

ТОО "Уштаган Refinery"
Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район,
улица Жарокова, дом 272Б

ТОО «АНТАЛ»
А15А0F7, Республика Казахстан, г. Алматы, бульвар Бухар Жырау 33,
БЦ «Женис», оф.50, тел: (727) 376 33 42, 376 36 52, эл. почта: office@antal.kz

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в
Баянаульском районе Павлодарской области

Общая пояснительная записка

306-ОПЗ

Генеральный директор
ТОО «Антал»

Исполнительный директор

ГИП



П.А. Цеховой

М.Б. Аманкулов

А.Б. Беккалиев

г. Алматы, 2025г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	306-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 2		Графические материалы	
Том 3	306-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
Том 4	306-ИТМ ПБ ГО ЧС	Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций	
Том 5	306-ПОС	Проект организации строительства	
Том 6	306-ЭП	Энергетические паспорта	
Том 7	306-ПП	Паспорт проекта	
Том 8	306-РООС	Раздел охраны окружающей среды	
Том 9	306-СЗЗ	Раздел санитарно-защитной зоны	
Том 10	306-СД	Сметная документация	
Том 11	306-САТЗ	Система антитеррористической защиты	
Том 12	306-ИРД	Исходно-разрешительная документация	
		Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
		Отчет по геологическим изысканиям	
		Эскизный проект	
		Декларация промышленной безопасности	

			В	15.06.2026	Выпущено для рассмотрения
			А	06.03.2026	Выпущено для рассмотрения
Изм / Rev	Дата / Date	Описание/Description	Изм / Rev	Дата / Date	Описание / Description
ПЕРВЫЙ ОРИГИНАЛ		УТВЕРЖДЕН БЕЗ ЗАМЕЧАНИЙ	-	Заказчик одобряет без замечаний этот документ и утверждает его/ The Customer approves without any comments this document and endorses it.	
Рассмотрение и/или одобрение ТОО "Уштаган Refinery"		УТВЕРЖДЕН С ЗАМЕЧАНИЯМИ	-	Исполнитель должен внести исправления в этот документ и снова представить на одобрение Заказчику/ The Contractor shall correct this document and submit again to Customer approval	
Ф.И.О / Name		ОТКЛОНЕНО С ЗАМЕЧАНИЯМИ	-	Исполнитель должен внести изменения и исправления в этот документ и снова представить на рассмотрение Заказчику/ The Contractor shall correct and amend this document and submit again to	
Дата / Date		ТОЛЬКО ОЗНАКОМЛЕНИЯ	ДЛЯ	Заказчик ознакомлен с данным документом. Исполнитель снова представит этот документ в следующей или окончательной редакции/ The Customer is familiarized with this document; the Contractor shall submit again this document in next and final version.	
Подпись / Signature					

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS- 1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 2 из 288

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
1 СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	6
2 ОБЩИЕ ДАННЫЕ	7
2.1 Перечень зданий и сооружений рабочего проекта.....	8
2.2 Характеристики района строительства.....	24
2.3 Климатическая характеристика.....	26
2.4 Инженерно-геологическая характеристика.....	30
3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	56
3.1 Исходные данные о площадке строительства.....	56
3.2 Основные решения по генеральному плану.....	58
3.3 Организация рельефа.....	59
3.4 Внутриплощадочные Автодороги, благоустройство и озеленение.....	59
3.5 Решения по расположению инженерных сетей.....	60
3.6 Организация охраны предприятия.....	60
4 АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ	61
4.1 Эксплуатационные дороги 1-ая очередь (АД1).....	61
4.2 Эксплуатационные дороги 2-ая очередь (АД2).....	64
4.3 Эксплуатационные дороги 3 очередь (АД3).....	65
4.4 Эксплуатационные дороги 3 очередь (АД4).....	65
5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	67
5.1 Данные о производственной программе.....	67
5.2 Описание технологических решений.....	68
5.2.1 КПП с весовой (306-1-7-ТХ).....	68
5.2.2 Дробильно-сортировочный комплекс ДСК (306-1-3-ТХ).....	69
5.2.3 Склад дробленой руды (306-1-5-ТХ).....	70
5.2.4 Склад извести (306-1-6-ТХ).....	72
5.2.5 Главный корпус.....	72
5.2.6 Компрессорная (306-1-21-ТХ).....	79
Реагентное хозяйство.....	80
5.2.7 Расходный склад реагентов. (306-1-17-ТХ).....	80
5.2.8 Склад СДЯВ (306-1-18-ТХ).....	81
5.2.9 Склад прекурсоров (306-1-18-ТХ).....	82
5.2.10 Реагентное отделение (306-1-8.6-ТХ).....	83
5.2.11 Склад пустой тары.....	85
5.2.12 Организация контроля качества продукции.....	86
5.3 Ремонтное хозяйство.....	87
5.4 Мероприятия по энергосбережению на предприятии.....	88
5.5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ И СТОКОВ.....	89
6 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	90

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 3 из 288

	3
6.1 Архитектурные решения	90
7 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛИЧЕСКИЕ	109
8 КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ	119
9 ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ.....	122
9.1 ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЛОЩАДКА.....	122
9.1.1 ВНУТРИ ПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ НВК.....	122
9.1.2 Склад извести вк (306-1-6)	126
9.1.3 КПП с весовой вк (306-1-7).....	128
9.1.4 Отделение измельчения главного корпуса. Электрощитовая вк (306-1-8.1)	129
9.1.5 Отделение сгущения главного корпуса. Электрощитовая вк (306-1-8.2).....	132
9.1.6 Отделение сорбции главного корпуса. Электрощитовая вк (306-1-8.3).....	135
9.1.7 Отделение сорбции главного корпуса. Электрощитовая вк (306-1-8.4; 1-8)	137
9.1.8 Отделение нейтрализации главного корпуса. Электрощитовая вк (306-1-8.5)..	140
9.1.9 Отделение приготовления реагентов главного корпуса. Вент. Камера 1 главного	
корпуса вк (306-1-8.6; 1-8.7).....	142
9.1.10 АБК вк (306-1-10).....	144
9.1.11 АБК кладовщиков вк (306-1-11)	147
9.1.12 Офис вк (306-1-12)	148
9.1.13 Лаборатория (хал) вк (306-1-13)	151
9.1.14 Ремонтно-механический цех вк (306-1-14).....	153
9.1.15 Склад тмц вк (306-1-15).....	156
9.1.16 Склад реагентов вк (306-1-17).....	158
9.1.17 Сдыв вк (306-1-18)	159
9.1.18 Пожарное депо на 2 машиниста вк (306-1-20)	162
9.1.19 Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения вк (306-	
1-25)	164
9.1.20 Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения вк (306-1-26)	166
9.1.21 КНС хозяйственно-бытовых стоков вк (306-1-30).....	167
9.1.22 КПП №1 вк (306-1-33)	168
9.3 Вахтовый поселок	170
9.3.1 Внутри площадочные сети НВК.....	170
9.3.2 Общежитие для рабочих блок 1 ВК (306-3-2).....	175
9.3.3 Общежитие для рабочих блок 2 ВК (306-3-3).....	177
9.3.4 Общежитие для рабочих блок 3 ВК (306-3-4).....	178
9.3.5 Общежитие для ИТР ВК (306-3-5)	181
9.3.6 Общежитие для охраны ВК (306-3-6)	183
9.3.7 Общежитие для VIP ВК (306-3-7).....	186
9.3.8 Банно- прачечный комплекс ВК (306-3-8).....	188
9.3.9 Столовая-медпункт ВК (306-3-9).....	190
9.3.10 Вахтовый поселок. КПП (306-3-10).....	193
9.3.11 Угольная котельная производительностью 4,5 МВт (306-3-11).....	195
9.3.12 ЛОС производственных стоков производительностью 65 м³ в сутки (306-3-12)	
197	
9.3.13 КНС хозяйственно-бытовых стоков производительностью 35м3 в сутки (306-3-	

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 4 из 288

4

13)	199	
9.3.14	2 противопожарных резервуара вместимостью по 70м³ ТХ (306-3-14).....	199
9.3.15	Насосная станция противопожарного водоснабжения (306-3-15)	201
9.3.16	2 резервуара хозяйственно-питьевой воды вместимостью по 80м³ (306-3-16)..	202
9.3.17	Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения (306-3-17)	203
9.3.18	Вахтовый поселок. Станция водоподготовки (306-3-18)	204
10	ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ	207
10.3	Отопление, вентиляция и кондиционирование пром. площадки	207
10.3.1	Общие положения для объектов раздела ОВиК.....	207
10.3.2	Главный корпус ОФ (306-1-8)	209
10.3.3	Склад дробленой руды (306-1-5).....	210
10.3.4	Склад извести (306-1-6)	211
10.3.5	КПП с весовой (306-1-7)	211
10.3.6	АБК для рабочих (306-1-10)	212
10.3.7	АБК кладовщиков (306-1-11)	213
10.3.8	Офис ЗИФ (306-1-12)	213
10.3.9	Лаборатория ХАЛ (306-1-13)	215
10.3.10	Ремонтно-механический цех (306-1-14).....	216
10.3.11	Склад ТМЦ (306-1-15).....	217
10.3.12	Склад реагентов (306-1-17).....	218
10.3.13	Склад СДЯВ (306-1-18).....	219
10.3.14	Склад прекурсоров (306-1-18.1)	220
10.3.15	Пожарное депо на 2 машиноместа (306-1-20)	220
10.3.16	Компрессорная станция (306-1-21).....	222
10.3.17	Угольная котельная производительностью 12 МВт (306-1-23)	222
10.3.18	КПП (306-1-33).....	223
10.3.19	Насосная станция противопожарного водоснабжения (306-1-25).....	223
10.3.20	Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения (306-1-26).....	224
10.4	Отопление, вентиляция и кондиционирование вахтового поселка.....	225
10.4.1	Общежитие для рабочих блок1 (306-3-2).....	225
11	ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	226
11.3	Угольная котельная производительностью (306-1-23).....	226
11.4	Угольная котельная производительностью 4,5 МВ(306-3-11).....	229
13	ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	233
13.1	Промышленная площадка (1-1)	233
13.2	Вахтовый поселок (3-1).....	236
14	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	240
14.1	Электроснабжение.....	240
14.2	Электроосвещение.....	242
14.3	Молниезащита и заземление	243
14.4	Наружное электроосвещение	243
15	АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНАЯ	245

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 5 из 288

		5
16	СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	247
17	СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ	248
18	ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ	249
19	ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	250
20	ГРОМКОГОВОРЯЩАЯ СВЯЗЬ	251
21	АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА	253
22	АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА.....	256
23	ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	257
23.1	Хвостохранилище.....	257
23.2	Система гидротранспорта и гидроскладирования хвостов. Пульповоды.....	266
23.3	Пруд технической воды емкостью 40 000 м3	280
24	МЕРОПРИЯТИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИМ МЕРОПРИЯТИЯМ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ	283
25	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	283
26	ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	283
27	СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	284
28	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	287

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 6 из 288

6

1 СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Генеральный директор

Исполнительный директор

Главный инженер проекта

Начальник технологического отдела

Главный специалист ГП

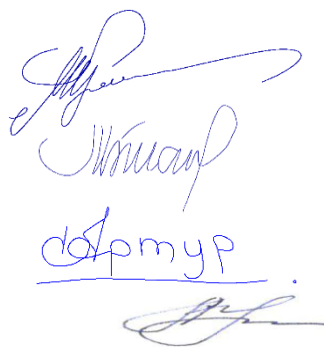
Начальник отдела АСО

Ведущий специалист ПОС

Начальник отдела ООС

Начальник ОГС и ОВ

Начальник ОЭ и СС



Цеховой П.А.

Аманкулов М.Б.

Беккалиев А.Б.

Уайсова Л.Г.

Инюцина Н.В.

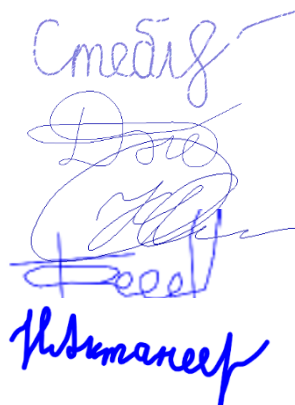
Стебляков П.А.

Джаппаров Б.Б.

Киселева Ю.А.

Туркменбаев Б.С.

Актан Н.Б.



ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 7 из 288

7

2 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Заказчик – ТОО "Уштаган Refinery".

Генеральный проектировщик – ТОО «АНТАЛ» ГСЛ № 04-ГСЛ №001199 от 27.04.2000 г., срок действия не ограничен.

Источник финансирования – Собственные средства Заказчика.

Место реализации – Республика Казахстан; Баянаульский район Павлодарская область.

Уровень ответственности в соответствии с приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28.02.2015г. – первый (повышенный).

Исходными данными для разработки рабочего проекта являются следующие документы:

Договор №USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025 года между ТОО «Уштаган Refinery» и ТОО «АНТАЛ»;

Задание на проектирование (Приложения к договору №4 и №4.1).

Технический регламент на технологию переработки руд месторождения Коскудук (участок Жартас) методом чанового выщелачивания» Шифр темы: 6-21-33

Цель и назначение объекта

Целью проекта является разработка рабочего проекта, регламентирующего строительство и безопасную переработку золотоносных руд месторождения «Уштаган» методом цианидного чанового выщелачивания производительностью 800 тыс. тонн в год.

Краткая характеристика предприятия и входящих в его состав объектов

Объекты входящие в состав предприятия можно разделить на промышленную площадку, хвостовое хранилище, вахтовый поселок и внеплощадочные сети и системы, которые соединяют площадки между собой. Внеплощадочные внешние нужные инженерные сети и дороги разработаны другими рабочими проектами.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 8 из 288

8

2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Внеплощадочные сети и сооружения (Пятно 0)

306-0-ГП	Генеральный план
306-0-НБК	Внеплощадочные сети водоснабжения и канализации
306-0-НСС	Внеплощадочные сети связи
306-0-НЭС	Внеплощадочное электроснабжение

Промышленная площадка (Пятно 1)

306-1-1	Внутриплощадочные сети
306-1-1-ГП	Генеральный план
306-1-1-НБК	Наружные сети водоснабжения и канализации
306-1-1-ЭС	Электроснабжение
306-1-1-ЭН	Наружное электроосвещение
306-1-1-ТС	Тепловые сети
306-1-1-ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные
306-1-1-ТС.КМ	Тепловые сети. Конструкции металлические
306-1-1-ГГС	Громкоговорящая связь
306-1-1-НВН	Наружное видеонаблюдение
306-1-1-НСС	Наружные сети связи
306-1-2	Склад исходной руды (руд.склад) Аннулирован
306-1-3	Дробильно-сортировочный комплекс
306-1-3-ТХ	Технология производства
306-1-3-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-3-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-4-ЭМ	
306-1-3-АТХ	Автоматизация технологии производства
306-1-3-ТХ1	Технология производства. Аспирация.
306-1-3-ЭО	Электроосвещение
306-1-4-ЭО	
306-1-4	Операторский пункт ДСК
306-1-4-АР	Архитектурные решения
306-1-4-КМ	Конструкции металлические
306-1-4-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-4-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-4-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-4-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-5	Склад дроблённой руды
306-1-5-ТХ	Технология производства
306-1-5-АР	Архитектурные решения
306-1-5-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-5-КМ	Конструкции металлические

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 9 из 288

9

306-1-5-АТХ	Автоматизация технологии производства
306-1-5-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-5-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-5-ЭО	Электроосвещение
306-1-5-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-6	Склад извести
306-1-6-ТХ	Технология производства
306-1-6-АР	Архитектурные решения
306-1-6-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-6-КМ	Конструкции металлические
306-1-6-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-6-ЭМО	Электроосвещение и электроснабжение
306-1-6-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-6-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-7	КПП с весовой
306-1-7-ТХ	Технология производства
306-1-7-АС	Архитектурно-строительные решения
306-1-7-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-7-ЭМО	Электроосвещение и электроснабжение
306-1-7-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-7-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-7-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-7-ВН	Видеонаблюдение
306-1-7-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-8.0	Главный корпус
306-1-8.0-ТХ	Технология производства
306-1-8.1	Отделение измельчения главного корпуса
306-1-8.1-ТХ	Технология производства
306-1-8.1-АТХ	Автоматизация технологии производства
306-1-8.2-АТХ	
306-1-8.1-АР	Архитектурные решения
306-1-8.1-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.1-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.1-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-8.1-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-8.1-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-8.1-ЭО	Электроосвещение
306-1-8.9-ЭО	
306-1-8.1-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-8.1-СКС	Структурированные кабельные системы

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 10 из 288

10

306-1-8.1-ВН	Видеонаблюдение
306-1-8.1-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-8.2	Отделение сгущения главного корпуса
306-1-8.2-ТХ	Технология производства
306-1-8.2-АР	Архитектурные решения
306-1-8.2-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.2-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.2-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-8.2-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-8.2-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-8.2-ЭО	Электроосвещение
306-1-8.2-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-8.2-ВН	Видеонаблюдение
306-1-8.3	Отделение сорбции главного корпуса
306-1-8.3-ТХ	Технология производства
306-1-8.3-АТХ	Автоматизация технологии производства
306-1-8.5-АТХ	
306-1-8.3-АР	Архитектурные решения
306-1-8.3-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.3-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.3-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-8.8-ОВ	
306-1-8.3-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-8.3-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-8.8-ЭМ	
306-1-8.3-ЭО	Электроосвещение
306-1-8.8-ЭО	
306-1-8.3-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-8.3-ВН	Видеонаблюдение
306-1-8.4	Отделение десорбции главного корпуса
306-1-8.4-ТХ	Технология производства
306-1-8.4-АР	Архитектурные решения
306-1-8.4-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.4-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.4-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-8.4-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-8.8-ВК	
306-1-8.4-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-8.4-ЭО	Электроосвещение
306-1-8.4-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-8.4-ВН	Видеонаблюдение

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 11 из 288

11

306-1-8.4-ОС	Охранная сигнализация
306-1-8.4-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-8.5	Отделение нейтрализации главного корпуса
306-1-8.5-ТХ	Технология производства
306-1-8.5-АР	Архитектурные решения
306-1-8.5-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.5-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.5-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-8.5-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-8.5-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-8.5-ЭО	Электроосвещение
306-1-8.5-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-8.5-ВН	Видеонаблюдение
306-1-8.6	Отделение приготовления реагентов главного корпуса
306-1-8.6-ТХ	Технология производства
306-1-8.6-АТХ	Автоматизация технологии производства
306-1-8.6-АР	Архитектурные решения
306-1-8.6-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.6-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.6-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-8.7-ОВ	
306-1-8.6-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-8.7-ВК	
306-1-8.6-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-8.7-ЭМ	
306-1-8.6-ЭО	Электроосвещение
306-1-8.7-ЭО	
306-1-8.6-ВН	Видеонаблюдение
306-1-8.7	Вент.камера 1 главного корпуса
306-1-8.7-АР	Архитектурные решения
306-1-8.7-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.7-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.8	Вент.камера 2 главного корпуса
306-1-8.8-АР	Архитектурные решения
306-1-8.8-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.8-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.9	Электрощитовая главного корпуса
306-1-8.9-АР	Архитектурные решения
306-1-8.9-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-8.9-КМ	Конструкции металлические
306-1-8.9-ЭМ	Электросиловое оборудование

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 12 из 288

12

306-1-9	Отделение сгущения Аннулирован
306-1-10	АБК для рабочих
306-1-10-TX	Технология производства
306-1-10-AP	Архитектурные решения
306-1-10-KЖ	Конструкции железобетонные
306-1-10-КМ	Конструкции металлические
306-1-10-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-10-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-10-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-10-ЭО	Электроосвещение
306-1-10-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-10-ВН	Видеонаблюдение
306-1-10-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-10-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-11	АБК для кладовщиков
306-1-11-TX	Технология производства
306-1-11-AP	Архитектурные решения
306-1-11-KЖ	Конструкции железобетонные
306-1-11-КМ	Конструкции металлические
306-1-11-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-11-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-11-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-11-ЭО	Электроосвещение
306-1-11-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-11-ВН	Видеонаблюдение
306-1-11-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-11-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-12	Офис
306-1-12-TX	Технология производства
306-1-12-AP	Архитектурные решения
306-1-12-KЖ	Конструкции железобетонные
306-1-12-КМ	Конструкции металлические
306-1-12-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-12-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-12-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-12-ЭО	Электроосвещение
306-1-12-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-12-ВН	Видеонаблюдение
306-1-12-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-12-СКУД	Система контроля и управления доступом

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 13 из 288

13

306-1-12-АПТ	Автоматическое пожаротушение
306-1-13	Лаборатория (ХАЛ)
306-1-13-ТХ	Технология производства
306-1-13-АР	Архитектурные решения
306-1-13-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-13-КМ	Конструкции металлические
306-1-13-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-13-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-13-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-13-ЭО	Электроосвещение
306-1-13-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-13-ВН	Видеонаблюдение
306-1-13-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-13-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-14	Ремонтно-механический цех
306-1-14-ТХ	Технология производства
306-1-14-АР	Архитектурные решения
306-1-14-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-14-КМ	Конструкции металлические
306-1-14-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-14-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-14-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-14-ЭО	Электроосвещение
306-1-14-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-14-ВН	Видеонаблюдение
306-1-14-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-15	Склад ТМЦ
306-1-15-ТХ	Технология производства
306-1-15-АР	Архитектурные решения
306-1-15-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-15-КМ	Конструкции металлические
306-1-15-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-15-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-15-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-15-ЭО	Электроосвещение
306-1-15-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-15-ВН	Видеонаблюдение
306-1-15-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-15.1	Площадка хранения шаров
306-1-15.1-АС	Архитектурно-строительные решения

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 14 из 288

14

306-1-16	Пруд-накопитель технической воды, с функцией пож.резервуара.
306-1-16-ГР	Гидротехнические решения
306-1-17	Склад реагентов
306-1-17-ТХ	Технология производства
306-1-17-АР	Архитектурные решения
306-1-17-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-17-КМ	Конструкции металлические
306-1-17-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-17-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-17-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-17-ЭО	Электроосвещение
306-1-17-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-17-ВН	Видеонаблюдение
306-1-17-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-17-АК	Автоматизация комплексная
306-1-18	Склад СДЯВ
306-1-18-ТХ	Технология производства
306-1-18-АР	Архитектурные решения
306-1-18-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-18-КМ	Конструкции металлические
306-1-18-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-18-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-18-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-18-ЭО	Электроосвещение
306-1-18-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-18-ВН	Видеонаблюдение
306-1-18-АК	Автоматизация комплексная
306-1-18.1	Склад прекурсоров
306-1-18.1-ТХ	Технология производства
306-1-18.1-АР	Архитектурные решения
306-1-18.1-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-18.1-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-18.1-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-18.1-ЭО	Электроосвещение
306-1-18.1-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-18.1-ВН	Видеонаблюдение
306-1-18.1-АК	Автоматизация комплексная
306-1-19	Площадка хранения пустой тары
306-1-19-ТХ	Технология производства
306-1-19-АР	Архитектурные решения

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 15 из 288

15

306-1-19-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-19-КМ	Конструкции металлические
306-1-19-ЭОМ	Электроосвещение и электроснабжение
306-1-20	Пожарное депо на 2 машиноместа
306-1-20-АПТ	Автоматическое пожаротушение
306-1-20-ТХ	Технология производства
306-1-20-АР	Архитектурные решения
306-1-20-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-20-КМ	Конструкции металлические
306-1-20-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-20-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-20-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-20-ЭО	Электроосвещение
306-1-20-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-20-ВН	Видеонаблюдение
306-1-20-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-1-20-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-21	Компрессорная станция
306-1-21-ТХ	Технология производства
306-1-21-АР	Архитектурные решения
306-1-21-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-21-КМ	Конструкции металлические
306-1-21-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-21-ЭОМ	Электросиловое оборудование
306-1-21-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-21-АК	Автоматизация комплексная
306-1-22	Склад ГСМ с АЗС
306-1-22-ТХ	Технология производства
306-1-22-АС	Архитектурно-строительные решения
306-1-22-ЭОМ	Электросиловое оборудование
306-1-22-АК	Автоматизация комплексная
306-1-22-КМ	Конструкции металлические
306-1-22-АПТ	Автоматическое пожаротушение
306-1-22-ЭХЗ	Защита электрохимическая
306-1-23	Угольная котельная производительностью 12,5 MWt
306-1-23-ТМ	Тепломеханические решения
306-1-23-АР	Архитектурные решения
306-1-23-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-23-КМ	Конструкции металлические
306-1-23-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 16 из 288

16

306-1-23-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-23-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-23-ЭО	Электроосвещение
306-1-23.1-ЭО	
306-1-23.2-ЭО	
306-1-23-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-23-ГГС	Громкоговорящая связь
306-1-23-АТМ	Тепломеханические решения. Автоматизация
306-1-23.1	Угольный склад вместимостью 812 т
306-1-23.1-АР	Архитектурные решения
306-1-23.1-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-23.1-КМ	Конструкции металлические
306-1-23.1-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-23.1-ТХ	Технологические решения
306-1-23.2	Склад золы вместимостью 121 т
306-1-23.2-АР	Архитектурные решения
306-1-23.2-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-23.2-КМ	Конструкции металлические
306-1-23.2-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-23.2-ТХ	Технологические решения
306-1-24	Станция водоподготовки Аннулирован
306-1-25	Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения
306-1-25-ТХ	Технологические решения
306-1-25-АР	Архитектурные решения
306-1-25-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-25-КМ	Конструкции металлические
306-1-25-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-25-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-25-ЭОМ	Электроосвещение и электроснабжение
306-1-26	Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения
306-1-26-АС	Архитектурно-строительные решения
306-1-26-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-26-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-26-ЭОМ	Электросиловое оборудование
306-1-27	Резервуары для воды хоз.питьевой воды
306-1-27-ТХ	Технологические решения
306-1-27-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-27-АТХ	Автоматизация технологии производства
306-1-28	ЛЮС Ливнёвое очистной сооружение

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 17 из 288

17

306-1-28-АС	Архитектурно-строительные решения
306-1-28-ТХ	Технологические решения
306-1-29	КОС Канализационное очистное сооружение
306-1-29-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-29-ТХ	Технологические решения
306-1-30	КНС хозяйственно-бытовых стоков
306-1-30-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-30-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-31.1	КТП 10-0,4 кВ №1
306-1-31.1-ЭС	Электроснабжение
306-1-31.1-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-31.2	КТП 10-0,4 кВ №2
306-1-31.2-ЭС	Электроснабжение
306-1-31.2-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-32	ДЭС
306-1-32-ЭС	Электроснабжение
306-1-33	КПП №1
306-1-33-ТХ	Технологические решения
306-1-33-АС	Архитектурно-строительные решения
306-1-33-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-33-ВН	Видеонаблюдение
306-1-33-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-33-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-33-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-33-ЭО	Электроосвещение
306-1-33-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-33.1	КПП №2
306-1-33.1-ТХ	Технологические решения
306-1-33.1-АС	Архитектурно-строительные решения
306-1-33.1-СКС	Структурированные кабельные системы
306-1-33.1-ВН	Видеонаблюдение
306-1-33.1-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-33.1-ВК	Водоснабжение и канализация
306-1-33.1-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-33.1-ЭО	Электроосвещение
306-1-33.1-ПС	Пожарная сигнализация
306-1-34	Навес на 3 автомобиля
306-1-34-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-34-КМ	Конструкции металлические
306-1-35	Резервуар технической воды V=3000м3 с насосной Q=500м3/час

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 18 из 288

18

306-1-35-TX	Технологические решения
306-1-35-AP	Архитектурные решения
306-1-35-КЖ	Конструкции железобетонные
306-1-35-КМ	Конструкции металлические
306-1-35-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-1-35-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-1-35-ЭО	Электроосвещение
306-1-35-АТХ	Автоматизация технологии производства

Хвостовое хозяйство (Пятно 2)

306-2-1	Хвостохранилище
306-2-1-ГП	Генеральный план
306-2-1-ГР1	Гидротехнические решения
306-2-1-ГР2	Гидротехнические решения
306-2-1-ГР3	Гидротехнические решения
306-2-1-АСМ1	Автоматизированная система мониторинга
306-2-1-АСМ2	Автоматизированная система мониторинга
306-2-1-АСМ3	Автоматизированная система мониторинга
306-2-1-ЭН1	Наружное электроосвещение
306-2-1-ЭН2	Наружное электроосвещение
306-2-1-ЭН3	Наружное электроосвещение
306-2-1-ЭС1	Электроснабжение
306-2-1-ЭС2	Электроснабжение
306-2-1-ЭС3	Электроснабжение
306-2-2	Пульпопроводы
306-2-2-ТК1	Технологические коммуникации
306-2-2-ТК2	Технологические коммуникации
306-2-2-ТК3	Технологические коммуникации
306-2-2-КМ	Конструкции металлические
306-2-2-КЖ	Конструкции железобетонные
306-2-3	Пруд-накопитель технической воды Аннулирован
306-2-4	Насосная обратного водоснабжения
306-2-4-ТХ	Технологические решения
306-2-4-АС1	Архитектурно-строительные решения
306-2-4-АС2	Архитектурно-строительные решения
306-2-4-АС3	Архитектурно-строительные решения
306-2-5	Патрульная автодорога
306-2-5-АД1	Автомобильные дороги
306-2-5-АД2	Автомобильные дороги
306-2-5-АД3	Автомобильные дороги

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 19 из 288

19

306-2-5-АД4	Автомобильные дороги
306-2-6	Трансформаторная подстанция
306-2-6-ЭС	Электроснабжение
306-2-6-КЖ	Конструкции железобетонные

Вахтовый поселок (Пятно 3)

306-3-1	Внутриплощадочные сети
306-3-1-ГП	Генеральный план
306-3-1-НВН	Наружное видеонаблюдение
306-3-1-НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации
306-3-1-ЭС	Электроснабжение
306-3-1-ЭН	Наружное электроосвещение
306-3-1-ТС	Тепловые сети
306-3-1-ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные
306-3-1-ТС.КМ	Тепловые сети. Конструкции металлические
306-3-1-ГГС	Громкоговорящая связь
306-3-1-НСС	Наружные сети связи
306-3-2	Общежитие для рабочих блок 1
306-3-2-ТХ	Технология производства
306-3-2-АР	Архитектурные решения
306-3-2-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-2-КМ	Конструкции металлические
306-3-2-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-2-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-2-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-2-ЭО	Электроосвещение
306-3-2-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-2-ВН	Видеонаблюдение
306-3-2-СКС	Структурированные кабельные системы
306-3-2-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-3-3	Общежитие для рабочих блок 2
306-3-3-ТХ	Технология производства
306-3-3-АР	Архитектурные решения
306-3-3-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-3-КМ	Конструкции металлические
306-3-3-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-3-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-3-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-3-ЭО	Электроосвещение
306-3-3-ПС	Пожарная сигнализация

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 20 из 288

20

306-3-3-ВН	Видеонаблюдение
306-3-3-СКС	Структурированные кабельные системы
306-3-3-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-3-4	Общежитие для рабочих блок 3
306-3-4-ТХ	Технология производства
306-3-4-АР	Архитектурные решения
306-3-4-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-4-КМ	Конструкции металлические
306-3-4-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-4-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-4-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-4-ЭО	Электроосвещение
306-3-4-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-4-ВН	Видеонаблюдение
306-3-4-СКС	Структурированные кабельные системы
306-3-4-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-3-5	Общежитие для ИТР
306-3-5-ТХ	Технология производства
306-3-5-АР	Архитектурные решения
306-3-5-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-5-КМ	Конструкции металлические
306-3-5-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-5-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-5-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-5-ЭО	Электроосвещение
306-3-5-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-5-ВН	Видеонаблюдение
306-3-5-СКС	Структурированные кабельные системы
306-3-5-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-3-6	Общежитие для охраны
306-3-6-ТХ	Технология производства
306-3-6-АР	Архитектурные решения
306-3-6-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-6-КМ	Конструкции металлические
306-3-6-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-6-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-6-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-6-ЭО	Электроосвещение
306-3-6-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-6-ВН	Видеонаблюдение

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 21 из 288

21

306-3-6-СКС	Структурированные кабельные системы
306-3-6-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-3-7	Общежитие для VIP
306-3-7-ТХ	Технология производства
306-3-7-АР	Архитектурные решения
306-3-7-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-7-КМ	Конструкции металлические
306-3-7-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-7-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-7-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-7-ЭО	Электроосвещение
306-3-7-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-7-ВН	Видеонаблюдение
306-3-7-СКС	Структурированные кабельные системы
306-3-7-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-3-8	Банно-прачечный комплекс
306-3-8-ТХ	Технология производства
306-3-8-АР	Архитектурные решения
306-3-8-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-8-КМ	Конструкции металлические
306-3-8-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-8-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-8-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-8-ЭО	Электроосвещение
306-3-8-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-8-ВН	Видеонаблюдение
306-3-8-СКС	Структурированные кабельные системы
306-3-8-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-3-9	Столовая - медпункт
306-3-9-ТХ	Технология производства
306-3-9-АР	Архитектурные решения
306-3-9-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-9-КМ	Конструкции металлические
306-3-9-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-9-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-9-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-9-ЭО	Электроосвещение
306-3-9-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-9-ВН	Видеонаблюдение
306-3-9-СКС	Структурированные кабельные системы

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 22 из 288

22

306-3-9-СКУД	Система контроля и управления доступом
306-3-10	КПП
306-3-10-TX	Технология производства
306-3-10-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-10-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-10-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-10-ЭО	Электроосвещение
306-3-10-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-10-ВН	Видеонаблюдение
306-3-10-СКС	Структурированные кабельные системы
306-3-10-АС	Архитектурно-строительные решения
306-3-11	Угольная котельная производительностью 4,5 МВт
306-3-11-ТМ	Тепломеханические решения
306-3-11-АР	Архитектурные решения
306-3-11-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-11-КМ	Конструкции металлические
306-3-11-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-11-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-11-ЭМ	Электросиловое оборудование
306-3-11-ЭО	Электроосвещение
306-3-11-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-11.1	Угольный склад вместимостью 199 т
306-3-11.1-АР	Архитектурные решения
306-3-11.1-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-11.1-КМ	Конструкции металлические
306-3-11.1-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-11.1-TX	Технологические решения
306-3-11.2	Склад золы вместимостью 25 т
306-3-11.2-АР	Архитектурные решения
306-3-11.2-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-11.2-КМ	Конструкции металлические
306-3-11.2-ПС	Пожарная сигнализация
306-3-11.2-TX	Технологические решения
306-3-12.1, 12.2	ЛОС производственных стоков Q= 65 м3/сут. с павильоном тех.оборудования
306-3-12.1, 12.2-TX	Технологические решения
306-3-12-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-12-ЭГ	Молнезащита и заземление
306-3-13-ЭГ	
306-3-13	КНС хозяйственно-бытовых стоков производительностью 35м3 в

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 23 из 288

23

	сутки
306-3-13-ТХ	Технологические решения
306-3-13-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-14	2 противопожарных резервуара вместимостью по 70м3
306-3-14-ТХ	Технологические решения
306-3-14-АТХ	Автоматизация технологическая
306-3-14-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-15	Насосная станция противопожарного водоснабжения производительностью 50 м3/ч (аннулирован)
306-3-15-ВК	Водоснабжение и канализация
306-3-15-ЭОМ	Электроосвещение и электроснабжение
306-3-15-АС	Архитектурно-строительные решения
306-3-15-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-16	2 резервуара хозяйственно-питьевой воды вместимостью по 45м3
306-3-16-ТХ	Технологические решения
306-3-16-АТХ	Автоматизация технологическая
306-3-16-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-17	Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения производительностью 25 м3/ч
306-3-17-ТХ	Технологические решения
306-3-17-ЭОМ	Электроосвещение и электроснабжение
306-3-17-АС	Архитектурно-строительные решения
306-3-17-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование
306-3-18	Станция водоподготовки производительностью 95 м3 в сутки
306-3-18-ТХ	Технологические решения
306-3-18-ЭГ	Молнезащита и заземление
306-3-18-КЖ	Конструкции железобетонные
306-3-19	КТП 10-0,4 кВ
306-3-19-ЭС	Электроснабжение
306-3-19-АС	Архитектурно-строительные решения
306-3-20-АС	
306-3-20	ДЭС
306-3-20-ЭС	Электроснабжение

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 24 из 288

24

2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Месторождение Уштаган расположено в 60 км к западу от пос. Баян-Аул, в 120 км к юго-западу от г. Экибастуз и в 200 км к северо-востоку от г. Караганды. Оно находится на листе М-43-42-Б, его координаты: 50°51'12" С.Ш. и 74°58'18" В.Д. Расстояние до ближайшей ж. д. станции Ушкулун – около 90 км, до ж.д. линии Астана - Павлодар – около 100 км. В 1,5 км восточнее от него расположена река Ащысу.

Административно месторождение находится в Баянаульском районе Павлодарской области.

Рельеф района холмистый с абсолютными отметками до 500 м и относительными превышениями до 100 м.

Климат района резко континентальный и характеризуется значительными колебаниями температуры воздуха в течение суток и года.

Промышленная структура в регионе месторождения практически не развита.

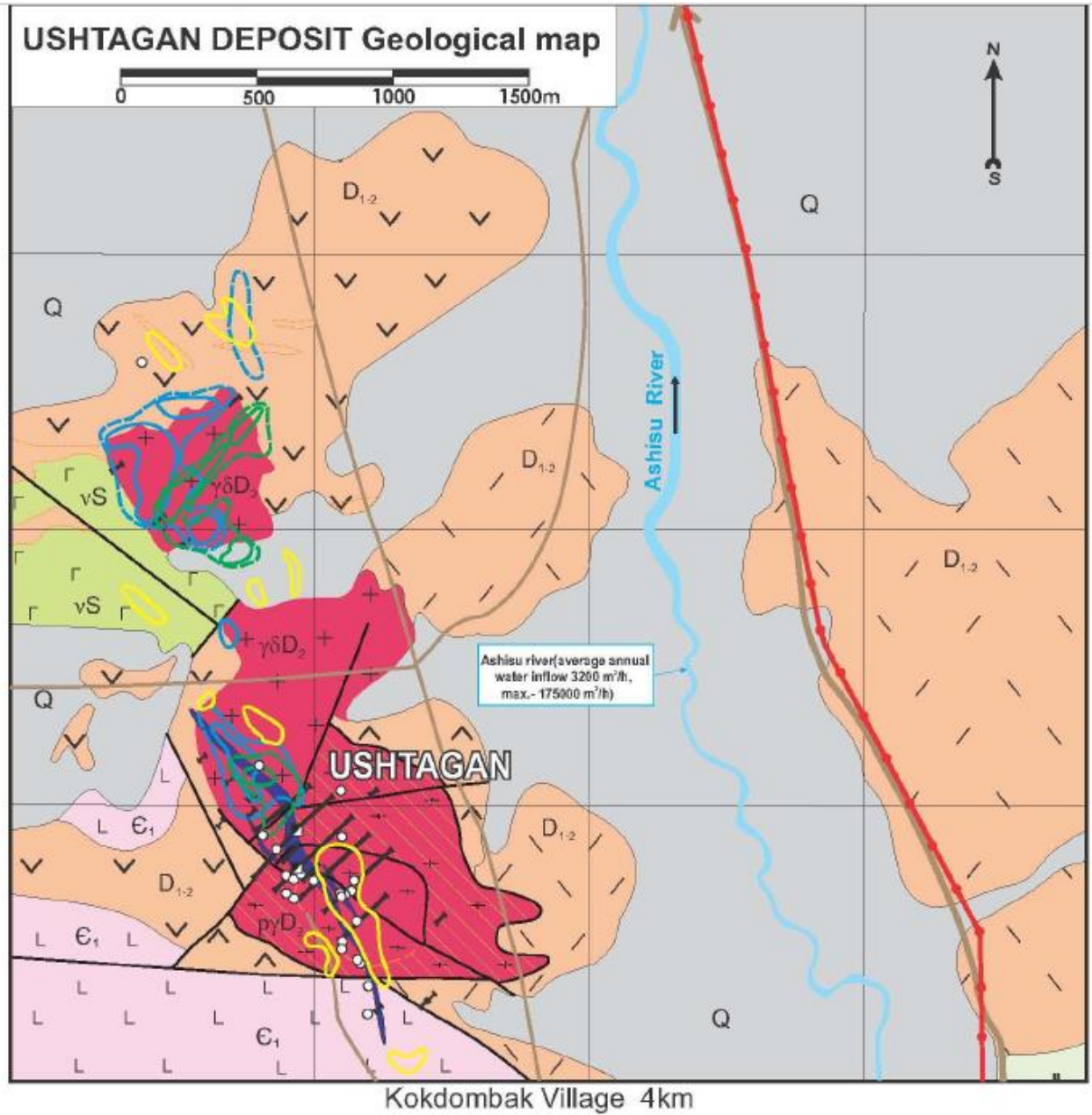
Поверхность с незначительным уклоном на юго-восток. Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах 357,0-408,0м.

В геологическом строении площадки строительства принимают участие деллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (dpQ_{III-IV}), представленные: суглинками, глинами, супесями, дресвяными и щебенистыми грунтами, скальными грунтами (D₂-D₃)– песчаники и аргиллиты, разной степени выветрелости.

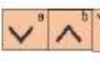
На основании геолого-литологического строения и физико-механических свойств грунтов в разрезе вскрытых отложений в соответствии с ГОСТ 20522-2012 выделено 9 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) или слоя грунта, подробная характеристика которых приводится ниже.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 25 из 288

25



Legend

 Sand, gravel	 Pyrite-tourmaline-sericite-quartz alteration	 Diamond Drill Holes
 a.Andezite, b.Datzeite, c.Quartz albitophyre (D ₁₋₂)	 Mineralization zone	 a.Trenches b.Exploration pits
 Bazalt porphyrite (E ₁)	 Au, g/t Ag, % Cu, % Soil geochemistry anomalies	 Power lines, 20kV
 a.Granodiorite (γδD ₂) b.Plagiogranite (pyD ₂)	 a.Geological boundaries, b.Faults	 Dirt & gravel roads
 Gabbro (vS)		

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 26 из 288

26

2.3 КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Основные, характеризующие климат приведены по метеостанции п. Баянауыл, СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология).

По СП РК 2.04-01-2017* (Строительная климатология) рисунок А1 - Схематическая карта климатического районирования территории Республики Казахстан для строительства, месторождение «Уштаган» относится к IV району.

Согласно данным РГП «Казгидромет» Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан средние многолетние значения годовых и сезонных сумм осадков на территории Казахстана, рассчитанные за период 1981-2010 г., п. Баянауыл – 332мм.

Дорожно-климатическая зона - IV

Географическое положение района изысканий, расположенного вдали от океанических и морских влияний, смягчающих условия климата, определяет собой все черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью, обуславливающей резкие температурные контрасты: холодная продолжительная и суровая зима, жаркое засушливое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения и обилие солнечного излучения весенне-летнего сезона.

Климатические условия: по требованию к строительным материалам – суровые; по требованию к материалам для бетона – суровые.

По СПРК 2.04-01-2017 (Строительная климатология)

Для холодного периода (табл.3.1, стр 8-13):

Абсолютная минимальная температура воздуха – 45,1°С.

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – 38,8°С.

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 – 35,4°С.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – 35,6°С.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – 31,0°С.

Температура воздуха холодного воздуха обеспеченностью 0,94 – 17,9°С.

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха(°С) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 0°С - 156 сут. – 8,6 °С.

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха(°С) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 8°С - 206 сут. – 5,9°С.

Средняя продолжит. (сут.) и темп. воздуха(°С) периодов со среднесут. темп. воздуха, не выше 10°С - 220 сут. – 4,4°С.

Дата начала и окончания отопит. периода (с темп. воздуха не выше 8°С) - 02.10 - 26.04.

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 2 дн.

Средняя месячная относит. влажность воздуха в 15 ч наиболее холод.месяца (январь) - 67%;

Средняя месячная относит. влажность воздуха за отопительный период - 71%;

Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь - март - 77 мм;

Среднее месячное атмосфер. давление на высоте установки барометра за январь – 969,1 гПа.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 27 из 288

27

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - 3;
Средняя скорость ветра за отопительный период - 4,4 м/с;
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе – 10,8 м/с;
Среднее число дней со скоростью ветра >10 м/с при отрицательной темп. воздуха - 9

дн.

Для теплого периода (таб.3.2, стр. 14-18):

Атмосферное давление на высоте установки барометра сред. месячное за июль – 954,7 гПа.

Атмосферное давление на высоте установки барометра среднее за год – 964,4 гПа.

Высота барометра над уровнем моря – 465,0 м

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,95 + 25,0°C.

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,96 + 25,9°C.

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,98 + 28,1°C.

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,99 + 29,9°C.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) + 26,3°C.

Абсолютная максимальная температура воздуха + 39,3°C.

Средняя месячная относит. влажность воздуха в 15ч наиболее тепл. месяца (июля)- 43 %.

Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь - 254 мм.

Суточный максимум осадков за год средний из максимальных - 30 мм.

Суточный максимум осадков за год наибольший из максимальных - 79 мм.

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август - 3;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 2,0 м/с;

Повторяемость штилей за год — 25 %.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C (таб.3.3, стр.18 стр.20)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-13,2	-12,7	-6,2	5,4	13,1	18,8	20,3	18,0	12,1	4,2	-4,7	-10,2	3,8

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха (таб.3.4, стр. 20)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9,1	9,9	9,8	11,5	12,8	12,7	11,7	11,7	11,8	9,5	8,3	8,6	10,6

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов (таб.3.5, стр.21)

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
	-35°C	-30°C	-25°C	25°C	30°C	34°C
п. Баянауыл	0,5	4,3	14,1	61,9	18,6	3,2

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 28 из 288

28

Глубина промерзания грунта, см (табл.3.6, стр.24)

Пункт	Средняя из максимальных за год	Наибольшая из максимальных
п. Баянауыл	163	>150

Согласно СП РК 5.01-102-2013 прил. Г, изолиний нормативных глубин промерзания грунтов п. Баянауыл находится на территории с 2.1 м, промерзанием;

СП РК 5.01-102-2013 (стр.15 п.п.4.4.3)

Значения нормативной глубины промерзания в п.Баянаул:

Глубина промерзания грунта в Баянауле в глинах и суглинках: **1.63 м**

Глубина промерзания грунта в Баянауле для супесей и мелких и пылеватых песков: **1.99 м**

Глубина промерзания грунта в Баянауле для песков средней крупности, крупных и гравелистых: **2.13 м**

Глубина промерзания грунта в Баянауле для крупнообломочных грунтов: **2.41 м**

Максимальная глубина нулевой изотермы в грунте, см

Пункт	Максимум обеспеченностью	
	0,9	0,98
п. Баянауыл	>250	>250

Средняя за месяц и год относительная влажность, % (таб.3.8, стр.26)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2	2	3,2	5,2	7,7	10,7	13	11,2	7,4	5,3	3,5	2,3	6,1

Снежный покров (табл.3.9, стр.27)

Область, год	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снеж. покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
п. Баянауыл	33	62	28	144

Согласно схематической карте по базовой скорости ветра (прил.А рис.А.3.) - базовая скорость ветра - 40 м/с; давление ветра – 1,0 кПа; район по снеговой нагрузке – I; снеговая нагрузка – 0,8 кПа. Толщина стенки гололеда 15см, II – район.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год (табл.3.10, стр.29)

Область, пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
п. Баянауыл	1,2	10	20	27

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы (табл.3.11, стр.30)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
100	129	189	241	309	338	326	289	220	148	97	86	2471

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 29 из 288

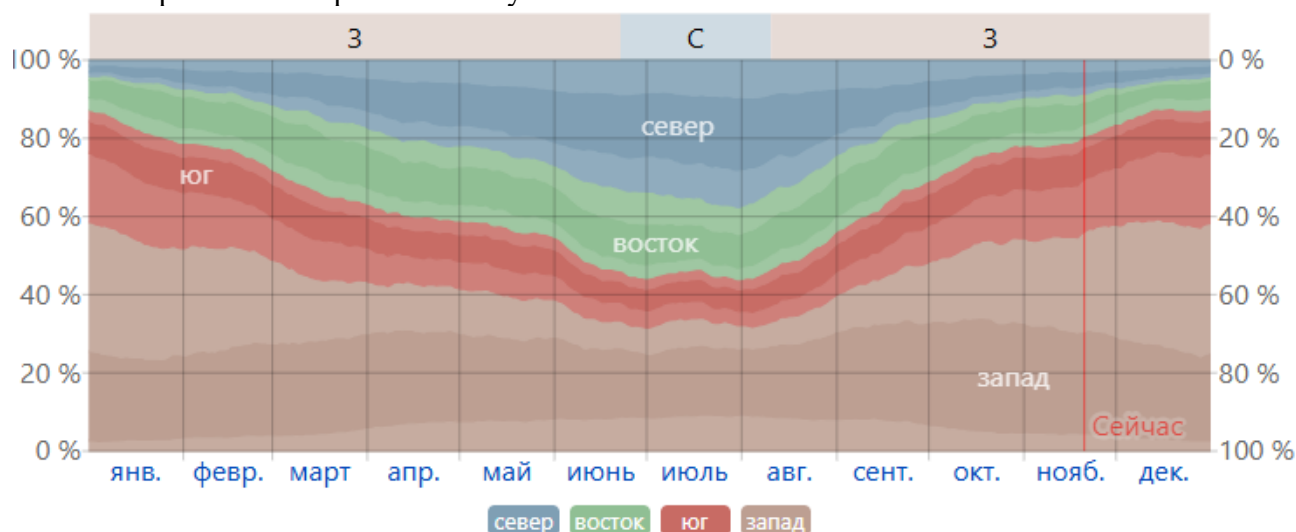
29

Среднегодовая норма испарения с водной поверхности 0,91см. Среднегодовая норма испарение с поверхности почвы составляет 250мм.

Интразональная агроклиматическая область – Центрально-Казахстанский мелкосопочник. Засушливая зона, гидротермический коэффициент (ГТК) – 0,7 – 1,0мм

Сейсмичность района работ п. Баянауыл не сейсмичен.

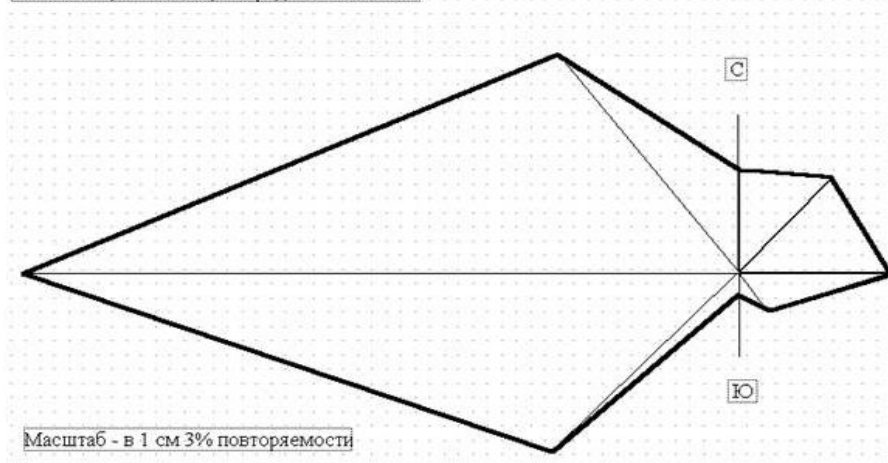
Направление ветра в п. Баянауыл



Процент часов, на протяжении которых среднее направление ветра соответствует каждому из четырех основных направлений ветра, за исключением часов, в которых средняя скорость ветра меньше 1,6 км/ч. Слегка затемненные области на границах - это процент часов в подразумеваемых промежуточных направлениях (северо-восток, юго-восток, юго-запад и северо-запад).

Ветер чаще всего дует с севера 1,6 месяца, с 22 июня по 10 августа, при этом максимальный процент 38 % приходится на 30 июля. Ветер чаще всего дует с запада 10 месяцев, с 10 августа по 22 июня, при этом максимальный процент 58 % приходится на 1 января.

Повторяемость направления ветра по данным метеостанции п. Баянауыл - среднемноголетняя



ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 30 из 288

30

2.4 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Физико-механические свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов изучались по образцам и пробам, отобраным из скважин.

Лабораторные испытания проб грунтов выполнялись в соответствии с Государственным стандартом РК «СТ РК 1277-2004» и нормативными документами, приведёнными в нём. Результаты испытаний физико-механических свойств приведены в ведомостях испытаний грунтов.

Частные значения показателей физико-механических свойств, полученные в результате лабораторных испытаний грунтов, обработаны согласно ГОСТ 20522-2012 методом математической статистики для выделения инженерно-геологических элементов и вычисления нормативных и расчётных значений.

По результатам анализа геолого-литологического строения и статистической обработки лабораторных данных, полученных в целом по исследованной территории, выделено 9 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

В соответствии с п. 4.3.14. СП РК 5.01-102-2013: Доверительную вероятность расчетных значений характеристик грунтов α принимают равной при расчетах оснований по первой группе предельных состояний 0,95, по второй группе - 0,85. (ПРИМЕЧАНИЯ 1 Расчетные значения характеристик грунтов, соответствующие различным значениям доверительной вероятности, приводятся в отчетах по инженерно-геологическим изысканиям. ПРИМЕЧАНИЯ 2 Расчетные значения характеристик грунтов c, φ и γ для расчетов по несущей способности обозначают c_I, φ_I и γ_I , а по деформациям - c_{II}, φ_{II} и γ_{II} .

Хвостохранилище

Почвенно-растительный грунт, черно-коричневого, серого цвета с корнями растений и включением обломочного материала. Как ИГЭ не рассматривается. Мощность слоя 0,1-0,2м.

ИГЭ-1. Супеси твердые, с включением обломочного материала до 10%. Очень плотные.

Вскрыты, под почвенными грунтами с глубины 0,1-0,2м. Мощность слоя 1,0-11,0 м.

Показатели физических свойств супесей с учетом лабораторных данных приведены в таблице 2.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 31 из 288

31
Таблица 2

Наименование показателей	Значение по слою		
	миним.	максим.	нормат.
Природная влажность	0,05	0,13	0,11
Влажность на границе текучести	0,18	0,22	0,21
Влажность на границе раскатывания	0,13	0,18	0,17
Число пластичности	0,03	0,05	0,04
Показатель текучести			<0
Плотность грунта, г/см ³	1.68	1.8	1.75
Плотность сухого грунта, г/см ³	1.49	1.71	1.58
Плотность частиц грунта, г/см ³			2.70
Коэффициент пористости	0.58	0.82	0.71
Степень влажности	0.23	0.47	0.39
Пористость, %	36.5	45.0	41.0
Показатель текучести водонасыщенного грунта	>1		

По приведенным в таблице 2 данным грунты согласно ГОСТ 25100-2020 классифицируются как супеси твердой консистенции. В водонасыщенном состоянии грунты текучие.

В соответствии с табл. Б.27 ГОСТ 25100-2020 грунты при природной влажности практически непучинистые, при полном водонасыщении сильно и чрезмерно пучинистые.

По данным лабораторных исследований грунты не просадочные от дополнительных нагрузок (P_{+1-+3} кгс/см²) – (0,001-0,0015) непросадочные по табл. Б.21 ГОСТ 25100-2020) и при бытовом давлении давлений кгс/см² – 0,0013 – непросадочные.

Нормативное значение компрессионного модуля деформации не просадочных грунтов, рассчитанное в диапазоне нагрузок 1-2 кгс/см², при природной влажности составляет 11 МПа (110 кгс/см²), при водонасыщении 8 МПа (80 кгс/см²).

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 32 из 288

32

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик, модуля деформации и плотности супесей ИГЭ-1 приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Характеристики	Нормативное значение	Расчетные значения	
		$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,95$
при природной влажности:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	11(110)	11(110)	10,5 (105)
Плотность, г/см ³	1,75	1,75	1,5
при водонасыщении:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	8 (80)	8 (80)	6(60)
Плотность, г/см ³	2,09	2,09	1,98
Угол внутреннего трения, градусы	25	24	20
Удельное сцепление, Мпа	14	13	10

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., супеси 1 ИГЭ обладают сильной сжимаемостью.

В соответствии с табл. Б.1, 2. СП РК 2.01-101-2013 супеси ИГЭ-1 по содержанию водорастворимых сульфатов (70-95 мг/экв) неагрессивные, по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W_4 на портландцементях по ГОСТ 10178-85.

По содержанию водорастворимых хлоридов (0,8-0,9 мг/экв) грунты к бетонам и железобетонным конструкциям неагрессивные.

По степени коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 супеси 1 ИГЭ при удельном электрическом сопротивлении $R_0 = 27 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ и средней плотности пропускаемого катодного тока $J=0,3 \text{ А/м}^2$, обладают высокой степенью коррозионной агрессивности.

Коэффициент фильтрации супесей 1 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 0,15 \text{ м/сут.}$

Значения коэффициента Пуассона можно принять по п.5.4.7.5 ГОСТ 12248-96 для супесей - 0,3.

Расчетное сопротивление супесей непросадочных по прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0=248 \text{ кПа}$ (2,5 кгс/см²).

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 33 из 288

33

ИГЭ-2. Суглинки, твердые темно-коричневого цвета с пятнами ожелезнения и карбонатизации, с включением обломочного материала до 30%. Очень плотные.

Вскрыты, под почвенными грунтами с глубины 0,1-0,2м. Мощность слоя 0,9-10,0 м.

Показатели физических свойств суглинков с учетом лабораторных данных приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателей	Значение по слою		
	миним.	максим.	нормат.
Природная влажность			
Влажность на границе текучести	0,26	0,4	0,33
Влажность на границе раскатывания	0,18	0,25	0,20
Число пластичности	0,08	0,16	0,13
Показатель текучести			<0
Плотность грунта, г/см ³	1,85	1,97	1,93
Плотность сухого грунта, г/см ³	1,64	1,77	1,70
Плотность частиц грунта, г/см ³			2,71
Коэффициент пористости	0,53	0,65	0,6
Степень влажности	0,36	0,86	0,62
Пористость, %	35	40	37
Показатель текучести водонасыщенного грунта	>1		

По приведенным в таблице 4 данным грунты согласно ГОСТ 25100-2020 классифицируются как суглинки твердой консистенции. В водонасыщенном состоянии грунты текучие.

В соответствии с табл. Б.27 ГОСТ 25100-2020 грунты при природной влажности практически непучинистые, при полном водонасыщении сильно и чрезмерно пучинистые.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 34 из 288

34

По данным лабораторных исследований грунты непросадочные от дополнительных нагрузок (P_{+1-+3} кгс/см²) – 0,004-0,008 непросадочные по табл. Б.21 ГОСТ 25100-2020) и при бытовом давлении давлений кгс/см² – 0,007 – непросадочные.

Нормативное значение компрессионного модуля деформации непросадочных грунтов, рассчитанное в диапазоне нагрузок 1-2 кгс/см², при природной влажности составляет 11 МПа (110 кгс/см²), при водонасыщении 8,5 МПа (85 кгс/см²).

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик, модуля деформации и плотности суглинков ИГЭ-2 приводятся в таблице 5.

Таблица 5

Характеристики	Нормативное значение	Расчетные значения	
		$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,95$
при природной влажности:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	11(110)	11(110)	10,5 (105)
Плотность, г/см ³	1,93	1,93	1,68
при водонасыщении:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	8,5 (85)	8,5 (85)	6,5(65)
Плотность, г/см ³	2,22	2,22	2,11
Угол внутреннего трения, градусы	21	20	16
Удельное сцепление, Мпа	34	33	30

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., суглинки 2 ИГЭ обладают сильной сжимаемостью.

В соответствии с табл. Б.1, 2. СП РК 2.01-101-2013 суглинки ИГЭ-2 по содержанию водорастворимых сульфатов (200-320,8 мг/экв) неагрессивные, по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W_4 на портландцементов по ГОСТ 10178-85.

По содержанию водорастворимых хлоридов (1,7-155,0 мг/экв) грунты к бетонам и железобетонным конструкциям неагрессивные.

По степени коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 суглинки 2 ИГЭ при удельном электрическом сопротивлении $R_0 = 51 \text{ Ом*м}$ и средней плотности пропускаемого катодного тока $J=0,03 \text{ А/м}^2$, обладают низкой степенью коррозионной агрессивности.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 35 из 288

35

Коэффициент фильтрации суглинков 2 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 0,13$ м/сут.

Значения коэффициента Пуассона можно принять по п.5.4.7.5 ГОСТ 12248-96 для суглинков - 0,35.

Расчетное сопротивление суглинков непросадочных по прил.Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0 = 300$ кПа (3,0 кгс/см²).

ИГЭ-3. Глины полутвердые, темно-коричневого, серого, фиолетово-палевого цветов с пятнами ожелезнения и карбонатизации, с включением обломочного материала до 35%. Очень плотные. Не просадочный.

Вскрыты в скважинах №с-86, с-87 под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1м. Мощность слоя 4,7-20,0 м.

Показатели физических свойств суглинков с учетом лабораторных данных приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование показателей	Значение по слою		
	миним.	максим.	нормат.
Природная влажность	0,14	0,25	0,19
Влажность на границе текучести	0,42	0,61	0,51
Влажность на границе раскатывания	0,15	0,22	0,2
Число пластичности	0,21	0,39	0,32
Показатель текучести	0,00	0,08	0,05
Плотность грунта, г/см ³	1,98	2,02	2,0
Плотность сухого грунта, г/см ³	1,62	1,74	1,68
Плотность частиц грунта, г/см ³			2,74
Коэффициент пористости	0,58	0,7	0,63
Степень влажности	0,66	0,98	0,82
Пористость, %	37	41	39
Показатель текучести водонасыщенного грунта	>1		

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 36 из 288

36

По приведенным в таблице 2 данным грунты согласно ГОСТ 25100-2020 классифицируются как глины полутвердой консистенции. В водонасыщенном состоянии грунты текучие.

В соответствии с табл. Б.27 ГОСТ 25100-2020 грунты при природной влажности практически непучинистые, при полном водонасыщении сильно и чрезмерно пучинистые.

В соответствии с ГОСТ 25100-2020 грунты ненабухающие.

По данным лабораторных исследований грунты непросадочные от дополнительных нагрузок (P_{+1+3} кгс/см²) – среднее 0,002 д.е. (непросадочные по табл. Б.21 ГОСТ 25100-2020) и при бытовом давлении давлений кгс/см² – 0,003 – непросадочные.

Нормативное значение компрессионного модуля деформации непросадочных грунтов, рассчитанное в диапазоне нагрузок 1-2 кгс/см², при природной влажности составляет 7 МПа (70 кгс/см²), при водонасыщении 6 МПа (60 кгс/см²).

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик, модуля деформации и плотности глин ИГЭ-3 приводятся в таблице 7.

Таблица 7

Характеристики	Нормативное значение	Расчетные значения	
		$\alpha= 0,85$	$\alpha = 0,95$
при природной влажности:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	7(70)	7(70)	6,5 (65)
Плотность, г/см ³	2,00	2,00	1,82
при водонасыщении:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	6 (60)	6 (60)	6,8(68)
Плотность, г/см ³	2,1	2,1	2,07
Угол внутреннего трения, градусы	20	20	19
Удельное сцепление, Мпа	60	59	56

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., глины 3 ИГЭ обладают сильной сжимаемостью.

В соответствии с табл. Б.1, 2. СП РК 2.01-101-2013 глины ИГЭ-3 по содержанию водорастворимых сульфатов (200-320,8 мг/экв) неагрессивные, по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W_4 на портландцементов по ГОСТ 10178-85.

По содержанию водорастворимых хлоридов (1,7-155,0 мг/экв) грунты к

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 37 из 288

37

бетонам и железобетонным конструкциям неагрессивные.

По степени коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 глины 3 ИГЭ при удельном электрическом сопротивлении $R_0 = 56 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ и средней плотности пропускаемого катодного тока $J=0,03 \text{ А/м}^2$, обладают слабой степенью коррозионной агрессивности.

Коэффициент фильтрации глин 3 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 0,02 \text{ м/сут.}$

Значения коэффициента Пуассона можно принять по п.5.4.7.5 ГОСТ 12248-96 для глин - 0,35.

Расчетное сопротивление глин непросадочных по прил.Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0=461 \text{ кПа}$ ($4,6 \text{ кгс/см}^2$).

ИГЭ-4 представлен дресвяным грунтом, полимиктовый, маловлажный. Дресвяные грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-1,0м. Пройденная мощность 1,0-5,0 м.

Гранулометрический состав и физические свойства грунтов по обобщенным данным приведены в таблице 8:

Таблица 8

Наименование и размер фракций, мм	Значение по слою		
	м иним.	м акс.	н орм.
Гранулометрический состав:			
Галька 100-200 мм-%	-	-	-
Галька 60-100 мм-%	-	-	-
Галька 10-60 мм-%	12,1	39,8	27,95
Гравий, дресва 10-2 мм-%	27,4	64,0	43,78
Песок 2-0,5 мм-%	23,0	25,0	24,0
Песок 0,5-0,25 мм-%	6,7	9,4	8,05
Песок 0,25-0,1 мм-%	5,4	6,2	5,8
Песок 0,1-0,05 мм-%	6,1	10,2	8,15
Глина <0,05 мм-%	-	-	-

По приведенным выше данным грунты в соответствии с ГОСТ 25100-2011 классифицируются как дресвяные. По преобладающим размерам фракций слагающих грунт классифицируются как дресвяные. Нормативное значение пористости – 23, коэффициента пористости - 0,3. Нормативное значение

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 38 из 288

38

плотности грунтов по лабораторным данным составляет $2,2 \text{ г/см}^3$.

Расчетные значения:

$$\rho_{II} = 2,1 \text{ г/см}^3; \rho_I = 2,07 \text{ г/см}^3.$$

Угол внутреннего трения по лабораторным данным равен 43° .

Нормативные значения удельного сцепления и модуля деформации приняты по табл.А.1, прил. А. СП РК 5.01-102-2013:

$$c_n = 2,0 \text{ кПа (0,01 кгс/см}^2\text{)}, E = 50 \text{ МПа (500 кгс/см}^2\text{)}.$$

Расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления согласно прим.1, п.4.3.16, СП РК 5.01-102-2013:

$$\begin{aligned} \varphi_{II} &= 43^\circ \quad c_{II} = 2,0 \text{ кПа (0,02 кгс/см}^2\text{)}; \\ \varphi_I &= 40^\circ \quad c_I = 0,17 \text{ кПа (0,017 кгс/см}^2\text{)}. \end{aligned}$$

Коэффициент фильтрации дресвяных грунтов 4 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 50 \text{ м/сут}$.

Расчетное сопротивление дресвяных грунтов прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0 = 500 \text{ кПа (5,0 кгс/см}^2\text{)}.$

ИГЭ-5 представлен щебенистым грунтом, полимиктовый, маловлажный. Щебенистые грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-8,0м. Пройденная мощность 1,0-8,0 м.

Гранулометрический состав и физические свойства грунтов по обобщенным данным приведены в таблице 9:

Таблица 9

Наименование и размер фракций, мм	Значение по слою		
	м иним.	м акс.	н орм.
Гранулометрический состав:			
Галька, щебень 100-200 мм-%	-	-	-
Галька, щебень 60-100 мм-%	-	-	-
Галька, щебень 10-60 мм-%	32,5	53,8	42,63
Гравий, дресва 10-2 мм-%	24,5	53,7	38,73
Песок 2-0,5 мм-%	3,9	8,3	5,9
Песок 0,5-0,25 мм-%	1,8	6,3	2,95
Песок 0,25-0,1 мм-%	1,2	5,8	3,2
Песок 0,1-0,05 мм-%	2,4	3,5	2,88
Глина <0,05 мм-%	2,7	5,8	3,73

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 39 из 288

39

По приведенным выше данным грунты в соответствии с ГОСТ 25100-2011 классифицируются как щебенистые. По преобладающим размерам фракций слагающих грунт классифицируются как щебень. Нормативное значение пористости – 10, коэффициента пористости - 0,11. Нормативное значение плотности грунтов по лабораторным данным составляет 2,4г/см³.

Расчетные значения:

$$\rho_{II} = 2,2 \text{ г/см}^3; \rho_I = 2,17 \text{ г/см}^3.$$

Угол внутреннего трения по лабораторным данным равен 43°.

Нормативные значения удельного сцепления и модуля деформации приняты по табл.А.1, прил. А. СП РК 5.01-102-2013:

$$c_n = 2,0 \text{ кПа (0,01 кгс/см}^2\text{)}, E = 50 \text{ МПа (500 кгс/см}^2\text{)}.$$

Расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления согласно прим.1, п.4.3.16, СП РК 5.01-102-2013:

$$\begin{aligned} \varphi_{II} &= 43^\circ & c_{II} &= 2,0 \text{ кПа (0,02 кгс/см}^2\text{)}; \\ \varphi_I &= 40^\circ & c_I &= 0,17 \text{ кПа (0,017 кгс/см}^2\text{)}. \end{aligned}$$

Расчетное сопротивление щебенистых грунтов прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0 = 600 \text{ кПа (6,0 кгс/см}^2\text{)}.$

ИГЭ-6 представлен песчаниками выветрелыми серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-6 залегает под супесями, суглинками или щебенистыми грунтами, с глубины 1,0-7,2 м или с поверхности. Мощность слоя 0,5-5,0м.

Нормативное значение плотности составляет 2,43г/см³, расчетные значения: $\rho_{II} = 2,33 \text{ г/см}^3$; $\rho_I = 2,23 \text{ г/см}^3$. Коэффициент выветрелости – 0,8, согласно прил. Б.1.4, табл. Б.4. ГОСТ 25100-2011 грунты характеризуются как средневыветрелые.

Предел прочности на одноосное сжатие для средневыветрелых песчаников $R_c = 38,5 \text{ МПа}.$

ИГЭ-7 представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-7 залегает под супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 2,0-7,0 м или с поверхности. Мощность слоя 0,5-13,0м.

Нормативное значение плотности составляет 2,48г/см³, расчетные значения: $\rho_{II} = 2,38 \text{ г/см}^3$; $\rho_I = 2,28 \text{ г/см}^3$. Коэффициент выветрелости – 0,98,

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 40 из 288

40

согласно прил. Б.1.4, табл. Б.4. ГОСТ 25100-2011 грунты характеризуются как слабовыветрелые.

Предел прочности на одноосное сжатие для песчаников $R_c = 51,3 \text{ МПа}$.

Вахтовый поселок

Почвенно-растительный грунт, черно-коричневого, серого цвета с корнями растений и включением обломочного материала. Как ИГЭ не рассматривается. Мощность слоя 0,1-0,2м.

ИГЭ-1В. Супеси твердые, с включением обломочного материала до 10%. Очень плотные.

Вскрыты, под почвенными грунтами с глубины 0,1-0,2м. Мощность слоя 1,0-5,0 м.

Показатели физических свойств супесей с учетом лабораторных данных приведены в таблице 10.

Таблица 10

Наименование показателей	Значение по слою		
	миним.	максим.	нормат.
Природная влажность	0,06	0,15	0,14
Влажность на границе текучести	0,2	0,24	0,22
Влажность на границе раскатывания	0,18	0,2	0,18
Число пластичности	0,02	0,05	0,04
Показатель текучести			<0
Плотность грунта, г/см ³	1,69	1,8	1,72
Плотность сухого грунта, г/см ³	1,47	1,6	1,51
Плотность частиц грунта, г/см ³			2.70
Коэффициент пористости	0,68	0,84	0,79
Степень влажности	0,24	0,56	0,47
Пористость, %	41	46	44
Показатель текучести водонасыщенного	>1		

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 41 из 288

41

грунта			
--------	--	--	--

По приведенным в таблице 10 данным грунты согласно ГОСТ 25100-2020 классифицируются как супеси твердой консистенции. В водонасыщенном состоянии грунты текучие.

В соответствии с табл. Б.27 ГОСТ 25100-2020 грунты при природной влажности практически непучинистые, при полном водонасыщении сильно и чрезмерно пучинистые.

По данным лабораторных исследований грунты не просадочные от дополнительных нагрузок (P_{+1-+3} кгс/см²) – (0,001-0,0015) непросадочные по табл. Б.21 ГОСТ 25100-2020) и при бытовом давлении давлений кгс/см² – 0,0013 – непросадочные.

Нормативное значение компрессионного модуля деформации не просадочных грунтов, рассчитанное в диапазоне нагрузок 1-2 кгс/см², при природной влажности составляет 8 МПа (80 кгс/см²), при водонасыщении 6 МПа (60 кгс/см²).

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик, модуля деформации и плотности супеси ИГЭ-1В приводятся в таблице 3.

Таблица 11

Характеристики	Нормативное значение	Расчетные значения	
		$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,95$
при природной влажности:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	8(80)	8(80)	7,5 (75)
Плотность, г/см ³	1,72	1,72	1,47
при водонасыщении:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	6 (60)	6 (60)	5(50)
Плотность, г/см ³	2,08	2,08	1,97
Угол внутреннего трения, градусы	24	24	19
Удельное сцепление, Мпа	13	13	9

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., супеси 1В ИГЭ обладают сильной сжимаемостью.

В соответствии с табл. Б.1, 2. СП РК 2.01-101-2013 супеси ИГЭ-1В по содержанию водорастворимых сульфатов (159,6-200,3 мг/экв) неагрессивные, по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W_4 на портландцементов по ГОСТ 10178-85.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 42 из 288

42

По содержанию водорастворимых хлоридов (148,6-265,9 мг/экв) грунты к бетонам и железобетонным конструкциям слабоагрессивные.

По степени коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 супеси 1В ИГЭ при удельном электрическом сопротивлении $R_0 = 27 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ и средней плотности пропускаемого катодного тока $J=0,3 \text{ А/м}^2$, обладают высокой степенью коррозионной агрессивности.

Коэффициент фильтрации супесей 1В ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 0,2 \text{ м/сут}$.

Значения коэффициента Пуассона можно принять по п.5.4.7.5 ГОСТ 12248-96 для супесей - 0,3.

Расчетное сопротивление супесей непросадочных по прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0=271 \text{ кПа}$ ($2,7 \text{ кгс/см}^2$).

ИГЭ-2В представлен дресвяным грунтом, полимиктовый, маловлажный. Дресвяные грунты вскрыты в скважине №С-6 под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1м. Пройденная мощность 3,0 м.

Гранулометрический состав и физические свойства грунтов по обобщенным данным приведены в таблице 12:

Таблица 12

Наименование и размер фракций, мм	Значение по слою		
	миним.	макс.	норм.
Гранулометрический состав:			
Галька 100-200 мм-%	-	-	-
Галька 60-100 мм-%	-	-	-
Галька 10-60 мм-%	-	-	4,4
Гравий, дресва 10-2 мм-%	-	-	26,4
Песок 2-0,5 мм-%			$\Sigma \text{фр.} < 2-9,7$ -
Песок 0,5-0,25 мм-%			
Песок 0,25-0,1 мм-%			
Песок 0,1-0,05 мм-%			
Глина <0,05 мм-%	-	-	-

По приведенным выше данным грунты в соответствии с ГОСТ 25100-2011 классифицируются как дресвяные. По преобладающим размерам фракций слагающих грунт классифицируются как дресвяные. Нормативное значение пористости – 26, коэффициента пористости - 0,34. Нормативное значение

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 43 из 288

43

плотности грунтов по лабораторным данным составляет $2,1 \text{ г/см}^3$.

Расчетные значения:

$$\rho_{II} = 2,0 \text{ г/см}^3; \rho_I = 1,97 \text{ г/см}^3.$$

Угол внутреннего трения по лабораторным данным равен 43° .

Нормативные значения удельного сцепления и модуля деформации приняты по табл.А.1, прил. А. СП РК 5.01-102-2013:

$$c_n = 2,0 \text{ кПа (0,01 кгс/см}^2\text{)}, E = 50 \text{ МПа (500 кгс/см}^2\text{)}.$$

Расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления согласно прим.1, п.4.3.16, СП РК 5.01-102-2013:

$$\begin{aligned} \varphi_{II} &= 43^\circ & c_{II} &= 2,0 \text{ кПа (0,02 кгс/см}^2\text{)}; \\ \varphi_I &= 40^\circ & c_I &= 0,17 \text{ кПа (0,017 кгс/см}^2\text{)}. \end{aligned}$$

Коэффициент фильтрации дресвяных грунтов 2В ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 50 \text{ м/сут}$.

Расчетное сопротивление дресвяных грунтов прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0 = 500 \text{ кПа (5,0 кгс/см}^2\text{)}$.

ИГЭ-3В представлен щебенистым грунтом, полимиктовый, маловлажный. Щебенистые грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-3,5м. Пройденная мощность 1,0-4,0 м. Гранулометрический состав и физические свойства грунтов по обобщенным данным приведены в таблице 13:

3 Таблица 13

Наименование и размер фракций, мм	Значение по слою		
	миним.	макс.	норм.
Гранулометрический состав:			
Галька, щебень 100-200 мм-%	-	-	-
Галька, щебень 60-100 мм-%	-	-	-
Галька, щебень 10-60 мм-%	44,7	75,0	57,4
Гравий, дресва 10-2 мм-%	10,0	50,0	28,5
Песок 2-0,5 мм-%	5,7	36,6	11,9
Песок 0,5-0,25 мм-%	1,8	28,0	7,0
Песок 0,25-0,1 мм-%	0,9	2,3	1,2
Песок 0,1-0,05 мм-%	2,4	33,1	8,5
Глина <0,05 мм-%	-	-	3,2

По приведенным выше данным грунты в соответствии с ГОСТ 25100-2011

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 44 из 288

44

классифицируются как щебенистые. По преобладающим размерам фракций слагающих грунт классифицируются как щебень. Нормативное значение пористости – 17, коэффициента пористости - 0,3. Нормативное значение плотности грунтов по лабораторным данным составляет 2,3г/см³.

Расчетные значения:

$$\rho_{II} = 2,1 \text{ г/см}^3; \rho_I = 2,07 \text{ г/см}^3.$$

Угол внутреннего трения по лабораторным данным равен 43°.

Нормативные значения удельного сцепления и модуля деформации приняты по табл.А.1, прил. А. СП РК 5.01-102-2013:

$$c_n = 2,0 \text{ кПа (0,01 кгс/см}^2), E = 50 \text{ МПа (500 кгс/см}^2).$$

Расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления согласно прим.1, п.4.3.16, СП РК 5.01-102-2013:

$$\begin{aligned} \varphi_{II} &= 43^\circ & c_{II} &= 2,0 \text{ кПа (0,02 кгс/см}^2); \\ \varphi_I &= 40^\circ & c_I &= 0,17 \text{ кПа (0,017 кгс/см}^2). \end{aligned}$$

Расчетное сопротивление щебенистых грунтов прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0 = 600 \text{ кПа (6,0 кгс/см}^2)$.

ИГЭ-4В представлен песчаниками выветрелыми серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-4В залегает под почвенно-растительными грунтами, супесями, или щебенистыми грунтами, с глубины 0,1-4,0 м или с поверхности. Мощность слоя 0,5-2,0м.

Нормативное значение плотности составляет 2,5г/см³, расчетные значения: $\rho_{II} = 2,4 \text{ г/см}^3$; $\rho_I = 2,3 \text{ г/см}^3$. Коэффициент выветрелости – 0,8, согласно прил. Б.1.4, табл. Б.4. ГОСТ 25100-2011 грунты характеризуются как средневыветрелые.

Предел прочности на одноосное сжатие для средневыветрелых песчаников $R_c = 42 \text{ МПа}$.

ИГЭ-5В представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-5В залегает под щебенистыми грунтами, супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 1,0-3,5 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-5,0м.

Нормативное значение плотности составляет 2,6г/см³, расчетные значения: $\rho_{II} = 2,5 \text{ г/см}^3$; $\rho_I = 2,4 \text{ г/см}^3$. Коэффициент выветрелости – 0,98, согласно прил. Б.1.4, табл. Б.4. ГОСТ 25100-2011 грунты характеризуются как слабыветрелые.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 45 из 288

45

Предел прочности на одноосное сжатие для песчаников $R_c = 61,4 \text{ МПа}$.

Промплощадка ЗИФ с объектами вспомогательного производства

Почвенно-растительный грунт, черно-коричневого, серого цвета с корнями растений и включением обломочного материала. Как ИГЭ не рассматривается. Мощность слоя 0,1-0,2м.

ИГЭ-1. Супеси твердые, с включением обломочного материала до 35%. Очень плотные.

Вскрыты, под почвенными грунтами или под щебенистыми грунтами с глубины 0,1-5,0м. Мощность слоя 1,0-12,0 м.

Показатели физических свойств супесей с учетом лабораторных данных приведены в таблице 14.

Таблица 14

Наименование показателей	Значение по слою		
	миним.	максим.	нормат.
Природная влажность	0,06	0,18	0,13
Влажность на границе текучести	0,19	0,24	0,22
Влажность на границе раскатывания	0,14	0,2	0,18
Число пластичности	0,03	0,05	0,04
Показатель текучести			<0
Плотность грунта, г/см ³	1,68	1,8	1,72
Плотность сухого грунта, г/см ³	1,44	1,68	1,52
Плотность частиц грунта, г/см ³			2.70
Коэффициент пористости	0,61	0,87	0,78
Степень влажности	0,25	0,56	0,44
Пористость, %	38	47	44
Показатель текучести водонасыщенного грунта	>1		

По приведенным в таблице 14 данным грунты согласно ГОСТ 25100-2020 классифицируются как супеси твердой консистенции. В водонасыщенном

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 46 из 288

46

состоянии грунты текучие.

В соответствии с табл. Б.27 ГОСТ 25100-2020 грунты при природной влажности практически непучинистые, при полном водонасыщении сильно и чрезмерно пучинистые.

По данным лабораторных исследований грунты не просадочные от дополнительных нагрузок (P_{+1-+3} кгс/см²) – (0,001-0,0015) непросадочные по табл. Б.21 ГОСТ 25100-2020) и при бытовом давлении давлений кгс/см² – 0,0013 – непросадочные.

Нормативное значение компрессионного модуля деформации не просадочных грунтов, рассчитанное в диапазоне нагрузок 1-2 кгс/см², при природной влажности составляет 9 МПа (90 кгс/см²), при водонасыщении 7 МПа (70 кгс/см²).

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик, модуля деформации и плотности супесей ИГЭ-1 приводятся в таблице 15.

Таблица 15

Характеристики	Нормативное значение	Расчетные значения	
		$\alpha= 0,85$	$\alpha = 0,95$
при природной влажности:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	9(90)	9(90)	8,5 (85)
Плотность, г/см ³	1,72	1,72	1,5
при водонасыщении:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	7 (70)	7 (70)	5(50)
Плотность, г/см ³	2,0	2,0	1,88
Угол внутреннего трения, градусы	24	23	19
Удельное сцепление, Мпа	13	12	9

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., супеси 1 ИГЭ обладают сильной сжимаемостью.

В соответствии с табл. Б.1, 2. СП РК 2.01-101-2013 супеси ИГЭ-1 по содержанию водорастворимых сульфатов (148,9-450,9 мг/экв) неагрессивные, по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W_4 на портландцементов по ГОСТ 10178-85.

По содержанию водорастворимых хлоридов (115,6-289,3 мг/экв) грунты к бетонам и железобетонным конструкциям слабоагрессивные.

По степени коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 супеси 1 ИГЭ при удельном

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 47 из 288

47

электрическом сопротивлении $R_0 = 28 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ и средней плотности пропускаемого катодного тока $J=0,3 \text{ А/м}^2$, обладают высокой степенью коррозионной агрессивности.

Коэффициент фильтрации супесей 1 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 0,13 \text{ м/сут.}$

Значения коэффициента Пуассона можно принять по п.5.4.7.5 ГОСТ 12248-96 для супесей - 0,3.

Расчетное сопротивление супесей непросадочных по прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0=230 \text{ кПа}$ ($2,3 \text{ кгс/см}^2$).

ИГЭ-2. Суглинки, твердые темно-коричневого цвета с пятнами ожелезнения и карбонатизации, с включением обломочного материала до 40%. Очень плотные.

Вскрыты, под почвенными грунтами с глубины 0,1-0,2м. Мощность слоя 0,9-15,0 м.

Показатели физических свойств суглинков с учетом лабораторных данных приведены в таблице 16.

Таблица 16

Наименование показателей	Значение по слою		
	миним.	максим.	нормат.
Природная влажность	0,06	0,23	0,16
Влажность на границе текучести	0,25	0,36	0,32
Влажность на границе раскатывания	0,18	0,28	0,21
Число пластичности	0,05	0,16	0,11
Показатель текучести			<0
Плотность грунта, г/см^3	1,88	2,07	1,97
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,54	1,93	1,7
Плотность частиц грунта, г/см^3			2,71
Коэффициент пористости	0,4	0,76	0,6
Степень влажности	0,37	0,93	0,72
Пористость, %	29	43	28

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 48 из 288

48

Показатель	текучести	водонасыщенного			
грунта			>1		

По приведенным в таблице 16 данным грунты согласно ГОСТ 25100-2020 классифицируются как суглинки твердой консистенции. В водонасыщенном состоянии грунты текущие.

В соответствии с табл. Б.27 ГОСТ 25100-2020 грунты при природной влажности практически непучинистые, при полном водонасыщении сильно и чрезмерно пучинистые.

По данным лабораторных исследований грунты непросадочные от дополнительных нагрузок (P_{+1-+3} кгс/см²) – 0,004-0,008 непросадочные по табл. Б.21 ГОСТ 25100-2020) и при бытовом давлении давлений кгс/см² – 0,007 – непросадочные.

Нормативное значение компрессионного модуля деформации непросадочных грунтов, рассчитанное в диапазоне нагрузок 1-2 кгс/см², при природной влажности составляет 11 МПа (110 кгс/см²), при водонасыщении 8,5 МПа (85 кгс/см²).

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик, модуля деформации и плотности суглинков ИГЭ-2 приводятся в таблице 5.

Таблица 17

Характеристики	Нормативное значение	Расчетные значения	
		$\alpha=0,85$	$\alpha=0,95$
при природной влажности:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	11(110)	11(110)	10,5 (105)
Плотность, г/см ³	1,97	1,97	1,72
при водонасыщении:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	8,5 (85)	8,5 (85)	6,5(65)
Плотность, г/см ³	2,22	2,22	2,11
Угол внутреннего трения, градусы	25	21	17
Удельное сцепление, Мпа	26	25	22

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., суглинки 2 ИГЭ обладают сильной сжимаемостью.

В соответствии с табл. Б.1, 2. СП РК 2.01-101-2013 суглинки ИГЭ-1 по содержанию водорастворимых сульфатов (148,6 мг/экв) неагрессивные, по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W_4 на портландцементях

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 49 из 288

49

по ГОСТ 10178-85.

По содержанию водорастворимых хлоридов (119,6 мг/экв) грунты к бетонам и железобетонным конструкциям неагрессивные.

По степени коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 суглинки 2 ИГЭ при удельном электрическом сопротивлении $R_0 = 51 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ и средней плотности пропускаемого катодного тока $J=0,03 \text{ А/м}^2$, обладают низкой степенью коррозионной агрессивности.

Коэффициент фильтрации суглинков 2 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 0,13 \text{ м/сут.}$

Значения коэффициента Пуассона можно принять по п.5.4.7.5 ГОСТ 12248-96 для суглинков - 0,35.

Расчетное сопротивление суглинков непросадочных по прил.Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0=300 \text{ кПа}$ ($3,0 \text{ кгс/см}^2$).

ИГЭ-3. Глины твердые, темно-коричневого, серого, фиолетово-палевого цветов с пятнами ожелезнения и карбонатизации, с включением обломочного материала до 15%. Очень плотные. Не просадочный.

Вскрыты в скважинах №с-180 под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1м. Мощность слоя 15,0 м.

Показатели физических свойств суглинков с учетом лабораторных данных приведены в таблице 18.

Таблица 18

Наименование показателей	Значение по слою		
	миним.	максим.	нормат.
Природная влажность			0,24
Влажность на границе текучести			0,51
Влажность на границе раскатывания			0,31
Число пластичности			0,2
Показатель текучести			<0
Плотность грунта, г/см^3			1,84
Плотность сухого грунта, г/см^3			1,48
Плотность частиц грунта, г/см^3			2,74

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 50 из 288

50

Коэффициент пористости			0,85
Степень влажности			0,77
Пористость, %			46
Показатель текучести водонасыщенного грунта	>1		

По приведенным в таблице 18 данным грунты согласно ГОСТ 25100-2020 классифицируются как глины твердой консистенции. В водонасыщенном состоянии грунты текущие.

В соответствии с табл. Б.27 ГОСТ 25100-2020 грунты при природной влажности практически непучинистые, при полном водонасыщении сильно и чрезмерно пучинистые.

В соответствии с ГОСТ 25100-2020 грунты ненабухающие.

По данным лабораторных исследований грунты непросадочные от дополнительных нагрузок (P_{+1-3} кгс/см²) – среднее 0,002 д.е. (непросадочные по табл. Б.21 ГОСТ 25100-2020) и при бытовом давлении давлений кгс/см² – 0,003 – непросадочные.

Нормативное значение компрессионного модуля деформации непросадочных грунтов, рассчитанное в диапазоне нагрузок 1-2 кгс/см², при природной влажности составляет 7 МПа (70 кгс/см²), при водонасыщении 6 МПа (60 кгс/см²).

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик, модуля деформации и плотности глин ИГЭ-3 приводятся в таблице 19.

Таблица 19

Характеристики	Нормативное значение	Расчетные значения	
		$\alpha= 0,85$	$\alpha = 0,95$
при природной влажности:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	7(70)	7(70)	6,5 (65)
Плотность, г/см ³	1,84	1,84	1,66
при водонасыщении:			
Компрессионный модуль деформации, МПа (кгс/см ²)	6 (60)	6 (60)	6,8(68)
Плотность, г/см ³	2,1	2,1	2,07
Угол внутреннего трения,	20	20	19

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 51 из 288

51

градусы			
Удельное сцепление, Мпа	64	63	60

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., глины 3 ИГЭ обладают сильной сжимаемостью.

В соответствии с табл. Б.1, 2. СП РК 2.01-101-2013 глины ИГЭ-3 по содержанию водорастворимых сульфатов (250,2 мг/экв) неагрессивные, по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W_4 на портландцементках по ГОСТ 10178-85.

По содержанию водорастворимых хлоридов (288,7 мг/экв) грунты к бетонам и железобетонным конструкциям слабоагрессивные.

По степени коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 глины 3 ИГЭ при удельном электрическом сопротивлении $R_0 = 56 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ и средней плотности пропускаемого катодного тока $J=0,03 \text{ А/м}^2$, обладают слабой степенью коррозионной агрессивности.

Коэффициент фильтрации глин 3 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 0,02 \text{ м/сут.}$

Значения коэффициента Пуассона можно принять по п.5.4.7.5 ГОСТ 12248-96 для глин - 0,35.

Расчетное сопротивление глин непросадочных по прил.Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0=291 \text{ кПа}$ (3,0 кгс/см²).

ИГЭ-4 представлен дресвяным грунтом, полимиктовый, маловлажный. Дресвяные грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-1,0м. Пройденная мощность 1,0-5,0 м.

Гранулометрический состав и физические свойства грунтов по обобщенным данным приведены в таблице 20:

4 Таблица 20

Наименование и размер фракций, мм	Значение по слою		
	м иним.	м акс.	н орм.
Гранулометрический состав:			
Галька 100-200 мм-%	-	-	-
Галька 60-100 мм-%	-	-	-
Галька 10-60 мм-%	16,7	42,1	28,28
Гравий, дресва 10-2 мм-%	40,8	60,7	50,92

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 52 из 288

52

Песок 2-0,5 мм-%	-	-	Σфр.< 2-32,6
Песок 0,5-0,25 мм-%	-	-	
Песок 0,25-0,1 мм-%	-	-	
Песок 0,1-0,05 мм-%	-	-	
Глина <0,05 мм-%	-	-	

По приведенным выше данным грунты в соответствии с ГОСТ 25100-2011 классифицируются как дресвяные. По преобладающим размерам фракций слагающих грунт классифицируются как дресвяные. Нормативное значение пористости – 23, коэффициента пористости - 0,3. Нормативное значение плотности грунтов по лабораторным данным составляет 2,23г/см³.

Расчетные значения:

$$\rho_{II} = 2,13 \text{ г/см}^3; \rho_I = 2,1 \text{ г/см}^3.$$

Угол внутреннего трения по лабораторным данным равен 43°.

Нормативные значения удельного сцепления и модуля деформации приняты по табл.А.1, прил. А. СП РК 5.01-102-2013:

$$c_n = 2,0 \text{ кПа (0,01 кгс/см}^2\text{)}, E = 50 \text{ МПа (500 кгс/см}^2\text{)}.$$

Расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления согласно прим.1, п.4.3.16, СП РК 5.01-102-2013:

$$\begin{aligned} \varphi_{II} &= 43^\circ & c_{II} &= 2,0 \text{ кПа (0,02 кгс/см}^2\text{)}; \\ \varphi_I &= 40^\circ & c_I &= 0,17 \text{ кПа (0,017 кгс/см}^2\text{)}. \end{aligned}$$

Коэффициент фильтрации дресвяных грунтов 4 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - Кф = 50 м/сут.

Расчетное сопротивление дресвяных грунтов прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: R₀=500кПа (5,0кгс/см²).

ИГЭ-5 представлен щебенистым грунтом, полимиктовый, маловлажный. Щебенистые грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-2,0м. Пройденная мощность 1,0-7,0 м.

Гранулометрический состав и физические свойства грунтов по обобщенным данным приведены в таблице 21:

Таблица 21

Наименование и размер фракций, мм	Значение по слою		
	миним.	макс.	норм.
Гранулометрический состав:			
Галька, щебень 100-200 мм-%	-	-	-

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 53 из 288

53

Галька, щебень 60-100 мм-%	-	-	-
Галька, щебень 10-60 мм-%	36,9	51,5	45,1
Гравий, дресва 10-2 мм-%	30,1	40,1	33,43
Песок 2-0,5 мм-%			5,7
Песок 0,5-0,25 мм-%			1,8
Песок 0,25-0,1 мм-%	4,4	9,9	8,07
Песок 0,1-0,05 мм-%			2,4
Глина <0,05 мм-%			3,2

По приведенным выше данным грунты в соответствии с ГОСТ 25100-2011 классифицируются как щебенистые. По преобладающим размерам фракций слагающих грунт классифицируются как щебень. Нормативное значение пористости – 5,3, коэффициента пористости - 0,6. Нормативное значение плотности грунтов по лабораторным данным составляет 2,52г/см³.

Расчетные значения:

$$\rho_{II} = 2,32 \text{ г/см}^3; \rho_I = 2,29 \text{ г/см}^3.$$

Угол внутреннего трения по лабораторным данным равен 43°.

Нормативные значения удельного сцепления и модуля деформации приняты по табл.А.1, прил. А. СП РК 5.01-102-2013:

$$c_n = 2,0 \text{ кПа (0,01 кгс/см}^2\text{)}, E = 50 \text{ МПа (500 кгс/см}^2\text{)}.$$

Расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления согласно прим.1, п.4.3.16, СП РК 5.01-102-2013:

$$\begin{aligned} \varphi_{II} &= 43^\circ \quad c_{II} = 2,0 \text{ кПа (0,02 кгс/см}^2\text{)}; \\ \varphi_I &= 40^\circ \quad c_I = 0,17 \text{ кПа (0,017 кгс/см}^2\text{)}. \end{aligned}$$

Коэффициент фильтрации щебенистых грунтов 5 ИГЭ, определенный в лабораторных условиях, составляет: среднее значение - $K_f = 50 \text{ м/сут}$.

Расчетное сопротивление щебенистых грунтов прил. Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: $R_0 = 600 \text{ кПа (6,0 кгс/см}^2\text{)}.$

ИГЭ-6 представлен песчаниками выветрелыми серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-6 залегает под щебенистыми грунтами, с глубины 4,0 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-2,0м.

Нормативное значение плотности составляет 2,36г/см³, расчетные значения: $\rho_{II} = 2,26 \text{ г/см}^3; \rho_I = 2,16 \text{ г/см}^3$. Коэффициент выветрелости – 0,8,

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 54 из 288

54

согласно прил. Б.1.4, табл. Б.4. ГОСТ 25100-2011 грунты характеризуются как средневыветрелые.

Предел прочности на одноосное сжатие для средневыветрелых песчаников $R_c = 45,3 \text{ МПа}$.

ИГЭ-7 представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-7 залегает под супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 5,0-6,0 м или с поверхности. Мощность слоя 2,0-3,0м.

Нормативное значение плотности составляет $2,55 \text{ г/см}^3$, расчетные значения: $\rho_{II} = 2,45 \text{ г/см}^3$; $\rho_I = 2,35 \text{ г/см}^3$. Коэффициент выветрелости – 0,98, согласно прил. Б.1.4, табл. Б.4. ГОСТ 25100-2011 грунты характеризуются как слабыветрелые.

Предел прочности на одноосное сжатие для песчаников $R_c = 58,9 \text{ МПа}$.

ИГЭ-8 представлен аргилитами выветрелыми фиолетово-серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-8 залегает под щебенистыми грунтами, супесями и суглинками, с глубины 2,0-12,0 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-4,0м.

Нормативное значение плотности составляет $2,45 \text{ г/см}^3$, расчетные значения: $\rho_{II} = 2,35 \text{ г/см}^3$; $\rho_I = 2,25 \text{ г/см}^3$. Коэффициент выветрелости – 0,8, согласно прил. Б.1.4, табл. Б.4. ГОСТ 25100-2011 грунты характеризуются как средневыветрелые.

Предел прочности на одноосное сжатие для средневыветрелых аргиллитов $R_c = 48,8 \text{ МПа}$.

ИГЭ-9 представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-9 залегает под супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 5,0-6,0 м или с поверхности. Мощность слоя 2,0-16,0м.

Нормативное значение плотности составляет $2,51 \text{ г/см}^3$, расчетные значения: $\rho_{II} = 2,41 \text{ г/см}^3$; $\rho_I = 2,31 \text{ г/см}^3$. Коэффициент выветрелости – 0,98, согласно прил. Б.1.4, табл. Б.4. ГОСТ 25100-2011 грунты характеризуются как слабыветрелые.

Предел прочности на одноосное сжатие для песчаников $R_c = 55 \text{ МПа}$.

Подземные воды

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 55 из 288

55

Подземные воды в период изысканий (октябрь 2024 г.) не вскрыты всеми пройденными выработками до глубины 5,0-30,0 м.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 56 из 288

56

3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Раздел ГП проекта «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области» разработан на основании:

- технического задания на разработку проекта;
- договора № USH/GEN/WS-1/2025 на разработку проектно-сметной документации от «06» января 2025 г. между ТОО «Уштаган Refinery» и ТОО «АНТАЛ»;
- топографической съемки и технического отчета инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «ВостокГЕО» г. Усть-Каменогорск, 2024г.;
- заданий смежных разделов, а также следующей нормативной документации:
- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий»;
- ГОСТ 21.204-93 «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;
- СТ РК 21.101-2002 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СП РК 3.01-03-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»;
- СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

И других нормативных и ссылочных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

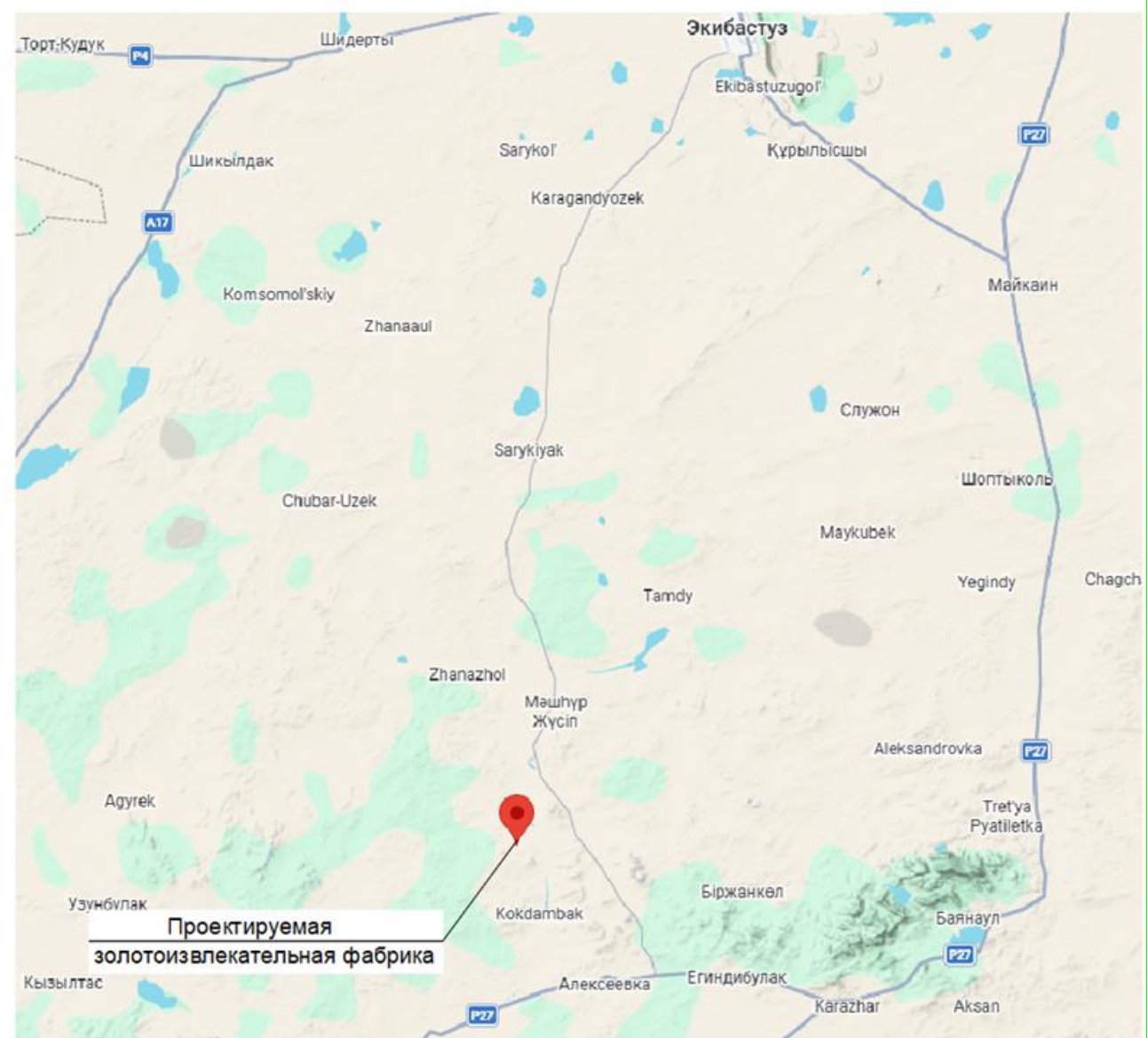
3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ О ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Месторождение Уштаган расположено в 60 км к западу от пос. Баян-Аул, в 120 км к юго-западу от г. Экибастуз и в 200 км к северо-востоку от г. Караганды. Расстояние до ближайшей ж. д. станции Ушкулун - около 90 км, до ж.д. линии Астана - Павлодар - около 100 км. В 1,5 км восточнее расположена река Ащысу. Расстояние от центра участка до села Буркутты 5,57 км, и от села Кокдомбак 5,56 км.

В административном отношении участок проектных работ расположен в Баянаульском районе Павлодарской области.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 57 из 288

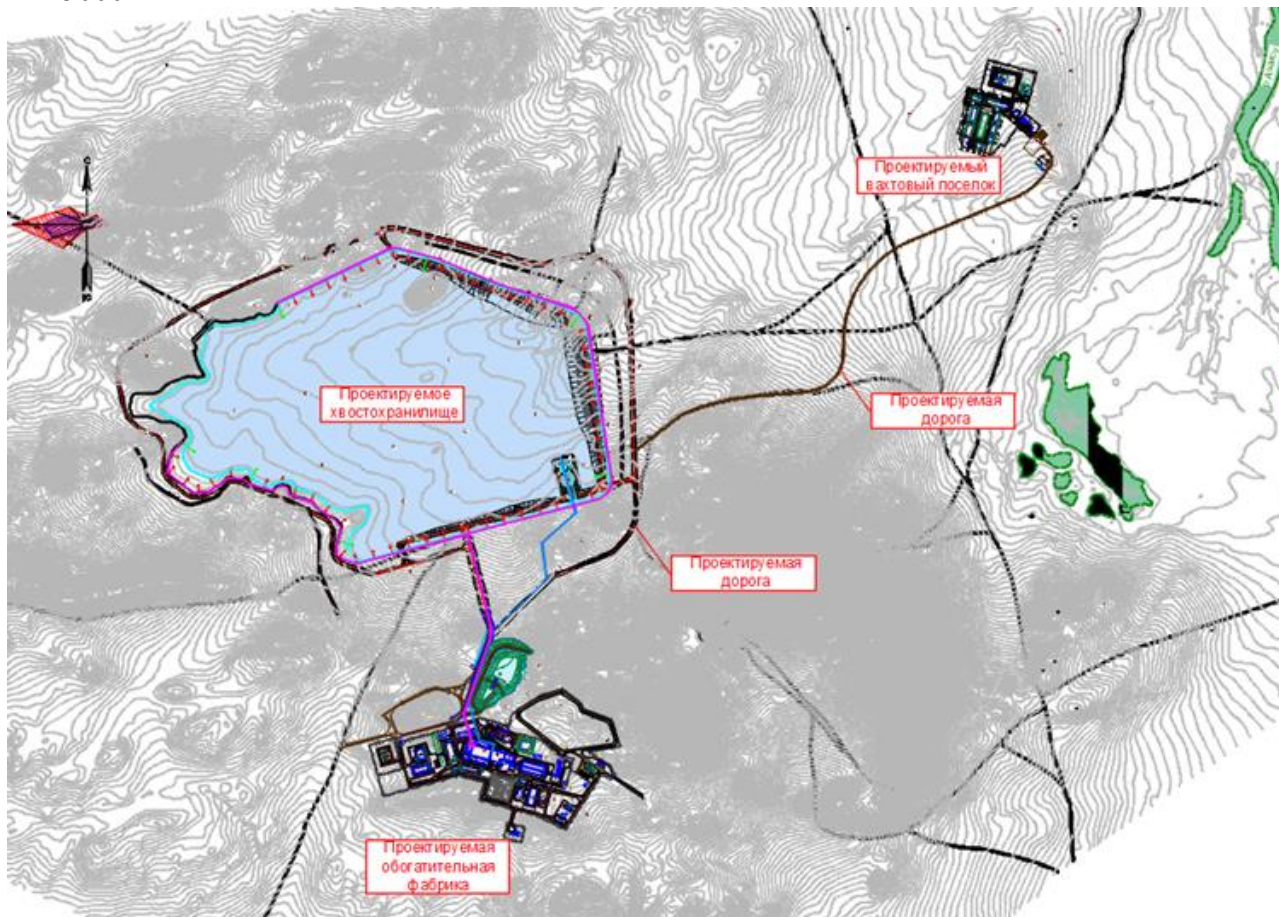
Ситуационная схема



ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 58 из 288

58

Ситуационный план.
М1:5000



Система высот - Балтийская.
Система координат - местная.

Природно-климатические, инженерно-геологические, гидрогеологические условия, а также рельеф местности описаны в отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

3.2 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ

Проектом предусматривается строительство золотоизвлекательной фабрики с необходимой инфраструктурой.

Территория строительства разбита на несколько площадок: промышленная площадка, в состав которой входит топливозаправочный пункт и склады СДЯВ, хвостовое хозяйство и вахтовый поселок.

Задачей настоящего раздела являются: организация интенсивного использования территорий; организация рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на предприятии; организация благоустройства территории проектирования.

Планировка площадки выполнена в соответствии с технологией производства, с

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 59 из 288

59

учетом производственных связей, грузооборота и вида транспорта, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров и обеспечивает наиболее благоприятные условия для производственного процесса и труда на предприятии, рациональное и экономное использование земельного участка.

Строящиеся объекты расположены в пределах земельного отвода с учетом конкретного рельефа местности, существующих зданий и сооружений, а также геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных, принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов.

Привязка проектируемых зданий и сооружений произведена от системы координат, принятой на топосъемке.

3.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Вертикальная планировка выполнена в проектных горизонталях. Планировка решена с максимальным использованием существующего рельефа и нормативным уклоном для отвода поверхностных и талых вод.

Планировочные отметки территории приближены к естественным отметкам, и назначены исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа, почвенного покрова и существующих зеленых насаждений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных зданий и сооружений увязаны между собой. Проектные уклоны по площадке не превышают нормативных значений.

Вертикальная планировка участков выполнен таким образом, что талые и дождевые воды отводятся от зданий самотеком по рельефу в пониженные места, где попадают в ливневую канализацию, разработанную в разделе НВК.

Участки проектируемой территории, находящиеся в выемке, защищены от подтопления нагорными канавами, которые предотвращают попадание на площадку талых и дождевых вод с прилегающих холмов. Отвод воды из нагорных канав – на рельеф в пониженные места.

3.4 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ АВТОДОРОГИ, БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ

Проектирование внутриплощадочных дорог, разрывов между зданиями и сооружениями, а также расположение подземных коммуникаций осуществлено согласно строительным требованиям и нормам, а также технологическим процессам и противопожарным нормам.

К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечен подъезд пожарных машин. Предусмотрены площадки для разворота пожарных машин. Ширина проездов – 6,5 м, ширина обочин 1,0 м. Радиус закруглений по внутренней кромке проезжей части 8,0 м.

На территории предприятия ширина тротуаров принята 1,5 м.

Минимальные толщины слоев конструкции дорожной одежды приняты не менее приведенных в СП РК 3.03-104-2014*.

Внутриплощадочные проезды предприятия относятся к категории IV-в, облегченный тип дорожной одежды (СП РК 3.03-122-2013). Покрытие внутриплощадочных проездов

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 60 из 288

60

предусмотрено из фракционного щебня, уложенного на ПГС.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий работы на предприятии предусматриваются мероприятия по благоустройству и озеленению. Свободная от застройки, проездов и площадок территория засеивается газонными травами. Предусмотрены скамьи, урны для мусора. Имеются площадки для контейнеров с ТБО.

В соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» (приложение 17) на территории комплекса установлены пожарные щиты. Щиты оборудованы первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и пожарным инвентарем (ТР «Общие требования к пожарной безопасности», прил.17, табл.4).

3.5 РЕШЕНИЯ ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

Инженерные сети размещены в технологических полосах и увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана.

Технологические трубопроводы, сети электроснабжения, КИП и А, систем связи и сигнализации, водопровода, канализации запроектированы подземно в траншеях. Для увязки всех сетей разработан «Сводный план инженерных сетей».

3.6 ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Территория предприятия ограждена продуваемой оградой из негорючих материалов (колючая проволока по столбам).

На въезде и выезде на территорию и с территории площадки расположены контрольно-пропускные пункты.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 61 из 288

61

4 АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

4.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОРОГИ 1-АЯ ОЧЕРЕДЬ (АД1)

4.1.1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Проектом предусмотрено устройство эксплуатационного проезда для обслуживания магистральных и распределительных пульповодов, и съезды с ограждающей дамбы.

Все имеющиеся дороги проезды и съезды приняты исключительно для служебного транспорта, проезд иного транспорта общественного пользования не предусмотрен. Целевое назначение проездов — обеспечение доступа к сооружениям хвостового хозяйства для обслуживания и инспектирования. Дороги находятся в комплексе золотоизвлекательной фабрики, и являются вспомогательными с невыраженным грузооборотом, в связи с чем им присвоена категория IVв.

Категория дорог по СП РК 3.03-122-2013 определена IVв.

Расчетные скорости движения транспортных средств не более 20 км/ч.

Таблица 4-1 Техничко-экономические показатели эксплуатационной дороги

№ п/п	Наименование показателей	По нормам СП РК 3.03-122-2013	По проекту
1	Категория	Категория проездов — IVв (Вспомогательные автомобильные дороги и дороги с невыраженным грузооборотом).	
2	Длина участка с уклоном до 70 ‰, м	6567	
3	Расчетная скорость, км/час	20	20
4	Параметры поперечного профиля:		
	- количество полос движения, шт.	1	1
	- ширина полосы движения, м.	4,5	4,5
	- ширина проезжей части, м	4,5	4,5
	- ширина обочины, м.	1,0	1,0/1,75
	- наименьший радиус в плане, м.	30	30
5	Тип дорожный одежды	Переходный	
6	Материал покрытия дорожной одежды	Щебень фракции 20-40 М1000	

Проектируемые дороги, по характеристике определения, приняты как вспомогательные автомобильные дороги, и дороги с невыраженным грузооборотом. По всем дорогам принято устройство покрытия переходного типа из щебня толщиной слоя 0,2 м. Основные технико-экономические показатели приведены в таблице 3.4.

Расчет высоты насыпи автомобильной дороги на снегонезаносимость выполнен по СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», по формуле:

$$H = h_s + \Delta h, \quad (1)$$

где H - высота незаносимой насыпи, м;

h_s - расчетная высота снегового покрова в месте, где возводится насыпь.

Δh - возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова,

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 62 из 288

62

необходимое для её незаносимости снегом, м (для дорог IV категории 0,5 м).

Климатические параметры приняты по справочным данным СП РК 2.04-01-2017 относительно ближайшего населенного пункта с Баянауыл, расположенного на одинаковых климатических условиях. Согласно таблице 3.9 максимальный снежный покров для данной территории составляет 62 см.

$$H = h_s + \Delta h = 0,5 + 0,62 = 1,12 \text{ м}$$

Заключение: для обеспечения снегонезаносимости высота дорожного полотна должна быть не менее 1,12 м.

4.1.2 ПЛАНЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПРОЕЗДА

Эксплуатационные (служебные) дороги устраиваются вдоль ограждающей дамбы, трасс водовода и оборотного водоснабжения пульповода. План эксплуатационных дорог см. лист 2 комплекта 306-2-4-АД. Общая протяженность эксплуатационных дорог приведена в таблице 3.5. Ведомости вершин углов поворота по трассам эксплуатационных дорог и поездов приведена приложением к комплекту 306-2-4-АД. По всем эксплуатационным дорогам радиусы кривых приняты в диапазоне от 30 м до 500 м.

Таблица 4-2 Протяженность эксплуатационных дорог 1-ой очереди

№ п/п	Наименование	Протяженность, км	Ширина общая
1	Эксплуатационная дорога	4,060	6,5
2	Дорога между хвостохранилищем и ЗИФ	0,691	8,0
3	Эксплуатационная дорога 2	0,057	6,5
4	Продольный профиль по гребню дамбы 1 очереди	1,563	8,0
5	Съезд 1	0,113	6,5
6	Съезд 2	0,083	6,5
	Итого	6,567	

4.1.3 ПРОДОЛЬНЫЕ ПРОФИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРОЕЗДОВ И СЪЕЗДОВ

По эксплуатационным дорогам и проездам выполнены продольные профили, профили составлены в абсолютных отметках. Проектные и рабочие отметки на продольном профиле относятся к оси проезжей части. Продольные уклоны всех сооружений соответствуют требованиям таблицы 26 СП РК 3.03-122-2013 и составляют менее 80‰. Продольные профили по эксплуатационной дороге по гребню дамбы, эксплуатационному проезду, а также съездам приведены на чертежах 306-2-4-АД, листы 4÷7, 10, 11.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 63 из 288

63

4.1.4 ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРОЕЗДОВ И СЪЕЗДОВ

Тип 1 поперечного профиля принят для устройства эксплуатационной дороги вокруг хвостохранилища, эксплуатационной дороги 2, а также съездов 1 и 2, поперечные уклоны по проезжей части составляют 20%, обочин - 40%. Ширина проезжей части принята равной 4,5 м с обочинами 1,0 м., общая ширина земляного полотна соответствует 6,5 м, протяженности даны в таблице 3,5. Дорожная одежда переходного типа из щебня марки 1000 толщиной слоя 0,2 м, с основанием из песчано-гравийной смеси, типовой поперечный профиль см. на листе 10 комплекта 306-2-4-АД.

Тип 2 поперечного профиля принят для устройства дороги между хвостохранилищем и ЗИФ, и по гребню дамбы, поперечные уклоны по проезжей части составляют 20%, обочин - 40%. Ширина проезжей части принята равной 4,5 м с обочинами 1,0 и 1,75 м., общая ширина земляного полотна соответствует 8,0 м, протяженности даны в таблице 3,5. Дорожная одежда переходного типа из щебня марки 1000 толщиной слоя 0,2 м, с основанием из песчано-гравийной смеси, типовой поперечный профиль см. на листе 14 комплекта 306-2-4-АД.

4.1.5 ВОДООТВЕДЕНИЕ

По всем эксплуатационным дорогам и проездам в связи с расположениями нагорных канав, перехватывающих канав, направляющих грунтовых валов, а также самого хвостохранилища и его сооружений скапливание поверхностного стока на участке в период дождей и весеннего паводка не предвидится. Для пропуска воды через дорогу проектом предусматриваются 4 водопропускных труб (306-2-4-АД лист 12). Водоотвод с проезжей части обеспечивается поперечными и продольными уклонами.

4.1.6 ПРИМЫКАНИЯ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

На примыканиях и пересечениях эксплуатационных дорог и проездов устраивается дорожная одежда того же типа как на основных дорогах. Общее количество участков примыкания и пересечения на одном уровне 9 шт. Радиусы кривых на пересечениях и примыканиях составляют 10-50 м.

4.1.7 ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Для обеспечения безопасности в темное время суток, на закруглениях предусмотрено устройство сигнальных столбиков со светоотражающим элементом. Для обеспечения безопасности на месте имеются существующие дорожные предписывающие и запрещающие знаки. Максимальная скорость движения 20 км/ч.

Также по требованиям «Правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов»:

- схемы подъездных дорог, движения людей и транспорта вывешиваются в подразделении, обслуживающем хвостохранилище. Со схемой движения ознакомляются водители всех автотранспортных средств, задействованных в работах на объекте;
- въезд постороннего автотранспорта на территорию хвостохранилища не допускается;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 64 из 288

64

- использование гребня и бERM дамб (плотин) для регулярного проезда автотранспорта и строительных машин, кроме случаев, предусмотренных проектной документацией, не допускается.

4.1.8 КОНСТРУКЦИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

Конструкции дорожных одежд приняты с учетом категории дорог - переходного типа согласно СП РК 3.03-122-2013. На стадии предпроектных работ проведены согласования конструкции дорожной одежды с заказчиком.

Конструкция дорожной одежды по всем проездам принята одинаковая. По ограждающей дамбе в качестве основания принято использовать тело дамбы, выполненное из скального грунта. Согласно таблице 33 для дорог категории IV-в принят переходный тип покрытия.

Конструкция выполнена в следующем виде:

- покрытие – Щебень фракции 20-40, М1000, толщиной слоя 0.20 м;
- основание – тело насыпи дороги из скального грунта.

Верхнюю часть насыпи выполнить из отборного грунта крупностью не более 200мм, толщина насыпи из отборного грунта 500 мм.

4.1.9 ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

По проезду по гребню дамбы в качестве земляного полотна используется насыпь сооружений (тело дамбы). Эксплуатационные дороги и съезды выполняются из скального грунта с послойным уплотнением и увлажнением. Коэффициент уплотнения земляного полотна составляет 0,95.

Объемы земляных и укрепительных работ подсчитаны и отражены в ведомостях, прилагаемых к комплекту 306-2-4-АД рабочего проекта.

4.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОРОГИ 2-АЯ ОЧЕРЕДЬ (АД2)

Для эксплуатации 2-ой очереди используются дороги, построенные в 1-ой очереди, а также прокладывается проезд по гребню дамбы 2-ой очереди. Для сопряжения дамбы с дорогами на прилегающей территории проектом предусматривается устройство съездов в количестве 3 шт. Все технические параметры для эксплуатационной дороги для 2-ой очереди принимаются аналогично 1-ой очереди.

Таблица 4-3 Протяженность эксплуатационных дорог 2-ой очереди

№ п/п	Наименование	Протяженность, км	Ширина общая
1	Продольный профиль по гребню дамбы 2 очереди	1,563	8,0
2	Дорога по гребню северной дамбы	0,200	8,0
	Съезд 1	0,096	6,5
3	Съезд 2	0,058	6,5
4	Съезд 3	0,056	8,0
	Итого	1,973	

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 65 из 288

65

4.3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОРОГИ 3 ОЧЕРЕДЬ (АДЗ)

Для эксплуатации 3-ей очереди используются дороги, построенные в 1-ой очереди, а также прокладывается проезд по гребню дамбы 3-ей очереди. Для сопряжения дамбы с дорогами на прилегающей территории проектом предусматривается устройство съездов в количестве 3 шт. Все технические параметры для эксплуатационной дороги для 3-ей очереди принимаются аналогично 1-ой очереди.

Таблица 4-4 Протяженность эксплуатационных дорог

№ п/п	Наименование	Протяженность, км	Ширина общая
1	Продольный профиль по гребню дамбы 2 очереди	2,119	8,0
2	Съезд 1	0,120	6,5
3	Съезд 2	0,069	6,5
4	Съезд 3	0,114	8,0
	Итого	2,422	

4.4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОРОГИ 3 ОЧЕРЕДЬ (АД4)

Проектом предусматривается строительство подъездной автомобильной дороги от эксплуатационной дороги до вахтового поселка. Строительство предусмотрено в одну очередь.

Протяженность автомобильной дороги 1537,659м.

Строительная длина 1533,618м.

Параметры дороги приняты согласно СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт.

В соответствии с пунктом 7.1.2 СП РК 3.03-122-2013 категория дороги - IV-в.

Земляное полотно запроектировано в насыпи из привозного грунта.

Дорожная одежда запроектирована переходного типа.

№	Технико-эксплуатационные показатели	Ед. имз.	По проекту	СП РК 3.03-122-2013
1	Категория дороги		IVB	IVB
2	Дорожно – климатическая зона		IV	
3	Протяжённость дороги	м	1537,659	
4	Строительная длина	м	1533,618	
5	Тип дорожной одежды		переходной	переходной
6	Дорожное покрытие		Щебеночно-песчаная смесь	Щебеночно-песчаная смесь
7	Расчетная скорость движения	км/час	30	30
8	Число полос движения	полоса	1	1

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 66 из 288

66

9	Ширина проезжей части	м	4,5	4,5
10	Ширина обочины	м	2х1,0	2х1,0
11	Ширина земляного полотна	м	6,5	6,5
12	Поперечные уклоны проезжей части	%	30	30
13	Поперечные уклоны обочин	%	40	40
14	Продольный уклон max	%	47	100
15	Радиусы кривых в плане при расчетной скорости 30 км/час	м	30	Минимальный 50
16	Радиусы вертикальных кривых: Выпуклый min Вогнутый max	м	800 1800	250 100

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 67 из 288

67

5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

5.1 ДАННЫЕ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ

Рабочий проект строительства золотоизвлекательной фабрики производительностью 800 тыс. тонн руды в год на месторождении "Уштаган" Баянаульском районе Павлодарской области выполнен на основании базового инжиниринга компании Yantai Xinhai Mining Research & Design Co., Ltd. и регламента на технологию переработки золотосодержащей руды месторождения «Уштаган» методом чанового выщелачивания РГП «ВНИИЦВЕТМЕТ»

Руда месторождения относится к кварц-сульфидному типу. Технология переработки руды со средним содержанием в исходной руде Au – 1,13 г/т. Суточная производительность обогатительной фабрики по переработке руды составляет 2410 т. Конечным продуктом определены слитки сплавленного золота может быть получено 926,6 кг сплава Доре (с содержанием золота ~80 %)

Технология переработки руды включает в себя следующие основные операции:

- трёхстадиальное дробление руды 0-600мм до крупности 100 % 0-12мм;
- двухстадийное замкнутое измельчение, тонкость измельченного продукта составляет 85% класса -0,074 мм с классификацией измельченной руды в гидроциклонах;
- сгущение в сгустителе перед выщелачиванием, плотность сгущенного продукта составляет 40%.
- предварительное и сорбционное выщелачивание золота;
- обезвреживание хвостов цианирования;
- элюирование насыщенного золотосодержащего угля;
- электролиз золотосодержащего раствора элюирования;
- обжиг катодного осадка с получением сплава Доре;
- регенерация угля.

Обогатительная фабрика состоит из главного корпуса, включающего отдельные технологические отделения: отделение измельчения, отделение сгущения, отделение сорбции, отделение десорбции, отделение нейтрализации и реагентное отделение.

Подготовка руды проводится на дробильно-сортировочном комплексе.

Режим работы предприятия – непрерывный, в 2 смены по 12 часов в смену, 365 дней в году.

Таблица 5-1 Режим работы предприятия

Наименование передела	Режим работы			
	суток /год	смен в сутки	продолжит. смены	ч/год
Дробление	333	2	10	6660
Главный корпус	365	2	12	8760
Участок приготовления реагентов	365	1	6	По режиму главного корпуса

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 68 из 288

68

Таблица 5-2 - Проектные технологические показатели обогатительной фабрики

№ п/п	Наименование показателя	Показатель	Примечание
1	Переработка исходной руды	800 000 т/год (2410 т/сут.)	
2	Среднее содержание в исходной руде	1,13 г/т	
3	Крупность исходной руды	0~600 мм	
4	Тонкость измельчения	-200 меш 85%	
5	Концентрация выщелачивания	40%	
6	Время выщелачивания	24 ч	
7	Количество рабочих дней в году	333 дн.	
8	Режим работы дробильного отделения	2 смены в день, по 10 часов каждая	
9	Режим работы главного корпуса	2 смены 12 часов	
10	Извлечение	82%	
11	Извлечение при десорбции-электролизе	99%	
12	Содержание в золотом слитке	>80% сплавленного золота	

5.2 ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Технологическая схема принята на основании базового инжиниринга компании Yantai Xinhai Mining Research & Design Co., Ltd.

5.2.1 КПП С ВЕСОВОЙ (306-1-7-TX)

Контрольно-пропускной пункт (306-1-7), предназначенный для контроля въезда и выезда автотранспортных средств на территорию предприятия. Здание КПП имеет габаритные размеры 12,0х2,5 м и включает помещения для охраны и оператора весового оборудования. В помещениях предусмотрены технологическое оборудование, мебель, средства связи, видеонаблюдение и системы контроля доступа, обеспечивающие выполнение функциональных обязанностей персонала.

Для контроля массы доставляемого и вывозимого автотранспортом материала установлены автомобильные весы ТУРАН-80АВ.000СТ с наибольшим пределом взвешивания 80 тонн, ценой поверочного деления 50 кг и размерами платформы 12,0х4,0 м. Выбор оборудования выполнен с учетом габаритов и эксплуатационных характеристик автосамосвала типа LGMG MT60.

Отвод поверхностных и талых вод от фундамента весов, включая приямок для автовесов, обеспечивается устройством дренажной системы и выполнением разуклонки в сторону водоотводных элементов.

Для регулирования движения транспортных средств на въезде предусмотрен автоматический шлагбаум типа Фаас В 680 Н.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 69 из 288

5.2.2 ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС ДСК (306-1-3-ТХ)

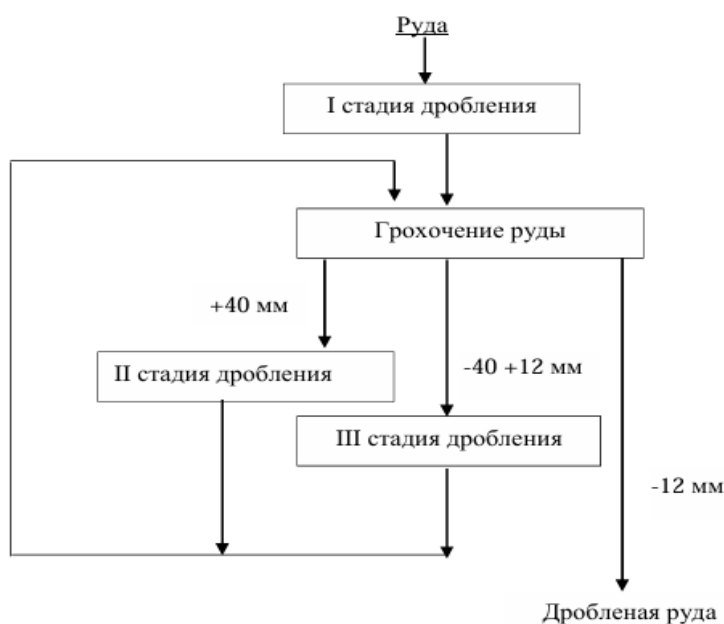
Производительность участка дробления 120т/час. Режим работы ДСК 20 часов

Руда со склада через автовесовую автотранспортом подается на участок дробления в приемный бункер щековой дробилки. На отметке +5,450 установлен пластинчатый питатель поз. 2100101, обеспечивающий равномерную подачу руды в щековую дробилку. Над питателем расположен приемный бункер.

Для подъезда автотранспорта, разгружающего руду в бункер, предусмотрен насыпной пандус с площадкой. На площадке установлен светофор, сблокированный со шлагбаумом, обеспечивающий регулирование движения и безопасность разгрузочных работ.

На площадке обслуживания питателя размещена операторская, из которой обеспечивается визуальный контроль работы щековой дробилки, питателя и конвейерного оборудования.

Рис.5-1 Технологическая схема дробильно-сортировочного комплекса



Дробление руды осуществляется в три стадии.

На первой стадии применяется щековая дробилка поз. 2100102, обеспечивающая дробление руды до крупности менее 120 мм. Дробленый продукт разгружается на ленточный конвейер поз. 2100107. Над конвейером установлен железоотделитель с талью для разгрузки, предназначенный для извлечения крупных металлических включений из потока руды. Далее материал подается на вибрационный грохот поз. 2100105, оснащенный двумя ситами с размерами ячеек 45 мм и 15 мм. Надрешетный продукт с обоих сит

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 70 из 288

70

конвейерами поз. 2100108 и 2100109 подается через промежуточный бункер на валковые дробилки поз. 2100103 и 2100104 (вторая и третья стадии дробления). Дробленый продукт валковых дробилок возвращается на грохот по конвейеру поз. 2100107, образуя замкнутый цикл дробления. Подрешетный продукт грохота 0-12мм поступают на склад дробленой руды.

Комплекс дробильно-сортировочный (ДСК) — поставки компании Zhenkuang.

Все пересыпные узлы дробильного комплекса оборудованы системами аспирации для обеспечения требований промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

Таблица 5-3 – Спецификация основного технологического оборудования на дробильно-сортировочном комплексе

Позиция	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	2	3
2100101	Питатель пластинчатый Q=300 т/час N=15,0 кВт 12000х6000мм	1
2100102	Щековая дробилка CJM100 N=132 кВт	1
2100103	Конусная дробилка RCM43-220 Q=300т/час N=250 кВт	1
2100104	Конусная дробилка RCM43-110 Q=300т/час N=200 кВт	1
к ней	Маслостанция НТ1961100	2
2100105	Грохот инерционный двухситный 2Y2A3083 Q=400 т/час; ∠21°; N=22х2 кВт	1
2100106	Питатель вибрационный GZB1218 N=1,5х2 кВт	1
к нему	БункерV-41м³	1
2100107	Ленточный конвейер B1200X53M B=1200мм. L=53м N=75,0 кВт	1
2100108	Ленточный конвейер B800X38M B=800мм. L=38м N=31,0 кВт	1
2100109	Ленточный конвейер B800X42M B=800мм. L=42м. N=31,0 кВт	1
2100102.1	Таль ручная передвижная ТРЧП 3,2т 12м	1
2100107.1	Железоотделитель	1

5.2.3 СКЛАД ДРОБЛЕННОЙ РУДЫ (306-1-5-ТХ)

Склад дробленой руды предусмотрен закрытого типа.

Склад дробленой руды предназначен для временного хранения дробленой руды после дробильно-сортировочного комплекса и обеспечении запаса для работы главного корпуса обогатительной фабрики. Габаритные размеры склада обеспечивают хранение дробленой руды в объеме 4600 м³, с крупностью -12 мм.

Подача руды на склад осуществляется по конвейеру (306-2100110) с дробильно-сортировочного комплекса, далее руда подается на распределительный конвейер (306-

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 71 из 288

71

2100116), который оснащен шестью плужковыми сбрасывателями (306-2100112). Распределительный конвейер расположен на отм. +8,400 и оснащен семью точками разгрузки, из них шесть точек обеспечиваются плужковыми сбрасывателями, и одна точка расположена на приводном барабане конвейера. Для контроля поступающей руды на склад, на распределительном конвейере предусмотрена установка конвейерных весов поз. 2100111, установленных перед первой точкой разгрузки по движению руды. Данное компоновочное решение обеспечивает максимальное заполнение склада дробленой рудой.

Для выгрузки дробленой руды на отметке 0,000 предусмотрено семь проемов 3,0 х 3,0 метра в которых монтируются бункеры для направления потока руды на семь вибрационных питателей (306-2100113). Вибрационные питатели производят разгрузку на питающий конвейер главного корпуса. Для установки питающего конвейера главного корпуса и вибрационных питателей предусмотрено заглубленное помещение под складом дробленой руды с отм. -5,800 и габаритными размерами 51,0 х 6,0 метров.

Обслуживание оборудования:

1. Конвейер поз. 2100110 оснащен обслуживающей площадкой по всей длине конвейера. Для обслуживания приводного барабана предусмотрена площадка в складе дробленой руды на отм. +10,200. Предусмотрена электрическая таль поз. 2100114 с отметкой низа монорельса +13,000;

2. Распределительный конвейер поз. 2100116 и установленные на нем плужковые сбрасыватели поз. 2100112 обслуживаются с +8,400. Предусмотрена электрическая таль поз. 2100114 с отметкой низа монорельса +13,000;

3. Вибрационные питатели поз. 2100113 обслуживаются с площадки -3,400. Предусмотрены ручные тали с отметкой низа монорельса -0,940;

4. Питающий конвейер главного корпуса обслуживается с отм. -5,800 и с конвейерной эстакады

Таблица 5-4 – Спецификация основного технологического оборудования на складе дробленной руды.

Позиция	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	2	3
2100110	Конвейер ленточный №5 В=800 мм; L=48,3 м; N=22,0 кВт	1
2100111	Весы конвейерные В=800 мм	1
2100112	Плужковый сбрасыватель N=1,5 кВт	1
2100113	Питатель вибрационный подвесной Q=460÷650 т/час; N=2×1,5 кВт	1
2100114	Таль электрическая г/п 1,0 т; N=7,5 кВт; H=18,0 м	1
2100115	Таль ручная передвижная червячная г/п 1,0 т; H=9,0 м	1
2100116	Конвейер ленточный №4, В=800 мм; L=41,0 м; N=22,0 кВт	1

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 72 из 288

72

5.2.4 СКЛАД ИЗВЕСТИ (306-1-6-ТХ)

Расходный склад извести (306-1-6) предназначен для приема, хранения и отпуска гашеной извести, применяемой в технологическом процессе переработки руды на золотоизвлекательной фабрике.

Склад представляет собой здание размерами в плане 13,0х13,0 м. Хранение реагента осуществляется в биг-бэгах массой по 1000 кг. Общий запас хранения извести составляет 195 тонн (195 биг-бэгов), что обеспечивает до 15 суток непрерывной работы предприятия.

Для растаривания биг-бэгов предусмотрен приемный бункер объемом 12,5 м³. Подача мешков в станцию растаривания осуществляется при помощи подвесной электрической кран-балки грузоподъемностью 2 тонны.

Разгрузка материала в приемный бункер производится самотеком. Бункер оснащен системой аэрации и вибратором для предотвращения слеживания материала. Для улавливания известковой пыли в зоне растаривания предусмотрена локальная система аспирации.

Известь из приемного бункера подается ленточным питателем на конвейер, обеспечивающий доставку материала в главный корпус, в отделение измельчения (306-1.8.1).

Таблица 5-5 – Спецификация основного технологического оборудования на складе извести

Позиция	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	2	3
1	Кран-балка подвесная электрическая однобалочная, Q=2 т, Lпр.=9,0 м, Н=12 м	1
2	Модуль растаривания мягкой тары биг-бэг	1
3	Транспортер ленточный В=800 мм, L=7570 мм	1

5.2.5 ГЛАВНЫЙ КОРПУС

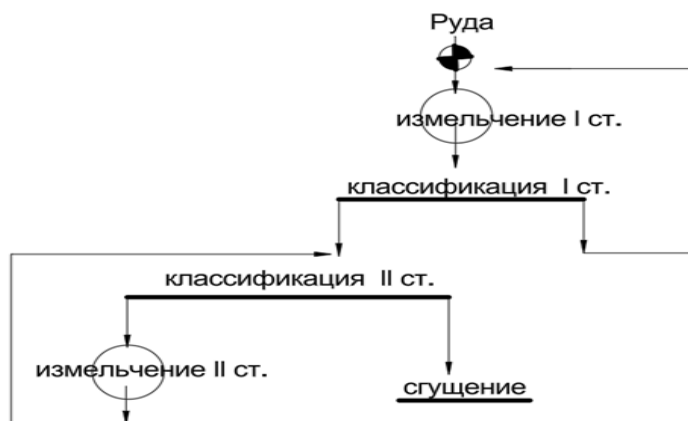
В главном корпусе фабрики размером 103,8 х30м располагаются отделения: измельчения, сгущения, сорбции, нейтрализации, десорбции и приготовления реагентов.

5.2.5.1 ОТДЕЛЕНИЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ (306-1-8.1-ТХ)

Рис.5-2 Технологическая схема измельчения

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 73 из 288

73



Производительность: по руде – 101 тонн/час; Исходная крупность: минус 12 мм; P80=12 мм Крупность измельченной руды – 85 % класса минус 0,071 мм

Схема измельчения принята двухстадийная. Материал со склада мелкой руды подается на ленточный конвейер, который равномерно загружает одну шаровую мельницу MQYg4570 поз.210203.

Одновременно с рудой в шаровую мельницу поступает известь пушенка со склада извести.

Разгрузка первой стадии измельчения поступает в насосный зумпф №1 разгрузки первой шаровой мельницы и шламовым насосом перекачивается в группу гидроциклонов ХСП-Ф500*6 для классификации. Пески гидроциклонов возвращаются на первую стадию измельчения, слив поступает в насосный бункер разгрузки второй шаровой мельницы и шламовым насосом перекачивается в группу гидроциклонов ХСП-Ф350*10 для второй стадии классификации. Пески гидроциклонов самотеком поступают в шаровую мельницу MQYg4570 поз. 2100207 второй стадии измельчения, формируя двухстадийную замкнутую схему измельчения. Слив самотеком поступает в отделение сгущения, на линейный вибрационный грохот поз. 2100212 для удаления стружки. Подрешетный продукт, самотеком поступает на сгуститель.

Таблица 5-6 – Спецификация основного технологического оборудования в отделении измельчения

Позиция	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	2	3
2100202	Ленточный конвейер В-800мм; L-110м; N-22КВт; v- 1м/с; Q-100т/час	1
2100203	Шаровая мельница MQYg4570 Q-100,42т/ч N-2300кВт	1
к ней	Зумпф №1 V= 40 м ³	1
2100204	Горизонтальный шламовый насос КПП 8/6ЕЕ-АН Q- 400м3/ч N-141,1кВт Н-50м	2

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 74 из 288

74

2100205	Погружной насос 65QV-SP Q- 50-60м³/ч N-11кВт H-15,20м	1
2100206	Ленточный конвейер B1200X53M B=1200мм. L=53м N=75,0 кВт	1
2100207	Шаровая мельница MQYg4570 Q-100,42т/ч N-2300кВт	1
к ней	Зумпф №2 V= 40 м³	1
2100208	Горизонтальный шламовый насос КПП 8/6F-АН-WRT Q- 700м³/ч N-217,5 кВт H-50м	2
2100210	Кран мостовой двухбалочный г/п 32/5 тонн N-45,5кВт	1
2100211	Пересечной пробоотборник	1

5.2.5.2 ОТДЕЛЕНИЕ СГУЩЕНИЯ (306-1-8.2-ТХ)

Для получения пульпы с содержанием твердого 40% предусмотрена операция обезвоживания пульпы сливов гидроциклонов в сгустителе поз.2100301 диаметром 15м, сгуститель установлен в помещении размером 24,0х18,0м

Перед сгустителем установлен грохот для удаления щепы, которую собирают в биг-бег. Подрешетный продукт грохота самотеком поступает в сгуститель. Для увеличения скорости осаждения пульпы при сгущении используется флокулянт, установка для приготовления флокулянта поз.2100302 установлена рядом со сгустителем. Сгущенная пульпа из нижней части сгустителя шламовым насосом поз.2100303 перекачивается в чаны выщелачивания в отделение сорбции.

Осветленный слив сгустителя самотеком направляется самотеком в резервуар сбора оборотной воды V-3000м³

Таблица 5-7 – Спецификация основного технологического оборудования в отделении сгущения

Позиция	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	2	3
2100212	Линейный вибрационный грохот DZS N=1.5кВт*2 DZS1530	1
2100301	Высоко производительный сгуститель Metso HRT 15м, N=5,5 кВт CP-00001	1
2100302	Устройство для подготовки флокулянта N=3,1кВт. SPRF-4000.00.00.000	1
2100303	Горизонтальный шламовый насос КПП 6/4DD-АН Q- 200м³/ч N-47,6 кВт H-40м	2
2100304	Дренажный погружной насос N=22кВт	1
2100305	Кран мостовой однобалочный подвесной г/п 3,2 тонны N-5,7 кВт	1
2100306	Дозировочная насосная станция флокулянта	1

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 75 из 288

75

	N=1.6 кВт. СП07.00.00.000	
2100308	Таль ручная г/п=1т, Н=6м.	1

5.2.5.3 ОТДЕЛЕНИЕ СОРБЦИИ (306-1-8.3-ТХ)

Рис.5-3 Технологическая схема сорбционного выщелачивания

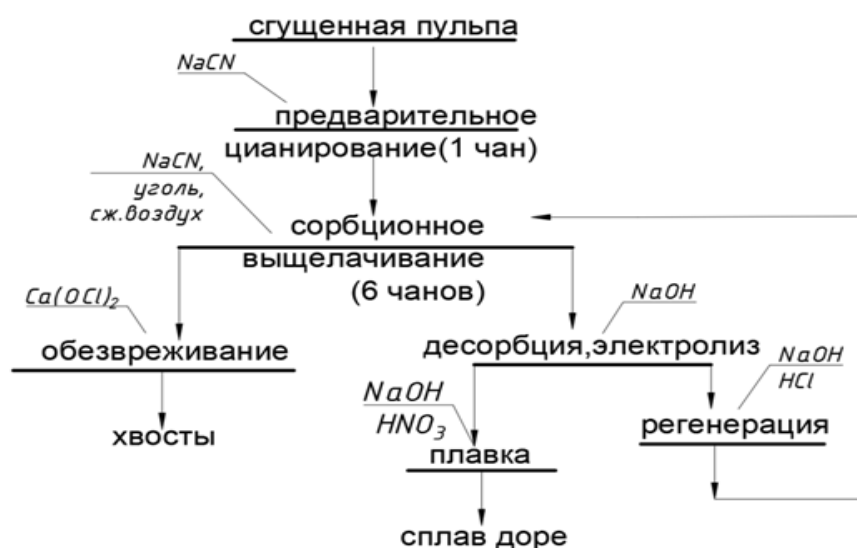


Таблица 5-8 – Спецификация основного технологического оборудования в отделении сорбции

Позиция	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	2	3
2100 401	SJ11000×12000 Линейный вибрационный грохот DZS 1500х3000мм N-1.5X2кВт DZS1530	1
2100 402	Чан выщелачивания с парным импеллером N-55кВт V-1087м³	1
2100 403	Чан выщелачивания с парным импеллером N-55кВт V-1072м³	6
2100 404	Аэролифт КТ-300	6
2100 405	Межступенчатый грохот N-1.5X2кВт Ø1200 L-2000мм	7
2100 406	SJ11000×12000 Линейный вибрационный грохот DZS 1500х3000мм N-1.5X2кВт DZS1530	1
2100 409	Погружной насос 100RV-SP N-22кВт 970об/мин 1000×870×3080мм	2
2100 410	Кран мостовой однобалочный опорный г/п 10 т L-28м Н-20м L-28м Н-22м No-20,9кВт Нп-2*0,75;2*2,2кВт	1
2100 411	Пробоотборник ПРО-1А с устройством	1

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 76 из 288

76

	электроуправления	
2100 713	Линейный грохот 1000x1800 мм N-1.5X2кВт	1
	Аэратор "Тайфун" инжекторного типа Q-100м ³ /ч PN4-6кгс/см ²	32

Принята схема сорбционного выщелачивания с использованием в качестве сорбента золота активированного угля (процесс CIL).

Цех сорбционного выщелачивания размером 54,0x30,0м, оснащен опорным мостовым краном грузоподъемностью 10т поз.2100410. Контактные чаны для выщелачивания приняты объемом чана 1072м³ принятый диаметр 11,0 м, высота 12,0 м. Для повышения содержания золота в насыщенном угле предусмотрено предварительное цианирование руды без сорбента поз.2100402 (1чан), затем сорбционное поз.2100403 (6 чанов). Подача цианида натрия осуществляется в первый чан предварительного цианирования, также предусмотрена возможность подачи цианида натрия и во второй, третий и четвертый чаны сорбционного выщелачивания. Для реакции растворения золота цианидом натрия в чаны цианирования подается сжатый воздух из компрессорной станции через аэраторы «Тайфун» инжекторного типа.

Движение потоков пульпы и сорбента по чанам организовано по принципу противотока. Пульпа без угля движется из первого чана в последующий чан самотеком, пульпа с углем будет продвигаться с помощью погружных аэрлифтов в обратном направлении. Насыщенный уголь выводится из первого чана сорбции поз.2100402/1. Сгущенный продукт плотностью 40% твердого из насосной сгустителя направляется в чан предварительного цианирования поз.2100402. Перед подачей в чан пульпа поступает в пробоотборник поз.2100411. На стадии выщелачивания золото растворяется раствором цианида. Перемещение пульпы из чана во второй осуществляется самотеком. Добавление цианида в схему производится через дозировочные насосы в отделении приготовления реагентов. Чаны сорбционного выщелачивания расположены в монолитном железобетонном приямке глубиной 1,5м и установлены каскадом для обеспечения самотека пульпы. В каждом резервуаре есть механическая мешалка, которая помогает суспензировать пульпу и уголь.

В качестве сорбента золота принят активированный уголь. Подача угля на сорбцию проходит таким образом: уголь после регенерации и свежий в биг-беге (1т) подают на грохот поз.2100713 надрешетный продукт подают в последний чан сорбции поз 2100403, подрешетный складывается в бигбег для возврата на регенерацию. Продвижение угля в противоток пульпе проходит с помощью вертикально установленных аэрлифтов поз. 2100404 установленных в чане.

Установка желобов и разводка трубопровода предусматривает взаимозаменяемость чанов. Для поддержания концентрации и предотвращения уноса угля в потоке пульпы на каждом чане устанавливаются сита с межстадиальными грохотами поз.2100405. На чанах цианирования установлены патрубки для отсоса паров цианистого водорода с последующим обезвреживанием. В цехе цианирования, сорбционного извлечения золота и реагентном отделении постоянно ведется контроль за концентрацией цианистого водорода в воздухе рабочей зоны с помощью газоанализатора, при превышении ПДК (0,3 мг/м³) подается звуковой сигнал сиреной с подключением аварийной вентиляции.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 77 из 288

77

Хвостовая пульпа процесса сорбции из последнего чана стекает на контрольную сетку грохота поз.2100406. Грохот установлен на отм.+5,900 надрешетный продукт- уголь, засыпается в биг-бег и возвращается в процесс, подрешетный продукт сливается на детоксикацию в отделение нейтрализации. Для контроля качества сорбции, на слив подрешетного продукта грохота перед нейтрализацией установлен пробоотборник.

Насыщенный уголь откачивается из первого чана сорбции на грохот насыщенного угля поз.2100401. Грохот для отделения угля от пульпы установлен на отм.+9,000 для возможности возврата подрешетного продукта самотеком в чаны цианирования, Насыщенный уголь самотеком направляется на десорбцию в емкость поз. 2100601 для дальнейшей переработки.

5.2.5.4 ОТДЕЛЕНИЕ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ (306-1-8.5-TX)

Отделение нейтрализации пристройка к главному корпусу размерами 12,0х21,0м оснащено подвесным краном грузоподъемностью 2т. В чаны поз.2100513 диаметром 5,5м и высотой 6,0м с контрольного грохота поступают хвосты сорбции. Детоксикация цианистой пульпы проводится методом хлорирования реагентом гипохлоритом кальция до содержания цианидов в растворе менее 1 мг/л. Установлены два чана обезвреживания хвостов в приемке глубиной 2,0м с возможностью взаимозаменяемости при работе одного чана. После проведения детоксикации хвосты сливаются в зумпф №3 и шламовыми насосами поз.2100514 подаются на хвостохранилище.

Таблица 5-9 Спецификация основного технологического оборудования на отделении нейтрализации

Поз.	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	2	3
2100510	Кран мостовой однобалочный подвесной г/п 2т Лпр.9м Лкр.10,8м N-4,2кВт	1
2100513	Чан для нейтрализации SJ5.5×6 V-125м ³ N-15кВт	2
2100514	Горизонтальный шламовый насос КПП 6/4DD-АН Q- 250м ³ /ч N-69,9 кВт Н-50м	2
2100515	Зумпф V-30м ³	1
2100511	Погружной насос 100RV-SP Q- 200м ³ /ч N-47,6 кВт Н-40м	2

5.2.5.5 ОТДЕЛЕНИЕ ДЕСОРБЦИИ (306-1-8.4-TX)

Отделение десорбции, регенерации и плавки предназначено для извлечения золота из насыщенного активированного угля, регенерации сорбента для повторного использования и получения товарного сплава.

Схема десорбционного узла.

Золотоносный уголь, извлеченный из системы выщелачивания-сорбции, подается в

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 78 из 288

78

угольный бункер СТС3000 поз.2100601 для хранения. В бак десорбционного раствора РУС2224 поз.2100608 добавляется гидроксид натрия, нагревается и перемешивается. После полного растворения обеспечивается значение $pH \geq 13.5$. Открывается клапан в нижней части угольного бункера, и золотоносный уголь загружается в колонну десорбции JXZ12058 поз.2100602. Запускается циркуляционный насос CQB60-50-160G поз.2100605, который закачивает десорбционный раствор из бака поз.2100608 в систему, и система переходит в режим циркуляции. Включается компрессор JV-0.97/8 поз.2100607 для подачи воздуха во всю систему до достижения давления 0.2 МПа. После непрерывного циркуляционного нагрева электронагревателем DRQ150 поз.2100606, когда температура в системе достигает 100-150°C, включается питание электролизера DJC-3130 и начинается операция электролиза.

В течение всего цикла десорбционный раствор реагирует с золотоносным углем в колонне десорбции, и золото переходит в десорбционный раствор

Обеззолоченный уголь выгружается из колонны и направляется на регенерацию.

Десорбционный раствор поступает в электролизную ванну поз.2100604 происходит реакция электроэкстракции, и золото осаждается из раствора, накапливаясь на катодных пластинах электролизера

В процессе электролиза происходит осаждение золота на катодах; обеднённый раствор фильтруется в вакуум-фильтре поз.2100613 и возвращается в контур десорбции через емкость для десорбционного раствора поз.2100608. Осадок с катодов периодически снимается и направляется на сушку на участок плавки золота. Цикл повторяется до полного извлечения золота из золотоносного угля и его накопления в электролизере.

Открывается дренажный клапан системы для слива десорбционного раствора из системы обратно в бак поз.2100608, открывается разгрузочный клапан в нижней части колонны десорбции для выгрузки активированного угля, и рабочий процесс завершается.

Регенерация угля

После десорбции уголь подаётся в контактный чан для травления в печь регенерации поз. 2100715. В процессе термической обработки: удаляются органические загрязнения; восстанавливается сорбционная способность угля; снижается содержание адсорбированных примесей.

Регенерированный уголь охлаждается, просеивается и возвращается в сорбционные чаны.

Кислота из кислотного бака поз.2100705 разбавляется и магнитным насосом CQB50-32-125F46 поз.2100706 перекачивается в один чан кислотной промывки BJS2.5*2.5 поз.2100701 для операции кислотной промывки обедненного угля. Отработанный раствор самотеком поступает в чан нейтрализации V-9,2м³ поз.2100704, где нейтрализуется гидроксидом натрия и сливается в дренажный приямок. Активированный уголь, требующий термической регенерации, сначала подается в бункер обедненного угля PTC1000 поз.2100714, а затем в печь термической регенерации активированного угля ZSL2000 поз.2100715 для операции термической регенерации. После высокотемпературной термической регенерации активированный уголь самотеком поступает в резервуар SZC-00 поз.2100716 для операции охлаждения водой угля. Охлажденный активированный уголь через угольный инжектор STQ150 снова поступает на операцию выщелачивания, тем самым реализуя регенерацию активированного угля.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 79 из 288

79

Свежий уголь после обработки в чане для обработки нового угля МТ2.5*2.5 поз.2100702 самотеком поступает в резервуар SZC-00 поз.2100716 и поступает на операцию выщелачивания.

Сушка и плавка

Катодный осадок после электролиза поступает в плавильный цех в титановый реактор поз.2200801/1 V- 500литров и обрабатывается азотной кислотой при температуре 90–95°C в течение 1–2 часов, при соотношении жидкость :твердое = 4:1. При высокой концентрации примесей или наличии инкапсулированного золота кислотное травление может повторяться 2–3 раза. После травления осадок фильтруется фильтре поз.2200802 под вакуумом и многократно промывается чистой водой до нейтральной реакции. Фильтрат (кислотный раствор) поступает в титановый реактор поз.2200801/2. Кислотный раствор заливается в реактор, добавляется поваренная соль для осаждения хлорида серебра, при температуре 40–60°C, время реакции — около 30 минут. После осаждения серебра проводится вакуумная фильтрация: осадок хлорида серебра возвращается в реактор, фильтрат — в буферный резервуар высокого уровня.

Осадок хлорида серебра из реактора разводится водой и перемешивается. Добавляется железный порошок для замещения серебра. Полученный серебряный осадок фильтруется под вакуумом, многократно промывается водой до нейтральной реакции и сушится для последующей плавки. Фильтрат отправляется в буферный резервуар для замещения.

Нейтрализация отходов. Жидкость после замещения поступает в реактор, где нейтрализуется гидроксидом натрия до нейтральной реакции. После фильтрации фильтрат утилизируется, а осадок, содержащий тяжёлые металлы (медь, свинец и др.), собирается и может быть реализован.

Плавка золота и серебра. Высушенные золотой и серебряный осадок плавятся в среднечастотной печи поз.2200811, формируются золотые и серебряные слитки. Шлак возвращается в систему цианирования.

Очистка дымовых газов

Дымовые газы, образующиеся в процессе плавки, собираются в единый трубопровод и направляются в башню абсорбции кислотного тумана, для нейтрализации и вывода в атмосферу. Спецификация и схема цепи аппаратов см.черт. 306-1-8.4-ТХл.2

5.2.6 КОМПРЕССОРНАЯ (306-1-21-ТХ)

Компрессоры производительностью 37,0 м3/мин установлены в отдельно расположенном от производства помещении размерами 12,0х12,0м. В помещении компрессорной станции предусмотрена площадка для проведения ремонта с возможностью обслуживания компрессоров грузоподъёмной техникой, обеспечивающей подачу и перемещение оборудования при ремонте. Компрессорная станция обеспечивает потребности сорбционного отделения для подачи сжатого воздуха на чаны сорбции, а также для аэрлифтов и аэраторов типа Тайфун

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 80 из 288

80

Таблица 5-10 Спецификация основного технологического оборудования в компрессорной

Пози-ция	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	Винтовой компрессор Ingersol Rand, воздушного охлаждения. Q=37,0м3/мин 7.5 бар, N=175 кВт RM185i-7.5A	2 (1 рез)
2	Рессивер V-10м ³	2

РЕАГЕНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО.

Реагентное хозяйство ОФ обеспечивает решение нижеследующих задач и включает в себя:

- хранение реагентов - расходный склад реагентов, склад СДЯВ, склад прекурсоров.
- приготовление растворов заданной концентрации – отделение приготовления реагентов.
- транспортировка растворов реагентов к точкам подачи и их дозирование в технологическое оборудование - внутрифабричная разводка трубопроводов.

5.2.7 РАСХОДНЫЙ СКЛАД РЕАГЕНТОВ. (306-1-17-ТХ)

Расходный склад реагентов предназначен для приема, хранения и отпуска реагентов, таких как гидроксид натрия, активированный уголь и гипохлорит кальция, применяемых в технологическом процессе переработки руды. Здание склада (306-1-17) представляет собой одноэтажный крытый ангар арочного типа, размерами на плане 23,0х13,0 м, с предусмотренными отдельными помещениями хранения.

В помещении хранения гидроксида натрия предусмотрено хранение реагентов заводской таре (биг-бэг) массой 500 кг, размещаемых на палетах. Объем хранения составляет 9 тонн, при удельном расходе реагента 0,13 кг на 1 тонну перерабатываемой руды, месячный расход составляет 8,7 тонн. Едкий натр используется в приготовлении растворов для десорбции. Относится к веществам 2-го класса опасности. Реагент не горюч, взрыво- и пожаробезопасен, представляет собой едкое вещество.

В помещении хранения активированного угля, предусмотрено хранение в заводской таре (биг-бэг) массой 500 кг, размещаемых на палетах. Объем хранения составляет 10 тонн. Активированный уголь применяется для сорбционного извлечения золота из цианистых растворов технологического процесса. Уголь не токсичен, в форме поставки взрывобезопасен, является горючим материалом. Пыль реагента может образовывать горючие и взрывоопасные смеси с воздухом.

В помещении хранения гипохлорита кальция предусмотрено хранение реагента в пластиковых бочках массой 50 кг по ГОСТ 25263-1982, размещенных на палетах в два яруса. Общий объем хранения составляет 248,4 тонны, что обеспечивает месячную потребность реагента при удельном расходе 2,94 кг на 1 тонну перерабатываемой руды. Гипохлорит кальция является труднгорючим и взрывобезопасным веществом, по степени

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 81 из 288

81

воздействия на организм человека относится к веществам 3-го класса опасности.

При взаимодействии с водой и кислотами или нагревании выше температуры 65оС выделяет токсичный газ сернистый ангидрид SO₂. В помещениях расходного склада реагентов предусмотрены технологические проходы и проезды для безопасного перемещения складской техники и персонала. Погрузочно-разгрузочные операции выполняются механизированным способом при помощи штаблера.

5.2.8 СКЛАД СДЯВ (306-1-18-TX)

Расходный склад СДЯВ предназначен для приема, хранения и отпуска цианистого натрия, применяемого в технологическом процессе переработки руды. Расходный склад реагентов обеспечивает высокую безопасность хранения и выдачи СДЯВ и защиту от несанкционированного проникновения на охраняемую территорию и безопасность труда. Предусмотрены требуемые охранные мероприятия расходного склада. Данные мероприятия обеспечивают необходимую защиту охраняемого объекта.

Завоз и вывоз на территорию склада производится по наряду.

Здание склада (306-1-18) представляет собой одноэтажный крытый ангар арочного типа, размерами в плане 21,0х10,0 м, в составе склада предусмотрены зоны для хранения реагента и необходимые служебные помещения, включая помещение для обезвреживания и обеспыливания. Обеспечено естественной и принудительной вентиляцией. Обеспечено аварийной вентиляцией, включающейся при превышении ПДК паров цианидов. В помещении хранения предусмотрено размещение цианистого натрия в герметичной заводской таре, с общим объемом хранения 78,95 тонн, что обеспечивает месячный запас реагента.

Основная опасность при работе на складе с цианидом натрия заключается в разрушении контейнера при погрузочных операциях с высыпанием ядовитой соли (1 тип аварии) и выделение цианистого водорода при попадании на цианид влаги, кислоты и воздействия температуры (2 тип), воздействия тепла от огня (3 тип).

Ликвидация аварии при первом типе предусматривает механический сбор пыли цианидом промышленным пылесосом с мешочным фильтром, высокой степени фильтрации не менее 99,997% (установка фильтра HEPA 13(14)), мокрой промывкой места просыпки нейтрализующим раствором для уничтожения следов цианида.

Все мероприятия при работе с цианидом проводятся в специальной герметичной одежде и промышленном противогазе с широкой маской высокого обзора не стесняющие движения. Это позволяет полностью обезопасить персонал при работе с открытым материалом СДЯВ. Стальной контейнер с поврежденной тарой и цианидом отвозится по наряду на нейтрализацию в отделение приготовления реагентов.

Ликвидация аварии второго типа проводится предупредительными мерами, охлаждения склада в летний период приточным воздухом и постоянным контролем за выделением цианистого водорода. Контроль осуществляется установленными на складе газоанализаторами, с выдачей сигналов и включением аварийной вентиляции. Сигнализация срабатывает при достижении ПДК содержания цианистого водорода в рабочей зоне. Применение пола с уклонами позволяет даже при попадании воды на пол стекать в приямок.

Ликвидация аварии третьего типа проводится предупредительными противопожарными мерами:

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 82 из 288

82

Исключение применения на складе любых активных материалов (окислителей, кислот) вступающих в реакцию с контейнером и цианидом натрия для уменьшения риска пожара.

Планировка склада предусматривает наличие следующих функциональных отделений: общее отделение для хранения, отделение для хранения индивидуальных средств защиты.

На складе СДЯВ предусмотрена душевая по типу санпропускника, отделение приготовления обезвреживающего раствора и обезвреживания одежды, хранение спецодежды СИЗ и аптечки. Помещение оборудовано стеллажами, естественной (окна, форточки) и принудительной вентиляцией. Вентиляционные установки включаются за 15 мин до входа в расходный склад. Об этом на входной двери вывешивается предупредительный плакат. Пусковые устройства этих установок располагаются снаружи возле входной двери. Вентиляционные установки имеют сигнализацию: световую – во время работы и звуковую – на случай непредвиденного прекращения работы.

Погрузочно-разгрузочные операции выполняются механизированным способом при помощи электрического погрузчика, также предусмотрены технологические проходы и проезды для безопасного перемещения складской техники и персонала.

5.2.9 СКЛАД ПРЕКУРСОРОВ (306-1-18-TX)

Склад прекурсоров (306-1-18.) представляет собой здание модульного типа, размерами в плане 12,03х4,7 м, разделенное на помещения хранения таких реагентов как: соляная кислота, азотная кислота, аммиачная селитра, сода кальцинированная, бура и стальная вата в заводской таре. В помещении хранения площадью 25,74 м² предусмотрено размещение соляной кислоты, относящейся ко 2 классу опасности, реагент не горюч, взрыво- и пожаробезопасен, представляет собой едкое вещество.

В помещении для хранения размещено 6 еврокубов с содержанием 35% HCL и плотностью $\approx 1,18$ кг/л, с общим объемом хранения 6000 л, что составляет запас реагента на 6 месяцев при удельном расходе реагента 0,017 кг на 1 тонну руды.

В помещении площадью 12,76 м² осуществляется хранение месячного запаса 960 л азотной кислоты осуществляется в герметичной заводской таре – ПНД канистры, емкостью 20 л.

В помещении площадью 12,76 м² осуществляется хранение месячного запаса аммиачной селитры осуществляется в 1 мешке массой 50 кг. Хранение месячного запаса соды кальцинированной осуществляется в двух мешках массой 50 кг. Едкий антр относится ко 2 классу опасности, реагент не горюч, взрыво- и пожаробезопасен, представляет собой едкое вещество, используется в приготовлении растворов для десорбции.

Хранение месячного запаса буры осуществляется в 1 мешке массой 50 кг, реагент не горюч, взрыво- и пожаробезопасен.

Хранение месячного запаса стальной ваты для электролизеров, толщиной нити 40-61 мкм, Fe98,5%, Mn0.75–1,20%, C $\leq$ 0,12%, Si $\leq$ 0,10%, P<0,05%, S<0,035% осуществляется в 15 полипропиленовых мешках по 20 кг. Механизированные работы с грузами внутри секций склада производятся при помощи ручного штаблера.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 83 из 288

83

5.2.10 РЕАГЕНТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ (306-1-8.6-ТХ)

Отделение приготовления реагентов - пристройка главного корпуса. Расход применяемых реагентов сведен в таблицу, точки подачи показаны на технологической схеме. Общая схема приготовления раствора реагентов следующая: реагенты в упакованном виде привозятся погрузчиками в растворное отделение, растворение производится перемешиванием и агитацией в контактных чанах. Все операции по доставке реагентов из расходных складов, вскрытие, загрузка реагентов в контактные чаны полностью механизированы и максимально автоматизированы.

Уровень заполнения чанов и работа вентиляции контролируется автоматически.

Таблица 5-11 Виды и расход реагентов на фабрике

№ п/п	Наименование реагента	Назначение	Удельный расход	Конц. (%)	Примечание
I	Отделение Измельчения, Отделение Сорбции				
1	Известь	Регулирование pH	4 кг/т	Сухой порошок	
2	Цианид натрия	Выщелачиватель	1 кг/т	1%	
3	Флокулянт	Флокулянт	15 г/т	0.10%	
II Цех нейтрализации и обезвреживания цианидов					
1	Гипохлорит кальция или метабисульфит натрия	Реагент для обезвреживания цианидов	2,94/1,74 кг/т	35/93	Справочное значение
III Отделение десорбции-электролиза и регенерации угля					
1	Сода кальцинированная (Na ₂ CO ₃)	Нейтрализация кислоты	0,58 кг/кг сплава Доре	99%	
2	Соляная кислота (30%)	Кислотная промывка и активация угля	0,017 кг/т	35%	
IV Участок плавки золота					
1	Азотная кислота	Кислотная промывка примесных металлов	2 кг/кг золота		
2	Гидроксид натрия	Нейтрализация	2,5 кг/кг золота		
3	Поваренная соль	Извлечение серебра	0,15 кг/кг золота		
4	Железный	Цементация	0,1 кг/кг		

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 84 из 288

84

	порошок	серебра	золота		
5	Бура	Плавка	0,022 кг/кг золота		
6	Селитра	Плавка	0,022 кг/кг золота		
7	Карбонат натрия	Плавка	0,005 кг/кг золота		

Таблица 5-12– Спецификация основного технологического оборудования в отделении приготовления реагентов

Позиция	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	2	3
1	Станция растаривания и приготовления цианида натрия (NaCN) V=5м³, N=9.6кВт	
2	Станция обезвреживания тары N=2.2кВт	
3	Пресс пустой тары N=7.6кВт	
4	Станция растаривания и приготовления щелочи (NaOH) V=3м³, N=0,55кВт	
5	Станция растаривания и приготовления железного купороса (FeSO/4)V=1м³, N=0,55кВт	
6	Станция растаривания и приготовления гипохлорита кальция (Ca(ClO)₂) V=12,5м³, N=5кВт	
7	Емкость V _{раб} = 15м³. N=1.5кВт (NaCN)	
8	Емкость V _{раб} = 5м³ (NaOH)	
9	Емкость V _{раб} = 12.5м³, N=1.5кВт (Ca(ClO)₂)	
10	Станция насосная перекачивания NaCN Q=34, N=2.2кВт	
11	Станция насосная дозирующая NaCN Q=0,5-1м³, N=1.1кВт	
12	Станция насосная перекачивания NaOH Q=35м³, N=2.2кВт	
13	Станция насосная NaOH Q=0,5-1м³, N=1.1кВт	
14	Станция насосная FeSO/4 Q=35м³, N=2.2кВт	
15	Станция насосная перекачивания Ca(ClO)₂ Q=34м³, N=2.2кВт	
16	Станция насосная Ca(ClO)₂ Q=1-5м³, N=2.2кВт	
17	Кран подвесной однопролетный г/п 2т Lпр.9м Lкр.10.8м H=8м, Нобщ.=4,2кВ	
18	Агрегат насосный погружной Q=13м³/ч H=6.5м N=1.5кВт в комплекте со шкафом управ.	

Участок приготовления раствора цианида натрия:

NaCN в стальных барабанах доставляется из расходного склада в отделение реагентов, устанавливается в установку для растаривания барабанов поз.1 и приготовления раствора заданной концентрации и подачи раствора в расходный чан. В данной установке предусмотрена емкость для приготовления раствора цианида и насосы для подачи раствора

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 85 из 288

85

в расходную емкость, которая находится в одном помещении с установкой. Полученный раствор цианида натрия из установки подают в расходный чан поз.7 из которого насосом поз.10,11 для агрессивных сред раствор цианида перекачивается в чаны предварительного выщелачивания и в чаны сорбции. После освобождения тары и использования предметов, загрязненных цианистыми солями, производят их обезвреживание в установке обезвреживания тары поз.2 подают раствор железного купороса, расходный чан которого установлен на участке приготовления щелочных растворов отделения приготовления реагентов. 1.8.6 В этот раствор с обезвреживающим составом погружают тару и предметы, тщательно перемешивают в течение 30 минут, затем оставляют стоять еще 3 - 4 часа для полного обезвреживания тары, использованный раствор направляется на нейтрализацию в хвостовую пульпу. Приготовление раствора цианида натрия считается опасной операцией, поэтому необходим инструктаж персонала, выполняющего приготовление растворов и контроль за соблюдением безопасных приемов работы.

Участок приготовления щелочных растворов

Приготовления раствора гипохлорита кальция:

Гипохлорит кальция доставляют в растворное отделение в мешках, проводят растарку на установке растаривания и приготовления раствора поз.6 и готовят раствор в чане объемом 12,5 м³. Приготовленный раствор гипохлорита кальция самотеком подается в расходный чан откуда насосом для агрессивных сред раствор гипохлорита перекачивается в чан дезактивации на участок обезвреживания.

Приготовления раствора сульфата железа:

Реагент поступает на ЗИФ в полипропиленовых мешках. Растарку мешков проводят на установке растаривания и приготовления раствора поз.5. Сульфат железа направляется на установку для дезактивации пустых барабанов из-под токсичного реагента – цианида натрия. Расход сульфата железа осуществляется вручную по расходомеру, встроенному в трубопровод.

Приготовление раствора гидроксида натрия (NaOH):

Реагент доставляется из расходного склада в мешках на установку растаривания и приготовления раствора поз.4 Приготовленный раствор гидроксида натрия перекачивается в расходный чан объемом 5 м³, потом насосом для агрессивных сред раствор подается на нейтрализацию и корректировку pH раствора в процессе цианирования. На установках где производят растаривание установлены аспирационные отсосы

5.2.11 СКЛАД ПУСТОЙ ТАРЫ

Склад пустой тары (306-1-19) представляет собой навес открытого типа, предназначенный для хранения пустой тары, образующейся при использовании реагентов и материалов в технологическом процессе. Склад выполнен в виде холодного навеса размерами 12,0х12,0 м и конструктивно разделен на две секции по 72,0 м². Навес выполняет функцию защиты тары от атмосферных осадков и ветрового воздействия, обеспечивая естественную вентиляцию. Площадка имеет непроницаемое покрытие с отводом воды для исключения накопления осадков. Утилизация накопленной тары осуществляется в соответствии с установленными производственными регламентами и требованиями экологической безопасности. Механизация разгрузки и погрузки осуществляется погрузчиком. Компоновочные чертежи склада пустой тары приведены в комплекте 306-1-

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 86 из 288

86

19-ТХ.

5.2.12 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

5.2.12.1 ЛАБОРАТОРИЯ (306-1-18-ТХ)

Контроль работы основного технологического оборудования.

Пробы технологического опробования, а также приемочного контроля предназначены для получения следующих характеристик продуктов:

- определение содержания
- гранулометрический состав готовой продукции;
- содержание влаги в исходном питании,

Отбор проб и подготовка их к испытанию осуществляется службой инженера-технолога.

Пробоподготовительное отделение и лаборатория располагаются в отдельно стоящем здании длиной 54 метра и шириной 9 метров. Режим работы лаборатории 365 дней по 24 часа, годовой фонд рабочего времени составляет 8760 часов.

Химико-аналитическая лаборатория предназначена для производства анализов на содержание металлов в руде и продуктах переработки руды месторождения «Уштаган». В данном проекте в лаборатории предусматриваются следующие производственные помещения: Склад прекурсоров; Склад СДЯВ; Кернохранилище; Сушильное отделение; Компрессорная; Отделение шихтования; Весовая; Плавильный зал; Спектральный зал; Аналитическое отделение; Склад для хранения проб; Склад хранения реагентов, посуды и расходных материалов; Вспомогательные помещения

Таблица 5-13 – Карта контроля технологического процесса

№ п	Стадия процесса	Наименование продукта	Контролируемые параметры	Метод измерения	Периодичность контроля
1	Дробление	Исходная руда	Масса Влажность Содержание Au	Весовой Атомная абсорбция, (пробирный)	Постоянно с конвейерной ленты отбираются пробы, формируется сменная проба.
2	Питание измельчения	Дробленна я руда	Влажность, вес, содержание Au, Ag	Атомно-абсорбционный, пробирный	Отбирается автоматическим пробоотборником
3	Сгущение слива ГЦ	Питание сорбции	Объём растворов, концентрация	Атомно-абсорбционный, титриметрический	Отбирается автоматическим

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 87 из 288

87

			цианида, Au, Ag и pH раствора		пробоотборник ом
		Слив сгустителя	Анализ Au в жидкой и твёрдой фазе		Постоянно Сменная проба
4.	Хвосты сорбцион- ного выщела- чивания	Хвостовая пульпа	Анализ Au в жидкой и твёрдой фазе		Отбирается автоматически м пробоотборник ом
5.	До и после электроли зера	Десорбиру ющий раствор	Содержание Au, щелочи и цианида, температура и объем рас твора		После нача ла десорб ции через 10 мин, 1 ч, 2 ч и далее каждые 2 часа
6.	После раз грузки ко лонны де сорбции	Уголь после регенераци и	Содержание Au, Ag	Атомно-абсорб ционный	
7.	Из готового продукта	Сплав Доре	Вес, содер жание Au, Ag	Пробирный	После каждого цикла
8.	После плавки	Шлаки плавки			

5.3 РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ремонтно-механический цех (306-1-14-ТХ)

Ремонтно-механический цех предназначен для выполнения технического обслуживания и текущего ремонта автомобильной и технологической техники предприятия, а также для хранения и выдачи инструментов, запасных частей, эксплуатационных материалов и технических жидкостей.

Здание ремонтно-механического цеха (поз. по ГП 1-14) выполнено закрытого типа, отапливаемое. Габариты здания, планировочные решения и состав технологического оборудования приняты с учетом обслуживания карьерного самосвала LGMG MT60 грузоподъемностью 60 тонн (габаритные размеры техники: 8630×3400×4280 мм).

Внутреннее пространство цеха разделено на технологические зоны в соответствии с функциональным назначением. Состав помещений включает:

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 88 из 288

88

- зону осмотра и обслуживания техники;
- участок механической обработки;
- сварочный участок;
- склад инструментов;
- склад запасных частей (ЗИП);
- склад трансмиссионных масел и эксплуатационных жидкостей;
- аккумуляторную и зарядную.

Зона осмотра и обслуживания занимает основную часть производственного пространства и предназначена для выполнения комплекса планово-предупредительных и восстановительных операций. В зоне предусмотрена смотровая яма, а также установлена подвесная кран-балка грузоподъёмностью 5 тонн для механизации ремонтных работ.

Участок механической обработки предназначен для восстановления и изготовления деталей и комплектующих. Участок оснащён металлорежущим оборудованием, обеспечивающим выполнение необходимых операций.

Сварочный участок предназначен для ремонта и изготовления металлических изделий и оснащён двумя рабочими постами.

Склад ЗИП оборудован стеллажами для хранения запасных частей и имеет отдельный въезд и связь с зоной обслуживания техники. Отдельно предусмотрены помещения хранения трансмиссионных масел и технических жидкостей.

Аккумуляторная и зарядная оборудованы стеллажами для раздельного хранения заряженных и разряженных аккумуляторных батарей и оснащены отдельными выходами.

В главном корпусе, в отделении сгущения, предусмотрена слесарная мастерская (помещение № 2 по экспликации), оснащённая сварочным оборудованием, а также вертикально-сверлильным и точно-шлифовальным станками (см. чертёж 306-1-8.2).

5.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ.

К энергосберегающим мероприятиям относятся мероприятия, внедряемые на действующих объектах, в результате реализации которых достигается экономия энергоресурсов на производство единицы продукции (работ, услуг) по сравнению с существующим состоянием при условии соблюдения санитарных и экологических норм и правил. Наиболее важными являются мероприятия по снижению непроизводственных потерь и затрат энергоресурсов. Как правило – эти задачи решаются путем сочетания организационных и технических мероприятий.

Организационно-технические мероприятия по экономии электрической энергии должны разрабатываться на всех уровнях управления. Они группируются по следующим основным направлениям:

- экономии применительно к производству продукции;
- совершенствование технологии производства;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 89 из 288

89

- улучшение использования и структуры производственного оборудования;
- улучшения качества сырья и применение менее энергоемких его видов;
- прочие мероприятия (организационные, экономические и др.)

Для того чтобы мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению на предприятии были эффективны, они должны носить комплексный характер и проводиться систематически.

На данном предприятии в перечень мероприятий по энергосбережению входят: зона энергоснабжения и освещения, зона водоснабжения и водоотведения, зона переподготовки и повышения квалификации кадров, зона технологического оборудования.

В технологическом процессе, мероприятия по энергосбережению включают:

- Разработка мероприятий по рациональному использованию электроэнергии в технологических процессах производства и средств автоматизации, обеспечение технической документацией для ремонта оборудования.

- Контроль за правильной эксплуатацией оборудования, анализ потерь энергии, расследование причин аварий, разработка и осуществление соответствующих мероприятий.

- Организационно-техническое руководство и контроль за проведением планово-предупредительного ремонта и работ по модернизации энергетического оборудования. Разработка и внедрение в производство средств автоматизации.

- Проектом предусматривается автоматическое управление дренажным насосом от уровней в дренажном зумпфе в электротехнической части проекта, автоматическое отключение насосов при снижении уровня пульпы ниже нижнего уровня включения в зумпфе для предотвращения поломки насосов в электротехнической части, самотечный гидротранспорт.

5.5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ И СТОКОВ

Проектные решения разработаны с учётом требований действующего природоохранного законодательства с применения малоотходных и безотходных технологических процессов. Водоснабжение предусмотрено по оборотной схеме. Отходами производства являются хвосты выщелачивания, которые размещаются в специализированном хвостохранилище с изолированным ложем, выполненным с применением защитных гидроизоляционных материалов (глина и полимерная плёнка). Слив сгустителя, регенерированный уголь возвращаются в технологический процесс. Отходы, образующиеся при растарке реагентов, подлежат сбору, временному хранению и передаче специализированным организациям для последующей утилизации.

Сведения о количестве и составе вредных выбросов в окружающую среду приведены в разделе ОВОС. Источники выбросов пыли и газов оснащены местными отсосами и аспирационными установками.

Размещение технологического оборудования предусмотрено с учётом обеспечения герметичности и предотвращения проливов.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 90 из 288

90

6 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Объемно-планировочные решения, принятые в данном проекте, обусловлены характером технологических процессов и размещаемым технологическим оборудованием, учитывают требования норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан, а также требований заказчика.

Часть зданий складского назначения запроектированы в виде бескаркасных ангаров, из БМК модулей и в виде открытой площадки:

Склад ТМЦ (306-1-15)

Здания склада ТМЦ представляет собой прямоугольные здания арочного типа размерами в плане 48,0х18,0х9,0(н).

Каркас здания - арочные конструкции из сплошных на всю длину гнутых профилей постоянного радиуса кривизны с пролетом 18,0 м и отметкой верха сводчатого потолка 9,0 м. От отм. +1,000 м закрепленные в основании на болтовые соединения.

Для арочных конструкции, принят оцинкованный стальной лист - t=1,5 мм группы 08ПС или 08КП, класса покрытия по ГОСТ 14918-2020 нормальной точности прокатки.

Для торцевых конструкции, принят оцинкованный стальной лист - t=1,5мм группы 08ПС или 08КП, класса покрытия по ГОСТ 14918-2020 нормальной точности прокатки.

Цоколь высотой 1,0 м выполнен из монолитной ж/б стены толщиной 500 мм. В качестве утеплителя для цоколя принят утеплитель ISOVER OL-E ($\lambda = 0,036$) толщиной 50 мм.

Внутренние перегородки - трехслойные стеновые сэндвич панели, из металлического профилированного листа толщиной 0,5 мм, с заполнением несгораемым утеплителем на основе базальтового волокна, толщиной - 100 мм по ГОСТ 32603-2012.

Склад реагентов (306-1-17)

Здания склад реагентов представляет собой прямоугольные здания арочного типа размерами в плане 23,0х13,0х6,5(н).

Каркас здания - арочные конструкции из сплошных на всю длину гнутых профилей постоянного радиуса кривизны с пролетом 13,0 м и отметкой верха сводчатого потолка 6,5 м. От отм. +1,000 м закрепленные в основании на болтовые соединения.

Для арочных конструкции, принят оцинкованный стальной лист – t = 1,5 мм группы 08ПС или 08КП, класса покрытия по ГОСТ 14918-2020 нормальной точности прокатки.

Для торцевых конструкции, принят оцинкованный стальной лист - t=1,5мм группы 08ПС или 08КП, класса покрытия по ГОСТ 14918-2020 нормальной точности прокатки.

Цоколь высотой 1,0 м выполнен из монолитной ж/б стены толщиной 300 мм без утепления. Внутренние перегородки - трехслойные стеновые сэндвич- панели, из металлического профилированного листа толщ. 0,5 мм, с заполнением несгораемым утеплителем на основе базальтового волокна, толщиной - 100мм по ГОСТ 32603-2012.

Склад СДЯВ (306-1-18)

Здание склада СДЯВ представляет собой прямоугольные здания арочного типа размерами в плане 21,0х10,0х6,0(н).

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 91 из 288

91

Каркас здания - арочные конструкции из сплошных на всю длину гнутых профилей постоянного радиуса кривизны с пролетом 10,0 м и отметкой верха сводчатого потолка 6,0 м. От отм. +1,500 м закрепленные в основании на болтовые соединения.

Арочные конструкции из сплошных на всю длину гнутых профилей постоянного радиуса кривизны с пролетом 15,0м и высотой 7,77 м от отм. 0,000. Соединение элементов свода-арки между собой и торцевых стен производить вальцовочной машиной.

Для арочных конструкции, принят оцинкованный стальной лист t=1,5 мм группы 08ПС или 08КП, класса покрытия по ГОСТ 14918-2020 нормальной точности прокатки. Для торцевых конструкции, принят оцинкованный стальной лист - t=1,5мм группы 08ПС или 08КП, класса покрытия по ГОСТ 14918-2020 нормальной точности прокатки с утеплителем. В качестве утеплителя стен - минераловатный утеплитель на основе базальтового волокна толщиной -100мм.

Цоколь высотой 1,5м выполнен из монолитной ж/б стены толщиной 300 мм.

Внутренние перегородки трехслойные стеновые сэндвич-панели заводского изготовления, из металлического профилированного листа толщ. 0,5 мм, с заполнением негорючим утеплителем на основе базальтового волокна, толщиной – 100 мм по ГОСТ 32603-2012, также применены гипсокартонные перегородки поэлементной сборки на металлическом каркасе КНАУФ, толщиной - 125мм.

Склад прекурсоров (306-1-18.1)

Склад прекурсоров - запроектирован из 2-х блочно-модульного типа контейнеров размерами 2,5 x 12,0 x 2,7 (h) м. Основанием для контейнера являются сборные блоки ФБС.

Площадка хранения пустой тары (306-1-19)

Площадка хранения пустой тары имеет прямоугольную форму на плане, без подвала, размерами на плане в осях 12,0 x 12,0 м. Высота сооружения по коньку 4.27 м.

Навес изготовлен из металлических конструкций с покрытием из профилированного листа по ГОСТ 24045-2016. По периметру площадки предусмотрено ограждения из плетеной сетки с ромбической ячейкой на металлическом каркасе из уголков.

Здание главного корпуса, склад дробленой руды, склад извести, административно-бытовые, офисные здания, а также здания вспомогательного и подсобного назначения выполнены в виде металлического каркаса с сэндвич-панелями в качестве ограждающих конструкций:

Главный корпус (306-1-8)

Главный корпус представляет собой здание из 9 блоков, функционально связанных между собой и объединенных в единое здание, с размерами в плане в осях 30,0 x 131,0 метров.

Каркас здания главного корпуса - металлические колонны, стальные балки.

Стеновое ограждение - трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, толщиной -100 мм. по металлическим прогонам.

Цоколь ж/б высотой 600 мм с утеплением. В качестве утеплителя - Утеплитель ISOVER OL-E - 60мм с последующей декоративной штукатуркой и окраской.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 92 из 288

92

Внутренние перегородки трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, толщиной -100 мм. по металлическим прогонам., в отделении плавки золота в осях 7-9 А-В перегородки - железобетонные толщиной 300 мм и частично из одинарного стального каркаса из стальных профилей ПС 75 с обшивкой из гипсокартонных строительных плит толщиной 14 мм. Внутреннее заполнение полости каркаса минераловатными плитами толщиной 60мм и плотностью 40 кг/м3/. Общая толщина перегородки - 128мм. Тип перегородки по каталогу КНАУФ- С111.

Ограждающие конструкции кровли - трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости (REI 60), толщиной - 120 мм по металлическим прогонам.

Окна - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99 однокамерные стеклопакеты (4М1-16-4М, Д2), приведенное сопротивление теплопередаче 0,35 м2°С/Вт.

Двери - металлические, противопожарные.

В осях 1/3-1/1, Д/1-К размещается блок «отделение нейтрализации». Данный блок одноэтажный, размеры данного блока в осях 12,0 х 21,0 м, высотой до низа балок перекрытия 11,9 м. В данном отделении предусмотрен двухопорный подвесной кран грузоподъемностью 2,0 т, с отм. н.+11,500, с подкрановой площадкой на отм. +9,500 для обслуживания крана.

В осях 1-10, Г-К размещается блок, в котором находится «отделение сорбции». Данный блок одноэтажный, размеры данного блока в осях 30,0 х 54,0м, высотой до низа ферм 25,7 м. В отделении предусмотрен мостовой кран грузоподъемностью 10,0 т, с отметкой уровня головки рельса +23,500, с подкрановой площадкой на отметке +21,000 для обслуживания крана. Так же предусмотрены площадки обслуживания для оборудования на отметках +5,000; +10,200; +11,900; +12,500; +12,800; +13,100; +13,400; +13,700.

В осях 11-17, Г-К расположен блок «отделение измельчения». Данный блок одноэтажный, размерами в осях 36,0 х 30,0 м, с высотой до низа ферм 22,05 м. В данном блоке предусмотрен мостовой кран грузоподъемностью 32,0 т, с отметкой уровня головки рельса +19,000 и с площадкой обслуживания на отметке +17,700. Предусмотрены площадки обслуживания для оборудования на отм. +3,200; +9,200; 11,300; +13,600.

В осях 18-22, Е-К расположен блок «сгущения». Данный блок одноэтажный размерами в плане 18,0х24,0 м, с высотой до низа балок перекрытия +8,320. В данном блоке предусмотрен кран грузоподъемностью 3,2 т, с отметкой низа +15,000, с подкрановой площадкой на отм. +13,000 для обслуживания крана. Так же предусмотрены площадки обслуживания для оборудования на отметках +5,500; +6,700; +7,700.

В осях 4-10, А-В расположен блок «десорбции». Данный блок одноэтажный с размерами в плане 12,0 х 36,0 м и высотой до низа балок перекрытия 14,39 м. Данный блок разделен на два отделения: отделение десорбции и реактивации насыщенного угля и отделение участка плавки золота. В отделение участка плавки золота размещены бытовые помещения и кассы с местным перекрытием на отметке +3,000. В отделение десорбции и реактивации насыщенного угля осях 3-7, А-В, предусмотрен кран грузоподъемностью 3,2 т, с отметкой низа +14,000, с подкрановой площадкой на отметке +12,000 для обслуживания крана.

В осях 2-8, Л-Н расположен блок «отделение приготовления реагентов». Данный

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 93 из 288

93

блок одноэтажный, размерами в осях 12,0 х 30,0 м, с высотой до низа балок перекрытия 10,31 м. Данный блок разделен на два отделения: отделение приготовления гипохлорита кальция и отделение приготовления цианида натрия, разделяющейся между собой перегородкой из трехслойной панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, толщиной - 100 мм по металлическим прогонам. В отделение приготовления гипохлорита кальция в осях 3-6, Л-Н, предусмотрен кран грузоподъемностью 2,0 т, с отметкой низа +10,000, с подкрановой площадкой на отметке +8,000 для обслуживания крана. В здании предусмотрены два тамбура с местным перекрытием на отм. н. +3,000 из трехслойной панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, толщиной - 100 мм по металлическим прогонам.

В осях 1-4, А-В расположен блок «Венткамеры №2». Данный блок одноэтажный, размерами в осях 12,0х12,0 м., с высотой до низа балок перекрытия +10,400 м. В осях 1-3, А-В расположены две тали с грузоподъемностью 3,0 т с отметкой низа +4,370 и +10,000. Предусмотрена площадка для размещения оборудования на отм. +5,000.

В осях 2-3, Л-Н расположен блок «Венткамеры №1». Данный блок одноэтажный, размерами в осях 12,0х6,0 м, с высотой до низа балок перекрытия +3,700.

В осях 13-17, Б-В расположен блок «электрощитовая с венткамерой». Данный блок одноэтажный, размерами в осях 24,0х6,0 м., с высотой до низа балок перекрытия +3,400 м. В здании предусмотрены помещения АСУТП, электрощитовая и венткамера с воздухозаборными камерами.

Склад дробленой руды (306-1-5)

Здания склада представляет собой прямоугольные здания размерами в плане 66,0х25,0х15,5(н), с подземной частью с размерами в осях 66,0х6,5 м и глубиной 5,4 м. В подземной части здания располагается разгрузочная галерея с конвейером на отм. -5,400 и площадка на отм. -3,400. В осях 2-12, Б-В предусмотрена таль грузоподъемностью 1,0 тс, с отм. н. -0,940. В осях 1-12, Б-В предусмотрена таль грузоподъемностью 1,0 тс, с отм. н. +14,500 с подкрановой площадкой на отм +12,400 для обслуживания крана. На отм. +8,400 располагается изолированная площадка для конвейера для контроля уровня загрузки и доступа к узлам перегрузки.

На отм. 0,000 Основная площадка складирования руды.

Каркас здания склада - металлические колонны, стальные балки.

Цоколь высотой 1,5 м решен из монолитной ж/б стены толщиной 200 мм без утепления.

Стеновое ограждение склада - профлист по металлическим прогонам.

Ограждающие конструкции кровли - профлист по металлическим балкам.

Окна – металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, однокамерные стеклопакеты (4М1-16-4М1, Д2), приведенное сопротивление теплопередаче 0,35 м²°С/Вт.

Ворота - распашные, металлические. Кровля- двухскатная. Здание - не отапливаемое.

Склад извести (306-1-6),

Здания склад извести представляет собой квадратное здание с размерами в плане 13,0

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 94 из 288

94

х 13,0 м. Высота до низа несущих конструкций +11,580, с подвесным электрическим подвесным однопролетным краном г/п 2т, низ на отм. +11,100, с площадкой обслуживания крана на отм. +9,100.

Каркас здания - металлические колонны, стальные балки.

Цоколь высотой 0,2 м решен из монолитной ж/б стены толщиной 200 мм с утеплением. В качестве утеплителя - утеплитель ISOVER Фасад ($\lambda = 0,034$) - 60 мм с последующей окраской.

Стеновое ограждение - трехслойные панели типа "Сэндвич" по металлическим прогонам на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI30, $\delta=80$ мм.

Ограждающие конструкции кровли - трехслойные панели типа "Сэндвич" по металлическим прогонам на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости RE 30 минут, $\delta=100$ мм.

Окна - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, остекление тонированное, однокамерные стеклопакеты (4М1-16-4М, Д2), приведенное сопротивление теплопередаче 0,35 м²°C/Вт.

Ворота, двери - распашные, металлические. Кровля — двускатная. Водосток - внутренний организованный.

АБК (306-1-10)

Здание административно - бытового корпуса представляет собой каркасное одноэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 16,5 х 50,0 метров.

Административно бытовой комплекс условно поделен на зоны бытовых помещений и административных. В административной зоне предусмотрены кабинеты для ИТР и буфет с раздаточной на 40 посадочных мест с минимальным количеством помещений. В бытовой зоне предусмотрены гардеробные для рабочих с душевыми и санитарными узлами, а также комнаты хранения чистого и грязного белья, комната выдачи нарядов и кабинет врача.

Цоколь ж/б высотой 300 мм с утеплением. В качестве утеплителя утеплитель ISOVER OL-E – 100 мм.

Стены - трехслойные панели типа "Сэндвич" по металлическим прогонам с утеплителем из минераловатной ваты на базальтовой основе, класс А1, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, КО (45) $\delta=120$ мм.

Внутренние перегородки 2-ух типов: кирпичные армированы (толщина 120мм, и 250 мм) выполнять из обыкновенного глиняного кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50. Категория кирпичной кладки - II с нормативным сопротивлением осевому растяжению по непривязанным швам должно быть не менее $R=1,2$ кг/см² (120кПа) и перегородки из одинарного стального каркаса из стальных профилей ПС 100 с обшивкой из гипсокартонных строительных плит толщиной 12,5 мм. Внутреннее заполнение полости каркаса минераловатными плитами толщиной 60 мм и плотностью 40 кг/м³. Общая толщина перегородки -100мм и 125мм. Тип перегородки по каталогу КНАУФ-С111.

Чердачное перекрытие - из стального профилированного настила, по металлическим балкам, утеплитель ISOVER OL-P – 150 мм (жесткие плиты) ($\lambda = 0,037$), 2 слоя ЦСП.

Кровля - двускатная; с холодным чердаком из оцинкованного профилированного листа, толщиной 0,7мм, высотой волны 57мм, с полимерным покрытием, на металлическом

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 95 из 288

95

каркасе, вентилируемая.

Окна - из поливинилхлоридных профилей индивидуального изготовления с заполнениями двухкамерными стеклопакетами (4M1-8-4M1-8-4M1) с сопротивлением теплопередачи Г2.

Двери - наружные металлические, внутренние металлопластиковые, деревянные.

Водосток - наружный, организованный. Здание - отапливаемое.

Офис (306-1-12)

Здание офиса представляет собой одноэтажное прямоугольное здание, размерами в плане в осях 15,0х41,0 м, с высотой этажа 3,0 м.

В здании офиса расположены помещения административно персонала(кабинеты), конференц-зал на 15-18 человек, электропомещение, водомерный узел, венткамера и санитарные узлы.

Цоколь ж/б высотой 300 мм с утеплением. В качестве утеплителя - утеплитель ISOVER OL-E - 100мм.

Стены - трехслойные панели типа "Сэндвич" по металлическим прогонам с утеплителем из минераловатной ваты на базальтовой основе, класс А1, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, КО (45) $\delta=120$ мм

Внутренние перегородки 2-ух типов: кирпичные армированы (толщина 120мм, и 250 мм) выполнять из обыкновенного глиняного кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50. Категория кирпичной кладки-II с нормативным сопротивлением осевому растяжения по непривязанным швам должно быть не менее $R=1,2$ кг/см²/ (120КПа) и перегородки из одинарного стального каркаса из стальных профилей ПС 100 с обшивкой из гипсокартонных строительных плит толщиной 12,5 мм. Внутреннее заполнение полости каркаса минераловатными плитами толщиной 60мм и плотностью 40 кг/м³. Общая толщина перегородки -100мм и 125мм. Тип перегородки по каталогу КНАУФ-С111.

Чердачное перекрытие - из стального профилированного настила, по металлическим балкам, утеплитель ISOVER OL-P, -150 мм (жесткие плиты) ($\lambda=0,037$), 2 слоя ЦСП.

Кровля - двускатная; с холодным чердаком из оцинкованного профилированного листа, толщиной 0,7мм, высотой волны 57мм, с полимерным покрытием, на металлическом каркасе, вентилируемая.

Окна - из поливинилхлоридных профилей индивидуального изготовления с заполнениями двухкамерными стеклопакетами (4M1-8-4M1-8-4M1) с сопротивлением теплопередачи Г2

Двери - наружные металлические, внутренние металлопластиковые, деревянные.

Водосток - наружный, организованный. Здание - отапливаемое.

Лаборатория ХАЛ (306-1-13),

Здание лаборатории представляет собой одноэтажное прямоугольное здание, размерами в плане в осях 9,0х54,0 м, с высотой этажа 3,5 м.

Цоколь ж/б высотой 300 мм с утеплением. В качестве утеплителя - утеплитель ISOVER OL-E - 100мм.

Стены - трехслойные панели типа "Сэндвич" по металлическим прогонам с

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 96 из 288

96

утеплителем из минераловатной ваты на базальтовой основе, класс А1, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, КО (45) $\delta=120$ мм.

Внутренние перегородки 2-ух типов: кирпичные армированы (толщина 120мм, и 250 мм) выполненные из обыкновенного глиняного кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50. Категория кирпичной кладки-II с нормативным сопротивлением осевому растяжения по непривязанным швам не менее $R=1,2$ кг/см²/ (120КПа) и перегородки из одинарного стального каркаса из стальных профилей ПС 100 с обшивкой из гипсокартонных строительных плит толщиной 12.5 мм. Внутреннее заполнение полости каркаса минераловатными плитами толщиной 60мм и плотностью 40 кг/м³/. Общая толщина перегородки -100 мм и 125мм. Тип перегородки по каталогу КНАУФ - С111.

Чердачное перекрытие - из стального профилированного настила, по металлическим балкам, утеплитель ISOVER OL-P, - 150 мм (жесткие плиты) ($\lambda=0,037$), 2 слоя ЦСП.

Кровля - двускатная; с холодным чердаком из оцинкованного профилированного листа, толщиной 0,7мм, высотой волны 57мм, с полимерным покрытием, на металлическом каркасе, вентилируемая.

Окна - из поливинилхлоридных профилей индивидуального изготовления с заполнениями двухкамерными стеклопакетами (4М1-8-4М1-8-4М1) с сопротивлением теплопередачи Г2.

Двери - наружные металлические, внутренние металлопластиковые, деревянные.

Водосток - наружный, организованный. Здание - отапливаемое.

Ремонтно- механический цех (306-1-14)

Здание ремонтно-механического цеха имеет прямоугольную форму на плане, без подвала, размерами на плане в осях 12,0 х 30,0 м. Здание имеет перепад высот. В осях 1-4, высота по коньку составляет 4,84 м, в осях 5-8, по коньку составляет 8,54 м. К зданию примыкают две пристройки по осям А и В. Размеры пристроек в осях 2.9 х 12.0м. Высота по коньку 3,93 м.

В здании предусмотрены помещения различного функционального назначения: зона осмотра и обслуживания, участок механической обработки, электрощитовая, венткамера, тамбур, аккумуляторная, зарядная, склад инструментов, коридор, санузел, сварочный участок, склад трансмиссионных масел и технических жидкостей, склад ЗИП, помещение для уборочного инвентаря.

Здание выполнено в металлокаркасном исполнении.

Внутренние перегородки 2-ух типов: трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, толщиной -100 и перегородок из одинарного стального каркаса из стальных профилей ПС 75 с обшивкой из гипсокартонных, аквапанельных листов толщиной 12.5 мм. Внутреннее заполнение полости каркаса минераловатными плитами толщиной 60мм и плотностью 40 кг/м³. Общая толщина перегородки - 128мм Тип перегородки по каталогу КНАУФ- С111.

Каркас здания - металлические колонны, стальные балки.

Стеновое ограждение - трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции -

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 97 из 288

97

НГ, предел огнестойкости EI90, толщиной - 100 мм. по металлическим прогонам.

Ограждающие конструкции кровли -трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости (REI 60), толщиной -120 мм по металлическим прогонам.

Окна - из поливинилхлоридных профилей индивидуального изготовления с заполнениями двухкамерными стеклопакетами (4M1-8-4M1-8-4M1) с сопротивлением теплопередачи Г2.

Двери - наружные металлические, внутренние металлопластиковые, деревянные, противопожарные

Кровля - двухскатная. Здание - отапливаемое.

Пожарный депо на 2 автомашины (306-1-20),

Пожарный пост представляет собой 1-но этажное, прямоугольное здание, размерами в плане в осях 21,0 x 30,0 метров. В осях 1-2, 4-6 размещены административно-бытовые, подсобно-вспомогательные и технические помещения, с местным перекрытием из подвесного потолка на отм. низа. +3,000. В осях 2-4, А-Г размещен гараж на 2 пожарные машины со смотровой ямой. Высота до низа несущих конструкций +5,100.

Стеновое ограждение - трехслойные панели типа "Сэндвич" по металлическим прогонам на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, $\delta=120\text{мм}$.

Внутренние перегородки кирпичные армированные (толщина 250, 120мм) выполнять из обыкновенного глиняного кирпича КР-р-по 250x120x65/1НФ/150/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50. Категория кирпичной кладки-II с нормативным сопротивлением осевому растяжения по непривязанным швам должно быть не менее $R=1,2 \text{ кг/см}^2 / (120\text{КПа})$.

Цоколь ж/б высотой 600 мм с утепление. В качестве утеплителя - Утеплитель ISOVER OL-E - 60мм с последующей декоративной штукатуркой и окраской.

Ограждающие конструкции кровли -трехслойные панели типа "Сэндвич" по металлическим прогонам на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции -НГ, предел огнестойкости REI 60 мин. $\delta=150\text{м}$

Окна - из поливинилхлоридных профилей индивидуального изготовления с заполнениями двухкамерными стеклопакетами (4M1-8-4M1-8-4M1) с сопротивлением теплопередачи Г2

Двери - наружные металлические, внутренние металлопластиковые, деревянные, противопожарные

Кровля - двухскатная, бесчердачная. Здание - отапливаемое.

Компрессорная (306-1-21)

Здание представляет собой одноэтажное здание размерами в плане в осях 9,0x 12,0 м, высотой до низа несущих конструкций 4,82 м.

Рядом с компрессорной открытая огороженная площадка для ресиверов с переходными площадками обслуживания на отм. +3,100; +5,300

Стеновое ограждение - трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 98 из 288

98

минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, толщиной - 100 мм. по металлическим прогонам.

Цоколь ж/б высотой 600 мм с утеплением. В качестве утеплителя - Утеплитель ISOVER OL-E - 60мм с последующей декоративной штукатуркой и окраской.

Ограждающие конструкции кровли - трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости (REI 60), толщиной - 120 мм по металлическим прогонам.

Кровля - двухскатная

Окна - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, однокамерные стеклопакеты (4М1-16-4М, Д2), приведенное сопротивление теплопередаче 0,35 м²°С/Вт.

Ворота - металлические

Водосток - наружный, неорганизованный.

Здание -отапливаемое.

Часть зданий на промышленной площадке: АБК для кладовщиков, КПП №1, КПП №2, КПП с весовой и здания на вахтовом поселке : общежитие для рабочих №1... №3, для VIP, ИТР, охраны, банно-прачечный комплекс, столовая- медпункт, КПП, выполнены в виде модульных блоков комплектной поставки, сблокированных между собой, оснащенные всем технологическим и вспомогательным оборудованием. Основанием для блок-модулей являются блоки ФБС.

Каркас блок-модулей - легкая стальная металлоконструкция, усиленной рамой пола поясом по периметру из горячекатаного швеллера №20

ГОСТ 8240-97 с поперечными балками из гнутых швеллеров (180х40х3мм), и усиленным поясом рамы потолка по периметру из горячекатаного швеллера №12 швеллера ГОСТ 8240-97 с поперечными балками из гнутых швеллеров (70 х 30х2мм). Заполнение стен, пола и потолка: пароизоляция гидроизоляционная пленка=100мкм, негорючий, рулонный утеплитель из штапельного стекловолокна на синтетическом связующем ISOVER КЛАССИК, марки КТ 40-TWIN - 180 мм ($\lambda = 0,040$) с защитой от «проседания», обрешетка -брус, сосна 100х50 мм, шаг 425 мм

ОСБ, $\delta = 18$ мм. В качестве отделки на полу линолеум, плитка в зависимости от назначения помещения, на стенах и потолках металлический сайдинг или МДФ.

Внутренние перегородки поэлементной сборки $\delta = 80$ и 150мм по каркасу из гнутых замкнутых профилей сечения (40х40х2 мм) с отделкой из металлического сайдинга или МДФ.

Окна - из поливинилхлоридных профилей индивидуального изготовления с заполнениями двухкамерными стеклопакетами (4М1-8-4М1-8-4М1) с сопротивлением теплопередачи Г2.

Двери - металлические, металлопластик. противопожарные

Кровля - двускатная из стального профилированного настила Н57 по ГОСТ 24045-2010 и мало уклонная из металлического листа, толщиной 1,5мм для зданий КПП

Водосток-наружный, организованный, а для зданий КПП наружный неорганизованный. Здания - отапливаемые.

АБК для кладовщиков (306-1-11)

Здание Административно-бытового корпуса для кладовщиков представляет собой

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 99 из 288

99

одноэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 12,0 х 21,0 метров, состоящие из 7-ми сблокированных между собой модульных блоков комплектной поставки, размерами 12,0х3,0м.

В административно-бытовом корпусе предусмотрены кабинеты, гардеробные и вспомогательные бытовые помещения.

КПП с весовой (306-1-7)

Здание КПП с весовой представляет собой здание прямоугольной формы из модульного блока комплектной поставки, размером 2,5 х 12,0 х 2,70 (h) м. и открытой зонной с автомобильными весами.

В здании КПП расположены: тамбур, комната оператора, санитарный узел, комната охраны.

КПП и КПП №1 (306-1-33, 3-10)

Здание КПП №1 представляет собой здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 5,0 х 6,0 с высотой до низа потолка 2,42, состоящий из 2-х сблокированных между собой модульных блоков комплектной поставки, размерами 6,0х2,5м.

В здании КПП расположены: проходная, комната охраны, санитарный узел.

КПП №2 (306-1-33.1)

Здание КПП №2 представляет собой здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 6,0 х 9,0, с высотой до низа потолка 2,42, состоящий из 2-х сблокированных между собой модульных блоков комплектной поставки, размерами 9,0х3,0м.

В здании КПП расположены: проходная, комната дежурного, комната досмотра, комната хранения личных вещей, тамбур, санитарный узел.

Общежитие для рабочих блок 1 (306-3-2).

Здание общежития для рабочих блок 1 представляет собой двухэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 14,5 х 43,0 с высотой этажа 2,6 м., состоящие из 32 модулей размерами 2,5х6,0; 8 модулей размерами 2,5х5 и 1 модуль 3,0х6,0 на каждом этаже, комплектной поставки, сблокированных между собой.

Здание общежития коридорного типа-рассчитано на одновременное проживание 74 человек (мужчин) на период вахты не более двух недель, на временной основе. На первом этаже 15 жилых комнат на 2 человека (32 человек), на втором этаже 22 жилых комнаты на 2 человека (42 человека).

В здании предусмотрены общие санитарные узлы с умывальными, душевыми с местом для вещей, рассредоточены относительно комнат. Так же предусмотрены помещения для стирки и глажки личных вещей рабочих, кладовые чистого и грязного белья. Для рабочих предусмотрена комната отдыха и приема пищи, тренажерный зал.

Необходимое количество и пропускную способность эвакуационных путей обеспечивают три входные группы, расположенные по боковым фасадам здания и со стороны главного фасада.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 100 из 288

100

Общежитие для рабочих блок 2 (306-3-3)

Здание общежития для рабочих блок 2 представляет собой двухэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 14,5 х 22,5 с высотой этажа 2,6 м., состоящие из 18 модулей размерами 2,5х6,0; 3 модуля размерами 2,5х7,5 на каждом этаже, комплектной поставки, заблокированных между собой.

Здание общежития коридорного типа-рассчитано на единовременное проживание 36 человек (женщин) на период вахты не более двух недель, на временной основе. На первом этаже 7 жилых комнат на 2 человека (14 человек), на втором этаже 11 жилых комнаты на 2 человека (22 человека).

В здании предусмотрены общие санитарные узлы с умывальными, душевыми с местом для вещей, рассредоточены относительно комнат. Так же предусмотрены помещения для стирки и глажки личных вещей рабочих, кладовые чистого и грязного белья. Для рабочих предусмотрена комната приема пищи.

Необходимое количество и пропускную способность эвакуационных путей обеспечивают три входные группы, расположенные по боковым фасадам здания и со стороны главного фасада.

Общежитие для рабочих блок 3 (306-3-4)

Здание общежития для рабочих блок 3 представляет собой двухэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 14,5 х 25,0 с высотой этажа 2,6 м., состоящие из 20 модулей размерами 2,5х6,0; 5 модулей размерами 2,5х5,0 на каждом этаже, комплектной поставки, заблокированных между собой.

Здание общежития коридорного типа-рассчитано на единовременное проживание 44 человек (мужчин) на период вахты не более двух недель, на временной основе. На первом этаже 9 жилых комнат на 2 человека (18 человек), на втором этаже 13 жилых комнаты на 2 человека (26 человека).

В здании предусмотрены общие санитарные узлы с умывальными, душевыми с местом для вещей, рассредоточены относительно комнат. Так же предусмотрены помещения для стирки и глажки личных вещей рабочих, кладовые чистого и грязного белья. Для рабочих предусмотрена комната приема пищи.

Необходимое количество и пропускную способность эвакуационных путей обеспечивают три входные группы, расположенные по боковым фасадам здания и со стороны главного фасада.

Общежитие для ИТР (306-3-5)

Здание общежития для ИТР представляет собой двухэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 18,0 х 32,5 с высотой этажа 2,6 м., состоящие из 39 модулей размерами 2,5х6,0 на каждом этаже, комплектной поставки, заблокированных между собой.

Здание общежития коридорного типа-рассчитано на единовременное проживание 47 человек работников ИТР мужчин и женщин на период вахты не более двух недель, на временной основе. На первом этаже (женский блок) 7 жилых комнат на 2 человека (14 человек), 1 комната коменданта на 1 человека и 4 комнаты на 1 человека для МГН со своим с/узлом совмещенным с душевой (4 человека), на втором этаже (мужской блок) 7 жилых

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 101 из 288

101

комнаты на 2 человека (14 человека), 14 жилых комнат на 1 человека (14 человек)

В комнатах предусмотрены санитарные узлы с умывальными, душевыми с местом для вещей, для комнат на два человека один с/узел и душевая, для комнат на одного человека совмещенный санитарный узел с душевой. Так же предусмотрены помещения для стирки и глажки личных вещей рабочих, а также кладовые чистого и грязного белья. Для работников ИТР предусмотрена комната отдыха и приема пищи, тренажерный зал.

Необходимое количество и пропускную способность эвакуационных путей обеспечивают три входные группы, расположенные по боковым фасадам здания и со стороны главного фасада.

Общежитие для охраны (306-3-6)

Здание общежития для охраны представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 14,5 x 15,0 с высотой этажа 2,6 м., состоящие из 15 модулей размерами 2,5x6,0, комплектной поставки, заблокированных между собой.

Здание общежития коридорного типа-рассчитано на единовременное проживание 12 охранников и 1 начальника охраны. В здании 6 жилых комнат на 2 человека и 1 комната на 1 человека.

Во всех жилых комнатах предусмотрено необходимое оборудование и мебель - кровать, стол, стул, шкаф для одежды, тумба, телевизор. В здании предусмотрен общий санитарный узел с умывальными, душевыми и преддушевой. Для рабочих предусмотрена комната отдыха и приема пищи. Так же в здании общежития оборудована комната для хранения спец. средств усиленная ограждением.

Общежитие для VIP (306-3-7)

Здание общежития для VIP представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 14,5 x 18,0 с высотой этажа 2,6 м., состоящие из 15 модулей размерами 3,0x6,0, комплектной поставки, заблокированных между собой.

Здание общежития коридорного типа рассчитано на единовременное проживание 13 человек, 6 жилых комнат на 1 человека со своим санитарным узлом, совмещенным с душевой.

Здание предназначено для гостей и руководителей предприятия. Во всех жилых комнатах предусмотрено необходимое оборудование и мебель - кровать, стол, стул, шкаф для одежды, тумба, телевизор. Предусмотрена комната отдыха, комната приема пищи.

Банно-прачечный комплекс (306-3-8)

Здание банно-прачечного комплекса представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 12,0 x 32,5 с высотой этажа 3,0 м., состоящие из 13 модулей размерами 2,5x12,0, комплектной поставки, заблокированных между собой.

Банно-прачечный комплекс разделенный условно на две зоны: помещение прачечной и помещения сауны для руководителей и ИТР. Зона сауны включает в себя комнату отдыха, сауны с душевыми и с/у для руководителей на 6 человек, сауна для рабочих с раздевалкой, душевыми, с/у на 20 человек, комната уборочного инвентаря, комната хранения чистящих средств и кладовая чистых полотенец для руководителей. Зона

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 102 из 288

102

прачечной запроектирована с минимальными необходимыми наборами помещений предназначена для стирки постельного белья и спец. одежды. Расположение помещений в прачечной предусматривает непрерывность технологического процесса без пересечения и соприкосновения чистого и грязного белья.

Для стирки постельного белья и спец. одежды предусмотрены технологические линии, не пересекающие друг друга.

Столовая -медпункт (306-3-9)

Здание столовая-медпункт представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 12,5 х63 с высотой этажа 3,0 м., состоящие из 45 модулей размерами 2,5х6,0 и из 5 модулей размерами 2,5х9,0 комплектной поставки, сблокированных между собой.

Здание функционально разделено на 2 зоны: помещение столовой и медицинского блока. Каждый блок имеет изолированный вход и отдельно изолированные санитарно-бытовые помещения. Столовая рассчитана на 40 посадочных мест постоянного пользования, плюс 12 мест для гостей периодического пользования. В здании предусмотрены все мероприятия для посещения столовой и медпункта групп людей с ограниченными возможностями (ММГН).

Угольная котельная производительностью 4,5 Мвт (306-3-11)

Здание котельной представляет собой одноэтажное здание размерами в плане в осях 7,5х 24,0 м, высотой до низа несущих конструкций 5,4 м.

Стеновое ограждение - трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости EI90, толщиной -100 мм. по металлическим прогонам.

Цоколь ж/б высотой 600 мм с утеплением. В качестве утеплителя - Утеплитель ISOVER OL-E - 60мм с последующей декоративной штукатуркой и окраской.

Ограждающие конструкции кровли - трехслойные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, класс К0, горючесть теплоизоляции - НГ, предел огнестойкости (REI 60), толщиной -120 мм по металлическим прогонам.

Кровля - односкатная.

Окна – металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, однокамерные стеклопакеты (4М1-16-4М, Д2), приведенное сопротивление теплопередаче 0,35 м²°С/Вт.

Ворота - металлические. Водосток - наружный, неорганизованный. Здание - отапливаемое.

Рядом с котельной с правой и левой стороны расположена площадка хранения угля и золы.

Площадка хранения угля (306-3-11.1)

Здание представляет собой крытую площадку размерами в плане 14,0х14,0 с высотой до низа несущих конструкций 4,5 м.

Стеновое ограждение - выполнено из профлиста на высоту 1,50 м.

Ограждающие конструкции кровли - профлист по металлическим балкам.

Кровля - двухскатная.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 103 из 288

103

Водосток - наружный, неорганизованный. Здание - неотапливаемое.

Площадка хранения золы (306-3-11.2)

Здание представляет собой крытую площадку размерами в плане 8,5х8,50 с высотой до низа несущих конструкций 4,2 м.

Стеновое ограждение - выполнено из профлиста на высоту 1,50 м.

Ограждающие конструкции кровли - профлист по металлическим балкам.

Кровля- односкатная.

Водосток - наружный, неорганизованный. Здание - неотапливаемое.

Таблица 6-1. Основные характеристики зданий

№ по генплану	Наименование здания	Уровень ответственности	Категория по взрывопожарной и пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Класс функциональной пожарной опасности	Площадь застройки здания; м ²	Общая площадь помещений, м ²	Строительный объем здания; м ³
1-2	Склад исходной руды		-	-	-	-	-	-	-
1-3	Дробильно-сортировочный корпус		-	-	-	-	-	-	-
1-4	Операторский пункт ДСК	II КС2	Д	II	С0	Ф5.2			
1-5	Склад дробленой руды	II КС2	Д	IIIa	С0	Ф5.2	1777,2	1772,5	7406,2
1-6	Склад извести	II КС2	Г	IIIa	С0	Ф5.2	210,8	191,0	2646,5
1-7	КПП с весовой	III КС1	Д	IIIa	С0	Ф5.1	171,0	24,8	87,0
1-8	Главный корпус :								
1-8.1	Отделение измельчения		Д	III a	С0	Ф 5.1	577,51	503,51	372,76
1-8.2	Отделение сгущения		Д	III a	С0	Ф 5.1	574,03	503,51	372,76
1-8.3	Отделение сорбции		Д	III	С0	Ф 5.1	60,1	45,99	158,76
1-8.4	Отделение десорбции		В4	III a	С0	Ф 5.1	490,93	376,39	3098,4
1-8.5	Отделение нейтрализации		Д	III a	С0	Ф 5.1	40,28	28,45	76,8
1-8.6	Отделение приготовления реагентов		Д	III a	С0	Ф 5.1	134,8	96,45	525,15
1-8.7	Венткамера №1		Д	III a	С0	Ф 5.1	29,5	15,1	45,0
1-8.8	Венткамера №2		Д		С0	Ф 5.1	29,5	15,1	45,0
1-8.9	Электрощитовая		Д		С0	Ф 5.1	29,5	15,1	45,0
1-10	АБК	II КС2	Д	II	С0	Ф 4.3	177,1	132,7	432,7
1-11	АБК кладовщиков	II КС2	Д	II	С0	Ф 4.3	503,3	418,38	1960,8
1-12	Офис	II КС2	Д	II	С0	Ф 4.3	690,3	587,0	3850,6
1-13	Лаборатория (ХАЛ)	II КС2	В	II	С0	Ф 5.1	564,5	487,2	3313,21

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 104 из 288

104

№ по генплану	Наименование здания	Уровень ответственности	Категория по взрывопожарной и пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Класс функциональной пожарной опасности	Площадь застройки здания; м ²	Общая площадь помещений; м ²	Строительный объем здания; м ³
1-14	Ремонтно-механический цех	II КС2	В	III а	С0	Ф 5.2	494,3	468,0	2902,6
1-15	Склад ТМЦ	II КС2	В3	III а	С0-	Ф5.2	932,0	827,4	6724,8
1-15.1	Площадка хранения шаров	III КС1	■	■	■	■	■	■	■
1-16	Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-
1-17	Склад реагентов	I КС3	В	III а	С0	Ф5.2	343,3	295,8	1682,7
1-18	Склад СДЯВ	I КС3	Д	III а	С0	Ф 5.2	229,0	240,5	1151,3
1-18.1	Склад прекурсоров	II КС2	В3	II	С0	Ф5.2	83,5	49,9	180,12
1-19	Площадка хранения пустой тары	III КС1	Д	III а	С0	Ф5.2	169,0	158,8	669,5
1-20	Пожарное депо на 2 автомашины	II КС2	В	II	С0	Ф4.4	706,2	610,9	4427,9
1-21	Компрессорная станция		Д	III а	С0	Ф5.1	210,25	180,2	1014,7
1-22	Склад ГСМ с АЗС	I КС3	-	-	-	-	-	-	-
1-23	Угольная котельная производительностью 10 Мвт	-	-	-	-	-	-	-	-
1-23.1	Площадка хранения угля	-	-	-	-	-	-	-	-
1-23.2	Площадка хранения золы	-	-	-	-	-	-	-	-
1-25	Насосная станция противопожарного водоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-
1-26	Насосная станция хозяйственно -питьевого водоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-
1-27	Резервуары для хоз. питьевой воды	-	-	-	-	-	-	-	-
1-28	ЛОС ливневое очистное сооружение	-	-	-	-	-	-	-	-
1-28.1	КОС Канализационное очистное сооружение	-	-	-	-	-	-	-	-
1-29	КНС производственных стоков	-	-	-	-	-	-	-	-
1-30	КНС хозяйственно-бытовых стоков	-	-	-	-	-	-	-	-
1-31	КТП 10-04 кВ	-	-	-	-	-	-	-	-
1-32	ДЭС	-	-	-	-	-	-	-	-
1-33	КПП №1	II КС2	Д	II	С0	Ф 5.1	67,6	47,3	168,6
1-33.1	КПП № 2	II	Д	II	С0	Ф 5.1	39,2	25,1	93,5

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 105 из 288

105

№ по генплану	Наименование здания	Уровень ответственности	Категория по и взрывопожарной пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Класс функциональной пожарной опасности	Площадь застройки здания; м ²	Общая площадь помещений; м ²	Строительный объем здания; м ³
		КС2							
1-34	Навес на 5 автомашин	III КС1	Дн	IIIa	C0	Ф 5.2	208,0	208,0	1196,0
1-35	Резервуары технической воды объемом 3000 м3 с насосной Q=500м3/ час	-	-	-	-	-	-	-	-
3-2	Общежитие для рабочих блок 1	II КС2	Д	II	C0	Ф 1.2	630,8	1055,4	4202,0
3-3	Общежитие для рабочих блок2	II КС2	Д	II	C0	Ф 1.2	373,0	585,4	2230,0
3-4	Общежитие для рабочих блок 3	II КС2	Д	II	C0	Ф 1.2	409,9	651,31	3162,75
3-5	Общежитие для ИТР	II КС2	Д	II	C0	Ф 1.2	645,0	1060,2	4141,4
3-6	Общежитие для охраны	II КС2	Д	II	C0	Ф 1.2	252,7	198,64	928,9
3-7	Общежитие для VIP	II КС2	Д	II	C0	Ф 1.2	288,0	219,9	1105,7
3-8	Банно-прачечный комплекс	II КС2	В4	II	C0	Ф 3.5, Ф3.6	443,5	347,2	1753,2
3-9	Столовая-медпункт	II КС2	Д	II	C0	Ф3,2, Ф3.4	373,0	585,4	2230,0
3-10	КПП	II КС2	Д	II	C0	Ф 5.1	39,2	25,1	93,5
3-11	Угольная котельная производительностью 4,5 мВт	II КС2	В3	III a	C0	Ф 5.1	228,7	195,55	1440,8
3-11.1	Площадка хранения угля	III КС1	В1	III a	C0	Ф 5.2	227,0	196,0	1031,0
3-11.2	Площадка хранения золы	III КС2	Г	III a	C0	Ф 5.2	95,5	72,25	365,95

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 106 из 288

106

Таблица 6-2. Показатели одновременного максимального пребывания людей в здании и/или отдельном помещении.

№ по генплану	Наименование здания	Одновременное максимальное пребывание людей в помещении/здании, чел.
1-2	Склад исходной руды	-
1-3	Дробильно-сортировочный корпус	-
1-4	Операторский пункт ДСК	2 человека
1-5	Склад дробленой руды	-
1-6	Склад извести	-
1-7	КПП с весовой	2
1-8	Главный корпус :	
1-8.1	Отделение измельчения	-
1-8.2	Отделение сгущения	-
1-8.3	Отделение сорбции	-
1-8.4	Отделение десорбции	-
1-8.5	Отделение нейтрализации	-
1-8.6	Отделение приготовления реагентов	-
1-8.7	Венткамера №1	-
1-8.8	Венткамера №2	-
1-8.9	Электрощитовая	-
1-10	АБК	Кабинеты на 12 человек 1 фельдшер 2 уборщик гардеробные на 59 человек помещение приема пищи на 30 посадочных мест помещение приема пищи на 10 посадочных мест 2 работника буфета Одновременно в здании: 116 человек
1-11	АБК кладовщиков	15 человек
1-12	Офис	28 -30 человек
1-13	Лаборатория (ХАЛ)	
1-14	Ремонтно-механический цех	-
1-15	Склад ТМЦ	-
1-15.1	Площадка хранения шаров	-
1-16	Противопожарный резервуар	-
1-17	Насосная станция противопожарного водоснабжения	-
1-18	Резервуар хозяйственно-питьевой воды	-
1-19	Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения	-
1-20	Пожарное депо на 2 автомашины	10 человек
1-21	Компрессорная станция	-
1-22	Склад ГСМ с АЗС	-
1-23	Угольная котельная производительностью 10 Мвт	-
1-23.1	Площадка хранения угля	-
1-23.2	Площадка хранения золы	-
1-25	Насосная станция противопожарного водоснабжения	-
1-26	Насосная станция хозяйственно -питьевого водоснабжения	-
1-27	Резервуары для хоз. питьевой воды	-

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 107 из 288

107

№ по генплану	Наименование здания	Одновременное максимальное пребывание людей в помещении/здании, чел.
1-28	ЛОС ливневое очистное сооружение	-
1-28.1	КОС Канализационное очистное сооружение	-
1-29	КНС производственных стоков	-
1-30	КНС хозяйственно-бытовых стоков	-
1-31	КТП 10-04 кВ	-
1-32	ДЭС	-
1-33	КПП №1	2 человека
1-33.1	КПП № 2	4 человека
1-34	Навес на 5 автомашин	-
1-35	Резервуары технической воды объемом 3000 м3 с насосной Q=500м3/ час	-
3-2	Общежитие для рабочих блок 1	Жилые помещения - 74 проживающих (не более 2-х человек в комнате); 1 комендант; 1 человек на приеме/выдаче белья; 1 Уборщик; Одновременно в здании: 77 человек.
3-3	Общежитие для рабочих блок2	- Жилые помещения - 36 проживающих (не более 2-х человек в комнате); 1 комендант; 1 человек на приеме/выдаче белья;1 Уборщик; Одновременно в здании: 39 человек.
3-4	Общежитие для рабочих блок 3	- Жилые помещения - 44 проживающих (не более 2-х человек в комнате); 1 комендант; 1 человек на приеме/выдаче белья;-1 Уборщик; Одновременно в здании: 47 человек.
3-5	Общежитие для ИТР	- Жилые помещения — 47 проживающих (не более 2-х человек в комнате); 1 комендант; 1 человек на приеме/выдаче белья;-1 Уборщик; Одновременно в здании: 50 человек.
3-6	Общежитие для охраны	-Жилые помещения - 13 проживающих (не более 2-х человек в комнате); Уборщик; Одновременно в здании: 14 человек.
3-7	Общежитие для VIP	-Жилые помещения - 12 проживающих (1 человек в комнате); Уборщик; Одновременно в здании: 13 человек.
3-8	Банно-прачечный комплекс	Работники прачки -6 человек Работник бани 1-человек Сауна для работников -20 человек сауна для руководителей -8 человек Одновременно в здании: 36 человек.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 108 из 288

108

№ по генплану	Наименование здания	Одновременное максимальное пребывание людей в помещении/здании, чел.
3-9	Столовая-медпункт	Столовая : Помещение №36 -40 посадочных мест Помещение №37-12 посадочных мест 5 работников столовой 2 кабинет на 1 рабочее места 1 уборщик Медпункт: Физкабинет на 1 место Перевязочная на 1 место Процедурная на 1 место Комната временного пребывания больных на 2 места 1 фельдшер 1 Врач 1 Уборщик Итого: 63 человек
3-10	КПП	2 человека
3-11	Угольная котельная производительностью 4,5 мВт	4 человека
3-11.1	Площадка хранения угля	-
3-11.2	Площадка хранения золы	-

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 109 из 288

109

7 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛИЧЕСКИЕ

Все строительные конструкции зданий и сооружений рассчитаны на нагрузки и воздействия в соответствии с действующими нормативами. Расчет каркасов зданий, опорных элементов и фундаментов выполнен с помощью программного комплекса Лира-FEM 2025, реализующего метод конечных элементов в перемещениях, на вертикальные (постоянные, временные) и горизонтальные ветровые нагрузки в соответствии со строительными нормами, действующими на территории РК.

Стальные конструкции зданий рассчитаны как единая пространственная система обеспечивающая прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость здания.

Марки стальных элементов конструкций приняты в зависимости от группы конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов и технической спецификации стали.

Защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с требованиями ОСТ РК 7.20.01-2005, СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 и в соответствии со степенью агрессивности среды – слабоагрессивная среда, степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 - третья. Все металлоконструкции покрыть одним слоем грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 на заводе и окрасить на площадке двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76. Общая толщина покрытия не менее 60 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

Для обеспечения общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре, огнезащитным покрытием защитить колонны, балки покрытия, связи и распорки покрытия, прогоны, марши и площадки металлических лестниц.

Нормируемый предел огнестойкости для конструкций:

- Колонны - R45;
- Балки, фермы, прогоны - R15;
- Марши и площадки лестниц - R45.

Конструктивно здания запроектированы двух видов:

1. Металлический каркас, возводимый из отдельных элементов. Расчетная схема представляет собой рамно-связевой каркас. Отдельные элементы рамы – колонны, стойки, балки и ригели объединены в единую пространственную конструкцию за счет болтовых и сварных соединений.

Продольная жесткость каркаса и устойчивость колонн обеспечивается применением вертикальных связей и распорок, общая пространственная жесткость создается за счет горизонтальных связей, которые создают жесткий диск по покрытию. Примыкание колонн к фундаментам – жесткое (шарнирное), примыкание стропильных балок к колоннам – жесткое, примыкание стропильных ферм к колоннам – шарнирное.

Основные несущие конструкции каркаса здания состоят из колонн, расставленных в плане по сетке разбивочных осей и стропильных балок или ферм, тип проката указан в таблице 4.4.4.1.

2. Модульные здания, поставляемые на площадку в полной заводской готовности. Каркас блок-модуля – легкая стальная металлоконструкция. Рама пола и потолка – усиленный пояс по периметру из горячекатаного швеллера по ГОСТ 8240-97 №14 и №12 соответственно, с поперечными балками из гнутых швеллеров. Стены – поэлементной

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 110 из 288

110

сборки по каркасу из гнутых швеллеров 70х30х2мм по ГОСТ 8278-83, облицованные стальным оцинкованным профилированным листом (сайдинг) по СТ АО 04768086-02-2008, толщиной 0,7мм.

Таблица 7-1. Основные характеристики зданий и конструктив элементов каркаса

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн, м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
1-2	Склад исходной руды	-	-	-	-	-	-	-
1-3	Дробильно-сортировочный корпус	-	-	-	-	-	-	-
1-4	Операторский пункт ДСК	4х4	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 160х5	Балка цельного сечения	Швеллер 20П 16П Двутавр 20Ш4	-	Профиль гнутый квадратный 70х4
1-5	Склад дробленой руды	6х6 6х3	Цельного сечения	Двутавр 25Ш1	Балка цельная	Двутавр 30Ш2, 25Ш1, 20Б1	Двутавр 20Б1	Профиль гнутый квадратный 100х4, 60х4
1-6	Склад извести	6.5х6 .5	Цельного сечения	Двутавр 60Ш2, 35Ш1	Балка цельная	Двутавр 40Ш1,	Двутавр 20Б1	Профиль гнутый квадратный 140х6, 120х5, 100х4, 80х4
1-7	КПП с весовой	-	-	-	-	-	-	-
1-8	Главный корпус:	6х12 6х18 6х24	Цельного сечения	Двутавр 70Ш4 60Ш1 50Ш2 50Ш4 40Ш1 40Ш2	Ферма трапециевидная	Прокат угловой 140х9 125х12 100х8 90х7 90х6 75х6 70х5 63х5 Швеллер 12П / Двутавр 70Ш2	Швеллер 24П 18П	Профиль гнутый квадратный 200х8.5, 200х7.5, 200х6.5, 150х5, 140х4, 120х5, 120х4, 100х4, 80х4 Швеллер 18П Прокат угловой 90х7
1-8.1	Отделение измельчения							
1-8.2	Отделение сгущения							
1-8.3	Отделение сорбции							
1-8.4	Отделение десорбции							
1-8.5	Отделение нейтрализации							
1-8.6	Отделение приготовления реагентов							

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 111 из 288

111

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн; м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
1-8.7	Венткамера №1					50Ш2		
1-8.8	Венткамера №1					45Ш1		
1-8.9	Электрощитовая					40Ш2		
						30Ш2		
						40Б1		
						35Б2		
						30Б1		
						25Б2		
						25Б1		
						20Б1		
						Швеллер		
						24П		
						20П		
						16П		
1-8.1	Отделение измельчения	-	-	-	Бескаркасный ангар	-т 1.5	Прокат угловой 90х6	Профиль гнутый квадратный 80х4
1-8.2	Отделение сгущения	-	-	-	Ферма трапециевидная	Профиль гнутый прямоугольный 80х60х3 Профиль гнутый квадратный 60х2	Профиль гнутый прямоугольный 80х60х3	Профиль гнутый квадратный 80х3 40х3
1-8.3	Отделение сорбции	-	-	-	-	-	-	-
1-8.4	Отделение десорбции	6х5.7	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 140х5	Балка цельного сечения	Двутавр 25Б1	Швеллер 16П	Профиль гнутый квадратный 100х3 Прокат угловой 63х5
1-8.5	Отделение нейтрализации	-	-	-	Ферма трапециевидная	Профиль гнутый прямоугольный 80х60х3 Профиль гнутый	Профиль гнутый прямоугольный 80х60х3	Профиль гнутый квадратный 80х3 40х3

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 112 из 288

112

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн; м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
						квадратный 60х2		
1-8.6	Отделение приготовления реагентов	6х6	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 250х6	Балка цельного сечения	Двутавр 20Ш1 / Двутавр 30Ш2 25Ш1 Профиль гнутый квадратный 160х4	Швеллер 20П	Профиль гнутый квадратный 80х4, 60х4
1-8.7	Венткамера №1	6х6	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 250х6	Балка цельного сечения	Двутавр 20Ш1 / Двутавр 30Ш2 25Ш1 Профиль гнутый квадратный 160х4	Швеллер 20П	Профиль гнутый квадратный 80х4, 60х4
1-8.8	Венткамера №2	-	-	-	-	-	-	-
1-8.9	Электрощитовая	6х6	Цельного сечения	Двутавр 30Ш1 Профиль гнутый квадратный 160х6	Балка цельная	Двутавр 30Ш1	Двутавр 18Б1	Профиль гнутый квадратный 120х4 Прокат угловой 80х6
1-10	АБК	6х6 6х4.5	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 160х6 120х4	Балка цельная	Двутавр 20Б1 18Б2 16Б1	Двутавр 16Б1	Профиль гнутый квадратный 90х4 80х4 60х4 50х4
1-11	АБК кладовщиков	-	-	-	Ферма трапециевидная	Профиль гнутый прямоуго	Профиль гнутый прямоуго	Профиль гнутый квадратный

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 113 из 288

113

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн; м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
						льный 60х3 Профиль гнутый квадратный 50х3	льный 70х5	50х3 40х3
1-12	Офис	6х6 6х3	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 160х6 120х4	Балка цельная	Двутавр 20Б1 18Б2 16Б1	Двутавр 18Б1 16Б1	Профиль гнутый квадратный 90х4 80х4 60х4 50х4
1-13	Лаборатория (ХАЛ)	6х9	Цельного сечения	Двутавр 30Ш1 Профиль гнутый квадратный 160х6	Балка цельная	Двутавр 35Б1 18Б1	Двутавр 16Б1	Профиль гнутый квадратный 90х4 80х4 60х4 50х4
1-14	Ремонтно-механический цех	6х12 6х2.9	Цельного сечения	Двутавр 40К2 45Ш1 35Ш1 Профиль гнутый квадратный 160х6	Балка цельная	Двутавр 40Ш2 25Ш1 40Б1 35Б2 30Б2 25Б1 18Б2	Двутавр 25Б1 20Б1 18Б2	Профиль гнутый квадратный 200х8 120х4 90х4 80х4 50х4
1-15	Склад ТМЦ	-	-	-	Бескаркасный ангар	-т 1.5	Прокат угловой 90х6	Профиль гнутый квадратный 80х4
1-15.1	Площадка хранения шаров	-	-	-	-	-	-	-
1-16	Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения	6х6 6х3	Цельного сечения	Двутавр 25Ш1	Балка цельная	Двутавр 30Ш2, 25Ш1, 20Б1	Двутавр 20Б1	Профиль гнутый квадратный 100х4, 60х4
1-17	Склад реагентов	-	-	-	Бескаркасный ангар	-т 1.5	Прокат угловой 90х6	Профиль гнутый квадратный

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 114 из 288

114

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн; м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
								80х4
1-18	Склад СДЯВ	-	-	-	Бескаркасный ангар	-т 1.5	Прокат угловой 90х6	Профиль гнутый квадратный 80х4
1-18.1	Склад прекурсоров	-	-	-	-	-	-	-
1-19	Площадка хранения пустой тары	6х6	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 180х6	Балка цельная	Двутавр 25Ш1	Двутавр 20Б2	Профиль гнутый квадратный 100х4, 80х4, 50х4
1-20	Пожарное депо на 2 автомашины	6х6	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 200х6	Балка цельная	Двутавр 25Б1, 18Б1	Двутавр 18Б1	Профиль гнутый квадратный 90х4, 60х4, 50х4
1-21	Компрессорная станция	6х6 6х3	Цельного сечения	Двутавр 25Ш1	Балка цельная	Двутавр 30Ш2, 25Ш1, 20Б1	Двутавр 20Б1	Профиль гнутый квадратный 100х4, 60х4
1-22	Склад ГСМ с АЗС	2.4	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 250х6	Балка цельная	Двутавр 20Ш1	Двутавр 18Б1	Профиль гнутый квадратный 100х4
1-23	Угольная котельная производительностью 10 МВт	6х4.5	Составного сечения	Профиль гнутый квадратный 150х5, 60х4	Балка цельная	Двутавр 20Б1, 16Б1, Швеллер 16П	Швеллер 16П	Профиль гнутый квадратный 100х4, 80х4, 60х4, 60х3
1-23.1	Площадка хранения угля	6х6 6х3	Цельного сечения	Двутавр 25Ш1	Балка цельная	Двутавр 30Ш2, 25Ш1, 20Б1	Двутавр 20Б1	Профиль гнутый квадратный 100х4, 60х4
1-23.2	Площадка хранения золы	6х4.5	Составного сечения	Профиль гнутый квадратный 150х5, 60х4	Балка цельная	Двутавр 20Б1, 16Б1, Швеллер	Швеллер 16П	Профиль гнутый квадратный 100х4,

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 115 из 288

115

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн; м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
						16П		80х4, 60х4, 60х3
1-25	Насосная станция противопожарного водоснабжения	-	-	-	-	-	-	-
1-26	Насосная станция хозяйственно -питьевого водоснабжения	-	-	-	-	-	-	-
1-27	Резервуары для хоз. питьевой воды	-	-	-	-	-	-	-
1-28	ЛОС ливневое очистное сооружение	-	-	-	-	-	-	-
1-28.1	КОС Канализационное очистное сооружение	-	-	-	-	-	-	-
1-29	КНС производственных стоков	-	-	-	-	-	-	-
1-30	КНС хозяйственно-бытовых стоков	-	-	-	-	-	-	-
1-31	КТП 10-04 кВ	-	-	-	-	-	-	-
1-32	ДЭС	-	-	-	-	-	-	-
1-33	КПП №1	-	-	-	-	-	-	-
1-33.1	КПП №2	-	-	-	-	-	-	-
1-34	Навес на 5 автомашин	6х6 6х3	Цельного сечения	Двутавр 25Ш1	Балка цельная	Двутавр 30Ш2, 25Ш1, 20Б1	Двутавр 20Б1	Профиль гнутый квадратный 100х4, 60х4
1-35	Резервуары технической воды объемом 3000 м3 с насосной Q=500м3/ час	6х6	Цельного сечения	Двутавр 40К2 40Ш2 30Ш1 40Ш2	Ферма трапедие видная	Прокат угловой 100х7 90х7 75х6	Двутавр 18Б2	Профиль гнутый квадратный 120х4, 80х4
3-2	Общежитие для рабочих блок 1	-	-	-	Ферма трапедие видная	Профиль гнутый прямоугольный 60х3 Профиль гнутый квадратный 50х3	Профиль гнутый прямоугольный 70х5	Профиль гнутый квадратный 50х3 40х3
3-3	Общежитие для рабочих	-	-	-	Ферма	Профиль	Профиль	Профиль

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 116 из 288

116

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн; м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
	блок2				трапедие видная	гнутой прямоугольный 60х3 Профиль гнутой квадратный 50х3	гнутой прямоугольный 70х5	гнутой квадратный 50х3 40х3
3-4	Общежитие для рабочих блок 3	-	-	-	Ферма трапедие видная	Профиль гнутой прямоугольный 60х3 Профиль гнутой квадратный 50х3	Профиль гнутой прямоугольный 70х5	Профиль гнутой квадратный 50х3 40х3
3-5	Общежитие для ИТР	-	-	-	Ферма трапедие видная	Профиль гнутой прямоугольный 60х3 Профиль гнутой квадратный 50х3	Профиль гнутой прямоугольный 70х5	Профиль гнутой квадратный 50х3 40х3
3-6	Общежитие для охраны	-	-	-	Ферма трапедие видная	Профиль гнутой прямоугольный 60х3 Профиль гнутой квадратный 50х3	Профиль гнутой прямоугольный 70х5	Профиль гнутой квадратный 50х3 40х3
3-7	Общежитие для VIP	-	-	-	Ферма трапедие видная	Профиль гнутой прямоугольный 60х3	Профиль гнутой прямоугольный 70х5	Профиль гнутой квадратный 50х3 40х3

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 117 из 288

117

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн; м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
						Профиль гнутый квадратный 50х3		
3-8	Банно-прачечный комплекс	-	-	-	Ферма трапедие видная	Профиль гнутый прямоугольный 60х3 Профиль гнутый квадратный 50х3	Профиль гнутый прямоугольный 70х5	Профиль гнутый квадратный 50х3 40х3
3-9	Столовая-медпункт	-	-	-	Ферма трапедие видная	Профиль гнутый прямоугольный 60х3 Профиль гнутый квадратный 50х3	Профиль гнутый прямоугольный 70х5	Профиль гнутый квадратный 50х3 40х3
3-10	КПП	-	-	-	-	-	-	-
3-11	Угольная котельная производительностью 4,5 мВт	6х6	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 160х5	Балка цельная	Двутавр 25Б1	Двутавр 18Б1	Профиль гнутый квадратный 80х4
3-11.1	Площадка хранения угля	6х6	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 160х5	Балка цельная	Двутавр 25Б1	Двутавр 18Б1	Профиль гнутый квадратный 80х4
3-11.2	Площадка хранения золы	6х6	Цельного сечения	Профиль гнутый квадратный 160х5	Балка цельная	Двутавр 25Б1	Двутавр 18Б1	Профиль гнутый квадратный 80х4
3-12	ЛОС производственных стоков	-	-	-	-	-	-	-
3-13	КНС хозяйственно-бытовых стоков	-	-	-	-	-	-	-
3-14	2 противопожарных резервуара вместимостью	-	-	-	-	-	-	-

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 118 из 288

118

№ по генплану	Наименование здания	Шаг колонн; м.	Конструкция колонн	Тип проката колонн	Конструкция элементов покрытия	Тип проката элементов перекрытия	Тип проката прогонов	Тип проката связей
	по 70 м ³							
3-15	Насосная станция противопожарного водоснабжения	-	-	-	-	-	-	-
3-16	2 резервуара хозяйственно-питьевой воды вместимостью по 80м ³	-	-	-	-	-	-	-
3-17	Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения	-	-	-	-	-	-	-
3-18	Станция водоподготовки производительностью 95м ³ в сутки	-	-	-	-	-	-	-
3-19	КТП	-	-	-	-	-	-	-
3-20	ДЭС	-	-	-	-	-	-	-

Основные стальные элементы металлического каркаса здания приняты из:

- Двутавров горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017;
- Швеллеров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ 8240-97;
- Проката углового стального горячекатаного равнополочного по ГОСТ 8509-93;

Эстакады и опоры под технологические, тепловые и электрические сети представляет собой комплекс конструктивных решений для фиксации последних в проектном положении.

Эстакады представляют собой металлический каркас из колонн квадратного сечения: 160х6, 200х6, 250х8 по ГОСТ 30245-2012, главных балок из двутаврового сечения: 25Б1, 25Ш1, 40Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017. Общая устойчивость обеспечивается горизонтальными связями по главным балкам из профиля квадратного сечения 80х4, 100х4, 120х4 по ГОСТ 30245-2012. Эстакады поделены на участки для компенсации температурных расширений конструктивных элементов.

Отдельно стоящие опоры представляют собой стойки из профиля квадратного сечения 120х4 по ГОСТ 30245-2012. Устойчивость отдельно стоящих опор обеспечивается жестким опиранием на железобетонный фундамент.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 119 из 288

119

8 КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

Конструктивные решения приняты с учетом климатических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий строительства, величины и характера нагрузок, а также назначения зданий и сооружений.

Все бетонные и железобетонные конструкции, независимо от класса бетона, должны выполняться на портландцементе, с водонепроницаемостью не ниже W4 и морозостойкостью F150.

Для армирования железобетонных конструкций принята арматура класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Отдельные арматурные стержни объединяются между собой в арматурные сетки и каркасы, связываемые вязальной проволокой в каждом пересечении. Стыки арматуры выполняются в разбежку из расчета 50% количества стыков в одном сечении.

В подколонниках фундаментов, вертикальные стержни соединяются с горизонтальными при помощи электродуговой сварки. Сварку ведут электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Анкерные болты в фундаментах, для крепления металлических колонн и стоек, перед установкой в опалубку связываются в кондуктор.

Соответствие расположения арматуры ее проектному положению выполняется с применением фиксаторов, обеспечивающих требуемые величины защитных слоев бетона и требуемые расстояния между стержнями. Не допускается применять в качестве фиксаторов обрезки арматурных стержней, пластин, деревянных брусков и т.п.

Под всеми монолитными конструкциями предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 (В10) толщиной 100 мм и размерами, превышающими габариты подошв конструкций на 100 мм в каждую сторону, по уплотненному основанию.

Для защиты конструкций от капиллярной влаги, части, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумной мастикой за 2 раза.

Обратная засыпка пазух котлована производится местным непросадочным грунтом, не содержащим строительного мусора, твердых, крупных и органических включений, слоями толщиной 20 - 30 см. Коэффициент уплотнения $K_{упл}=0,95$ при оптимальной влажности. Засыпку допускается производить после набора прочности бетоном не менее 70% от проектной.

Для обеспечения заземления, анкерные болты всех фундаментов соединяются сваркой с вертикальной арматурой подколонников.

Фундаменты под колонны и стойки металлического каркаса зданий запроектированы в виде отдельных монолитных столбчатых фундаментов, из бетона класса С16/20 (В20) и С20/25 (В25). Армирование выполнено отдельными стержнями, по подошве фундамента и вдоль вертикальных граней подколонника с охватом рабочих стержней хомутами и соединением поперечной арматурой. Для увеличения несущей способности под площадкой смятия при необходимости, верх

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 120 из 288

120

фундамента имеет дополнительное (косвенное) армирование в виде сеток.

Фундаментные балки и стенки (цоколь) зданий запроектированы в виде железобетонных монолитных лент сечением 250х400(н), 200х800(н), 200х1100(н), 200х1300(н) мм, из бетона класса С16/20 (В20), С20/25 (В25), опирающихся по краям на столбчатые фундаменты колонн. Армирование выполнено отдельными стержнями.

Фундаменты под оборудование запроектированы в виде отдельных монолитных столбчатых или трапециевидных фундаментов, из бетона класса С16/20 (В20), С20/25 (В25).

Подпорная стена дробильно-сортировочного комплекса (306-1-3) выполняется из монолитного железобетона класса С20/25 (В25). Проектом предусмотрено устройство подпорной стены с не симметричной подошвой шириной 8,0 м, толщиной 1,0 м. Высота консольной части составляет 6800-9800мм от верха подошвы. Со стороны подпора грунта предусмотрено устройство 4-ех контрфорсов шириной 500мм. С противоположной стороны подошва подпорной стены конструктивно отделена от фундамента дробильного оборудования. Фундаменты под дробильное оборудование запроектированы в виде отдельных монолитных трапециевидных и столбчатых, из бетона класса С20/25 (В25).

Сооружение насосной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения (306-3-17) представляет собой пространственную монолитную конструкцию, состоящую из фундаментной плиты и стен, жестко связанных между собой. Размеры сооружения в плане в осях 3,5 х 8,0 м. Высота сооружения внутренняя составляет 3,7 м. Толщина фундаментной плиты и стен составляет 300 мм. Монолитные конструкции выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса С16/20 (В20), с водонепроницаемостью W4 и морозостойкостью F150. Перекрытие – сборные железобетонные плиты ПТ75 и ПО-4, балки Б7 по серии 3.006.1.

Сооружения насосных станций хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения (пятна 1-26, 3-15) представляет собой пространственную монолитную конструкцию, состоящую из фундаментной плиты и стен, жестко связанных между собой. Размеры сооружения в плане в осях 3,5 х 4,0 м. Высота сооружения (без перекрытия) составляет 3,1 м. Толщина фундаментной плиты составляет 300 мм, толщина стен 200 мм. Монолитные конструкции выполнены из бетона класса С16/20 (В20), с водонепроницаемостью W4 и морозостойкостью F150. Перекрытие – сборные железобетонные плиты ПТ75 и ПО-4, балка Б11 по серии 3.006.1.

Подземные резервуары очистных сооружений, аварийный резервуар ТЗП и канализационные насосные станции устанавливаются на фундаменты в виде плиты толщиной 300мм из бетона класса С16/20 (В20). Армирование фундаментной плиты выполнено в виде сеток нижней (и верхней) зоны, отдельными перекрестными стержнями арматуры. Для обеспечения проектного расстояния между сетками верхней и нижней зоны применяется разделитель из арматурной стали по ГОСТ

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 121 из 288

121

34028-2016, устанавливаемый по квадратной сетке с шагом 800x800мм.

Фундаменты под блочно-модульные здания запроектированы в виде отдельно стоящих столбчатых фундаментов из сборного железобетона представляющие из себя фундаментные блоки ФБС 9.4.6-Т по ГОСТ 13579-2018 установленные на песчаную подготовку, толщиной 100 мм.

Опираение **эстакад и опор под технологические, тепловые и электрические сети** предусматривается на столбчатые монолитные железобетонные фундаменты, выполненные из бетона класса прочности С16/20 (В20), по водопроницаемости W4 и по морозостойкости F150.

Под фундаментами предусмотрено устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм из бетона класса С8/10 (В10), F150, W4 с размерами в плане, превышающими габариты подошвы фундаментов в каждую сторону на 100 мм.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 122 из 288

122

9 ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

9.1 ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЛОЩАДКА

9.1.1 ВНУТРИ ПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ НВК

1. Рабочие чертежи объекта "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области" разработаны на основании:

- Технического задания на разработку рабочего проекта;
- Технических условий на водоснабжение и канализацию
- СНиП РК 4.01-02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб». и других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

При разработке рабочего проекта использованы:

- материалы топосновы в масштабе 1:100 и технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканиях, выполненные ТОО «ВостокГЕО» в 2024 году. Согласно отчета, грунты по площадке представлены:

ИГЭ – 1. Супеси твердые, с включением обломочного материала до 35%. Очень плотные.
ИГЭ-2. Суглинки, твердые темно-коричневого цвета с пятнами ожелезнения и карбонизации, с включением обломочного материала до 40%. Очень плотные.

ИГЭ-3. Глины твердые, темно-коричневого, серого, фиолетово-палевого цветов с пятнами ожелезнения и карбонизации, с включением обломочного материала до 15%. Очень плотные. Не просадочный.

ИГЭ-4 представлен дресвяным грунтом, полимиктовый, маловлажный. Дресвяные грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-1,0м. Пройденная мощность 1,0-5,0 м.

ИГЭ-5 представлен щебенистым грунтом, полимиктовый, маловлажный. Щебенистые грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-2,0м. Пройденная мощность 1,0-7,0 м.

ИГЭ-6 представлен песчаниками выветрелыми серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-6 залегает под щебенистыми грунтами, с глубины 4,0 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-2,0м.

ИГЭ-7 представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-7 залегает под супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 5,0-6,0 м или с поверхности. Мощность слоя 2,0-3,0м.

ИГЭ-8 представлен аргилитами выветрелыми фиолетово-серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-8 залегает под щебенистыми грунтами, супесями и суглинками, с глубины 2,0-12,0 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-4,0м.

ИГЭ-9 представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-9 залегает под супесями или выветрелыми

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 123 из 288

123

песчаниками, с глубины 5,0-6,0 м или с поверхности. Мощность слоя 2,0-16,0м. Подземные воды на участке не вскрыты. Глубина промерзания грунта в Баянауле для крупнообломочных грунтов: 2.41м. Сейсмичность района работ п. Баянауыл не сейсмичен.

II. Основные проектные решения

ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Настоящим проектом на площадке запроектированы следующие сети водопровода :

- Водопровод хозяйственно-питьевой (В1)
- Водопровод противопожарный (В2)
- Водопровод технической воды (В3)

ВОДОПРОВОД ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ (В1).

Вода на хозяйственно-питьевые нужды подается с насосной станцией вахтового посёлка (поз.3-17) из двух резервуаров, объемом 40 м³ каждый (поз. 3-16). В здании (поз. 3-17) вахтового посёлка запроектирована насосная станция, марки HYDRO MULTI-E 3 CME 15-3 (2 раб, 1 резерв), производитель компания «GRUNDFOS» производительностью Q=45м³/ч; H=52м.

Вводы в здания запроектированы из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Хозяйственно-питьевой водопровод (В1) выполнен из полиэтиленовых труб Ø25-90мм по ГОСТ 18599-2001 с устройством водопроводных колодцев из сборных железобетонных элементов.

Давление в сети хозяйственно-питьевого водопровода комплекса составляет - 65,0м.

Для прохождения трубопроводов через стенки колодцев предусмотрены гильзы стальные по ГОСТ 10704-91.

Основание под трубопроводы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

Переходы водопровода под существующими автомобильной дорогой предусмотрен открытым способом с устройством футляров из стальных труб Ø 325х6 по ГОСТ 10704-91. Стальные футляры покрыть "усиленной" антикоррозионной изоляцией из полимерных липких лент по ГОСТ 9.602-2016.

ВОДОПРОВОД ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ (В2)

Подача воды на противопожарные нужды площадки подается из Пруда-накопителя технической воды (поз. 1-16) проектируемой насосной станцией (поз. 1-25), в кольцевую сеть. В здании насосной запроектирована установка, марки CO 3 MVI 9505/2/SK-FFS (AMV) (2 раб, 1 резерв), производитель компания «WILO» производительностью Q=230м³/ч; H=85м; N=77,0 кВт

Сети противопожарного водопровода (В2) выполнены из полиэтиленовых труб Ø225 мм по ГОСТ 18599-2001 с устройством водопроводных колодцев из сборных железобетонных элементов и установкой в них гидрантов и арматуры.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 124 из 288

124

Круглые водопроводные колодцы приняты по ТПР 901-09.11-84, альбом II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016.

Гидранты приняты по ГОСТ 8220-85. В местах размещения пожарных гидрантов предусмотрены флуоресцентные указатели по СТ РК 1174-2003.

Обеспечение расчетного напора для наружного пожаротушения от сети противопожарного водопровода предусматривается передвижной пожарной техникой от проектируемых пожарных гидрантов.

Давление в сети противопожарного водопровода составляет - 50,0 м.в.ст.

Для прохождения трубопроводов через стенки колодцев предусмотрены гильзы стальные по ГОСТ 10704-91.

Основание под трубопроводы и колодцы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

Переходы водопровода под существующими автомобильной дорогой предусмотрен открытым способом с устройством футляров из стальных труб Ø 325х6мм по ГОСТ 10704-91. Стальные футляры покрыть "усиленной" антикоррозионной изоляцией из полимерных липких лент по ГОСТ 9.602-2016.

ВОДОПРОВОД ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ (ВЗ)

Подача воды осуществляется из Пруда-накопителя технической воды (поз. 1-16) проектируемой насосной станцией (поз. 1-25). В здании насосной запроектирована установка, марки CO 3 MVI 9505/2/SK-FFS (AMV) (2 раб, 1 резерв), производитель компания «WILO» производительностью $Q=230\text{ м}^3/\text{ч}$; $H=85\text{ м}$; $N=77,0\text{ кВт}$.

Сеть технического водопровода запроектирована из полиэтиленовых труб диаметром 225х13,4мм по ГОСТ 18599-2001.

Давление в сети технического водопровода комплекса составляет - 75,0 м.в.ст.

КАНАЛИЗАЦИЯ

На проектируемой площадке перерабатывающего комплекса предусматриваются следующие системы водоотведения:

- Канализация бытовая (К1)
- Канализация производственная, напорная (КЗН)
- Канализация дренажная (К4)

КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ (К1)

Сеть бытовой канализации (К1) запроектирована для отвода бытовых сточных вод от зданий на установку очистки хозяйственно-бытовых сточных вод (поз. 1-29), производительностью 35 м^3 в сутки. После очистки очищенные сточные воды поступают в канализационную насосную станцию (поз. 1-30), с последующим отводом в Хвостохранилище.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 125 из 288

125

Сеть бытовой канализации самотечная, выполнена из труб Ø150мм SN10 PP тип В (с кольцевым полым профилем) ГОСТ Р 54475-2011, с устройством смотровых колодцев из сборных железобетонных элементов.

Канализационные колодцы приняты из сборного железобетона по ТП 902-09-22.84 II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Основание под трубопроводы и колодцы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ (К2)

Для сбора ливневых стоков в проекте предусмотрена сеть ливневой канализации. Стоки самотечной сетью отводятся в ливневую очистную станцию (поз.1-28) и далее напорным трубопроводом стоки подаются в отводятся в Аварийный пруд (поз. 2.5). Перед КНС установлен пескоуловитель.

На площадке СДЯВ ливневые стоки самотечной сетью отводятся в накопительный резервуар, объемом 40 м³ с последующем вывозом ассенизационной машиной в Аварийный пруд (поз. 2.5).

С площадки АЗС ливневые стоки отводятся самотечной сетью в накопительный резервуар, объемом 15 м³ с последующем вывозом ассенизационной машиной в Аварийный пруд (поз. 2.5)

Сеть дождевой канализации самотечная, выполнена из труб Ø200 мм из полипропилена гофрированных двухслойных SN8 по ТУ 2248-001-73011750-2005. с устройством смотровых колодцев из сборных железобетонных элементов.

Канализационные колодцы приняты из сборного железобетона по ТП 902-09-22.84 II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

КАНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ, НАПОРНАЯ (КЗН1)

Канализация производственная напорная, запроектирована для отвода очищенных сточных вод от КНС (поз. 1-30) до Хвостохранилища.

Внутриплощадочная напорная сеть производственной канализации выполняется из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR17 диаметром 110х6,6 мм. Основание под трубопроводы и колодцы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

КАНАЛИЗАЦИЯ ДРЕНАЖНАЯ (К4)

Сеть самотечной дренажной канализации (К4) запроектирована для отвода стоков от трапов в тепловых узлах, а в котельной от смыва полов. Сброс осуществляется в предусмотренные в колодцы накопители.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 126 из 288

126

Напорные сети водоснабжения прокладываются на глубину не менее 3,0м на песчаное основание 10 см.

В пониженных точках каждого участка напорных сетей предусмотрены вентили для опорожнения трубопроводов.

В повышенных, переломных точках профиля, предусмотрены вантузы в колодцах.

Гидравлическое испытание напорных трубопроводов на давление выполнить с установкой заглушек по торцам трубопроводов. Расчетную величину испытательного давления полиэтиленовых труб принять с коэффициентом 1,25 от рабочего давления, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п.11.23 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Согласно утвержденной Агентством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства "Инструкции по обеззараживанию питьевой воды и очищенных сточных вод" (приказ N539 от 29.12.2011г.), введенной в действие с 01.02.2012г. - перед пуском вновь построенного трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения в эксплуатацию проводится его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией.

По окончании гидравлического испытания - хозяйственно-питьевой водопровод подвергается дезинфекции - путем заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40-50мг/л активного хлора. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток. Количество остаточного хлора должно быть не менее 1мг/л. Дезинфекцию выполнять согласно вышеуказанной инструкции.

Самотечные сети канализации прокладываются на глубину 1,2-4,5 м а Основание песок 10 см выровненное основание.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ в соответствии ГОСТ 21.101-97 пункт 4.2.9:

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СН РК 4.01 - 03-2013 и СП РК 4.01-103-2013 с составлением актов на скрытые работы, а так же гидравлические предварительные и окончательные испытания трубопроводов (напорных и самотечных), выполнения работ по проекту, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве СН РК 1.03-00-2022.

9.1.2 СКЛАД ИЗВЕСТИ ВК (306-1-6)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области» Промышленная площадка. Склад извести" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 127 из 288

127

В проекте разработаны следующая система:

К2 - Канализация дождевая;

Характеристика здания:

- строительный объем - 2646,5 м³, (будет уточняться)

- площадь кровли - 175,5 м²

К2 - Система дождевой канализации

Для отвода дождевых и талых снеговых вод с кровли здания предусмотрена система внутреннего водостока с выпуском воды на отмостку. Водосточные стояки запроектированы из стальных электросварных холоднодеформированных труб из углеродистой стали, оцинкованных с двух сторон, диаметром 108×4 мм.

Сбор воды осуществляется через водосточные воронки, установленные в местах понижения кровли. Присоединение воронок к стоякам выполняется через компенсационные раструбы с эластичной заделкой, что обеспечивает герметичность соединений и позволяет компенсировать температурные деформации трубопровода.

Горизонтальные выпуски, расположенные на уровне отмостки, обеспечивают отвод воды наружу от здания. Система внутреннего водостока обеспечивает надёжный и безопасный отвод атмосферных осадков и предотвращает намокание строительных конструкций.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

· СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация

строительства предприятий, зданий и сооружений";

· СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

· СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

· СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

- В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;

- устройство упоров;

- противокоррозионная защита трубопроводов.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 128 из 288

128

9.1.3 КПП С ВЕСОВОЙ ВК (306-1-7)

Общие данные

Рабочий проект систем водоснабжения и канализации разработан и выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- Материалы инженерных изысканий;
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация";
- ГОСТ 21.205-93 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Характеристика здания:

- Строительный объем - 87,0м³;
- Этажность - 1.

По инженерно-геологическому изысканию:

- Сейсмичность 0 баллов.
- Грунты непросадочные.
- Грунтовые воды пройденными выработками глубиной до 30м, не вскрыты.
- Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт - 241см.

Система хозяйственно-питьевого водопровода (В1)

Системы водоснабжения запроектированы для подачи воды к сан. приборам.

В помещении санузла предусмотрена емкость хозяйственно-питьевой воды объемом 0,50м³. Заполнение емкости осуществляется с помощью привозной хозяйственно-питьевой воды специализированным автотранспортом с территории Промлощадки ЗИФ. Автотранспорт снабжен насосом, который будет закачивать питьевую воду в емкость.

Требуемый напор при водопотреблении обеспечивается насосом Wilo Q=0,8 м³/h; H=13 m PB-201EA

Сеть запроектирована из полипропиленовых труб PN10 Ø25мм, Ø20мм по ГОСТ 32415-2013.

Система горячего водопровода (Т3)

Система горячего водоснабжения принята от электрического бойлера, установленный на стене около сантех. приборов.

Разводка по санузлам предусмотрена из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20х3,4 мм.

Система хозяйственно-бытовой канализации (К1)

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех.приборов. Отвод стоков осуществляется самотеком.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 129 из 288

129

Стояк и разводка по санузам - из полипропиленовых канализационных труб ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. В местах, где стояк размещен в стене, вытяжной участок выполняется с выводом через стену в вентиляционную шахту.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации:

1. Монтаж и герметизация стыковых раструбных соединений трубопроводов.
2. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения.
3. Гидравлические испытания трубопроводов канализации.
4. Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках трубопроводов.
5. Промывка и дезинфекция систем холодного и горячего водоснабжения.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

9.1.4 ОТДЕЛЕНИЕ ИЗМЕЛЧЕНИЯ ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОЩИТОВАЯ ВК (306-1-8.1)

КОРПУСА.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Промышленная площадка «Отделение измельчения главного корпуса. Электрощитовая» разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;
- В2 - Водопровод противопожарный;
- В3 - Водопровод производственный;
- В31 - Трубопровод оборотной воды, подающий;
- В32 - Трубопровод оборотной воды, обратный;
- Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- К1 - Канализация бытовая;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 130 из 288

130

К2 - Канализация дождевая;

К3 - Канализация производственная;

В1 - Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Системы водоснабжения запроектированы для подачи воды к санитарным приборам.

Источник водоснабжения - проектируемая внутриплощадочная водопроводная сеть. Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой.

Разводка по зданию предусмотрена из труб стальных водогазопроводных обыкновенных оцинкованных диаметром 15 мм-25 мм ГОСТ 3262-75.

Т3 - Система горячего водоснабжения

Система горячего водопровода предусмотрена для подачи горячей воды к сан. узлу. Приготовление горячей воды предусмотрено в бойлере, объемом 50 л.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из труб стальных водогазопроводных обыкновенных оцинкованных диаметром 15 мм ГОСТ 3262-75

В2 - Система противопожарного водопровода.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 п. 5.3.2 пожаротушение и расход для всего здания приняты по объему, степени огнестойкости и категории по пожарной Отделения десорбции главного корпуса.

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение принят, согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.2 и п. 4.2.5 принято 3 струи по 5,1 л/с, кран Ø65. 5.3.2 Для частей зданий различной этажности или помещений различного назначения необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода и расхода воды на пожаротушение надлежит принимать отдельно для каждой части здания согласно п. 5.3.1.

При этом расход воды на внутреннее пожаротушение следует принимать:

- для зданий, не имеющих противопожарных стен, по общему объему здания;
- для зданий, разделенных на части противопожарными стенами I и II типов, - по объему той части здания, где требуется наибольший расход воды.

Система В2 принята диаметром 76x3, 89x4, 108x4 мм из стальных электросварных труб класса «В» Ст.20 по ГОСТ 10704-91.

Возле пожарных лестниц предусмотрены стояки-сухотрубы диаметром 89x4 мм по ГОСТ 10704-91 с установкой головок пожарных.

В3 - Система производственного водопровода

Система технического водопровода запроектирована для подачи воды для сальникового уплотнения шламовых насосов (поз. 2100208), подпитки градирен и поливочные краны.

Источником водоснабжения служит проектируемая внутриплощадочная сеть технического водопровода.

Требуемые расходы приняты, согласно технологическому заданию.

Сеть технического водопровода запроектирована диаметрами 15-20 мм по ГОСТ 3262-75. На трубопроводах предусмотрена установка вентиляей.

В31,В32 - Обратное водоснабжение

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 131 из 288

131

Для охлаждения подшипников мельницы, предусмотрено обратное водоснабжение для подачи охлажденной воды в трубную систему маслоохладителя.

Система обратного водоснабжения состоит из: градирни, бака охлажденной воды, насосных станций подачи охлажденной воды, запорной арматуры, системы трубопроводов.

Градирни (2шт) предусмотрены Противоточные градирни с принудительной тягой модели PFND-100 , поставщик ТОО LNKGROUP. Градирни монтируются на фундаменты, см раздел КЖ. Отвод дренажных и переливных вод предусмотрен в колодцы см раздел НВК.

Вода, после охлаждения поступает в накопительный бак, объемом 15 м³, разработанный по серии 5.904-43 выпуск 1. Для подачи требуемого расхода и напора в трубную систему маслоохлаждения предусмотрена насосная установка Hydro MPC-EC 2 CR 125-2-1 производительностью Q=140.00м³/ч Н=60.0 м N=37,0 кВт, производитель компания Grundfos.

Подпитка системы обратного водоснабжения предусмотрена из системы технического водопровода, диаметром 15 мм в градирни. Трубопроводы запроектированы из труб стальных водогазопроводных диаметрами 15мм по ГОСТ 3262-75* и труб стальных электросварных диаметром 57х3 мм, 89х4 мм, 108х4 мм, 133х5 мм, 159х6 мм 219х6 мм по ГОСТ 10704-91.

К1 - Система бытовой канализации.

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сан. узлов. Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

К2 - Система дождевой канализации

Для отвода дождевых и снеговых талых вод с части кровли здания предусмотрена система внутреннего водостока с отводом воды на отмостку.

Сети внутренних водостоков запроектированы из труб стальных электросварных холоднодеформированных из углеродистой стали оцинкованных с двух сторон размерами 108х2,0 мм по ГОСТ 10707-80 . Присоединение водосточных воронок к стоякам необходимо выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой

К4 - Система дренажной канализации.

Система производственной канализации предусмотрена для отвода воды после проливов в помещении обратного водоснабжения и венткамеры №3.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску .

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022"Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 132 из 288

132

- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывают в гильзах. Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.5 ОТДЕЛЕНИЕ СГУЩЕНИЯ ГЛАВНОГО КОРПУСА. **ЭЛЕКТРОЩИТОВАЯ ВК (306-1-8.2)**

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Промышленная площадка. Отделение сгущения главного корпуса» разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 133 из 288

133

- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

B2 - Водопровод противопожарный;

B3 - Водопровод производственный;

K2 - Канализация дождевая;

B2 - Система противопожарного водопровода.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 п. 5.3.2 пожаротушение и расход для всего здания приняты по объему, степени огнестойкости и категории по пожарной Отделения десорбции главного корпуса.

В здание предусмотрены два ввода, диаметром 110х6 мм из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001.

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение принято согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.2 и п. 4.2.5 принято 3 струи по 5,1 л/с, кран Ø65.

Система B2 принята диаметром 76х3, 89х4, 108х4 мм из стальных электросварных труб класса «В» Ст.20 по ГОСТ 10704-91. на вводе установлены две задвижки диаметром 100 мм с электроприводом. Открытие производится по сигналу при нажатии кнопок, установленных у пожарных кранов.

Возле пожарных лестниц предусмотрены стояки-сухотрубы диаметром 89х4 мм по ГОСТ 10704-91 с установкой головок пожарных.

B3 - Система производственного водопровода Клейный насос ХРА200/150 для водяного затвора.

Система технического водопровода запроектирована для подачи воды к высокопроизводительному сгустителю (поз. 2100301), устройству для подготовки флокулянта (поз. 2100302), шламовому насосу (поз. 2100303) и поливочным кранам.

Источником водоснабжения служит проектируемая внутриплощадочная сеть технического водопровода.

Требуемые расходы приняты, согласно технологическому заданию.

Сеть технического водопровода запроектирована диаметрами 15-32 мм по ГОСТ 3262-75. На трубопроводах предусмотрена установка вентиля.

K2 - Система дождевой канализации

Для отвода дождевых и снеговых талых вод с части кровли здания предусмотрена система внутреннего водостока с отводом воды на отмостку

Сети внутренних водостоков запроектированы из труб стальных электросварных холоднодеформированных

из углеродистой стали оцинкованных с двух сторон размерами 108х2,0 мм по ГОСТ 10707-80 .

Присоединение водосточных воронок к стоякам необходимо выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 134 из 288

134

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
 - СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
 - СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
 - СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывать в гильзах. Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 135 из 288

135

9.1.6 ОТДЕЛЕНИЕ СОРБЦИИ ЭЛЕКТРОЩИТОВАЯ ВК (306-1-8.3)

ГЛАВНОГО КОРПУСА.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Отделение сорбции главного корпуса» разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- V1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;
- V2 - Водопровод противопожарный;
- V3 - Водопровод производственный;
- K2 - Канализация дождевая;
- K4- Канализация дренажная.

V1 - Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Системы водоснабжения запроектированы для подачи воды к аварийным душам, установленным на отм. 0,000, +13,400. Оборудование самопомощи поставляется в комплекте с фильтром, регулятором потока (см. паспорт).

Источник водоснабжения - проектируемая внутриплощадочная водопроводная сеть.

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой.

Разводка по зданию предусмотрена из труб стальных водогазопроводных обыкновенных оцинкованных диаметром 25 мм ГОСТ 3262-75.

V2 - Система противопожарного водопровода.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 п. 5.3.2 пожаротушение и расход для всего здания приняты по объему, степени огнестойкости и категории по пожарной Отделения десорбции главного корпуса.

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение принято согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.2 и п. 4.2.5 принято 3 струи по 5,1 л/с, кран Ø65.

Система V2 принята диаметром 76х3, 89х4, 108х4 мм из стальных электросварных труб класса «В» Ст.20 по ГОСТ 10704-91.

Возле пожарных лестниц предусмотрены стояки-сухотрубы диаметром 89х4 мм по ГОСТ 10704-91 с установкой головок пожарных.

V3 - Система производственного водопровода

Система технического водопровода запроектирована для подачи воды к Линейным вибрационным грохотам (поз. 2100401, 2100713), скрубберам, еврокубу и поливочным кранам.

Источником водоснабжения служит проектируемая внутриплощадочная сеть технического водопровода.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 136 из 288

136

Требуемые расходы приняты, согласно технологическому заданию.

Сеть технического водопровода запроектирована диаметрами 15 мм - 32 мм по ГОСТ 3262-75 и из стальных электросварных труб, диаметрами 57х3 мм, 76х3 мм, 159 мм, 219х6 мм. На трубопроводах предусмотрена установка вентилей и задвижек.

К2 - Система дождевой канализации

Для отвода дождевых и снеговых талых вод с части кровли здания предусмотрена система внутреннего водостока с отводом воды на отмотску

Сети внутренних водостоков запроектированы из труб стальных электросварных холоднодеформированных из углеродистой стали оцинкованных с двух сторон размерами 108х2,0 мм по ГОСТ 10707-80. Присоединение водосточных воронок к стоякам необходимо выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода воды от скрубберов. Отвод стоков осуществляется самотеком в колодец-накопитель (см. раздел НВК). Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013
Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
 - СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
 - СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
 - СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывать в гильзах. Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 137 из 288

137

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.7 ОТДЕЛЕНИЕ СОРБЦИИ ЭЛЕКТРОЦИТОВАЯ ВК (306-1-8.4; 1-8)

ГЛАВНОГО КОРПУСА.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области. Отделение десорбции главного корпуса» разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;
- В2 - Водопровод противопожарный;
- В3 - Водопровод производственный;
- Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- К1 - Канализация бытовая;
- К2 - Канализация дождевая;
- К4 - Канализация дренажная.

В1 - Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Системы водоснабжения запроектированы для подачи воды к санитарным приборам, котлу (поз 2200808) для приготовления горячей воды.

Источник водоснабжения - проектируемая внутриплощадочная водопроводная сеть. Ввод сети В1 принят из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 50x3 по ГОСТ 18599-2001/.

На вводе предусмотрен водомерный узел со счетчиком диаметром 25 мм.

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой.

Разводка по зданию предусмотрена из труб стальных водогазопроводных обыкновенных оцинкованных диаметром 15 мм-40 мм ГОСТ 3262-75.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 138 из 288

138

ТЗ - Система горячего водоснабжения

Система горячего водопровода предусмотрена для подачи горячей воды к сан. узлу .Приготовление горячей воды предусмотрено в бойлере, объемом 50 л.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из труб стальных водогазопроводных обыкновенных оцинкованных диаметром 15 мм ГОСТ 3262-75

В2 - Система противопожарного водопровода.

Объем здания - 7927,2 м³

Степень огнестойкости - IIIА

Категория по пожарной опасности - В

Согласно СН РК 4.01-01-2011 п. 5.3.2 пожаротушение и расход для всего здания приняты по объему, степени огнестойкости и категории по пожарной Отделения десорбции главного корпуса.

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение принято согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.2 и п. 4.2.5 принято 3 струи по 5,1 л/с, кран Ø65.

Система В2 принята диаметром 76х3, 89х4, 108х4 мм из стальных электросварных труб класса «В» Ст.20 по ГОСТ 10704-91.

Пожарные краны установлены на отм. 0,000 и площадках на отм. +2,900, 4,000, 4,500, 7,800, 8,300.

Возле пожарных лестниц предусмотрены стояки-сухотрубы диаметром 89х4 мм по ГОСТ 10704-91 с установкой головок пожарных.

В3 - Система производственного водопровода

Система технического водопровода запроектирована подачи воды для нового резервуара для измельчения углерода.поз.2100701, в чан нейтрализации поз.2100704 V-9,2м³, в измельчение свежего угля поз.2100702 V-10 м³/, в емкость десорбционного раствора поз.2100608 V-8,6м³, для резервуара хранения углерода поз.2100601 V-7,4м³, для резервуара хранения углерода поз.2100601 V-7,4м³, резервуара для охлаждения водой поз.2100714, 2100716, на эжекторы поз.2100710, для водоструйного насоса, резервуара воды поз.2100611, плавильной системы поз.2100811, азотной и серной кислоты в поз. 2100705,2100801, к скрубберам, еврокубам и поливочным кранам.

Источником водоснабжения служит проектируемая внутриплощадочная сеть технического водопровода.

Требуемые расходы приняты, согласно технологическому заданию.

Сеть технического водопровода запроектирована диаметрами 15-32 мм по ГОСТ 3262-75 и из стальных электросварных труб диаметрами 57х3-159х6 мм по ГОСТ 10704-91. На трубопроводах предусмотрена установка вентилей и задвижек.

К1 - Система бытовой канализации.

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сан. узлов Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

К2 - Система дождевой канализации

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 139 из 288

139

Для отвода дождевых и снеговых талых вод с части кровли здания предусмотрена система внутреннего водостока с отводом воды на отмоксту

Сети внутренних водостоков запроектированы из труб стальных электросварных холоднодеформированных из углеродистой стали оцинкованных с двух сторон размерами 108x2,0 мм по ГОСТ 10707-80 .

Присоединение водосточных воронок к стоякам необходимо выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода воды от скрубберов и для удаления условно чистых стоков из помещений венткамер.

Отвод стоков осуществляется самотеком в колодец-накопитель (см. раздел НБК)

Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";

- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывать в гильзах. Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 140 из 288

140

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.8 ОТДЕЛЕНИЕ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ГЛАВНОГО КОРПУСА. **ЭЛЕКТРОЩИТОВАЯ ВК (306-1-8.5)**

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Отделение нейтрализации главного корпуса» разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

В2 - Водопровод противопожарный;

В3 - Водопровод производственный;

К2 - Канализация дождевая;

В2 - Система противопожарного водопровода.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 п. 5.3.2 пожаротушение и расход для всего здания приняты по объему, степени огнестойкости и категории по пожарной Отделения десорбции главного корпуса.

В здание предусмотрены два ввода, диаметром 110х6 мм из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001.

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение принято согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.2 и п. 4.2.5 принято 3 струи по 5,1 л/с, кран Ø65.

Система В2 принята диаметром 76х3, 89х4, 108х4 мм из стальных электросварных труб класса «В» Ст.20 по ГОСТ 10704-91. на вводе установлены две задвижки диаметром 100 мм с электроприводом. Открытие производится по сигналу при нажатии кнопок, установленных у пожарных кранов.

Возле пожарных лестниц предусмотрены стояки-сухотрубы диаметром 89х4 мм по ГОСТ 10704-91 с установкой головок пожарных.

В3 - Система производственного водопровода

Система технического водопровода запроектирована для уплотнения сальников и промывки Клейного насос ХРА200/150 (поз. 2100514) и поливочным кранам

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 141 из 288

141

Источником водоснабжения служит проектируемая внутриплощадочная сеть технического водопровода.

Требуемые расходы приняты, согласно технологическому заданию.

Сеть технического водопровода запроектирована диаметрами 15-20 мм по ГОСТ 3262-75 и диаметром 57х3 мм из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. На трубопроводах предусмотрена установка вентилей и задвижек.

K2 - Система дождевой канализации

Для отвода дождевых и снеговых талых вод с части кровли здания предусмотрена система внутреннего водостока с отводом воды на отмостку.

Сети внутренних водостоков запроектированы из труб стальных электросварных холоднодеформированных из углеродистой стали оцинкованных с двух сторон размерами 108х2,0 мм по ГОСТ 10707-80.

Присоединение водосточных воронок к стоякам необходимо выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";

- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывать в гильзах. Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 142 из 288

142

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.9 ОТДЕЛЕНИЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РЕАГЕНТОВ ГЛАВНОГО КОРПУСА. ВЕНТ. КАМЕРА 1 ГЛАВНОГО КОРПУСА ВК (306-1-8.6; 1-8.7)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области. Промышленная площадка Отделение приготовления реагентов главного корпуса» разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СНИП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;
- В2 - Водопровод противопожарный;
- В3 - Водопровод производственный;
- Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- К3 - Канализация производственная;
- К4 - Канализация дренажная.

В1 - Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Системы водоснабжения запроектированы для подачи воды к умывальникам и аварийным душам. Оборудование самопомощи поставляется в комплекте с фильтром, регулятором потока (см. паспорт).

Источник водоснабжения - проектируемая внутримплощадочная водопроводная сеть. Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой.

Разводка по зданию предусмотрена из труб стальных водогазопроводных обыкновенных оцинкованных диаметром 15 мм-25 мм ГОСТ 3262-75.

Т3 - Система горячего водоснабжения

Система горячего водопровода предусмотрена для подачи горячей воды к умывальникам. Приготовление горячей воды предусмотрено в бойлере, объемом 50 л.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из труб стальных водогазопроводных обыкновенных оцинкованных диаметром 15 мм ГОСТ 3262-75

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 143 из 288

143

В2 - Система противопожарного водопровода.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 п. 5.3.2 пожаротушение и расход для всего здания приняты по объему, степени огнестойкости и категории по пожарные Отделения десорбции главного корпуса.

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение принято согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.2 и п. 4.2.5 принято 3 струи по 5,1 л/с, кран Ø65.

Система В2 принята диаметром 76х3, 89х4, 108х4 мм из стальных электросварных труб класса «В» Ст.20 по ГОСТ 10704-91.

В3 - Система производственного водопровода

Система технического водопровода запроектирована для приготовления реагентов, подача воды к скрубберам, еврокубу и поливочным кранам.

Источником водоснабжения служит проектируемая внутримплощадочная сеть технического водопровода. Требуемые расходы приняты, согласно технологическому заданию.

Сеть технического водопровода запроектирована диаметрами 15-40 мм по ГОСТ 3262-75. На трубопроводах предусмотрена установка запорной арматуры.

К3 - Система производственной канализации.

Система производственной канализации предусмотрена для отвода воды от умывальников в колодец-накопитель (см. раздел НВК).

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода воды от скрубберов для удаления условно чистых стоков из помещений венткамер. Отвод стоков осуществляется самотеком в колодец-накопитель (см. раздел НВК)

Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";

- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывать в гильзах. Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 144 из 288

144

предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водосточков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.10 АБК ВК (306-1-10)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области» ». Промышленная площадка. Административно-бытовой корпус " разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный;
- Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;
- К1 - Канализация бытовая;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 145 из 288

145

КЗ - Канализация производственная

Характеристика здания:

- строительный объем - 4517,1 м³,

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 40 мм на вводе. Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø75x4,5 по СТ РК ИСО 4427-1-2014.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 325x6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20x2,8 мм - Ø75x10,3 мм по ГОСТ 32415-2013.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 25 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» (кроме подводов к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется

ТЗ, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, ПУИ и душевым.

Горячая вода подается из теплового узла.

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы ТЗ, Т4 диаметрами 40 мм, 32 мм соответственно.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20x3,4 мм -75x12,5 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводов к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

КЗ- Система производственной канализации

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 146 из 288

146

Система производственной канализации предусмотрена для отвода сточных вод от технологического оборудования, установленного в помещениях буфета .

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах установлены прочистки.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении венткамеры.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120см; Ø63 - 140см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков , соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 147 из 288

147

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.11 АБК КЛАДОВЩИКОВ ВК (306-1-11)

Общие данные

Рабочий проект систем водоснабжения и канализации разработан и выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- Материалы инженерных изысканий;
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация";
- ГОСТ 21.205-93 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Характеристика здания:

- Строительный объем - 1055,25м³;
- Размеры здания - 12х21м;
- Этажность - 1.

По инженерно-геологическому изысканию:

- Сейсмичность 0 баллов.
- Грунты непросадочные.
- Грунтовые воды пройденными выработками глубиной до 30м, не вскрыты.
- Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт - 250см.

Система хозяйственно-питьевого водопровода (В1)

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована для подачи воды к сантехническим приборам.

Ввод водопровода в здание выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR17 PN10 Ø25х1,8.

Источник воды - от проектируемой скважины. Проектом предусмотрена установка общего водомерного узла на вводах водопровода, расположенных в помещении №9 на отм. +0,190. Диаметр счетчика Ø15.

Сети проектируемых систем водопровода приняты: магистрали и разводка по санузлам предусмотрена из полипропиленовых труб PN10 по ГОСТ 32415-2013.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 148 из 288

148

Магистральные сети системы хоз-питьевого водоснабжения расположены под потолком верхнего уровня первого этажа. На ответвлениях от магистральных трубопроводов и стояках предусмотрена установка запорной арматуры. Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" и трубчатой изоляцией вспененного каучука "K-FLEX-ST" толщиной 6мм (кроме подводов к сантех-приборам). Трубопроводы проложить с уклоном не менее 0,002 в сторону ввода.

Система горячего водопровода (Т3, Т4)

Система горячего водоснабжения принята от котельной.

Проектом предусмотрена установка общего водомерного узла на вводах водопровода, расположенных в помещении №12 на отм. +0,190. Диаметр счетчика Т3, Т4-Ø15.

Трубопроводы прокладываемые в шахтах и нишах, подводы к приборам проходящие в нишах - из полипропиленовых труб Фузиотерм SDR 6, ГОСТ 32415-2013, PN16 "питьевого качества". Все трубопроводы изолируются изоляцией "K-Flex" (кроме подводов к приборам). Прохождение стояков через перекрытия выполнить аналогично холодному водопроводу в футлярах.

Система хозяйственно-бытовой канализации (К1)

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех.приборов. Отвод стоков осуществляется самотеком.

Магистральные сети прокладываются под полом первого этажа, стояки и разводка по санузлам - из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше скатной кровли.

Против ревизий на стояках при скрытой прокладке необходимо предусмотреть люки размерами не менее 300x400(h)мм.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации:

- 1.Монтаж и герметизация стыковых раструбных соединений трубопроводов.
- 2.Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения.
- 3.Гидравлические испытания трубопроводов канализации.
- 4.Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках трубопроводов.
- 5.Промывка и дезинфекция систем холодного и горячего водоснабжения.

9.1.12 ОФИС ВК (306-1-12)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области». Промышленная площадка. Офис» разработан на основании:

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 149 из 288

149

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный;
- Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;
- К1 - Канализация бытовая;
- К4 - Канализация дренажная

Характеристика здания:

- строительный объем - 4517,1 м³,

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 15 мм на вводе. Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø32х3 по СТ РК ИСО 4427-1-2014.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 273х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20х2,8 мм - Ø25х3,5мм по ГОСТ 32415-2013.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 20 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» (кроме подводов к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется

Т3, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, ПУИ.

Горячая вода подается из теплового узла.

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы Т3, Т4 диаметрами 15 мм.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20х3,4 мм -25х4,2 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводов к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 150 из 288

150

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении водомерного узла.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120см; Ø63 - 140см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 151 из 288

151

проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.13 ЛАБОРАТОРИЯ (ХАЛ) ВК (306-1-13)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области» ». Промышленная площадка. Лаборатория (ХАЛ)" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;

Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;

К1 - Канализация бытовая;

К3 - Канализация производственная

К4 - Канализация дренажная

Характеристика здания:

- строительный объем -4141,4 м³,

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 20 мм на вводе. Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø40x2,4 по ГОСТ18599-2001.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 273x6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20x2,8 мм - Ø50x6,9 мм по ГОСТ 32415-2013.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 152 из 288

152

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 25 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» (кроме подводок к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется.

Т3, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, ПУИ, технологическому оборудованию и душевым.

Горячая вода подается из теплового узла.

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы Т3, Т4 диаметрами 20 мм, 15 мм соответственно.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20x3,4 мм -50x8.3 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводок к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

К3- Система производственной канализации

Система производственной канализации предусмотрена для отвода сточных вод от технологических моек. Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы и с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах установлены прочистки.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении водомерного узла.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 153 из 288

153

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120см; Ø63 - 140см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.14 РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ ВК (306-1-14)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 154 из 288

154

в Баянаульском районе Павлодарской области». Промышленная площадка. Ремонтно-механический цех» разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";

- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

V1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;

V2 - Водопровод противопожарный;

T3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

T4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;

K1 - Канализация бытовая;

K3 - Канализация производственная

K4 - Канализация дренажная

Характеристика здания:

- строительный объем -2902,6 м³,

V1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 15 мм на вводе. Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø25х2,3 по СТ РК ИСО 4427-1-2014.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 273х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20х2,8 мм - Ø25х3,5 мм по ГОСТ 32415-2013.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 15 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» (кроме подводок к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

V2 - Система противопожарного водопровода.

Источник пожарного водопровода - проектируемая внутриплощадочная противопожарная сеть .

Объем здания - 2902,6 м³

Степень огнестойкости - IIIA

Категория по пожарной опасности - В

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение принято согласно СН РК 4.01-02-2011 табл.2 и п. 4.2.5 принято 3 струи по 3,4 л/с, кран Ø50.

Система V2 принята диаметром 57х3 мм, 76х3мм, 89х4мм из стальных электросварных труб класса «В» Ст.20 по ГОСТ 10704-91.

Возле пожарных лестниц предусмотрены стояки-сухотрубы диаметром 89х4 мм по ГОСТ 10704-91 с установкой головок пожарных.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 155 из 288

155

В здание предусмотрены один ввод, диаметром 90х5,4 мм из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17 по СТ РК ИСО 4427-1-2014 .

Вводы трубопровода предусмотрены в футляре из стальных электросварных труб диаметром 325х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ).

Т3, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, ПУИ.

Горячая вода подается из теплового узла.

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы Т3, Т4 диаметрами 20 мм, 15 мм соответственно.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20х3,4 мм -25х4,2 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводов к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении венткамеры и отвода дренажных стоков из лотков..

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 156 из 288

156

· СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см;
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см;

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водосточков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.15 СКЛАД ТМЦ ВК (306-1-15)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Склада товарно-материальных ценностей разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 3.03-05-2014 «Стоянки автомобилей»
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 157 из 288

157

- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующая система:

V2 - Водопровод противопожарный

Характеристика здания:

- строительный объем - 6690,75м³,

- категория пожарной опасности

- "В3"

- степень огнестойкости

- IIIa

V2 - Система противопожарного водопровода

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, 4.2.5 и табл.2 расход внутреннего противопожарного водопровода составляет - 3х5,2 л/с. Пожарные краны приняты диаметром 65 мм. Система V2 принята из стальных электросварных труб диаметрами 76х3 мм, 89х4 мм, 108х4 мм по ГОСТ 10704-91 класс «В» Ст.20.

Источником водоснабжения являются проектируемая внутриплощадочная сеть противопожарного водопровода. Ввод в здание приняты из стальных сварных труб диаметром 108х4,0 мм по ГОСТ 10704-91. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м, от пола в пожарных шкафах. Пожарные краны 65 мм, диаметр spryska ствола 16мм, длина рукав 20м (согласно СП РК 4.01-101-2012 таблица 3). Трубы водозаполнены.

Крепление трубопровода предусмотрен при помощи струбцины, хомутов к цоколю и стенам при горизонтальной прокладке и стойке при вертикальной прокладке с интервалом 5,0 м.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

· СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";

· СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

· СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

· СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывать в гильзах.

Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водосточков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 158 из 288

158

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.16 СКЛАД РЕАГЕНТОВ ВК (306-1-17)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области». Склад реагентов разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 3.03-05-2014 «Стоянки автомобилей»
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

В2 - Водопровод противопожарный

Характеристика здания:

- строительный объем - 1675,55 м³(будет уточняться)
- категория пожарной опасности - "В"
- степень огнестойкости - IIIa

В2 - Система противопожарного водопровода

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, 4.2.5 и табл.2 расход внутреннего противопожарного водопровода составляет - 3х3.6 л/с. Пожарные краны приняты диаметром 50 мм. Система В2 принята из стальных электросварных труб диаметрами 57х3 мм, 76х3 мм, 89х4 мм по ГОСТ 10704-91 класс «В» Ст.20.

Система пожаротушения из пожарных кранов предусмотрена сухотрубной.

Слив воды в пониженной точке будет происходить за пределы помещения с помощью резино-тканевого рукава.

На вводе в колодце, предусмотрена установка задвижки диаметром 80 мм с электроприводом (см. раздел НВК). Задвижка открывается от кнопок, установленных у пожарных кранов.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 159 из 288

159

Крепление трубопровода предусмотрен при помощи струбцины, хомутов к цоколю и стенам при горизонтальной прокладке и стойке при вертикальной прокладке с интервалом 5,0 м.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- противокоррозионная защита трубопроводов.

9.1.17 СДЯВ ВК (306-1-18)

Общие данные

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области" ». Промышленная площадка. Склад СДЯВ" разработан на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- Материалы инженерных изысканий;
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация";
- ГОСТ 21.205-93 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 160 из 288

160

В проекте разработаны следующие системы:

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный;

Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;

К1 - Канализация бытовая;

Характеристика здания:

строительный объем -1152,5 м³(будет уточняться),

Система хозяйственно-питьевого водопровода (В1)

Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR17 PN10 Ø40x3.

Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» диаметром Ø20×3,4 - Ø40×6,7 мм по ГОСТ 32415-2013. На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» толщиной 9 мм (кроме подводов к сантех- приборам и технологическому оборудованию).

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется.

Проектом предусмотрена установка общего водомерного узла на вводах водопровода, расположенных в помещении №7 на отм. +1,500. Диаметр счетчика Ø32.

Разводка по санузлам предусмотрена из полипропиленовых труб PN10 по ГОСТ 32415-2013. Трубопроводы проложить с уклоном не менее 0,002 в сторону ввода.

Система горячего водопровода (Т3, Т4)

Система горячего водоснабжения принята от электрического бойлера. Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20x3,4 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводов к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 9 мм.

Система хозяйственно-бытовой канализации (К1)

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех.приборов. Отвод стоков осуществляется самотеком.

Стояк и разводка по санузлам - из полипропиленовых канализационных труб ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше скатной кровли.

Система производственной канализации (К3)

Система производственной канализации предусмотрена для отвода сточных вод от технологических моек. Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы и с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах установлены прочистки.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 161 из 288

161

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013,

СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Перед выполнением испытание на прочность и герметичность необходимо произвести контроль сварных стыков, установить заглушки на концах испытываемых трубопроводах.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 162 из 288

162

9.1.18 ПОЖАРНОЕ ДЕПО НА 2 МАШИНИСТА ВК (306-1-20)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Промышленная площадка. Пожарное депо на 2 машиноместа" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";

- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

V1 - Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный;

T3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

T4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;

K1 - Канализация бытовая;

V2 - Водопровод противопожарный;

Характеристика здания:

- Строительный объем - 4427,19 м³,

- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - В4,

- Степень огнестойкости здания - II.

V1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметр счетчика 20 мм. Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR17 PN10 Ø50x3,0.

Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» диаметром Ø20×2,8 мм – Ø50×6,9 мм по ГОСТ 32415-2013. На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 20 м.

T3, T4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, технологическому оборудованию и душевым.

Горячая вода подается из теплового узла. Проектом предусмотрены установки водомерных узлов на вводах водопровода, расположенных в помещении №12. Диаметр счетчика T3-Ø20, T4-Ø15.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20x3,4 мм - 50x8,4 мм.

V2 - Система противопожарного водопровода

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 163 из 288

163

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 расход внутреннего противопожарного водопровода составляет - 2х2,6 л/с. Пожарные краны приняты диаметром 65мм. Система В2 принята из стальных электросварных труб диаметром 76х3 мм, 89х4 мм по ГОСТ 10704-91.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 89х4 мм в футляре, диаметром 325х6 мм по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ).

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. Приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

В соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний в проекте предусматривается организованный наружный водосток.

К3 - Система производственной канализации

Система производственной канализации предусмотрена для отвода дренажных вод от лотков с пескоуловителем, установленных в помещении бокса пожарной машины.

Отвод стоков из лотков осуществляется самотеком. Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопровод прокладывается с уклоном 0,02 к выпуску.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении венткамеры.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания:

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 164 из 288

164

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120 см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95 см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.19 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВК (306-1-25)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект технологии производства: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения» разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 165 из 288

165

ТЗ - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

К1 - Канализация бытовая;

В1 - Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Системы водоснабжения запроектированы для подачи воды к сан. приборам.

В помещении санузла предусмотрена емкость хозяйственно-питьевой воды объемом 0,30м³. Заполнение емкости осуществляется с помощью привозной хозяйственно-питьевой воды специализированным автотранспортом с территории Промлощадки ЗИФ. Автотранспорт снабжен насосом, который будет закачивать питьевую воду в емкость.

Требуемый напор при водопотреблении обеспечивается насосом Wilo Q=0,3 м³/h; H=13 м PB-201EA.

Сеть запроектирована из полипропиленовых труб PN10 Ø32 мм, Ø25 мм, Ø20мм по ГОСТ 32415-2013.

В2 - Система противопожарного водопровода

Степень огнестойкости здания II, категория по пожарной опасности Д, объем 490,11 м³. Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 пункта 10.18 Насосные станции размером машинного зала 6 х 9 м и более должны оборудоваться внутренним противопожарным водопроводом с расходом воды 2,5 л/с.

Источником водоснабжения являются проектируемый противопожарный водопровод. Пожарный шкаф и фасонная часть к нему учтена в разделе 306-1-25-ТХ.

ТЗ - Система горячего водопровода.

Система горячего водоснабжения от электроводонагревателя типа Ariston. Проектируемая система принята из полипропиленовых труб SDR7,4 диаметром 20х3,4 мм PN 20 по ГОСТ 32415-2013.

К1 - Система бытовой канализации.

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов в выгреб V=1.0м³, а так же для сбора розливов при заполнении и опорожнения емкости для воды предусмотрен трап с дальнейшей утилизацией в существующие локальные очистные сооружения, расположенные на территории Промлощадки ЗИФ. Система К1 монтируется из труб НПВХ Ø50-110мм по ГОСТ 32413-2013.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывать в гильзах.

Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 166 из 288

166

предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водосточков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.1.20 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВК (306-1-26)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект технологии производства: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области»

Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения разработана на основании:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Задания на проектирование;

По надежности действия насосная станция относится к третьей категории.

- По степени пожарной безопасности - к категории Д;
- степень огнестойкости здания - II;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 167 из 288

167

- температура в помещении 5° С.

- категория насосной станции по степени обеспеченности подачи воды - II

Насосная станция запроектирована для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды площадки. Вода на хоз-питьевые нужды подается из двух резервуаров, объемом 40 м³ каждый (поз. 306-1-27).

Насосная станция питьевого водоснабжения предназначена для подачи воды из резервуаров питьевой воды (поз.1-27) потребителям. Насосная станция применена марки HYDRO MULTI-E 3 CME 15-3 (2 раб, 1 резерв), производитель компания «GRUNDFOS» производительностью Q=30м³/ч; H=65м;

Для отвода аварийных вод, в насосной станции предусмотрен дренажный приемок, с установленным в нем насоса погружного в комплекте с поплавковым реле производитель GRUNDFOS, производительностью Q=7м³/час; H=12м . Вода отводится на рельеф.

Работа насосной станции предусмотрена без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Внутреннее пожаротушение в насосной станции, согласно СНиП 4.01-01-2009 п. 10.18 не предусмотрено

Трубопроводы приняты стальные электросварные диаметром 159х5 мм, 108х4,5 мм, 48х3,0 мм по ГОСТ 10704-91, 40х3,5 по ГОСТ 3262-75.

Все стальные трубопроводы, окрашиваются эмалью ПФ-115 за два раза по слою грунтовки ГФ-021. Цвет покрытия в соответствии с СТ РК 1174-2003.

Работы по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию выполнить в соответствии с

- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения"
- СН РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения"

9.1.21 КНС ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОКОВ ВК (306-1-30)

Общие указания

Рабочий проект ТХ: Канализационная насосная станция проекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Промышленная площадка. КНС хозяйственно-бытовых стоков " разработан на основании:

- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

Задания на проектирование

Грунтовые воды на площадке под строительство не вскрыты.

Максимальная глубина промерзания -2,41 м.

Категории надежности действия насосной станции - III.

Канализационная насосная станция запроектирована для накопления и отвода очищенных сточных вод выходящие после бытовой и ливневой очистных станции на площадке промышленной площадки (поз. 1-30).

КНС ENERGY D2000 H4500/4700 Комплектная канализационная станция с насосами GRUNDFOS SLV.80.80.110.2.51D.C (1 рабочий, 1 резервный) Шкаф управления для двух

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 168 из 288

168

насосов ENERGY GRUNDFOS LC 241 2x 10-30 SD 3x400 IP54 ,с датчиками уровня запуска и остановка насосов. Корпус КНС выполнен из армированного стеклопластика. Диаметр 2000 мм, Высота 4500 мм, полная 4700, с анкерной юбкой. Автоматические трубные муфты DN80. Напорный трубный узел DN80/110 нерж. В комплекте с фланцами из нержавеющей стали для монтажа запорной арматуры. Направляющие трубы, предназначенные для подъемаопускания насосов. Задвижки фланцевые чугунные с обрезиненным клином DN80. Шаровые обратные клапана чугунные DN80.Подъемные цепи для насосов. Сороулавливающая корзина с комплектом направляющих и цепью. Стояк для естественной вентиляции. Стационарная лестница. Крышка. Площадка для обслуживания Q=29 м3/ч, Н=35 м.

9.1.22 КПП №1 ВК (306-1-33)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект систем водоснабжения и канализации разработан и выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация";
- ГОСТ 21.205-2016 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

1. Характеристика объекта

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Промышленная площадка. КПП №1.

Строительный объем - 93,5 м3/

2. В проекте предусмотрены следующие системы водоснабжения и канализации:

- система хозяйственно-питьевого водопровода В1
- система горячего водопровода Т3
- система бытовой канализации К1

3. Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Расчетные расходы на хозяйственно-питьевые нужды приняты в соответствии со СП РК 4.01-101-2012 и СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений". Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

Качество воды в водопроводе соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая".

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 169 из 288

169

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, одним вводом с водомерным узлом. Ввод водопровода в здание выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR11 PN10 Ø25x2,3 мм.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 219x6 по ГОСТ10705-80 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ).

Разводка по санузлу и подводка к санприборам предусмотрена из полипропиленовых труб диаметром Ø20x2,8 мм по ГОСТ 32415-2013.

4. Система горячего водопровода

Горячая вода к сан.приборам подается от электрических водонагревателей, емк. 15 л, марки ABS ANDRIS2 R 15 O N= 2,5 кВт, установленных на стене около сантех.приборов. Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20x3,4 мм.

5. Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов. Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящем трубопроводе и стояке установлены прочистки и ревизии.

Дополнительные указания.

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 0,6 м; Ø25 - 0,75 м
- Т3 Ø20 - 0,5 м
- К1 Ø50 - 0,5 м; Ø110 - 1,0 м

Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водосточков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 170 из 288

170

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Перед выполнением испытание на прочность и герметичность необходимо произвести контроль сварных стыков, установить заглушки на концах испытываемых трубопроводах.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложения "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложения "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложения "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.3 ВАХТОВЫЙ ПОСЕЛОК

9.3.1 ВНУТРИ ПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ НВК

1. Рабочие чертежи объекта "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области" разработаны на основании:

- Задания на проектирование
- СНиП РК 4.01-02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

И других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

При разработке рабочего проекта использованы:

- материалы топоосновы в масштабе 1:100 и технического отчета по результатам инженерно- геологических изысканиях, выполненные ТОО «ВостокГЕО» в 2024 году.

Согласно отчета, грунты по площадке представлены:

ИГЭ – 1. Супеси твердые, с включением обломочного материала до 35%. Очень плотные.

ИГЭ-2. Суглинки, твердые темно-коричневого цвета с пятнами ожелезнения и карбонатизации, с включением обломочного материала до 40%. Очень плотные.

ИГЭ-3. Глины твердые, темно-коричневого, серого, фиолетово-палевого цветов с

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 171 из 288

171

пятнами ожелезнения и карбонатизации, с включением обломочного материала до 15%. Очень плотные. Не просадочный.

ИГЭ-4 представлен дресвяным грунтом, полимиктовый, маловлажный. Дресвяные грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-1,0м. Пройденная мощность 1,0-5,0 м.

ИГЭ-5 представлен щебенистым грунтом, полимиктовый, маловлажный. Щебенистые грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-2,0м. Пройденная мощность 1,0-7,0 м.

ИГЭ-6 представлен песчаниками выветрелыми серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-6 залегает под щебенистыми грунтами, с глубины 4,0 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-2,0м.

ИГЭ-7 представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-7 залегает под супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 5,0-6,0 м или с поверхности. Мощность слоя 2,0-3,0м.

ИГЭ-8 представлен аргилитами выветрелыми фиолетово-серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-8 залегает под щебенистыми грунтами, супесями и суглинками, с глубины 2,0-12,0 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-4,0м.

ИГЭ-9 представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-9 залегает под супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 5,0-6,0 м или с поверхности. Мощность слоя 2,0-16,0м.

Подземные воды на участке не вскрыты.

Глубина промерзания грунта в Баянауле для крупнообломочных грунтов: 2.41м.

Сейсмичность района работ п. Баянауыл не сейсмичен.

II. Основные проектные решения

ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

Настоящим проектом на площадке запроектированы следующие сети водопровода :

- Водопровод хозяйственно-питьевой, подающий (B0)
- Водопровод хозяйственно-питьевой (B1)
- Водопровод противопожарный (B2)

Водопровод сырой воды (B0)

Сеть водопровод хозяйственно-питьевого, подающего на площадке запроектирована для подачи воды в противопожарные резервуары (306-3-14) и в здание водоподготовки(306-3-18).

Для регулирования подачи воды в резервуары арматура предусмотрена с э/приводом.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб диаметром 63х3,8 мм, 110х6,6 мм по ГОСТ 18599-2001 с устройством водопроводных колодцев из сборных железобетонных элементов и установкой в них запорной арматуры.

Основание под трубопроводы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 172 из 288

172

пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

Круглые водопроводные колодцы приняты по ТПР 901-09.11-84, альбом II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016.

ВОДОПРОВОД ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ (В1).

Вода на хозяйственно-питьевые нужды подается Насосной станцией (поз.3-17) из двух резервуаров, объемом 40 м³ каждый (306-3-16). В здании (306-3-17) запроектирована насосная станция, марки HYDRO MULTI-E 3 CME 15-3 (2 раб, 1 резерв), производитель компания «GRUNDFOS» производительностью Q=45м³/ч; Н=52м.

Вводы в здания запроектированы из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Хозяйственно-питьевой водопровод (В1) выполнен из полиэтиленовых труб Ø25-110мм по ГОСТ 18599-2001 с устройством водопроводных колодцев из сборных железобетонных элементов.

Давление в сети хозяйственно-питьевого водопровода комплекса составляет - 52,0 м.

Для прохождения трубопроводов через стенки колодцев предусмотрены гильзы стальные по ГОСТ 10704-91.

Основание под трубопроводы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

Переходы водопровода под существующими автомобильной дорогой предусмотрен открытым способом с устройством футляров из стальных труб Ø 325х6 по ГОСТ 10704-91. Стальные футляры покрыть "усиленной" антикоррозионной изоляцией из полимерных липких лент по ГОСТ 9.602-2016.

ВОДОПРОВОД ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ (В2)

Подача воды на противопожарные нужды площадки подается насосной станцией (306-3-15), в кольцевую сеть. В здании запроектирована установка, марки Hydro FR CR45-2 S2 NJ BDLU2 (1 раб, 1 резерв), производитель компания «GRUNDFOS» производительностью Q=49,75 м³/ч; Н=36,02 м; N=7,5 кВт.

Забор воды осуществляется от резервуаров (поз.3-14).

Сети противопожарного водопровода (В2) выполнены из полиэтиленовых труб Ø125 мм по ГОСТ 18599-2001 с устройством водопроводных колодцев из сборных железобетонных элементов и установкой в них гидрантов и арматуры.

Круглые водопроводные колодцы приняты по ТПР 901-09.11-84, альбом II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016.

Гидранты приняты по ГОСТ 8220-85. В местах размещения пожарных гидрантов

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 173 из 288

173

предусмотрены флуоресцентные указатели по СТ РК 1174-2003.

Обеспечение расчетного напора для наружного пожаротушения от сети противопожарного водопровода предусматривается передвижной пожарной техникой от проектируемых пожарных гидрантов.

Давление в сети противопожарного водопровода составляет - 36,02 м.в.ст.

Для прохождения трубопроводов через стенки колодцев предусмотрены гильзы стальные по ГОСТ 10704-91.

Основание под трубопроводы и колодцы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

Переходы водопровода под существующими автомобильной дорогой предусмотрен открытым способом с устройством футляров из стальных труб Ø 325х6мм по ГОСТ 10704-91. Стальные футляры покрыть "усиленной" антикоррозионной изоляцией из полимерных липких лент по ГОСТ 9.602-2016.

КАНАЛИЗАЦИЯ

На проектируемой площадке перерабатывающего комплекса предусматриваются следующие системы водоотведения:

- Канализация бытовая (К1)
- Канализация производственная, напорная (К3Н)
- Канализация производственная самотечная (К3)
- Канализация дренажная (К4)

КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ (К1)

Сеть бытовой канализации (К1) запроектирована для отвода бытовых сточных вод от зданий на

установку очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, производительностью 35 м³ в сутки.

Сеть бытовой канализации самотечная, выполнена из труб Ø160мм SN10 PP тип В (с кольцевым полым профилем) ГОСТ Р 54475-2011, с устройством смотровых колодцев из сборных железобетонных элементов.

Канализационные колодцы приняты из сборного железобетона по ТП 902-09-22.84 II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Основание под трубопроводы и колодцы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 174 из 288

174

КАНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (К3)

Сеть производственной канализации (К3) запроектирована для отвода промывных вод от здания водоподготовки в канализационную насосную станцию (КНС) (306-3-13), производительностью 35 м³ в сутки. Сеть производственной канализации от здания водоподготовки самотечная, выполнена из труб Ø110-160мм ГОСТ Р 54475-2011, с устройством смотровых колодцев из сборных железобетонных элементов. Канализационные колодцы приняты из сборного железобетона по ТП 902-09-22.84 II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14

Основание под трубопроводы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

КАНАЛИЗАЦИЯ ДРЕНАЖНАЯ (К4)

Сеть самотечной дренажной канализации (К4) запроектирована для отвода стоков от трапов в тепловых узлах, а в котельной от смыва полов. Сброс осуществляется в предусмотренные в колодцы накопители.

КАНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ, НАПОРНАЯ (К3Н)

Канализация производственная напорная, запроектирована для отвода очищенных сточных вод от КНС до Хвостохранилища.

Внутриплощадочная напорная сеть производственной канализации выполняется из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR17 диаметром 110x6,6 мм. Основание под трубопроводы и колодцы предусмотрено песчаное 10 см.

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из местного суглинка с уплотнением вручную толщиной 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

Напорные сети водоснабжения прокладываются на глубину не менее 3,0м на песчаное основание 10 см

В пониженных точках каждого участка напорных сетей предусмотрены вентили для опорожнения трубопроводов.

В повышенных, переломных точках профиля, предусмотрены вантузы в колодцах.

Гидравлическое испытание напорных трубопроводов на давление выполнить с установкой заглушек по торцам трубопроводов. Расчетную величину испытательного давления полиэтиленовых труб принять с коэффициентом 1,25 от рабочего давления, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п.11.23 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 175 из 288

175

Согласно утвержденной Агенством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства "Инструкции по обеззараживанию питьевой воды и очищенных сточных вод" (приказ N539 от 29.12.2011г.), введенной в действие с 01.02.2012г. - перед пуском вновь построенного трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения в эксплуатацию проводится его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией.

По окончании гидравлического испытания - хозяйственно-питьевой водопровод подвергается дезинфекции - путем заполнения его водой с хлоросодержащим раствором в количестве 40-50мг/л активного хлора. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток. Количество остаточного хлора должно быть не менее 1мг/л. Дезинфекцию выполнять согласно вышеуказанной инструкции.

Забор воды для промывки и дезинфекции предусматривается из существующего водопровода в объеме 55 м³ на промывку и 8 м³ на дезинфекцию. Слив предусматривается на технологию производства.

Самотечные сти канализации прокладываются на глубину 1,2-4,5 м а Основание песок 10 см выровненное основание.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ в соответствии ГОСТ 21.101-97 пункт 4.2.9:

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СН РК 4.01 - 03-2013, СП РК 4.01-103-2013 с составлением актов на скрытые работы, а так же гидравлические предварительные и окончательные испытания трубопроводов (напорных и самотечных), выполнения работ по проекту, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве- СН РК 1.03-00-2022.

9.3.2 ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ РАБОЧИХ БЛОК 1 ВК (306-3-2)

Рабочий проект систем водоснабжения и канализации разработан и выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- Материалы инженерных изысканий;
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация";
- ГОСТ 21.205-93 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Характеристика здания:

- Строительный объем - 4096м³;
- Размеры здания - 14,5х40м;
- Этажность - 2.

По инженерно-геологическому изысканию:

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 176 из 288

176

- Сейсмичность 0 баллов.
- Грунты непроедаемые.
- Грунтовые воды пройденными выработками глубиной до 30м, не вскрыты.
- Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт - 250см.

Система хозяйственно-питьевого водопровода (В1)

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована для подачи воды к сантехническим приборам.

Ввод водопровода в здание выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR17 PN10 Ø40x3,0.

Источник воды - от проектируемой скважины.

Проектом предусмотрена установка общего водомерного узла на вводах водопровода, расположенных в помещении №23 на отм. +0,270. Диаметр счетчика Ø25.

Сети проектируемых систем водопровода приняты: магистрали и разводка по санузлам предусмотрена из полипропиленовых труб PN10 по ГОСТ 32415-2013. Магистральные сети системы хоз-питьевого водоснабжения расположены под потолком верхнего уровня первого этажа. На ответвлениях от магистральных трубопроводов и стояках предусмотрена установка запорной арматуры. Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" и трубчатой изоляцией вспененного каучука "K-FLEX-ST" толщиной 6мм (кроме подводов к сантех-приборам). Трубопроводы проложить с уклоном не менее 0,002 в сторону ввода.

Система горячего водопровода (Т3, Т4)

Система горячего водоснабжения принята от котельной.

Проектом предусмотрена установка общего водомерного узла на вводах водопровода, расположенных в помещении №23 на отм. +0,270. Диаметр счетчика Т3-Ø25, Т3-Ø20.

Сети проектируемых систем горячей воды приняты: магистрали и подводы к приборам из полипропиленовых труб Фузиотерм SDR 6, ГОСТ 32415-2013, PN16 "питьевого качества". Все трубопроводы изолируются изоляцией "K-Flex" (кроме подводов к приборам). Прохождение стояков через перекрытия выполнить аналогично холодному водопроводу в футлярах.

Система хозяйственно-бытовой канализации (К1)

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех.приборов. Отвод стоков осуществляется самотеком.

Стояк и разводка по санузлам - из полипропиленовых канализационных труб ГОСТ 32414-2013.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше скатной кровли. Против ревизий на стояках при скрытой прокладке необходимо предусмотреть люки размерами не менее 300x400(н)мм.

Система дренажной канализации (К4)

Системы дренажной канализации предусмотрены для отвода стоков с технических помещений. Для этого предусмотрен трап и отводится в колодец-накопитель. Сети приняты из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 32414-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 177 из 288

177

работ по внутренним системам водоснабжения и канализации:

- 1.Монтаж и герметизация стыковых раструбных соединений трубопроводов.
- 2.Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения.
- 3.Гидравлические испытания трубопроводов канализации.
- 4.Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках трубопроводов.
- 5.Промывка и дезинфекция систем холодного и горячего водоснабжения.

9.3.3 ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ РАБОЧИХ БЛОК 2 ВК (306-3-3)

Рабочий проект систем водоснабжения и канализации разработан и выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- Материалы инженерных изысканий;
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация";
- ГОСТ 21.205-93 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Характеристика здания:

- Строительный объем - 2230м³;
- Размеры здания - 14,5х22,5м;
- Этажность - 2.

По инженерно-геологическому изысканию:

- Сейсмичность 0 баллов.
- Грунты непросадочные.
- Грунтовые воды пройденными выработками глубиной до 30м, не вскрыты.
- Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт - 250см.

Система хозяйственно-питьевого водопровода (В1)

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована для подачи воды к сантехническим приборам.

Ввод водопровода в здание выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR17 PN10 Ø32х2,4.

Источник воды - от проектируемой скважины.

Проектом предусмотрена установка общего водомерного узла на вводах водопровода, расположенных в помещении №13 на отм. +0,250. Диаметр счетчика Ø20.

Сети проектируемых систем водопровода приняты: магистрали и разводка по санузлам предусмотрена из полипропиленовых труб PN10 по ГОСТ 32415-2013. Магистральные сети системы хоз-питьевого водоснабжения расположены под потолком

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 178 из 288

178

верхнего уровня первого этажа. На ответвлениях от магистральных трубопроводов и стояках предусмотрена установка запорной арматуры. Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" и трубчатой изоляцией вспененного каучука "K-FLEX-ST" толщиной 6мм (кроме подводов к сантех-приборам). Трубопроводы проложить с уклоном не менее 0,002 в сторону ввода.

Система горячего водопровода (Т3, Т4)

Система горячего водоснабжения принята от котельной.

Проектом предусмотрена установка общего водомерного узла на вводах водопровода, расположенных в помещении №13 на отм. +0,250. Диаметр счетчика Т3-Ø20, Т3-Ø15.

Трубопроводы прокладываемые в шахтах и нишах, подводы к приборам проходящие в нишах - из полипропиленовых труб Фузиотерм SDR 6, ГОСТ 32415-2013, PN16 "питьевого качества". Все трубопроводы изолируются изоляцией "K-Flex" (кроме подводов к приборам). Прохождение стояков через перекрытия выполнить аналогично холодному водопроводу в футлярах.

Система хозяйственно-бытовой канализации (К1)

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех.приборов. Отвод стоков осуществляется самотеком.

Стояк и разводка по сануздам - из полипропиленовых канализационных труб ГОСТ 32414-2013.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше скатной кровли. Против ревизий на стояках при скрытой прокладке необходимо предусмотреть люки размерами не менее 300x400(н)мм.

Система дренажной канализации (К4)

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и вентиляции.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним

системам водоснабжения и канализации:

1.Монтаж и герметизация стыковых раструбных соединений трубопроводов.

2.Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения.

3.Гидравлические испытания трубопроводов канализации.

4.Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках трубопроводов.

5.Промывка и дезинфекция систем холодного и горячего водоснабжения.

9.3.4 ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ РАБОЧИХ БЛОК 3 ВК (306-3-4)

Характеристика здания:

Строительный объем - 3162,75 м³,

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 179 из 288

179

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Д

Степень огнестойкости здания - II

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 1.2

За условную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента, что соответствует отметке на генеральном плане

В проекте разработаны следующие системы:

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;

Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;

К1 - Канализация бытовая;

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть.

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 20 мм на вводе.

Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø50х3 по СТ РК ИСО 4427-1-2014.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 219х4 по ГОСТ 10705-80 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 20 по ГОСТ 32415-2013.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 15 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом (кроме подводов к сантех- приборам и технологическому оборудованию), толщиной 9 мм.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренний противопожарный водопровод не требуется Т3, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, ПУИ и душевым.

Горячая вода подается из теплового пункта, расположенного на первом этаже здания.

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы Т3, Т4 диаметрами 20 мм, 15 мм соответственно.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 .

Трубопроводы горячей воды за исключением подводов к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 9 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 180 из 288

180

В соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний в проекте предусматривается

организованный наружный водосток.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120см; Ø63 - 140см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложению "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложению "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложению "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 181 из 288

181

- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.3.5 ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ ИТР ВК (306-3-5)

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Вахтовый

поселок. Общежитие для ИТР" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;

Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;

К1 - Канализация бытовая;

К3 - Канализация производственная

К4 - Канализация дренажная

Характеристика здания:

- строительный объем -4141,4 м³,

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 25 мм на вводе.

Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø50х3 по СТ РК ИСО 4427-1-2014.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 273х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20х2,8 мм - Ø50х6,9 мм по ГОСТ 32415-2013.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 25 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» (кроме подводок к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется Т3, Т4 - Система горячей водопровода

Система горячей водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, ПУИ и душевым.

Горячая вода подается из теплового узла.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 182 из 288

182

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы Т3, Т4 диаметрами 20 мм, 15 мм соответственно.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20х3,4 мм -40х6,7 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводов к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

К3- Система производственной канализации

Система производственной канализации предусмотрена для отвода сточных вод от стиральных машин.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

На отводящих трубопроводах установлены прочистки.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении водомерного узла.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120см; Ø63 - 140см

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 183 из 288

183

- ТЗ Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложению "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложению "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложению "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.3.6 ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ ОХРАНЫ ВК (306-3-6)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн в год руды в Баянаульском районе Павлодарской области». Вахтовый

поселок. Общежитие для ИТР" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный;
- ТЗ - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 184 из 288

184

К1 - Канализация бытовая;

Характеристика здания:

- строительный объем -800,0 м³,

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть.

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 15 мм на вводе.

Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø25х2 по СТ РК ИСО 4427-1-2014.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 273х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20х1,9 мм - Ø25х2,3 мм по ГОСТ 32415-2013.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 25 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» толщиной 9 мм (кроме подводов к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется

Т3, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, ПУИ и душевым.

Горячая вода подается из теплового узла.

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы Т3, Т4 диаметрами 20 мм, 15 мм соответственно.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20х3,4 мм -25х4,2 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводов к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 9 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении водомерного узла.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 185 из 288

185

канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120см; Ø63 - 140см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложению "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложению "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложению "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 186 из 288

186

9.3.7 ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ VIP ВК (306-3-7)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Вахтовый поселок. Общежитие для VIP" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный;
- Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;
- К1 - Канализация бытовая;

Характеристика здания:

- строительный объем -1105,7 м³,

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть.

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 32 мм на вводе.

Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 PE100 SDR17 PN10 Ø32x2,4.

Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» диаметром Ø20×3,4 мм – Ø32×2,4 мм по ГОСТ 32415-2013. На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 25 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» толщиной 9 мм (кроме подводов к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется

Т3, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, ПУИ и душевым.

Горячая вода подается из теплового узла.

Проектом предусмотрены установки водомерных узлов на вводах водопровода, расположенных в помещении №14 на отм. +0,270. Диаметр счетчика Т3-Ø20, Т4-Ø15.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20x3,4 мм -25x4,2 мм.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 187 из 288

187

Трубопроводы горячей воды за исключением подводок к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 9 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

В соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний в проекте предусматривается организованный наружный водосток .

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении венткамеры.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков,

соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 188 из 288

188

быть выполнена с составлением актов, согласно приложению "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложению "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложению "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.3.8 БАННО- ПРАЧЕЧНЫЙ КОМПЛЕКС ВК (306-3-8)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Вахтовый

поселок. Банно- прачечный комплекс" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНИП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный;
- Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;
- К1 - Канализация бытовая;
- К3 - Канализация производственная
- К4 - Канализация дренажная

Характеристика здания:

- строительный объем -1731,20 м³,

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть.

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 65 мм на вводе.

Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø90х5,4 по СТ РК ИСО 4427-1-2014.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 325х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 189 из 288

189

«питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20x2,8 мм - Ø90x12,3 мм по ГОСТ 32415-2013.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 20 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» (кроме подводок к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется

Т3, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, технологическому оборудованию и душевым.

Горячая вода подается из теплового узла.

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы Т3, Т4 диаметрами 65 мм, 50 мм соответственно.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20x3,4 мм -90x15 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводок к сантех приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

К3- Система производственной канализации

Система производственной канализации предусмотрена для отвода сточных вод от технологического оборудования. Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах установлены прочистки.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении венткамеры, помещении водомерного узла.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

· СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 190 из 288

190

- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120см; Ø63 - 140см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложению "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложению "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложению "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.3.9 СТОЛОВАЯ-МЕДПУНКТ ВК (306-3-9)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Вахтовый поселок. Столовая-медпункт" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 191 из 288

191

- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;

Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

Т4 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, обратный;

К1 - Канализация бытовая;

К3 - Канализация производственная

К4 - Канализация дренажная

Характеристика здания:

- строительный объем -4141,4 м³,

В1 - Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, с водомерным узлом, диаметром 32 мм на вводе.

Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых труб диаметром Ø50х3 по СТ РК ИСО 4427-1-2014.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 273х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20х2,8 мм - Ø50х6,9 мм по ГОСТ 32415-2013.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 25 м. Магистральные трубопроводы покрыты теплоизоляционным трубчатым материалом типа «Kflex» (кроме подводок к сантех- приборам и технологическому оборудованию)

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пп. 4.2.1, и табл.2 внутренней противопожарный водопровод не требуется

Т3, Т4 - Система горячего водопровода

Система горячего водопровода запроектирована для подвода горячей воды к санитарным узлам, технологическому оборудованию и душевым.

Горячая вода подается из теплового узла.

Для измерения расхода горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомерные узлы Т3, Т4 диаметрами 25 мм, 20 мм соответственно.

На ответвлениях предусмотрена установка запорной арматуры.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20х3,4 мм -50х8,3 мм.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводок к сантех приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм.

К1- Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 192 из 288

192

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,5 м выше кровли.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

К3- Система производственной канализации

Система производственной канализации предусмотрена для отвода сточных вод от технологического оборудования. Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах установлены прочистки.

К4 - Система дренажной канализации

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийного слива воды системы отопления и проливов в помещении водомерного узла, холодильных камер.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см; Ø50 - 120см; Ø63 - 140см
- Т3 Ø20 - 50 см; Ø25 - 60 см; Ø32 - 70 см; Ø40 - 80 см; Ø50 - 95см

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложению "И" СН РК 4.01-02-2013.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 193 из 288

193

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложению "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложению "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.3.10 ВАХТОВЫЙ ПОСЕЛОК. КПП (306-3-10)

Рабочий проект систем водоснабжения и канализации разработан и выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- ГОСТ 21.601-2011 "Рабочие чертежи. Водопровод и канализация";
- ГОСТ 21.205-2016 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

1. Характеристика объекта

Строительный объем - 87,9 м³

2. В проекте предусмотрены следующие системы водоснабжения и канализации:

- система хозяйственно-питьевого водопровода В1
- система горячего водопровода ТЗ
- система бытовой канализации К1

3. Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения - проектируемая водопроводная сеть .

Расчетные расходы на хозяйственно-питьевые нужды приняты в соответствии со СП РК 4.01-101-2012 и СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений". Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

Качество воды в водопроводе соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая".

Система хоз-питьевого водопровода принята тупиковой, одним вводом с водомерным узлом. Ввод предусмотрен из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2014. Разводка по санузелу и подводка к санприборам из полипропиленовых труб диаметром Ø20x3,4 мм по ГОСТ 32415-2013.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.12.1 и табл.1 противопожарный водопровод не требуется

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 194 из 288

194

4. Система горячего водопровода

Горячая вода к сан.приборам подается от электрических водонагревателей, емк. 15 л, марки ABS ANDRIS2 R 15 O N= 2,5 кВт, установленных на стене около сантех.приборов. Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20х3,4 мм.

5. Система бытовой канализации

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантех. приборов. Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети монтируются из канализационных полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящем трубопроводе и стояке установлены прочистки и ревизии.

Кровля скатная, не организованная в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли" внутренний водосток не предусмотрен.

Дополнительные указания.

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см
- Т3 Ø20 - 50 см

Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Перед выполнением испытание на прочность и герметичность необходимо произвести контроль сварных стыков, установить заглушки на концах испытываемых трубопроводах.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложению "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 195 из 288

195

проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложению "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложению "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.3.11 УГОЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 4,5 МВт (306-3-11)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области" разработан, согласно:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

В проекте разработаны следующие системы:

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;

ТЗ - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;

К1 - Канализация бытовая;

К4 - Канализация дренажная

Система хозяйственно-питьевого водопровода (В1)

Источником водоснабжения служит проектируемая внутримплощадочная сеть водопровода. Качество воды в

сети водопровода соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая".

В проектируемом здании проектом предусматривается устройство системы хозяйственно-питьевого водопровода для подвода воды к сан.техническим приборам, поливочному крану и подпитку системы теплоснабжения и на приготовление горячей воды для вахтового поселка.

Ввод водопровода в здание выполнен из стальных электросварных труб диаметром 90х5,4 по ГОСТ 18599-2001. Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 273х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа " усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ).

Сеть холодного водопровода запроектирована из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN 10 диаметром Ø20х2,8 мм-40х5,5 мм по ГОСТ 32415-2013, диаметром 89х4 мм по ГОСТ 10704-91. На ответвлениях и стояках предусмотрена

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 196 из 288

196

установка запорной арматуры. Требуемый напор на хозяйственно-питьевое водоснабжение составляет 20 м.

На вводе предусмотрен водомерный узел со счетчиком диаметром 65 мм, марки Sensus и с фильтром сетчатым диаметром 65мм.

Трубопроводы магистральные покрыты теплоизоляцией "K-FLEX" 9 мм.

В2 - Система противопожарного водопровода.

Источник пожарного водопровода - проектируемая внутриплощадочная противопожарная сеть.

Объем здания - 1326,15 м³

Степень огнестойкости - IIIА

Категория по пожарной опасности - В

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение принято согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.2 и п. 4.2.5 принято 1струя по 2,6 л/с, кран Ø50.

Система В2 принята диаметром 57х3,мм из стальных электросварных труб класса «В» Ст.20 по ГОСТ 10704-91.

Ввод трубопровода предусмотрен в футляре из стальных электросварных труб диаметром 273х6 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ).

Система горячего водоснабжения (Т3, Т4)

Система горячего водопровода предусмотрена для подачи горячей воды к сан.техническим прибором.

Подача горячей воды принята из системы горячей воды (см. раздел ТМ).

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из стальных водогазопроводных труб диаметром 15 мм, 20 мм по ГОСТ 3262-75 и полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20х3,4 мм в сан.узле.

Система бытовой канализации (К1)

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сан.технического оборудования.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети монтируются из канализационных полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжной стояк выведенный в стену котельной.

Система дренажной канализации (К4)

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода стоков от мытья пола и дренажных вод из лотков, установленных на въезде в котельную.

Отвод стоков осуществляется самотеком. Сети и выпуски монтируются из канализационных полипропиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- СН РК 01.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 197 из 288

197

· СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Выполнить крепление трубопроводов под потолком и вдоль стен в местах поворотов, узлах и на прямолинейных участках с шагом крепления для систем:

- В1 Ø20 - 60 см; Ø25 - 75 см; Ø32 - 90 см; Ø40 - 105 см;
- Т3 Ø20 - 50 см;

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением актов на скрытые работы, а также гидростатического испытания на герметичность, испытания систем внутренней канализации и водостоков, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим методом.

Испытания должны производиться до установки разборной арматуры. Величину пробного давления принять равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Испытания на прочность и герметичность, а также промывка трубопроводов должна быть выполнена с составлением актов, согласно приложению "И" СН РК 4.01-02-2013.

Испытания систем внутренней канализации произвести методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра, с составлением актов, согласно приложению "К" СН РК 4.01-02-2013.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации с составлением актов, согласно приложению "Ж" СН РК 4.01-02-2013:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- выполнение зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

9.3.12 ЛОС ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 65 М³ В СУТКИ (306-3-12)

1. Исходные данные

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области» Вахтовый посёлок. ЛОС производственных стоков производительностью 65 м³ в сутки" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 198 из 288

198

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

- Задания на проектирование

Согласно инженерно-геологическим изысканиям грунты по площадке представлены:

Максимальная глубина проникновения 0°C в грунт -250 см.

2. Общие данные

Установка биологической очистки предназначена для биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод.

Блок биологической очистки представляет собой подземное сооружение, выполненное из стеклопластика, разделенное перегородками на зоны: аэротенк-нитрификатор, вторичный отстойник, блок доочистки.

Движение воды слева направо по чертежу.

1. Секция усреднитель денитрификатор - происходит приём, усреднение объема стока и процесс денитрификации (окисления загрязнений в бескислородной среде).

2. Секция аэротанка происходит окисление органических загрязнений в аэробных условия.

3. Вторичный отстойник - отделение очищенной воды от избыточного активного ила.

4. Следующей ступенью очистки является дополнительная очистка оставшейся органики на био-фильтре.

5. Завершающей ступенью обработки сточных вод является обеззараживание стоков с помощью ультрафиолетового обеззараживателя находящегося в корпусе станции.

6. Рециркуляция активного ила из вторичного отстойника в денитрификатор происходит с помощью эрлифтов.

7. В павильоне расположен комплекс реагентного хозяйства для интенсификации процессов очистки путем введения коагулянта/флокулянта, также установлено воздухоподводящее оборудование для насыщения очищаемых стоков кислородом воздуха в аэротенке.

Дополнительные указания

Монтаж сетей и системы канализации выполнять в строгом соответствии с требованиями:

- данного проекта;

- СН РК 1.03.00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";

- СН 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации";

- СН 5.01.02-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты";

- СН РК 1.03.05-2011 "Охрана труда, техника безопасности строительства";

- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Одновременно с засыпкой песком следует заливать воду равномерно в каждую горловину корпуса.

Необходимо обратить особое внимание на уплотнение грунта под трубами, чтобы избежать излома данных участков.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 199 из 288

199

9.3.13 КНС ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 35М3 В СУТКИ (306-3-13)

Общие указания

Рабочий проект ТХ: Канализационная насосная станция проекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области». Вахтовый поселок. КНС хозяйственно-бытовых стоков производительностью 35м3 в сутки" разработан на основании:

- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

Задания на проектирование

Грунтовые воды на площадке под строительство не вскрыты.

Максимальная глубина промерзания -2,41 м.

Категории надежности действия насосной станции - III.

Канализационная насосная станция запроектирована для накопления и отвода очищенных сточных вод и стоков выходящие после водоподготовки на площадке вахтового поселка (306-3-13).

КНС ENERGY D2500 H5600/5800 Комплектная канализационная станция с насосами GRUNDFOS SLV.80.80.265.2.52H.N.51D.A.(1 рабочий, 1 резервный). Шкаф управления для двух насосов уличного исполнения, обогрев, вентиляция, ABP Energy GRUNDFOS Control DC 2x52-68 SD 3x400, комплект поплавков. Корпус КНС выполнен из армированного стеклопластика. Диаметр 2500 мм, Высота 5600 мм, полная 5800, с анкерной юбкой. Автоматические трубные муфты DN80. Напорный трубный узел DN80/125 нерж. В комплекте с фланцами из нержавеющей стали для монтажа запорной арматуры. Направляющие трубы, предназначенные для подъема-опускания насосов. Задвижки фланцевые чугунные с обрешиненным клином DN80. Шаровые обратные клапана чугунные DN80.Подъемные цепи для насосов. Сороулавливающая корзина с комплектом направляющих и цепью. Стояк для естественной вентиляции. Стационарная лестница. Крышка. Площадка для обслуживания Q=35 m3/h, H=69,0 m.

9.3.14 2 ПРОТИВОПОЖАРНЫХ РЕЗЕРВУАРА ВМЕСТИМОСТЬЮ ПО 70М³ ТХ (306-3-14)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области" ». Вахтовый посёлок. 2 противопожарных резервуара вместимостью по 70м³" разработан на основании:

- Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности";
- СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 200 из 288

200

сооружений;

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;
- Грунтовые воды отсутствуют

Резервуары (2шт) предназначены для хранения противопожарного запаса воды.

Согласно технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" пункт 60, Приложение 4 наружное пожаротушение зданий, принято 10 л/с. Внутреннее пожаротушение котельной, согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.2 принято 2,6 л/с.

Продолжительность тушения пожара приниматься не менее 3 час.

Объем резервуаров определен из расчета, $(10 \text{ л/с} + 2,6 \text{ л/с}) \times 3,6 \times 3 = 136,08 \text{ м}^3 / 2 = 68,04 \text{ м}^3$ каждый.

Резервуары приняты из полипропилена внутренние размеры $\varnothing 2200 \times 18840 \text{ мм}$ $V=70 \text{ м}^3$.

Корпус из полипропилена. С торцевой части, а так же по всей длине с внутренней стороны резервуара имеются ребро жесткости, для прочностных характеристик.

Оборудование резервуара:

- корпус из полипропилена толщиной 87 мм;
- инспекционный люк для обслуживания, размерами $\varnothing 800 \times 1826 \text{ мм}$;
- дыхательный клапан $\varnothing 110$;
- подводящий (подающий) патрубок $\varnothing 110$;
- отводящий патрубок $\varnothing 160$;
- устройство для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре (см. раздел КИПиА);

- лестница для обслуживания из нерж.стали

Воздушное пространство над максимальным уровнем воды до верхней образующей внутренней поверхности резервуара установлено 200 мм.

Колодец обслуживания максимально смещен к одному из торцов. Высота инспекционного колодца установлена на 1,83 метра над поверхностью емкости.

Крышки колодца обслуживания и технологического колодца возвышаются над поверхностью земли не менее чем на 200 мм.

Заполнение резервуаров водой осуществляется от проектируемых водопроводных сетей.

Максимальный уровень воды принят 2м, минимальный объем принят 0,2 м. Полезный объем 70 м^3 .

За относительную отметку 0,000(359,00) принята отметка верха фундаментной плиты.

Подводящий трубопровод 110 мм вводится в резервуар через стену и представляет собой вертикальную трубу с водосливной воронкой. Верх воронки расположен на 30мм выше максимального уровня воды.

Отводящий трубопровод 160мм, ось которого располагается на 130 мм выше днища резервуара.

Монтаж резервуара необходимо выполнить с уклоном 5% в сторону подводящего трубопровода.

После монтажа резервуара предусмотреть опломбирование крышек горловин.

Для резервуара предусмотрена обваловка высотой 1,63м. Обваловку резервуара

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 201 из 288

201

сделать местным мягким грунтом, без включения твердых частиц.

9.3.15 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (306-3-15)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области». Вахтовый поселок. "Насосная станция противопожарного водоснабжения " разработан на основании:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Задания на проектирование;

По надежности действия насосная станция относится к первой категории.

- По степени пожарной безопасности - к категории Д;
- степень огнестойкости здания - II;
- температура в помещении 5° С.
- категория насосной станции по степени обеспеченности подачи воды - I

В машинном зале насосной станции установлена насосная установка пожаротушения для подачи воды из 2-х противопожарных резервуаров, общим объемом 100 м³, 50 м³, каждый (поз.3-14) во внутриплощадочную кольцевую сеть. Насосная станция применена марки Hydro FR CR45-2 S2 NJ BDLU2 (1 раб, 1 резерв), производитель компания «GRUNDFOS» производительностью Q=49,75 м³/ч; H=36,02 м; N=7,5 кВт.

Для отвода аварийных вод, в насосной станции предусмотрен дренажный приямок, с установленным в нем погружным дренажным насосом UNILIFT AP12.40.08.A1 в комплекте с поплавковым выключателем, производитель компания «GRUNDFOS», производительностью Q=7м³/час; H=12м. Вода отводится на рельеф.

Работа насосной станции предусмотрена без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Внутреннее пожаротушение в насосной станции, согласно СНиП 4.01-02-2009 п. 10.18 не предусмотрено

Трубопроводы приняты стальные электросварные диаметром 159х5 мм, 108х4,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Все стальные трубопроводы, окрашиваются эмалью ПФ-115 за два раза по слою грунтовки ГФ-021. Цвет покрытия в соответствии с СТ РК 1174-2003.

Работы по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию выполнить в соответствии с

- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения"
- СН РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения"

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 202 из 288

202

9.3.16 2 РЕЗЕРВУАРА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВМЕСТИМОСТЬЮ ПО 80М³ (306-3-16)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области». Вахтовый поселок. Резервуар хозяйственно-питьевой воды" разработан на основании:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Задания на проектирование;

Резервуары (2шт) предназначены для хранения регулирующего и аварийного запаса питьевой воды.

Объем резервуаров принят, согласно расходам воды на хозяйственно-питьевые нужды двух площадок вахтового поселка и промышленной площадки, указанным в сводной таблице №1.

Резервуары приняты ПОЛИПЛАСТИК РЧВ 2800 SN4 - 13970 - 80/82,7 ТУ 22.29.29-040-73011750-2017. Корпус ЕП ПЭ изготовлен из трубы СПИ-РОЛАЙН внутренним диаметром 2800 мм с кольцевой жесткостью SN4, для горловины используется SN6.

Оборудование резервуара:

- подводящий (подающий) трубопровод;
- отводящий трубопровод;
- переливное устройство;
- спускной (грязевой) трубопровод;
- система система дыхания и фильтрации воздуха;
- устройство для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре (см. раздел КИПиА);
- колодец обслуживания.

Воздушное пространство над максимальным уровнем воды до верхней образующей внутренней поверхности ЕП ПЭ установлено 200 мм.

Колодец обслуживания максимально смещен к одному из торцов ЕП ПЭ. Высота инспекционного колодца установлена на 1,78 метра над поверхностью емкости.

Для обеспечения требуемого качества запаса воды в резервуаре, предназначенного для непосредственной подачи потребителю, предусмотрена система дыхания и фильтрации воздуха. Впуск и выпуск воздуха при изменении положения уровня воды в ЕП ПЭ осуществляется через систему дыхания и фильтрации поступающего воздуха. Система установлена в технологическом колодце диаметром 800 мм. Система дыхания и фильтрации поступающего воздуха связана с внутренним пространством емкости посредством технологических отверстий, с атмосферой через вентиляционную трубу.

Загрузка фильтрующего наполнителя представляет собой три слоя материалов с различным размером фракций: гравий с фракцией 15...20 мм в качестве загрузки нижнего слоя наполнителя толщиной не более 50 мм; гравий с фракцией 5...10 мм - среднего слоя, толщиной не более 50 мм; песок, фракцией 0,5...1,2 мм в качестве верхнего слоя загрузки фильтрующего наполнителя.

Крышки колодца обслуживания и технологического колодца возвышаются над

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 203 из 288

203

поверхностью земли не менее чем на 200 мм.

Заполнение резервуаров водой осуществляется от Станция водоподготовки (306-3-18)

Максимальный уровень воды принят 2м, минимальный объем принят 0,2 м. Полезный объем 80 м³. За относительную отметку 0,000 (355,85) принята отметка верха плиты фундамента.

Подводящий трубопровод 63х3,0 мм вводится в резервуар через стену и представляет собой вертикальную трубу с водосливной воронкой. Верх воронки расположен на 50мм выше максимального уровня воды.

Отводящий трубопровод 160х9,5 мм, ось которого располагается на 80 мм выше днища резервуара.

Переливное устройство гарантирует резервуар от переполнения.

Переливное устройство, диаметром 110х6,6мм, выполнено в виде трубопровода, входящего в резервуар через стену. Верх трубы заканчивается водосливной воронкой. На вертикальной части переливного устройства выполняется гидравлический затвор с высотой водяной пробки не менее 500мм. Водяная пробка исключает контакт с окружающей атмосферой.

Спускной (грязевой) трубопровод диаметром 110х6,6мм расположен над дном резервуара.

Монтаж резервуара необходимо выполнить с уклоном 5% в сторону сливного трубопровода. После монтажа резервуара предусмотреть опломбирование крышек горловин.

Для резервуара предусмотрена обваловка высотой 1,5 м. Обваловку резервуара сделать местным мягким грунтом, без включения твердых частиц.

9.3.17 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (306-3-17)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект технологии производства: "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области"

Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения " разработан на основании:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Задания на проектирование;

По надежности действия насосная станция относится к третьей категории.

- По степени пожарной безопасности - к категории Д;
- степень огнестойкости здания - II;
- температура в помещении 5° С.
- категория насосной станции по степени обеспеченности подачи воды - II

Насосная станция запроектирована для подачи воды на хозяйственно-питьевые

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 204 из 288

204

нужды площадки. Вода на хоз-питьевые нужды подается из двух резервуаров, объемом 40 м³ каждый (306-3-16). Насосная станция питьевого водоснабжения.

Предназначена для подачи воды из резервуаров питьевой воды (поз.3-16) потребителям. Насосная станция применена марки HYDRO MULTI-E 3 CME 15-3 (2 раб, 1 резерв), производитель компания «GRUNDFOS» производительностью Q=45м³/ч; H=52м;

Для отвода аварийных вод, в насосной станции предусмотрен дренажный приямок, с установленным в нем насоса погружного в комплекте с поплавковым реле производитель GRUNDFOS, производительностью Q=7м³/час; H=12м . Вода отводится на рельеф.

Работа насосной станции предусмотрена без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Внутреннее пожаротушение в насосной станции, согласно СНиП 4.01-01-2009 п. 10.18 не предусмотрено

Трубопроводы приняты стальные электросварные диаметром 89х5 мм, 108х5 мм по ГОСТ 10704-91.

Все стальные трубопроводы, окрашиваются эмалью ПФ-115 за два раза по слою грунтовки ГФ-021. Цвет покрытия в соответствии с СТ РК 1174-2003.

Работы по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию выполнить в соответствии с

- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения"
- СН РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения"

9.3.18 ВАХТОВЫЙ ПОСЕЛОК. СТАНЦИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ (306-3-18)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Исходные данные

Рабочий проект водоснабжения и канализации объекта: «Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области» Промышленная площадка. ЛОС производственных стояков" разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- Задания на проектирование

Для очистки сырой воды из скважин в проекте принята водоподготовительная установка, поставщик

ТОО «Asia Water Service»

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 205 из 288

205

стадия - Механическая фильтрация на дисковом механическом фильтре 130мкм:

Поток исходной воды с номинальной производительностью 12,7 м³/ч, далее поступает на дисковый механический фильтр со степенью фильтрации 130 микрон (12 шт., 12 в работе), предназначенный для удаления крупной взвеси, песка и окалины.

2 стадия - Окисление и первичное обеззараживание

Далее в поток воды дозируется гипохлорит натрия, применяемый для окисления растворенного железа и первичного обеззараживания воды. Дозирование реагента производится при помощи станции дозирования

(1 шт., 1 в работе).

3 стадия - Механическая фильтрация на насыпных фильтрах

После дисковых механических фильтров вода с расходом 12,7 м³/ч поступает на установку насыпной механической фильтрации (3 шт., 3 в работе). Установка предназначена для задержки механических примесей, удаления взвешенных частиц и коллоидов.

Периодически (≈ 1 раз в 12 ч) при взрыхляющей обратной промывке поочередно с каждого механического фильтра в дренаж поступает до 7,7 м³/ч м³/ч в течение 20 минут.

Расход воды на общую обратную промывку составляет 15,44 м³/сут.

4 стадия - Фильтрация на угольных фильтрах

После насыпных механических фильтров вода с расходом 12,7 м³/ч поступает на установку угольной фильтрации (3 шт., 3 в работе). Установка предназначена для удаления из воды остаточного свободного хлора и хлорорганических соединений, а также для улучшения органолептических характеристик воды.

Периодически (≈ 1 раз в 24 ч) при взрыхляющей обратной промывке поочередно с каждого механического фильтра в дренаж поступает до 7,59 м³/ч в течение 20 минут.

Расход воды на общую обратную промывку составляет 7,59 м³/сут.

5 стадия - Дозирование антискаланта

Перед обратноосмотическим обессоливанием в поток осветленной воды дозируется антискалант для предотвращения образования минеральных солевых отложений на поверхностях мембран. Дозирование реагента производится при помощи станции дозирования (1 шт., 1 в работе).

6 стадия - Обратноосмотическое обессоливание

После угольных фильтров исходная вода с расходом 12,7 м³/ч и, возвращаемый концентрат, в количестве 0,5 м³/ч, поступает на установку обратного осмоса (1 шт., 1 в работе), предназначенная для снижения солесодержания воды на 95-98 %, во время работы установки образуется два потока: пермеат и концентрат. Для оптимизации расхода исходной воды и сокращения стоков с водоподготовительной установки, часть концентрата объемом 0,5 м³/ч направляется обратно в цикл на установку обратного осмоса перед повышающим насосом, другая часть концентрата с расходом 3,0 м³/ч поступает в дренаж. Пермеат производительностью 7,0 м³/ч поступает в бак очищенной воды.

В целях повышения общей минерализации, исходная вода с расходом 2,7 м³/ч смешивается с потоком пермеата и поступает в бак очищенной воды.

Расход концентрата, направляемого в дренаж, составляет 60,0 м³/сут.

7 стадия - Обеззараживание воды

После установки обратного осмоса вода поступает в бак очищенной воды. Далее с бака очищенной воды при помощи насосной станции (2 шт., 1 в работе 1 в резерве) вода

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 206 из 288

206

подается в РЧВ (Оборудование Заказчика), перед РЧВ, для обеспечения пролонгированного обеззараживающего действия в очищенную воду дополнительно вносится раствор гипохлорита натрия.

Вспомогательное оборудование:

Для периодической химической промывки установок обратного осмоса предусматривается СІР-мойка.

Количество стоков:

Количество стоков условно принято для максимальной производительности водоподготовительного оборудования, т.е. при 100 % загрузке с максимальной интенсивностью.

От ВПУ предусматриваются следующие стоки от технологического оборудования:

Стоки с механических фильтров - 15,44 м³/сут;

Стоки с угольных фильтров - 7,59 м³/сут;

Стоки с установки обратного осмоса - 60,00 м³/сут;

Общий среднечасовой расход стоков составит: 4,15 м³/ч (83,03 м³/сутки). Все стоки будут направлены в канализацию.

Дополнительные указания

Монтаж сетей и системы канализации выполнять в строгом соответствии с требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03.00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации";
- СН 5.01.01-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты";
- СН РК 1.03.05-2011 "Охрана труда, техника безопасности строительства";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Оборудование необходимо монтировать на уплотненное монолитное железобетонное основание (см. раздел АС)

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 207 из 288

207

10 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

10.3 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ПРОМ. ПЛОЩАДКИ

10.3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ РАЗДЕЛА ОВИК

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

задания на проектирование;

архитектурно-строительных чертежей;

действующих нормативных документов:

СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";

СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";

СН РК 3.02-27-2019 "Производственные здания";

СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания";

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";

СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий";

СН РК 2.04-07-2022 "Тепловая защита зданий";

СП РК 3.02-129-2012 "Складские здания"

СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания";

СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения"

СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Расчетные параметры наружного воздуха:

холодный период года температура для проектирования отопления $t_{н.о.} = -35,9\text{ }^{\circ}\text{C}$;

средняя температура отопительного периода $t_{ср.от.п.} = -5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$;

температура теплого периода, $t_{н.л.} = +28,1\text{ }^{\circ}\text{C}$;

продолжительность отопительного периода $n=206$ суток.

Источником теплоснабжения служит собственная котельная.

Теплоноситель вода $90-70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Расчетные нагрузки сведены в таблицу №9.1, см. п.9.1- ТМ.

Отопление зданий выполнено на основании расчетов на тепловые потери с учетом теплопоступлений от технологического оборудования. Внутренние температуры помещений и кратность воздухообмена приняты по заданию технологов и по санитарным нормам. Для каждого здания, подключенного к тепловым сетям, разработан индивидуальный тепловой пункт для подключения систем отопления и вентиляции. Трубопроводы тепловых сетей в пределах теплового пункта и для теплоснабжения приточной вентиляции приняты из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91, проложенных открыто над полом. Трубопроводы для внутренних систем отопления применены по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы, проложенные в холодных помещениях, покрываются тепловой изоляцией из вспененного каучука. Все трубопроводы подвергаются очистке металла от ржавчины и нанесению грунтовки. Участки трубопроводов без тепловой изоляции окрашиваются термостойкой краской в 2 слоя.

Все трубопроводы систем отопления прокладываются с уклоном в сторону распределительного узла с уклоном 0,002. Компенсация тепловых удлинений

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 208 из 288

208

осуществляется за счет естественных поворотов трассы. Трубопроводы, проходящие возле наружных дверей или ворот, а также прокладываемые в конструкции пола, изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука. Удаление воздуха из систем водяного отопления осуществляется кранами, установленными в верхних пробках нагревательных приборов и в верхних точках трубопроводов, из систем теплоснабжения приточных установок посредством установки воздухооборников. Для отключения и опорожнения трубопроводов систем отопления предусмотрена дренажная и запорная арматура. Дренажная арматура устанавливается в наиболее низких точках трубопроводов. Для увязки и регулировки, а также с целью экономии тепловой энергии в системах теплоснабжения применяются балансировочные клапаны и регулирующая арматура. Для регулирования теплоотдачи нагревательных приборов и их отключения, на подводках к ним устанавливаются термостатические клапаны с ограничителем расхода и термостатическими головками и запорные клапаны.

Монтаж систем отопления и вентиляции следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и с требованиями проектных указаний. Испытательное давление для системы отопления здания - 0,6 МПа. Рабочее давление для системы отопления - 0,4 МПа. Трубопроводы теплоснабжения приточных установок подвергаются испытанию давлением, равным рабочему с коэффициентом 1,25, но не менее 1,6 МПа.

Вентиляция в проектируемых зданиях, принята с механическим и естественным побуждением. Воздухообмены определены по нормируемым кратностям и по расчету на удаления вредных из помещений или на ассимиляцию теплоизбытков, а также по заданию технологов.

Для общеобменной вентиляции применяются приточно- вытяжные установки комплектной поставки с автоматикой и регулирующими узлами по теплоносителю. Для вытяжных систем, в том числе местных отсосов применены канальные и радиальные вентиляторы. Все приточные установки оснащаются фильтрами и секциями нагрева, за исключением установок в неотапливаемых помещениях.

В помещениях лаборатории, складов реагентов и главного корпуса предусмотрены местные отсосы от технологического оборудования с удалением вредных веществ за пределы здания, с очисткой воздуха перед выбросом в фильтрах, а также с рассеиванием в атмосферу, если вредность определена как не опасная.

Для предотвращения передачи вибрационного шума от вентиляционного оборудования предусмотрена установка вентиляторов на виброизолирующие основания, установка шумоглушителей, соединение воздухопроводов с оборудованием через гибкие вставки.

Воздуховоды приняты по ГОСТ 14918-202, класса "Н" для нормальной воздушной среды, класса "П" для удаляемого воздуха с содержанием вредных веществ.

Регулирование расходов воздуха в системах предусмотрено дроссель-клапанами и регулируемыми решетками. Для замеров газовой воздушной среды предусмотрена установка питомерных лючков.

Места прохода воздухопроводов через стены и перекрытия уплотняются негорючими материалами с обеспечением нормируемого предела огнестойкости.

Для предотвращения огня в случае возникновения пожара по воздухопроводам при пересечении ими помещений различной категории пожароопасности- предусмотрена

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 209 из 288

209

установка огнезадерживающих клапанов. Проектом предусмотрено автоматическое отключение всех вентиляционных установок по сигналу «Пожар». После пожара предусмотрено проветривание через открывание окон и ворот.

Кондиционирование воздуха предусмотрено для поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха в летний период по заданию ТХ и по санитарным нормам.

В административных помещениях, а также в технических, где требуется регулирование микроклимата и поддержание параметров воздуха, запроектированы местные системы кондиционирования воздуха системами, состоящими из внутренних и наружных блоков. В ряде зданий применяются центральные приточные установки с системой охлаждения.

Во всех системах кондиционирования хладагентом является озонобезопасный фреон R410A. Трубопроводы систем холодоснабжения предусмотрены из медных труб по ГОСТ 617-2006.

По противопожарной безопасности Проектом предусматриваются следующие мероприятия: Воздуховоды принимаются из негорючих материалов, тепловая изоляция из трудногорючих материалов, места прохода воздуховодов через стены и перекрытия уплотняются негорючими материалами с обеспечением нормируемого предела огнестойкости. При пожаре предусмотрено автоматическое отключение всех вентиляционных систем, см. часть (ПС).

10.3.2 ГЛАВНЫЙ КОРПУС ОФ (306-1-8)

10.3.2.1 ОТОПЛЕНИЕ

Системы отопления в отделениях главного корпуса запроектированы двухтрубные, тупиковые и с попутным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов для производственных помещений приняты гладкотрубные регистры и воздушно-отопительные агрегаты. В бытовых и административных помещениях к установке приняты биметаллические радиаторы с регулируемой теплоотдачей. Регулирование теплоотдачи радиаторов предусмотрено термостатическими регулирующими клапанами с предварительной настройкой. Каждый радиатор имеет в комплекте крепление и воздуховыпускной кран в верхних пробках.

Для гидравлической увязки систем отопления проектом предусмотрена установка балансировочных клапанов на ответвлениях от распределительного коллектора.

Трубопроводы для систем отопления приняты по ГОСТ 3262-75.

Вводы тепловых сетей находятся в вент. камерах, пристроенных к главному корпусу. Трубопроводы в вент. камер покрываются изоляцией из вспененного каучука толщиной 19 мм с применением липкой ленты. Прокладка трубопроводов предусмотрена с уклоном 0,002. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет поворотов трассы.

10.3.2.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для создания нормативных санитарно-гигиенических параметров воздуха предусмотрены общеобменная приточная и вытяжная механическая вентиляция с

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 210 из 288

210

кратностью по заданию ТХ. Работа предусмотрена в постоянном режиме в течение всей рабочей смены со 100% резервированием. Предусмотрена аварийная вентиляция по кратности, заданной ТХ. Включение аварийной вентиляции предусмотрено в автоматическом режиме по сигналу газоанализаторов по превышению ПДК (раздел ТХ). От источников загрязнений предусмотрены местные отсосы с очисткой в аспирационных установках.

Аспирация: Пылящиеся вещества улавливаются в аспирационных системах с применением пылеулавливающих самоочищающихся фильтров. Химические вещества, выделяемые в виде газов или паров, улавливаются в фильтрах с массообменной насадкой, орошаемой раствором реагентов. Работа фильтров осуществляется в автоматическом режиме. Очистка воздуха производится до показателя 5мг/м³. Воздух, удаляемый системами аспирации, компенсируется приточными установками. Для нераспространения выделения вредных веществ за пределы здания предусмотрен отрицательный баланс приточного воздуха.

10.3.3 СКЛАД ДРОБЛЕННОЙ РУДЫ (306-1-5)

10.3.3.1 ВЕНТИЛЯЦИЯ. АСПИРАЦИЯ

В складе дробленной руды предусмотрено удаление пыли руды из воздуха рабочей зоны аспирационными установками в помещении ленточного конвейера на отм. +8.400 и в помещении конвейера в подземной части, на отм. -5.800, -3.400. В помещении на отм. +8.400 предусмотрена установка приточного воздуха для подачи в рабочую зону конвейера с нагревом воздуха до +10 °С. В подземной части приток воздуха принят естественный. В помещениях конвейеров предусмотрены системы дымоудаления, в верхней части открыванием окон с электроприводами и в нижней части вентилятором дымоудаления.

Аспирация: Пыль руды из воздуха улавливается аспирационными системами с применением пылеулавливающих самоочищающихся фильтров. Работа фильтров осуществляется в автоматическом режиме. Очистка воздуха производится до показателя 20 мг/м³. Принцип работы фильтра: Загрязнённый воздух поступает в фильтр через входной патрубок под действием разрежения, создаваемого вытяжным вентилятором. На входе воздушный поток замедляется отбойником, распределяется в фильтровальной камере и проходит через карманы фильтрующие, на поверхности которых оседают частицы загрязнений. Очищенный воздух поступает в «чистую» камеру фильтра, а затем через выходной патрубок направляется в аспирационную сеть. В процессе эксплуатации пылевой слой на фильтровальной поверхности утолщается, сопротивление растёт, производительность фильтра снижается. Для восстановления заданного уровня производительности требуется регенерация. Очистка запылённых карманов осуществляется за счёт обратной продувки импульсами сжатого воздуха. Процесс очистки автоматизирован, алгоритмом очистки управляет контроллер. Отделившаяся с фильтровальной поверхности пыль по стенкам бункера выгружается в пылесборник.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 211 из 288

211

10.3.4 СКЛАД ИЗВЕСТИ (306-1-6)

10.3.4.1 ОТОПЛЕНИЕ

Трубопроводы на вводе тепловой сети и узле управления изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 25 мм.

Узел регулирования приточной установки разработан фирмой-изготовителем и поставляется комплектно с оборудованием. Автоматика приточной установки предусматривает защиту теплообменника от замораживания. Регулирование подачи теплоносителя к приточной установке производится автоматически.

10.3.4.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция предусмотрена общеобменная и местный отсос от оборудования ТХ с очисткой воздуха от известковой пыли в аспирационной установке. Работа вентиляции предусмотрена в постоянном режиме в течении всей рабочей смены. В балансе воздухообмена учтен расход воздуха, удаляемый аспирационной установкой (ПУ, раздел ТХ). Воздуховоды общеобменных вытяжных систем выполняются из тонколистовой оцинкованной стали класса «Н» с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды аспирационной системы выполнены из стали класса «П».

10.3.5 КПП С ВЕСОВОЙ (306-1-7)

10.3.5.1 ОТОПЛЕНИЕ

Отопление КПП с весовой принято электрическое, расчетная температура внутреннего воздуха +20°C поддерживается в рабочее время. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы с терморегуляторами и защитой от перегрева.

10.3.5.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция КПП приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Вытяжная система механическая, к установке приняты бытовые стеновые вентиляторы. Приток естественный через открываемые окна, двери.

10.3.5.3 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

В помещениях охраны и оператора запроектирована система кондиционирования воздуха, которая включает в себя наружный и внутренний блоки. Кондиционер принят настенного типа. Разводка трубопроводов систем холодоснабжения предусмотрена открыто. Хладагентом является озонобезопасный фреон R410A (температура кипения 5°C). Трубопроводы систем холодоснабжения изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщ. 9 мм. Отвод конденсата предусмотрен полимерной трубой, сброс выведен наружу здания. Труба не изолируется.

Кондиционер имеет ручной пульт управления.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 212 из 288

212

10.3.6 АБК ДЛЯ РАБОЧИХ (306-1-10)

10.3.6.1 ОТОПЛЕНИЕ

Системы отопления запроектированы двухтрубные с попутным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы с регулируемой теплоотдачей, межосевым расстоянием 500 мм. Регулирование теплоотдачи радиаторов предусмотрено термостатическими регулирующими клапанами с предварительной настройкой. Каждый радиатор имеет в комплекте крепление и воздуховыпускной кран в верхних пробках. Для гидравлической увязки систем отопления проектом предусмотрена установка балансировочных клапанов на ответвлениях от распределительного коллектора.

Трубопроводы для систем отопления запроектированы из труб напорных полипропиленовых PP-R, армированных SDR 7,4 PN 16 по ГОСТ 32415-2013 и прокладываются частично в подготовке пола, частично - открыто.

Трубопроводы в пределах теплового пункта изолируются изоляцией из вспененного каучука толщиной 9 мм с применением липкой ленты.

10.3.6.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция административно- бытового корпуса запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением для всех помещений. Приточная механическая вентиляция с подогревом воздуха от водяного теплоносителя в зимнее время и камерой кондиционирования в летнее время, запроектирована для замещения удаляемого внутреннего воздуха наружным и подается через вентиляционные регулируемые распределители. Приточная установка расположена в венткамере. Вытяжные системы расположены в чердачном пространстве. Вытяжные воздуховоды и оборудование на чердаке, во избежание конденсата, покрываются тепловой изоляцией толщиной 30 мм. Все приточные воздуховоды покрываются рулонной изоляцией с фольгированным покрытием толщиной 19 мм. Все выбросы от вентиляционных систем выводятся через строительные шахты выше кровли. Режим вентиляции постоянный. Приточная установка оснащена комплектом автоматики.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. Для предотвращения распространения шума по воздуховодам на приточных и вытяжных системах установлены шумоглушители.

В целях блокировки распространения пожара и продуктов горения (дыма) по воздуховодам предусматривается установка нормально открытых огнезадерживающих клапанов, установленных между помещениями различных категорий по пожароопасности.

10.3.6.3 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Для поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха в летнее время, предусмотрено центральное кондиционирование в приточной установке. Охлаждение воздуха осуществляется в секции охлаждения. Нагретый фреон охлаждается в компрессорно-конденсаторном блоке, установленном на фундаменте, у наружной стены здания. Трубопроводы системы холодоснабжения предусмотрены из медных труб и

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 213 из 288

213

прокладываются от внутреннего блока до наружного открыто. Трубопроводы системы холодоснабжения изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 13 мм. Отвод конденсата полимерной трубой, сброс выведен наружу здания на отмоксту.

В качестве хладагента применен экологичный фреон R-410A.

10.3.7 АБК КЛАДОВЩИКОВ (306-1-11)

10.3.7.1 ОТОПЛЕНИЕ

В помещениях АБК кладовщиков приняты двухтрубные системы отопления с тупиковой разводкой. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы, высотой 500 мм. Регулирование теплоотдачи радиаторов предусмотрено термостатическими клапанами. Каждый радиатор имеет в комплекте крепление и воздуховыпускной кран в верхних пробках нагревательных приборов. Трубопроводы приняты из труб напорных полипропиленовых армированных по ГОСТ 32415-2013, проложенных открыто вдоль стен над полом. Участки труб, проложенные по холодным помещениям покрываются трубчатой изоляцией из вспененного каучука б=9мм.

10.3.7.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция помещений запроектирована общеобменная с механическим и естественным побуждением через открываемые фрамуги окон. Кратность воздуха для бытовых и офисных помещений определена по санитарным нормам, соответствующим назначению помещений. Подача приточного воздуха осуществляется в приточной установке П1. Сторона обслуживания левая. Воздух, подаваемый в помещения, очищается в фильтре, в зимний период подогревается в водяном нагревателе, в летний период подается без охлаждения. Управление узлами регулирования тепловой мощности производится автоматикой приточных установок. Организация подачи приточного воздуха предусматривается через регулируемые решетки в верхнюю зону коридора. Механическая вытяжная вентиляция запроектирована из офисных помещений, душевых и санитарных узлов. Выбросы от вентиляционных систем выводятся через наружные стены выше кровли. Воздуховоды проложенные в чердачном пространстве и снаружи здания покрываются фольгированными матами б=50 мм с клейкой лентой для заделки швов.

10.3.7.3 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Для поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха в кабинетах в теплый период года запроектированы системы кондиционирования воздуха, которые включают в себя наружный и внутренний блоки. Кондиционеры приняты настенные кассетного типа. Разводка трубопроводов систем холодоснабжения предусмотрена открыто. Трубопроводы систем холодоснабжения изолируются трубчатой изоляцией "K-flex" толщ. 10 мм.

10.3.8 ОФИС ЗИФ (306-1-12)

10.3.8.1 ОТОПЛЕНИЕ

Системы отопления запроектированы двухтрубные, тупиковые и с попутным

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 214 из 288

214

движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов в офисе приняты биметаллические радиаторы с регулируемой теплоотдачей, межосевым расстоянием 500 мм. Регулирование теплоотдачи радиаторов предусмотрено термостатическими регулирующими клапанами с предварительной настройкой. Каждый радиатор имеет в комплекте крепление и воздуховыпускной кран в верхних пробках.

Для гидравлической увязки систем отопления проектом предусмотрена установка балансировочных клапанов на ответвлениях от распределительного коллектора.

Трубопроводы для систем отопления офиса запроектированы из труб напорных полипропиленовых PP-R, армированных SDR 7,4 PN 16 по ГОСТ 32415-2013 и прокладываются вдоль наружных стен в изоляции из вспененного каучука толщиной 19 мм под полом, в коридоре под потолком, в санузлах открыто над полом. Трубопроводы в пределах теплового пункта изолируются изоляцией из вспененного каучука толщиной 19 мм с применением липкой ленты.

10.3.8.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция офиса запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением. Воздухообмен рассчитан по санитарным нормам. Механическая вытяжная вентиляция запроектирована из каждого рабочего кабинета потолочными регулирующими диффузорами, отдельными системами из санитарных узлов, комнаты уборочного инвентаря. Приточная механическая вентиляция с водяным подогревом воздуха в зимнее время и охлаждением в летнее время, запроектирована для замещения удаляемого внутреннего воздуха наружным и подается в каждый рабочий кабинет, холл и коридор через потолочные регулируемые диффузоры. В рабочих кабинетах в теплый период года предусмотрено проветривание через открывание окон.

Приточно-вытяжная установка запроектирована с пластинчатым рекуператором для повышения энергоэффективности, установка расположена в венткамере. Разводка воздухопроводов приточно-вытяжной системы запроектирована в чердачном пространстве, для исключения теплопотерь и появления конденсата воздухопроводы покрываются тепловой изоляцией из вспененного каучука толщиной 50 мм. Вытяжная система санузлов и комнаты уборочного инвентаря расположена в чердачном пространстве. Все выбросы от вентиляционных систем выводятся через строительные шахты выше кровли. Режим вентиляции постоянный. Приточно-вытяжная установка оснащена комплектом автоматики.

Для предотвращения распространения шума по воздухопроводам на приточных и вытяжных системах установлены шумоглушители.

10.3.8.3 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Для поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха в рабочих кабинетах в теплый и переходный период года запроектирована система охлаждения приточного воздуха, которая включает в себя компрессорно-конденсатный блок и секцию охлаждения в приточно-вытяжной установке. Разводка трубопроводов систем холодоснабжения предусмотрена открыто. Хладагентом является озонобезопасный фреон R410A (температура кипения 5°C). Трубопроводы систем холодоснабжения изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщ. 9 мм.

Отвод конденсата осуществляется во встроенный поддон приточно-вытяжной

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 215 из 288

215

установки.

10.3.9 ЛАБОРАТОРИЯ ХАЛ (306-1-13)

10.3.9.1 ОТОПЛЕНИЕ

Системы отопления запроектированы двухтрубные, тупиковые и с попутным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов в лаборатории приняты биметаллические радиаторы с регулируемой теплоотдачей, межосевым расстоянием 500 мм. Регулирование теплоотдачи радиаторов предусмотрено термостатическими регулирующими клапанами с предварительной настройкой. Каждый радиатор имеет в комплекте крепление и воздуховыпускной кран в верхних пробках.

Для гидравлической увязки систем отопления проектом предусмотрена установка балансировочных клапанов на ответвлениях от распределительного коллектора.

Трубопроводы для систем отопления лаборатории запроектированы из труб напорных полипропиленовых PP-R, армированных SDR 7,4 PN 16 по ГОСТ 32415-2013 и прокладываются открыто.

Трубопроводы в пределах теплового пункта изолируются изоляцией из вспененного каучука толщиной 9 мм с применением липкой ленты. Прокладка трубопроводов предусмотрена с уклоном 0,002. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет поворотов трассы.

10.3.9.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для создания нормативных санитарно-гигиенических параметров воздуха предусмотрены приточная и вытяжная механическая вентиляция, в том числе местные отсосы от оборудования ТХ. Работа предусмотрена в постоянном режиме в течение всей рабочей смены. Компенсация удаляемого воздуха предусмотрена приточной установкой с фильтрацией наружного воздуха, подогревом воздуха в зимнее время и охлаждением в летнее время. Приточный воздух возмещает удаляемый воздух в объеме 90%, 10% воздуха подается в коридор.

В нерабочее время вентиляция от оборудования ТХ отключается, кроме общеобменных вытяжных установок. В период отключения П1, во избежание перемерзания теплоносителя, запрещено перекрывать циркуляцию теплоносителя. При необходимости, помещения проветриваются через окна. Приточная установка принята с резервным эл.двигателем на складе. Вытяжные установки от технологического оборудования - запроектированы со 100% резервированием. При выходе из строя одного из вентиляторов, резервный вентилятор включается механически, от пускателя, установленного перед входной дверью. На выброс вытяжной системы В3, от оборудования ТХ, установлен пылеулавливающий агрегат для очистки воздуха перед выбросом в до норм ПДК.

Вытяжные вентиляторы расположены в чердачном пространстве. Воздуховоды систем вентиляции П1, В1, В2, В4, В7, В11, В12 выполнены из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. В чердачном пространстве вытяжные воздуховоды изолируются теплоизоляционным

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 216 из 288

216

материалом из вспененного каучука $b=30$ мм с фольгированным покрытием. Тепловая изоляция воздухопроводов за пределами чердачного помещения принята с покрытием из тонколистовой оцинкованной стали. Воздуховоды системы П1 покрываются тепловой рулонной изоляцией из вспененного каучука $b=19$ с фольгированным покрытием в 100% объеме.

Воздуховоды систем вентиляции В3, В5, В6, В8, В9, В10, В13, В14, В15 выполнены из тонколистовой оцинкованной стали класса "П" с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды систем В5, В6, В8, для предотвращения коррозии, покрыть кислотостойкой грунтовкой ХС-059 с внутренней стороны. В электрощитовой, водомерном узле и душевых установлены бытовые вентиляторы с включением у наружных дверей, для душевых включение вентиляторов заблокировано с включением света. Для предотвращения передачи вибрационного шума от вентиляторов предусмотрены следующие мероприятия:

- вентиляционное оборудование размещено в чердачном пространстве;
- вентиляционные установки оборудуются шумоглушителями;
- соединение вентиляторов с воздухопроводами выполняется посредством гибких вставок;
- вентиляторы подобраны с малозумными характеристиками в режиме максимального КПД.

10.3.9.3 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Установка П1 принята с секцией охлаждения, с наружным компрессорно-конденсаторным блоком для поддержания заданной температуры 20°C на летний период. Хладагентом является озонобезопасный фреон R410A (температура кипения 5°C). Узел регулирования холодоснабжением, в том числе терморегулирующий вентиль (ТРВ) входят в комплект поставки.

10.3.10 РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ (306-1-14)

10.3.10.1 ОТОПЛЕНИЕ

Системы отопления запроектированы двухтрубные с тупиковым движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов в ремонтно-механическом цехе приняты регистры из гладких труб, в санузле установлен биметаллический радиатор. Регулирование теплоотдачи регистров предусмотрено запорными клапанами на обратную подводку с предварительной настройкой. Отопление зоны осмотра и обслуживания осуществляется воздушно-отопительными агрегатами, подобранными по формуле $n+1$ (n рабочих, 1 резервный)

Для гидравлической увязки систем отопления проектом предусмотрена установка балансировочных клапанов на ответвлениях от распределительного коллектора.

Трубопроводы в пределах теплового пункта изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 9 мм с применением липкой ленты.

Узлы обвязки калориферов приточной установки, воздушно-отопительных агрегатов разработаны фирмами-изготовителями и поставляются комплектно с оборудованием. Узел обвязки обеспечивает защиту калорифера от замораживания. Регулирование подачи

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 217 из 288

217

теплоносителя к калориферу производится автоматически по датчику температуры воздуха в помещении.

10.3.10.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция ремонтно-механического цеха запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением. Воздухообмен рассчитан по санитарным нормам и заданию технологий.

Механическая вытяжная вентиляция запроектирована из производственных помещений, санузда. В помещении осмотра и обслуживания вытяжная вентиляция запроектирована из нижней и верхней зоны по 50% крышными вентиляторами. От оборудования, выделяющего вредности, предусмотрена местная вытяжная вентиляция. Системами В15, В16 из нижней зоны предусмотрены местные отсосы от автотранспорта, работающего на дизельном топливе. Удаление газов в местных отсосах производится посредством вытяжных катушек с пружинным приводом, присоединяемых к воздуховодам. Катушка включается(выключается) в ручном режиме, при помощи пускателя, в случаях при работающей автомашине и при необходимости. Вытяжные системы имеют выброс выше кровли.

Приточная механическая вентиляция с водяным подогревом воздуха в зимнее время, запроектирована для замещения удаляемого внутреннего воздуха наружным и подается через вентиляционные регулируемые решетки. В помещении осмотра и обслуживания приток выполнен в верхней зоне, сосредоточено вдоль проездов дальнобойными диффузорами. Часть приточного воздуха, которая подается в коридор, компенсирует удаляемый воздух из смежных помещений через неплотности в притворах дверей. Для этих же помещений предусмотрено проветривание через открывание окон.

Приточная установка П1 расположена в венткамере. Вытяжные воздуховоды, проложенные снаружи здания, во избежание конденсата, покрываются тепловой изоляцией толщиной 32 мм. Все выбросы от вентиляционных систем выводятся через фронтон здания выше кровли. Режим работы вентиляции постоянный. Приточные установки оснащены комплектом автоматики.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012, для систем В5, В7, В14, В15, В16- класс плотности "П", для систем В10, В11 - из нержавеющей стали.

10.3.11 СКЛАД ТМЦ (306-1-15)

10.3.11.1 ОТОПЛЕНИЕ

Мощность приборов отопления для помещений склада ТМЦ подобрана по величине расчетных тепловых потерь. По заданию ТХ температура внутреннего воздуха поддерживается на уровне +10°C.

В качестве отопительных приборов приняты воздушно-отопительные агрегаты, подобранными по формуле n+1 (n рабочих, 1 резервный). Управление и регулирование агрегатами осуществляется настенным пультом. Пульт со встроенным термостатом устанавливается в рабочей зоне. Пульт автоматически регулирует скорость двигателей

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 218 из 288

218

вентиляторов для поддержания заданной температуры, на все агрегаты одновременно. При достижении заданной температуры при минимальной скорости двигателя вентилятора, агрегаты отключаются автоматически клапаном с сервоприводом. При понижении температуры воздуха до заданного уровня- сервопривод открывает клапан. Узлы обвязки воздушно-отопительных агрегатов поставляются комплектно с оборудованием.

В венткамере к установке принят гладкотрубный регистр.

В помещении электрощитовой в качестве прибора отопления принят электроконвектор с регулированием электронагрева и защитой от перегрева. Обогреватель имеет II класс защиты и оснащен переключателем режима работы.

На системе теплоснабжения приточно-вытяжной камеры устанавливается узел регулирования, который поставляется комплектно с оборудованием.

Трубопроводы систем отопления в пределах теплового пункта и вент.камеры изолируются гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 19 мм с применением липкой ленты.

10.3.11.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для создания нормативных санитарно-гигиенических параметров воздуха предусмотрена приточно- вытяжная установка. Воздухообмен определен по нормативным документам и по заданию ТХ.

Работа предусмотрена в постоянном режиме в течении всей рабочей смены. Приточно-вытяжная установка принята с рециркуляцией на уровне 47,5 %. Рециркуляция осуществляется через клапан смешения. Воздух после смешения подогревается в теплообменнике до заданной температуры. Клапан смешения имеет автоматическое регулирование. При неблагоприятных условиях клапан может быть полностью закрыт до 100%.

В нерабочее время приточно-вытяжная вентиляция отключается. В период отключения ПВ1, во избежание перемерзания теплоносителя, запрещено перекрывать циркуляцию теплоносителя. Приток воздуха осуществляется в нижнюю зону помещений, удаление воздуха осуществляется из верхней зоны. В помещении электрощитовой предусмотрена естественная вентиляция через решетки во входных дверях.

Воздуховоды систем вентиляции выполнены из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. Вытяжные воздуховоды, снаружи здания, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука б=30 мм с фольгированным покрытием.

10.3.12 СКЛАД РЕАГЕНТОВ (306-1-17)

10.3.12.1 ОТОПЛЕНИЕ

Склад реагентов ангарного типа, неотапливаемый. В помещениях электрощитовой и венткамеры для поддержания положительной температуры до +10°C к установке приняты электрические конвекторы с терморегуляторами и защитой от перегрева.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 219 из 288

219

10.3.12.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция помещения склада реагентов запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Рекомендуется за 15 минут до начала работы в складе включать и проверять работу систем вентиляции. Воздухообмен принят по кратности согласно заданию отдела ТХ. Приток воздуха естественный подается через воздушные клапаны, расположенные в стенах 1-й и 4-й осей. Открывание клапанов сблокировано с работой вытяжной вентиляции. Удаление воздуха предусмотрено из верхней (40%) и нижней зон (60%) вытяжной системой В1 с резервным вентилятором В1а.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. Внутреннюю и наружную поверхности воздуховодов систем В1, В1а, для предотвращения коррозии, покрыть кислотостойкой грунтовкой ХС-010.

10.3.13 СКЛАД СДЯВ (306-1-18)

10.3.13.1 ОТОПЛЕНИЕ

Склад СДЯВ ангарного типа, неотапливаемый. В помещениях санпропускника и венткамеры для поддержания положительной температуры запроектировано водяное отопление, в электрощитовой - электрическое. Система отопления запроектирована двухтрубная с тупиковым движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы с регулируемой теплоотдачей, с межосевым расстоянием 500 мм. Регулирование теплоотдачи радиаторов предусмотрено термостатическими регулирующими клапанами с предварительной настройкой. Каждый радиатор имеет в комплекте крепление и воздуховыпускной кран в верхних пробках.

Для гидравлической увязки системы отопления проектом предусмотрена установка балансировочных клапанов на ответвлениях от распределительного коллектора.

Трубопроводы в пределах теплового пункта изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 19 мм. Трубопроводы, проложенные через помещение №1, изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 32 мм в пределах этого помещения.

Узел обвязки калорифера приточной установки разработан фирмой-изготовителем и поставляется комплектно с оборудованием. Узел обвязки обеспечивает защиту калорифера от замораживания. Регулирование подачи теплоносителя к калориферу производится автоматически.

10.3.13.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция помещения склада СДЯВ запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Рекомендуется за 15 минут до начала работы в складе включать и проверять работу систем вентиляции. Воздухообмен принят по кратности согласно заданию ТХ. Приток воздуха подается в верхнюю зону через вихревые диффузоры системой П1. Удаление воздуха организовано из верхней (40%) и нижней зон (60%) вытяжной системой В1. Также предусмотрена аварийная вентиляция В1а. Аварийный режим включается автоматически по сигналу газоанализаторов(см. раздел ТХ). Естественный приток воздуха осуществляется через воздушные клапаны ПЕ1, ПЕ2,

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 220 из 288

220

расположенные в стенах склада, в осях 1,5. Открывание клапанов заблокировано с работой аварийной вытяжной вентиляции. Системы В1, В1а, П1 имеют сигнализацию: световую – во время работы и звуковую – на случай непредвиденного отключения вент. оборудования. В вытяжной системе В2, перед выбросом воздуха в атмосферу, установлен хемосорбционный фильтр для очистки воздуха от выделяющихся от оборудования ТХ вредных веществ.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н", для системы В2- класса "П", с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. Внутреннюю и наружную поверхности воздуховодов систем В1, В1а, В2 для предотвращения коррозии покрыть кислотостойкой грунтовкой ХС-010.

Кондиционирование и холодоснабжение

Для поддержания заданной температуры +25°C на летний период (по заданию ТХ) установка П1 подобрана с секцией охлаждения, с наружным компрессорно-конденсаторным блоком. Хладагентом является озонобезопасный фреон R410А (температура кипения 5°C). Узел регулирования холодоснабжением, в том числе терморегулирующий вентиль (ТРВ) входят в комплект поставки.

10.3.14 СКЛАД ПРЕКУРСОРОВ (306-1-18.1)

10.3.14.1 ОТОПЛЕНИЕ

По заданию ТХ склад не отапливаемый.

10.3.14.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция помещений склада прекурсоров запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Режим вентиляции постоянный. Воздухообмен принят по кратности согласно заданию отдела ТХ, в постоянном режиме однократный воздухообмен, в случае аварии семикратный. При аварийной ситуации предусмотрено автоматическое включение систем В1а, В2а, по сигналу газоанализаторов(см. разд. ТХ). Клапана систем ПЕ1, ПЕ2 заблокированы с включением систем аварийной вытяжной вентиляции. Воздуховоды систем вентиляции приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. Внутреннюю и наружную поверхности воздуховодов всех систем, для предотвращения коррозии, покрыть кислотостойкой грунтовкой ХС-010.

10.3.15 ПОЖАРНОЕ ДЕПО НА 2 МАШИНОМЕСТА (306-1-20)

10.3.15.1 ОТОПЛЕНИЕ

Системы отопления запроектированы двухтрубные, тупиковые с нижней разводкой и с попутным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы с регулируемой теплоотдачей, высотой 500 мм, рабочее давление 6 бар. В комплекте радиатор имеет крепление и воздуховыпускной кран в верхних пробках. В помещении гаража установлены регистры из гладких труб и

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 221 из 288

221

воздушно-отопительные агрегаты, для поддержания температуры плюс 15°C.

Трубопроводы для систем отопления и теплоснабжения запроектированы из труб водогазопроводных по ГОСТ 3262-75, труб стальных электросварных по ГОСТ 10705-80 и прокладываются открыто. В тепловом пункте и трубопроводы прокладываемые в коридорах изолируются гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 9 мм. Трубопроводы из труб водогазопроводных перед нанесением изоляции очищаются от ржавчины и грунтуются.

10.3.15.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Организация притока воздуха предусматривается через регулируемые решетки в рабочую зону. В помещении гаража предусмотрена механическая вытяжка из верхней зоны, а также местный отсос для удаления выхлопных газов. Отработанный воздух выбрасывается выше кровли. В бытовых и административных помещениях предусмотрена общеобменная вентиляция. Приточный воздух от системы П1 очищается, подогревается в приточной установке и подается в помещения и коридор, удаление воздуха запроектировано канальными вентиляторами, которые располагаются в чердачном пространстве с выбросом выше кровли.

Все вентиляционные системы включаются из помещения диспетчерской. Для помещений приема пищи, начальника смены, электрощитовой и теплового пункта кнопки включений вентиляторов располагаются у входных дверей. Включение вентиляторов в санузлах заблокировано с включением света.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" с толщиной стенок согласно СП РК 4.02-101-2012. Для системы удаления выхлопных газов воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "П".

Воздуховоды, проложенные в чердачном пространстве, изолируются теплоизоляционным материалом толщиной б=30 мм.

Для предотвращения распространения шума по воздуховодам на приточных и вытяжных системах установлены шумоглушители.

Для снижения тепловых потерь над воротами гаража установлены воздушные завесы(без нагрева). Автоматика воздушной завесы предусматривает опцию концевого выключателя (заказывается дополнительно) с защитой IP54. При открывании ворот концевой выключатель замыкается и включает воздушную завесу, отсекающую поступление холодного воздуха с улицы.

10.3.15.3 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

Для поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха в помещениях в теплый и переходный период года запроектированы системы кондиционирования воздуха, которые включают в себя наружный и внутренний блоки. Кондиционеры приняты настенного типа. Разводка трубопроводов систем холодоснабжения предусмотрена открыто. Хладагентом является озонобезопасный фреон R410A.

Монтаж систем отопления и вентиляции следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и данным проектом.

Мероприятия по противопожарной безопасности

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 222 из 288

222

Воздуховоды запроектированы из негорючих материалов, места прохода воздуховодов через стены и перекрытия уплотняются негорючими материалами с обеспечением нормируемого предела огнестойкости. В местах пересечения воздуховодами помещений различных пожарных категорий предусмотрена установка противопожарных нормально открытых клапанов.

При пожаре предусмотрено автоматическое отключение всех вентиляционных систем см. часть (ПС).

10.3.16 КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ (306-1-21)

10.3.16.1 ОТОПЛЕНИЕ

Обогрев помещения компрессорной осуществляется в основном режиме от тепловыделений компрессоров. В качестве дежурного отопления приняты электрические воздушно-отопительные агрегаты А1, А2. В комплекте поставляется: пульт контроля и управления ПКУ-1, термостат ERT для автоматического поддержания температуры внутри помещения.

10.3.16.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция компрессорной станции предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Компрессоры имеют встроенный вентилятор для охлаждения. От компрессоров предусмотрены короба для отвода тепловыделений, приток осуществляется через клапана ПЕ1, ПЕ2. Для регулирования температуры внутри помещения на коробах отвода воздуха от компрессора установлены воздушные регулирующие клапана для возврата нагретого воздуха обратно в помещение в зимний период. Для воздушных клапанов ПЕ1, ПЕ2, КВ1...КВ3; КР1...КР3 предусмотрены электроприводы с плавным регулированием. Выполнено автоматическое открытие данных воздушных клапанов в зависимости от температуры наружного воздуха, зависимость

10.3.17 УГОЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 12 МВт (306-1-23)

10.3.17.1 ОТОПЛЕНИЕ

Система отопления запроектирована двухтрубная. В качестве нагревательных приборов приняты воздушно-отопительные агрегаты Volcano VR для поддержания температуры плюс 16°C. Трубопроводы для систем отопления и теплоснабжения запроектированы из труб водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 и прокладываются открыто. Трубопроводы окрашиваются масляной краской за 2 раза после очистки металла от ржавчины и нанесения грунтовки. Трубопроводы отопления и теплоснабжения изолируются гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 9 мм с применением липкой ленты и клея. Удаление воздуха осуществляется из систем отопления и теплоснабжения из верхних точек трубопроводов автоматическими спускниками воздуха. Для отключения и опорожнения систем отопления предусмотрена дренажная и запорная арматура. Дренажная арматура устанавливается в нижних точках трубопроводов. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет естественных поворотов трассы.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 223 из 288

223

В помещениях бытовых и ремонтных предусмотрено отопление электрическими конвекторами с терморегуляторами и защитой от перегрева.

10.3.17.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция здания предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Воздухообмены определены по кратностям согласно требованиям нормативной документации, по заданию технологов. Для котельного зала общеобменная вентиляция принята с кратностью воздухообмена - 3. Приточный воздух подается в верхнюю зону через распределительные решетки после предварительной обработки в приточной установке П2, где он очищается и нагревается в зимнее время. В рабочую зону, на возмещение воздуха, забираемого котлами на процесс горения, приток подается осевыми вентиляторами система П1.1-П1.5. Вытяжная вентиляция запроектирована из верхней зоны осевыми вентиляторами. В бытовых помещениях, операторской и ремонтной мастерской вытяжная вентиляция предусмотрена бытовыми вентиляторами, приточная естественная - через открываемые фрамуги окон и неплотности в строительных конструкциях. Режим работы вентиляции постоянный.

Воздуховоды вентиляционных систем приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 толщиной в соответствии с требованиями приложения «Ж» СП РК 4.02-101-2012, класс плотности "Н".

10.3.18 КПП (306-1-33)

10.3.18.1 ОТОПЛЕНИЕ

Отопление КПП принято электроконвекторами, подобранными по расчету тепловых потерь и нормируемым температурам в помещениях, в соответствии с их назначением.

10.3.18.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция КПП запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением. Режим вентиляции постоянный. Воздухообмен принят по кратности согласно санитарным нормам.

Кондиционирование и холодоснабжение

Бытовой кондиционер настенного типа предусматривается в комнате дежурного.

10.3.19 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (306-1-25)

10.3.19.1 ОТОПЛЕНИЕ

Отопление насосной принято электрическое, расчетная температура внутреннего воздуха +5°C поддерживается в рабочее время, в бытовых помещениях +16°C. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы с терморегуляторами и защитой от перегрева.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 224 из 288

224

10.3.19.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция насосной приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Вытяжная система механическая через вентиляционные решетки системами В1, В2. Вытяжная система В2 предусмотрена для ассимиляции теплоизбытков в теплый период года при совместной работе с системой В1. Приток естественный через стеновые клапана ПЕ1, ПЕ2 с электроприводом.

Воздуховоды вентиляционных систем приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 толщиной в соответствии с требованиями приложения «Ж» СП РК 4.02-101-2012, класс плотности "Н".

Монтаж систем отопления и вентиляции следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и данным проектом.

10.3.20 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (306-1-26)

10.3.20.1 ОТОПЛЕНИЕ

Отопление насосной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектировано электрическое, расчетная температура внутреннего воздуха +5°C, поддерживается в рабочее и дежурное время. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы с электрические конвекторы с терморегуляторами и защитой от перегрева.

10.3.20.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция общеобменная приточно-вытяжная с естественным побуждением. Воздухообмен определен по санитарным нормам из расчета однократного проветривания помещения насосной камеры. Приточный воздух подается в помещение насосной станции в нижнюю зону на отметку 300 мм от уровня пола. Вытяжка предусмотрена из верхней зоны. Воздухозабор приточного воздуха запроектирован через перекрытие насосной станции на высоте +2,000 метра от уровня земли. Выброс выведен на поверхность выше уровня земли на +0,700 м. От осадков воздуховоды защищены зонтами. Во избежание попадания в воздуховоды мелких предметов в верхней части воздуховоды затянуты сеткой. Воздуховоды выполнены из труб электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 219х6,0. Воздуховоды окрашиваются перхлорвиниловой эмалью ХВ-1100 по грунтовке ГФ-021 за 2 раза. Верхняя часть воздуховодов изолируется тепловой изоляцией толщиной 32 мм. Через покрытие воздуховоды проходят через сальники. Сальники закладываются и учитываются в строительной части проекта

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 225 из 288

225

10.4 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ **ВАХТОВОГО ПОСЕЛКА**

10.4.1 ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ РАБОЧИХ БЛОК1 (306-3-2)

10.4.1.1 ОТОПЛЕНИЕ

Системы отопления запроектированы двухтрубные, тупиковые и с попутным движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов в общежитии приняты биметаллические радиаторы с регулируемой теплоотдачей, межосевым расстоянием 500 мм. Регулирование теплоотдачи радиаторов предусмотрено термостатическими регулирующими клапанами с предварительной настройкой. Каждый радиатор имеет в комплекте крепление и воздуховыпускной кран в верхних пробках.

Для гидравлической увязки систем отопления проектом предусмотрена установка балансировочных клапанов на ответвлениях от распределительного коллектора.

Трубопроводы для систем отопления общежития запроектированы из труб напорных полипропиленовых PP-R, армированных SDR 7,4 PN 16 по ГОСТ 32415-2013 и прокладываются открыто.

Трубопроводы в пределах теплового пункта изолируются изоляцией из вспененного каучука толщиной 9 мм с применением липкой ленты.

Узел обвязки калорифера приточной установки разработаны фирмой-изготовителем и поставляются комплектно с оборудованием. Узел обвязки обеспечивает защиту калорифера от замораживания. Регулирование подачи теплоносителя к калориферу производится автоматически.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 226 из 288

226

11 ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

11.3 УГОЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ (306-1-23)

Рабочий проект тепломеханических решений котельной комплектной поставки объекта "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области" разработан на основании:

- технического задания на проектирование ТОО «Уштаган Refinery» от 28.08.2025г.,
- архитектурно-строительных чертежей,
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»,
- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- СП РК 4.02-106-2013 «Автономные источники теплоснабжения»;
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- ГОСТ 21.606-95 "Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных" ;
- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.

Уровень ответственности объекта строительства в соответствии с приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28.02.2015г - второй (нормальный). По технологической сложности объект относится к технологически сложному. Потребитель по надежности теплоснабжения относится к 1-й категории.

Блочно-модульная котельная предназначена для теплоснабжения строительства золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области. К установке приняты 5 котлов КВМ-2,5 с ТШПМ, общей теплопроизводительностью 12,5 МВт (4-раб, 1-рез) и 2 электрических водогрейных котла "Zota" типа Prom-250, общей теплопроизводительностью 0,5 МВт . Котел КВМ-2,5 предназначен для получения горячей воды с номинальной температурой на выходе из котла 95°C. Электрические водогрейные котлы "Zota" типа Prom-250, предназначены для приготовления ГВС в летний период.

Блочно-модульная котельная установка на 12,5 МВт является изделием полной заводской готовности.

Комплект поставки включает в себя:

- помещение котельной (модули), котельное оборудование, систему топливоснабжения и шлакозолоудаления, систему трубопроводов холодной, горячей воды и канализации с арматурой и насосным оборудованием, систему отопления и вентиляции, систему водоподготовки, систему электроснабжения, систему освещения, систему дымоудаления, систему автоматики и сигнализации, контрольно-измерительные приборы, опорные конструкции и др.

За относительную отм. 0,000 принята отм. чистого пола блочно-модульной котельной установки.

Категория котельной (в соответствии с п.5.3.2.1.30, 5.3.2.1.31 СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки», СН РК 4.02-05-2013 "Котельные установки):

- по надежности теплоснабжения - вторая;
- по надежности отпуска теплоты потребителям - вторая.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно требованиям СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология":

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 227 из 288

227

- температура холодной пятидневки - минус 35,9°C;
- средняя температура за отопительный период - минус 5,9°C;
- продолжительность отопительного периода - 206 суток;
- продолжительность летнего периода- 159 суток.

Теплоноситель- горячая вода с параметрами:

- система теплоснабжения четырехтрубная;
- в системе теплоснабжения температура 90-70°C; - давление 0,6/0,3 МПа;
- в системе ГВС температура 55-5 °С; давление 0,4 /0,3 МПа.

Система теплоснабжения закрытая. Работа котельной предусмотрена в режиме качественного регулирования теплоносителя в соответствии с отопительным графиком.

Водоснабжение котельной предусматривается от существующего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением не менее 0,2 МПа. Качество воды удовлетворяет требованиям ГОС 2874-82 "Вода питьевая"

Водоподготовка осуществляется методом натрий-катионирования (установка умягчения периодического действия), предназначенного для обработки подпиточной воды химическими реагентами с целью предотвращения коррозии и накипеобразования в системах теплоснабжения. Подпитка котлов осуществляется подпиточным насосом.

В качестве топлива предусмотрен каменный уголь марки "Д" месторождения "Майкубен- Вест" с низшей теплотой сгорания $Q_{нр} = 4900$ ккал/кг.

Часовой расход угля составляет - 2,280т/ч, на отопительный период-11272,32 т.

Доставка топлива на территорию котельной предусматривается автомобильным транспортом. Для бесперебойной работы котельной предусмотрен крытый склад угля, вместимостью на 15 суток. Подача угля в закрытый склад осуществляется с помощью фронтального погрузчика, который загружает уголь в бункер. Бункер перекрыт решеткой. Дробильное отделение оснащено винтовой дробилкой-питателем. Дробленый уголь через пересыпную воронку поступает на скребковый конвейер и транспортируется в расходные бункера топок.

Для удаления золы и шлака под котлами размещается конвейер шлакозолоудаления, по которому зола и шлак транспортируются в накопительный бункер объемом 12м3, находящийся за пределами котельной. По мере накопления, зола и шлак отгружаются с территории котельной автотранспортом.

Трубопроводы горячей воды с температурой теплоносителя до 95 °С и с рабочим давлением до 1,6 МПа относятся к IV категории трубопроводов. Монтаж трубопроводов выполняется из стальных электросварных или водогазопроводных труб по ГОСТ 10704-91. Соединения трубопроводов - преимущественно сварные. Фланцевые соединения предусматриваются в местах установки арматуры и оборудования. В качестве запорной арматуры применяются стальные задвижки и шаровые краны, рассчитанные на рабочие параметры системы. После окончания сварочных работ сварные соединения должны быть очищены от шлака и окалины и подвергнуты внешнему осмотру. Трубопроводы должны прокладываться с уклоном 0,002-0,003 по направлению движения теплоносителя или к дренажным устройствам для обеспечения возможности удаления воды и воздуха из системы. В верхних точках трубопроводов предусматриваются воздухоотводчики, в нижних - дренажные устройства. После окончания монтажных работ трубопроводы системы теплоснабжения должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям на прочность и плотность. Испытания проводятся водой температурой не ниже +5 °С и не

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 228 из 288

228

выше +40 °С. Испытательное давление принимается 1,25 рабочего давления.

Диаметры трубопроводов приняты на основании гидравлического расчета. Компенсация тепловых деформаций трубопроводов решена за счет углов поворотов (самокомпенсация). Прокладка трубопроводов в пределах котельного зала выполнена на кронштейнах и подвесках.

Технологические трубопроводы и газоходы покрываются тепловой изоляцией.

Для изоляции газоходов применяются маты, кашированные алюминиевой фольгой, с применением армированного скотча. Для изоляции технологических трубопроводов применяется теплоизоляция из вспененного каучука.

Поверхность трубопроводов перед тепловой изоляцией покрыть в 1 слой грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 и в два слоя краской ПФ-115 ГОСТ 6465-2023. Поверхность газоходов перед тепловой изоляцией покрыть в два слоя грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.

Удаление дымовых газов от котлов предусмотрено через одну дымовую трубу диаметром 1220мм и высотой 44,5м. Для очистки уходящих газов на газоходах котлов установлены циклоны ЦН-15-900х2УП (5шт.) производительностью от 11445 до 18310 м³/час и дымососы ДН-9-1500(5шт.) производительностью 14900 м³/ч.

В котельной для контроля содержания оксида углерода в помещении устанавливается датчик загазованности монооксида углерода.

К эксплуатации котельной допускается технический персонал имеющий соответствующую квалифицированную группу по ПТБ и пришедший специализированную подготовку по эксплуатации тепломеханического оборудования. Штат котельной: Оператор -2 человека. Рабочий топливоподачи и шлакозолоудаления - 1 человек в смену. Водитель погрузчика - 1 человек. (3 смены).

Режим работы котельной - круглосуточный, круглогодичный отпуск тепла. В летнее время отпуск тепла производится на нужды ГВС. Приготовление ГВС производится в котельной пластинчатыми теплообменниками. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала, расчетная температура воздуха в помещении не ниже 17°С в холодный период года.

Таблица 11-1 Тепловые нагрузки (без учета электроотопления).

Пром.площадка

Номер пятна	Наименование		Q _{от} , кВт	Q _в , кВт	Q _{ГВС} , кВт	ΣQ _т , кВт
1.6	Склад извести		21,00	245,40	0,00	266,40
1.7	КПП с весовой		0,00	0,00	0,00	0,00
1.8.1	Гл.корп.- Отделение измельчения		178,00	1121,00		
1.8.2	Гл.корп.- Отделение сорбции		81,20	480,00		
1.8.9	Вент.камера	ввод3	259,20	1601,00		1860,20

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 229 из 288

229

1.8.3	Гл.корп.- Отделение десорбции	ввод1	92,68	3762,00		
		ввод2	100,06			
1.8.4	Гл.корп.- Отделение сгущения	ввод1	44,05	536,00		
1.8.5	Гл.корп.- Отделение реагентов	ввод1	0,00	302,00		
		ввод2	33,20	0,00		
1.8.6	Гл.корп.- Отделение реагентов	ввод1	46,32	499,30		
1.8.8	Вент.камера	ввод1 всего	159,33	4600,00		4759,33
1.8.7	Вент.камера	ввод2 всего	179,58	499,30		678,88
1-10	АБК		47,54	138,30	272,83	185,84
1-11	АБК кладовщиков		14,63	24,16	21,58	38,79
1-12	Офис		45,29	50,05	18,79	95,34
1-13	Лаборатория(ХАЛ)		31,92	192,60	62,64	224,52
1-14	РМЦ		62,19	261,00	18,79	323,19
1-15	Склад ТМЦ		52,10	68,08	0,00	120,18
1-17	Склад реагентов					
1-18	Склад СДЯВ		8,46	28,95	6,26	37,41
1-18.1	Склад прекурсоров		0,00	0,00		0,00
1-20	Пожарное депо		50,00	71,20	18,10	121,20
1-23	Котельная				6,26	
1-5	Склад дробленой руды		0,00	280,00	0,00	280,00
Всего					425,25	8991,26
Итого с 10%					425,25	9961,12
						10386,37

Нагрузка ГВС – максимальная часовая.

10% - запас тепловой мощности на тепловые потери.

11.4 УГОЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 4,5 МВ(306-3-11)

Рабочий проект тепломеханических решений котельной комплектной поставки объекта "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области" разработан на основании:

- технического задания на проектирование ТОО «Уштаган Refinery» от

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 230 из 288

230

28.08.2025г.,

- архитектурно-строительных чертежей,
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»,
- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- СП РК 4.02-106-2013 «Автономные источники теплоснабжения»;
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- ГОСТ 21.606-95 "Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных" ;
- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.

Уровень ответственности объекта строительства в соответствии с приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28.02.2015г - второй (нормальный). По технологической сложности объект относится к технологически сложному. Потребитель по надежности теплоснабжения относится к 1-й категории.

Котельная комплектной поставки мощностью 4,5 МВт состоит из 3-х котлов мощностью по 1,5 МВт, из них 2 находятся в работе, 1 в резерве.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология"

- холодный период для проектирования отопления, вентиляции t_n -35,9°C;
- средняя температура отопительного периода -5,9 °C;
- продолжительность отопительного периода- 206 суток.
- средняя температура наиболее холодного месяца -14,8 °C;

Параметры теплоносителя

- система теплоснабжения четырехтрубная
- в системе теплоснабжения - температура 90-70°C, давление 5,5/2,0 кгс/см²
- в системе ГВС температура 55-45°C, давление 4,0/3,0 кгс/см²

Котельная комплектной поставки, относится ко второй категории по надежности отпуска тепла потребителю. В качестве топлива принят каменный уголь месторождения Майкубинского с низшей теплотой сгорания $Q_n=4350$ ккал/кг. Расход топлива котлов на расчетную нагрузку составляет - 371 кг/ч. Уголь доставляется автотранспортом на расходный склад угля. Подача топлива и удаление золы и шлака в котельной осуществляется вручную с помощью погрузчика типа Bobcat 450. Загрузка топлива- периодическая. Топливо подается через загрузочную дверцу на колосниковую решетку. Образующиеся продукты сгорания, перемещаясь вдоль всех конвективных поверхностей нагрева, в следствие разряжения за котлом, движутся к задней части котла и покидают его через газоход. Под колосниковой решеткой расположен зольник, через который поступает воздух для горения и собирается зола, которая периодически удаляется через специальную дверцу. Котельная работает полностью в ручном режиме и требует постоянного присутствия персонала.

Схемой предусматривается установка трех сетевых насосов K100-65-200a (два рабочих, один резервный) для создания циркуляции теплоносителя в сетевом контуре.

Обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом сотрудников, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 231 из 288

231

оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358).

Работа котельной производится согласно тепловой схемы(см.л2).

Водоснабжение котельной предусматривается от существующего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением воды не менее 0,2МПа. Качество воды удовлетворяет требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая». Подпитка котлов осуществляется подпиточным насосом К20/30 4 кВт.

Система теплоснабжения закрытая, схема теплоснабжения- зависимая. При аварийном превышении давления в котле срабатывает аварийный клапан и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. Давление срабатывания аварийной сборки определяется при режимной наладке оборудования котельной в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов». У котла, выведенного в резерв, необходимо закрывать задвижку на входе обратной сетевой воды. Закрывать запорную арматуру до и после оборудования допускается только во время аварии последнего для ремонта (замены). Приготовление теплоносителя для нужд ГВС производится в котельной посредством кожухотрубчатого водо-водяного теплообменника. Решения по отоплению и вентиляции(см. разд.ОВ).

Для отвода дренажей, переливов и стоков, продувок от технологического оборудования предусмотрены отводы в сборные коллекторы промышленной канализации КЗ с выводом в продувочные колодцы(см.разд.НБК).

Категория трубопроводов котельной IV.

Монтаж трубопроводов производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 20 С. Поперечные стыковые сварные соединения трубопроводов котельной в объеме не менее 3 % (но не менее двух стыков) от общего числа однотипных стыков трубопровода, выполненных каждым сварщиком (по всей длине соединения). После закрепления трубопроводов на постоянных опорах, до наложения тепловой изоляции провести гидравлические испытания трубопроводов давлением, равным $P_{и}=1,25P_{раб}$, но не менее $P_{и}=1,6$ МПа. Падение давления в течение 10 минут не допускается. Результаты гидроиспытаний оформить актом. В соответствии с СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" составляет акты с освидетельствованием на завершенные скрытые работы.

Перечень скрытых работ:

- Сварка и сборка трубопроводов, установка их в проектное положение;
- Гидравлические испытания трубопроводов по линиям;
- Подготовка поверхности трубопроводов под антикоррозийное покрытие;
- Антикоррозионное покрытие трубопроводов и оборудования;
- Тепловая изоляция трубопроводов;
- Контроль сварных соединений;
- Продувка и дезинфекция трубопроводов.

Монтаж и эксплуатацию котлов, оборудования и трубопроводов вести согласно инструкции по установке и обслуживанию оборудования.

Таблица 11-2 Тепловые нагрузки (без учета электроотопления).

Вахтовый поселок

Номер пятна	Наименование	$Q_{от}$, кВт	$Q_{в}$, кВт	$Q_{ГВС}$, кВт	$\Sigma Q_{т}$, кВт
----------------	--------------	-------------------	------------------	--------------------	-------------------------

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 232 из 288

232

3.2	Общежитие для рабочих блок 1	40,8	111,9	71,69	152,7	
3.3	Общежитие для рабочих блок 2	24,6	56,8	45,94	81,3	
3.4	Общежитие для рабочих блок 3	28,3	85,0	51,50	113,3	
3.5	Общежитие для ИТР	42,4	48,5	63,34	90,9	
3.6	Общежитие для охраны	11,6	15,4	27,84	27,0	
3.7	Общежитие для VIP	55,9	44,0	18,10	99,8	
3.8	Банно-прачечный комплекс	23,9	146,2	696,70	170,1	
3.9	Столовая медпункт -	45,6	355,5	144,07	401,1	
3.10	КПП			3,48		
Всего		273,1	863,2	1122,66	1136,3	2260,00
Итого с 8%		295,0	926,2	1178,79	1221,2	24000,0

Нагрузка ГВС – максимальная часовая.

8% - запас тепловой мощности на тепловые потери.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 233 из 288

233

13 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

13.1 ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЛОЩАДКА (1-1)

Разработка проектно-сметной документации: "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области".

Проект строительства тепловых сетей выполнен на основании:

- Задания на проектирование;
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";
- СН РК 4.02-02-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";

Геологический отчет выполнен ТОО «ВостокГЕО» от 2024г. Согласно геологическому отчету выделены следующее геологическое строение грунтов:

ИГЭ-1В. Супеси твердые, с включением обломочного материала до 10%. Очень плотные.

ИГЭ-2В представлен дресвяным грунтом, полимиктовый, маловлажный. Дресвяные грунты вскрыты в скважине №С-6 под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1м. Пройденная мощность 3,0 м.

ИГЭ-3В представлен щебенистым грунтом, полимиктовый, маловлажный. Щебенистые грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-3,5м. Пройденная мощность 1,0-4,0 м.

ИГЭ-4В представлен песчаниками выветрелыми серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-4В залегает под почвенно-растительными грунтами, супесями, или щебенистыми грунтами, с глубины 0,1-4,0 м или с поверхности. Мощность слоя 0,5-2,0м.

ИГЭ-5В представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-5В залегает под щебенистыми грунтами, супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 1,0-3,5 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-5,0м.

Подземные воды в период изысканий (октябрь 2024 г.) не вскрыты всеми пройденными выработками до глубины 5,0-30,0 м.

Источник теплоснабжения - собственная блочно-модульная котельная. Система теплоснабжения 4-х трубная. Температурный график для системы теплоснабжения: 90/70°C. Давление на выходе из котельной: Т1 – 0.6 МПа. Температурный график для системы горячего водоснабжения: 55°C. Давление на выходе из котельной: Т3 - 0.4МПа.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты:

-температура для проектирования отопления, $t_n = -35,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 234 из 288

234

-средняя температура отопительного периода, $t_{от} = -5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$;

-продолжительность отопительного периода, $n=206$ суток;

-температура для теплого периода, $t_{н.л.} = +28,1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Согласно приказу Министра национальной экономики РК № 165 от 28.02.2015, с изменением № 685 от 03.11.15, объект строительства относиться к II-му уровню ответственности, не относящийся к технически сложному.

Проектом предусмотрена надземная прокладка тепловых сетей, на скользящих опорах. План тепловых сетей участка теплотрассы разработан на топографической съемке в М 1:500. Примененные оборудование, арматура и материалы могут быть заменены на другие при соответствии техническим характеристикам, представленным в проекте.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей - 1644,5 п.м., из них:

Надземная прокладка (система теплоснабжения) - 779,0м., из них:

- 2Ду300мм - 277,0 мп.м (сечение 1-1, 1а-1а, 2-2);
- 2Ду250мм - 45,5 мп.м (сечения 3-3, 3а-3а);
- 2Ду200мм - 95,5 мп.м (сечения 4-4, 5-5, 5а-5а, 6-6, 6а-6а);
- 2Ду150мм - 31,5 мп.м (сечения 7-7, 7а-7а);
- 2Ду100мм - 209,5 мп.м (сечения 8-8, 8а-8а, 9-9, 9а-9а, 10-10);
- 2Ду80мм - 2,5 мп.м (сечение 11-11);
- 2Ду65мм - 32,5 мп.м (сечение 12-12, 13-13);
- 2Ду50мм - 77,0 мп.м (сечение 15-15, 15а-15а, 16а-16а)
- 2Ду32мм - 8,0 мп.м (сечение 17-17).

Подземная прокладка в канале (система теплоснабжения) - 145,0м., из них:

- 2Ду100мм - 19,5 мп.м (сечение 10а-10а);
- 2Ду65мм - 46,0 мп.м (сечение 14-14);
- 2Ду50мм - 38 мп.м (сечение 15а-15а);
- 2Ду32мм - 41,5 мп.м (сечение 17а-17а).

Надземная прокладка (система горячего водоснабжения) - 641,0м., из них:

- 2Ду80мм - 272,0 мп.м (сечение 1-1, 1а-1а);
- 2Ду50мм - 67,5 мп.м (сечения 2-2, 3-3, 3а-4а, 4-4);
- 2Ду32мм - 134,0 мп.м (сечения 5-5, 5а-5а, 8-8, 8а-8а, 13-13);
- 2Ду25мм - 167,5 мп.м (сечения 9-9, 9а-9а, 11-11, 15-15, 17-17).

Подземная прокладка в канале (система горячего водоснабжения) - 79,5м., из

них:

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 235 из 288

235

- 2Ду25мм - 79,5 мп.м (сечения 15а-5, 17а-17а).

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением навесной изоляции. Конструкция навесной изоляции:

- Антикоррозионное покрытие масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021; Основной изоляционный слой: маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100. Толщина изоляции $\delta=60$ мм (для подающего трубопровода), $\delta=40$ мм (для обратного трубопровода); Покровный слой (надземная прокладка): Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной $\delta=0.5$ мм

Конструкция тепловой изоляции приведены на чертеже л.10.

Монтаж, укладку и сварку трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных тепловых сетей следует осуществлять в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети".

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства, включает:

- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей; транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов.

Перечень освидетельствования скрытых работ, составленными по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022 "Строительство производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений" подлежат: (разбивка трассы; сварка стыков трубопроводов; выполнение противокоррозионного покрытия сварных стыков и трубопроводов; тепловая изоляция трубопроводов; растяжка П-образных компенсаторов; прокладка трубопроводов через стены; промывка трубопроводов; гидравлические испытания).

В местах пересечения с существующими подземными сетями производство работ вести вручную в присутствии представителей эксплуатационной организации.

Кроме того, на трассе строительства должны быть выполнены работы по сооружению дренажных колодцев, восстановлению асфальтового покрытия и так же предусматривается восстановление зеленых насаждений.

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой. Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с "Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" (с изменениями от 24.01.2013г) и СНиП 3.05.03-85."Тепловые сети".

В нижних точках теплосети установлены спускники, в верхних - воздушники. Опорожнение трубопроводов и самотечный отвод воды предусматривается в дренажные колодцы. Опорожнение дренажных колодцев производится передвижными насосами с последующей транспортировкой в специальных автоцистернах типа «Техническая вода».

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 236 из 288

236

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети", ГОСТ 30732-2020, СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений", типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также "Руководством по проектированию фирм поставщика".

После завершения монтажных работ следует выполнить промывку и гидравлические испытания трубопроводов. Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 от рабочего, но не менее 16 кгс/см².

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, составленными по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений", подлежат: (разбивка трассы; сварка стыков трубопроводов; выполнение противокоррозионного покрытия сварных стыков; прокладка трубопроводов через стены; промывка трубопроводов; гидравлические испытания).

Промывка и дезинфекция тепловых сетей проводится согласно п.13, п. 14 гл.2 параграф 1 санитарных правил, утверждённых приказом Министра Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26 «Санитарно – эпидемиологические требования к водопользованию, местам водозабора для хозяйственно – питьевых целей, хозяйственно- питьевому водоснабжению и местам культурно – бытового водопользования и безопасности водных объектов». После промывки и дезинфекции должен быть составлен Акт очистки, промывки и дезинфекции тепловых сетей и оформлен согласно приложения 4 санитарных правил, утверждённых приказом Министра Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26 «Санитарно – эпидемиологические требования к водопользованию, местам водозабора для хозяйственно – питьевых целей, хозяйственно- питьевому водоснабжению и местам культурно – бытового водопользования и безопасности водных объектов»

13.2 ВАХТОВЫЙ ПОСЕЛОК (3-1)

Разработка проектно-сметной документации: "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области".

Проект строительства тепловых сетей выполнен на основании:

- Задания на проектирование;
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";
- СН РК 4.02-02-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";

Геологический отчет выполнен ТОО «ВостокГЕО» от 2024г. Согласно геологическому отчету выделены следующее геологическое строение грунтов:

ИГЭ-1В. Супеси твердые, с включением обломочного материала до 10%. Очень плотные.

ИГЭ-2В представлен дресвяным грунтом, полимиктовый, маловлажный. Дресвяные грунты вскрыты в скважине №С-6 под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1м.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 237 из 288

237

Пройденная мощность 3,0 м.

ИГЭ-3В представлен щебенистым грунтом, полимиктовый, маловлажный. Щебенистые грунты вскрыты под супесями и под почвенно-растительными грунтами с глубины 0,1-3,5м. Пройденная мощность 1,0-4,0 м.

ИГЭ-4В представлен песчаниками выветрелыми серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми, выветрелыми (при бурении поднимаемый керн рассыпается до дресвы и щебня). ИГЭ-4В залегает под почвенно-растительными грунтами, супесями, или щебенистыми грунтами, с глубины 0,1-4,0 м или с поверхности. Мощность слоя 0,5-2,0м.

ИГЭ-5В представлен песчаниками прочными, серого, темно-серого цвета полимиктовыми трещиноватыми. ИГЭ-5В залегает под щебенистыми грунтами, супесями или выветрелыми песчаниками, с глубины 1,0-3,5 м или с поверхности. Мощность слоя 1,0-5,0м.

Подземные воды в период изысканий (октябрь 2024 г.) не вскрыты всеми пройденными выработками до глубины 5,0-30,0 м.

Источник теплоснабжения - собственная проектируемая котельная. Система теплоснабжения 4-х трубная. Температурный график для системы теплоснабжения: 90/70°C. Давление на выходе из котельной: Т1 - 0.7МПа. Температурный график для системы горячего водоснабжения: 55°C. Давление на выходе из котельной: Т3 - 0.7МПа.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты:

- температура для проектирования отопления, $t_n = -35,9^\circ\text{C}$;
- средняя температура отопительного периода, $t_{от} = -5,9^\circ\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода, $n=206$ суток;
- температура для теплого периода, $t_{н.л.} = +28,1^\circ\text{C}$.

Согласно приказу Министра национальной экономики РК № 165 от 28.02.2015, с изменением № 685 от 03.11.15, объект строительства относиться к II-му уровню ответственности, не относящийся к технически сложному.

Проектом предусмотрена надземная прокладка тепловых сетей, на скользящих опорах. План тепловых сетей участка теплотрассы разработан на топографической съемке в М 1:500. Примененные оборудование, арматура и материалы могут быть заменены на другие при соответствии техническим характеристикам, представленным в проекте.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей - 1370,0 п.м., из них:

Надземная прокладка (система теплоснабжения) - 691,5м., из них:

- 2Ду150мм - 86,0 мп.м (сечение 1-1);
- 2Ду100мм - 135,5 мп.м (сечения 2-2, 2а-2а);
- 2Ду80мм - 106,0 мп.м (сечения 4-4, 5-5);
- 2Ду65мм - 205,5 мп.м (сечения 6-6, 8-8, 8а-8а, 9-9);
- 2Ду50мм - 133,0 мп.м (сечения 10-10, 11-11);
- 2Ду38мм - 7,5 мп.м (сечение 12-12).

Подземная прокладка в непроходном канале (система теплоснабжения):

- 2Ду65мм - 18,0 мп.м (сечения 8б-8б).

Надземная прокладка (система горячего водоснабжения) - 678,5м., из них:

- 2Ду125мм - 86,0 мп.м (сечение 1-1);
- 2Ду100мм - 125,5 мп.м (сечения 2-2, 2а-2а);

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 238 из 288

238

- 2Ду80мм - 13,5 мп.м (сечения 7-7);
- 2Ду65мм - 36,0 мп.м (сечения 3-3, 3а-3а);
- 2Ду50мм - 95,0 мп.м (сечения 5-5, 8-8, 8а-8а);
- 2Ду40мм - 164,0 мп.м (сечения 9-9);
- 2Ду38мм - 106,5 мп.м (сечение 10-10);
- 2Ду32мм - 34,0 мп.м (сечения 11-11, 12-12).

Подземная прокладка в непроходном канале (система горячего водоснабжения):

- 2Ду50мм - 18,0 мп.м (сечения 8б-8б).

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением навесной изоляции. Конструкция навесной изоляции:

- Антикоррозионное покрытие масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021;

Основной изоляционный слой: маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100. Толщина изоляции $\delta=60$ мм (для подающего трубопровода), $\delta=40$ мм (для обратного трубопровода); Покровный слой (надземная прокладка): Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной $\delta=0.5$ мм

Конструкция тепловой изоляции приведены на чертеже л.10.

Монтаж, укладку и сварку трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных тепловых сетей следует осуществлять в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети".

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства, включает:

- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей, транспортировку и раскладку труб и их элементов. Перечень освидетельствования скрытых работ, составленными по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022 "Строительство производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений" подлежат: (разбивка трассы; сварка стыков трубопроводов; выполнение противокоррозионного покрытия сварных стыков и трубопроводов; тепловая изоляция трубопроводов; растяжка П-образных компенсаторов; прокладка трубопроводов через стены; промывка трубопроводов; гидравлические испытания).

В местах пересечения с существующими подземными сетями производство работ вести вручную в присутствии представителей эксплуатационной организации.

Кроме того, на трассе строительства должны быть выполнены работы по сооружению дренажных колодцев, восстановлению асфальтового покрытия и так же предусматривается восстановление зеленых насаждений.

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой. Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с "Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" (с изменениями от 24.01.2013г) и СНиП 3.05.03-85."Тепловые сети".

В нижних точках теплосети установлены спускники, в верхних - воздушники. Опорожнение трубопроводов и самотечный отвод воды предусматривается в дренажные колодцы. Опорожнение дренажных колодцев производится передвижными насосами с последующей транспортировкой в специальных автоцистернах типа «Техническая вода». При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 239 из 288

239

руководствоваться СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети", ГОСТ 30732-2020, СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений", типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также "Руководством по проектированию фирм поставщика".

После завершения монтажных работ следует выполнить промывку и гидравлические испытания трубопроводов. Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 от рабочего, но не менее 16 кгс/см².

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, составленными по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений", подлежат: (разбивка трассы; сварка стыков трубопроводов; выполнение противокоррозионного покрытия сварных стыков; прокладка трубопроводов через стены; промывка трубопроводов; гидравлические испытания).

Промывка и дезинфекция тепловых сетей проводится согласно п.13, п. 14 гл.2 параграф 1 санитарных правил, утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26 «Санитарно – эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно – питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно – бытового водопользования и безопасности водных объектов». После промывки и дезинфекции должен быть составлен Акт очистки, промывки и дезинфекции тепловых сетей и оформлен согласно приложению 4 санитарных правил, утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26 «Санитарно – эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно – питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно – бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Тепловые нагрузки сведены в таблицу 9.2.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 240 из 288

240

14 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

14.1 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Проект электроснабжения потребителей комплекса объектов разработан на основании технического задания и технических условий на подключения к сетям электроснабжения и на внутреннее электроснабжение, выданные ТОО «Уштаган Refinery».

Технические решения по электроснабжению приняты в соответствии с требованиями:

- правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

Основные показатели электроснабжения:

- Расчетная мощность – 9542 кВт;
- Напряжение питания площадки – 10/0,4 кВ;
- Расчетный ток – 648,13/17569,67 А;
- Годовой расход электроэнергии – 83587920 кВт·ч.

Проектом предусматривается строительство КЛ-0,4 кВ, от проектируемой "КТП" РУ-0,4 кВ до вводно-распределительных устройств проектируемых зданий и сооружений, расположенных на площадках строительства.

ЛЭП приняты в кабельном исполнении.

Прокладка кабелей осуществляется в земляных траншеях типов Т-1, Т-2, Т-3, Т-4, Т-5, Т-6 на глубине 0,7м с защитой по всей длине трассы сигнальной лентой. В местах пересечения с инженерными коммуникациями и на подходе к КТП в радиусе 5 м кабельные линии прокладываются согласно типовой серии А5-92.

В местах пересечений с въездами и коммуникациями кабель прокладывается в двустенных ПНД трубах диаметром 110мм.

Все КЛ 0,4 кВ выполняются кабелями марки ВБбШв-0,66.

Категория электроснабжения - I, II, III.

Все монтажные работы производить в соответствии с ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и другими действующими в РК нормативными документами.

Проектом предусматривается установка четырех комплектных трансформаторных подстанции (КТП):

КТП 1600 кВА 10/0,4 кВ для электроснабжения зданий и сооружений площадки вахтовый поселок.

КТП 1600 кВА 10/04кВ, блочно-модульного исполнения, с одним силовым трансформатором мощностью 1600 кВА. На напряжении 0,4 кВ принята одинарная, одна секции шин. Ввод высокого и низкого напряжения – кабельный.

КТП 250 кВА 10/0,4 кВ, для электроснабжения сооружений площадки хвостохранилища.

КТП 250 кВА 10/04кВ, блочно-модульного исполнения, с одним силовым трансформатором мощностью 250 кВА. На напряжении 0,4 кВ принята одинарная, одна секции шин. Ввод высокого и низкого напряжения – кабельный.

КТП 2500 кВА 10/0,4 кВ для электроснабжения зданий и сооружений промышленной

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 241 из 288

241

площадки.

КТП 2500 кВА 10/04кВ, блочно-модульного исполнения, с одним силовым трансформатором мощностью 2500 кВА. На напряжении 0,4 кВ принята одинарная, одна секции шин. Ввод высокого и низкого напряжения – кабельный.

КТП 1600 кВА 10/0,4 кВ для электроснабжения сооружения 1-3 Дробильно-сортировочный комплекс.

КТП 1600 кВА 10/04кВ, блочно-модульного исполнения, с одним силовым трансформатором мощностью 1600 кВА. На напряжении 0,4 кВ принята одинарная, одна секции шин. Ввод высокого и низкого напряжения – кабельный.

КТП 3150 кВА 10/0,4 кВ для электроснабжения здания 1-8 Главный корпус.

КТП 3150 кВА 10/04кВ, блочно-модульного исполнения, с одним силовым трансформатором мощностью 3150 кВА. На напряжении 0,4 кВ принята одинарная, одна секции шин. Ввод высокого и низкого напряжения – кабельный.

Для обеспечения I категории по надежности электроснабжения, на секционных аппаратах предусматриваются схемы автоматического ввода резерва. Вторые ввода потребителей I, II категории надежности электроснабжения выделены на второй секции шин. Проектом предусматривается алгоритм работы системы АВР, при котором в случае отключения внешнего электроснабжения трансформатора Т1 происходит отключение секционного выключателя и автоматический запуск ДЭС.

Технический учет электроэнергии, осуществляется на стороне 0,4 кВ, счетчиками активной энергии типа «Альфа 1810», устанавливаемыми в распределительных устройствах трансформаторных подстанций.

Для обеспечения электроэнергией потребителей, при полном отключении основного питания, устанавливаются дизельные электростанции комплектной поставки, полностью заводской готовности, ДЭС капотного исполнения, в шумозащитном кожухе, мощностью 2600, 2000 и 900 кВА соответственно, напряжением 0,4 кВ.

Электроснабжение зданий осуществляется от вводно-распределительных устройств (ВРУ) и распределительных щитов (ЩР), установленных непосредственно в подключаемых зданиях или рядом с подключаемым объектом (пескоотстойники и пруды). ВРУ и ЩР запитываются по кабельным линиям напряжением ~380/220В, 50Гц с системой заземления TN-C-S, от РУНН-0,4 кВ трансформаторных подстанций. Распределение нагрузок по фазам выполнено равномерно.

Кабельный ввод в здания выполняется через приямок, расположенный в помещении электрощитовой. Переход кабельной линии через строительные конструкции выполняется в полиэтиленовой трубе диаметром 110мм, зазоры между трубой и кабелем необходимо заделать, для защиты от проникновения влаги и других вредно действующих веществ.

В качестве аппаратуры управления используются частотные преобразователи и посты кнопочные для технологического оборудования, посты кнопочные и переключатели для вентиляционного оборудования, а также аппаратура, поступающая комплектно с оборудованием.

Для защиты электрооборудования от последствий коротких замыканий и перегрузок применяются автоматические выключатели. Цепи штепсельных розеток, имеют защиту устройством защитного отключения (УЗО) с уставкой на дифференциальный ток утечки 30мА.

Вводные автоматы электропитания вентиляции и кондиционирования оборудованы

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 242 из 288

242

независимым расцепителем, на который подается сигнал от пожарной сигнализации в случае возникновения пожара, для их обесточивания.

Распределительные и групповые сети выполняются кабелями с медными жилами в ПВХ изоляции прокладываемыми, в производственных зданиях и сооружениях, открыто в кабельных лотках, гофрированных и ПНД трубах, в административных и бытовых зданиях – в пластиковых кабельных лотках и гофрированных ПВХ трубах, вокруг гидротехнических сооружений – в траншее и открыто в армированной трубе вдоль ограждения пескоотстойников и прудов.

При совпадении кабельных трасс кабели освещения и контрольные кабели прокладываются в лотках совместно с силовыми кабелями, с разделением негорючей перегородкой.

Основными электроприемниками в зданиях и сооружениях является технологическое, вентиляционное и насосное оборудование, приборы отопления и бытовые приборы, аппаратура пожарной сигнализации, контроля и управления доступом и видеонаблюдения.

14.2 ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проектом предусматривается устройство рабочего, аварийного и ремонтного освещения. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

В качестве щитов рабочего и аварийного освещения приняты навесные щиты ЩО и ЩАО соответственно, с аппаратами защиты на отходящих линиях. Для защиты осветительного электрооборудования от последствий коротких замыканий и перегрузок применяются автоматические выключатели. Распределение нагрузок по фазам выполнено равномерно.

Электроснабжение щитов ЩО и ЩАО осуществляется от вводно-распределительных устройств (ВРУ) и распределительных щитов (ЩР).

В качестве осветительных приборов приняты светодиодные светильники, с защитой в соответствии с назначением помещений и условиями среды в них.

Аварийное освещение предусматривается на путях эвакуации и выполнено частью светильников рабочего освещения с аккумуляторными батареями.

Для ремонтного освещения предусмотрены ящики с понижающими трансформаторами ЯТП напряжением 12В или 36В.

Управление освещением осуществляется по месту, управление группой освещения на входах в здание предусмотрено от сумеречного выключателя с выносным настенным фотодатчиком.

Высота установки выключателей:

- в технических помещениях - 1,5 м от пола;
- в остальных помещениях - 0,9 м от пола.

В производственных помещениях светильники крепятся к металлоконструкциям, в административных и бытовых помещениях крепятся к потолочным и стеновым сэндвич панелям, к подшивному потолку или встраиваются в подшивной потолок в зависимости от типа светильника.

Обслуживание светильников предусматривается со стремянок и приставных

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 243 из 288

243

лестниц.

Групповая осветительная сеть в зданиях выполнена кабелем марки ВВГнг, прокладываемая открыто, в гофрированных трубах с креплением скобами, в кабельных коробах и кабельном канале.

Проектом предусмотрена трехпроводная сеть в однофазной сети и пятипроводная в трехфазной сети. Напряжение сети освещения принято 380/220В 50Гц с системой заземления TN-C-S.

14.3 МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Настоящий проект выполнен в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" и СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций".

Сооружения на площадках относятся к третьей и второй категориям по молниезащите. Защита от прямых ударов молнии осуществляется металлоконструкциями зданий, которые соединяется с контуром заземления при помощи токоотводов.

Все сооружения должны иметь минимум 2 точки соединения с контуром заземления или каждые 25 м.

Металлоконструкция кровель сооружений должны быть присоединены к наружному контуру заземления.

Все электромонтажные работы выполнять в строгом соответствии с ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства», а также другими действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

14.4 НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Освещение выполнено консольными светильниками со светодиодными источниками света, установленными на опорах освещения h=9м. Опоры устанавливаются в пробуренных ямах и заливаются бетоном.

Распределительные сети выполняются кабелями марки ВБбШв в земляных траншеях. Распределение нагрузок по фазам равномерное.

Подключение светильников в опорах выполняется проводом марки ВВГнг.

Для электроснабжения и управления осветительной установкой предусмотрена установка шкафа управления наружным освещением ШУНО.

ШУНО предусматривает включение осветительной установки в ручном (со шкафа) и автоматическом (от фотореле) режимах.

Кабели прокладываются в траншеях на глубине 0,7 м от поверхности земли, с устройством постели из песка, с защитой сигнальной лентой "Осторожно кабель" по всей длине. В местах пересечения с автомобильной дорогой или пересечениях с коммуникациями, кабельные линии прокладываются в жестких трубах ПНД диаметром 110мм. На выходах из труб применяются меры по заделке труб с двух сторон от влаги и т.п. Кабели должны прокладываться единой строительной длиной, недопустимо использование кабельных муфт.

Опоры освещения заземляются путем присоединения к вертикальному

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 244 из 288

244

заземляющему электроду $L=3\text{м}$.

Все электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

Производство земляных работ вести в присутствии представителей заинтересованных организаций, имеющих, эксплуатирующих в районе земляных работ инженерные сети.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 245 из 288

245

15 АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНАЯ

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан.

Оборудование КИПиА выполняет также функцию сигнализации о достижении заданных параметров технологического процесса, посредством световой сигнализации.

Все сигналы (давления, уровня, температуры, неисправности и др.) подключены к шкафу ШУН1 и далее по RS-485 передаются в здание АБК на АРМ.

Все сигналы автоматики согласно проекту выведены на АРМ в здание АБК диспетчеру.

Все оборудование, предусмотренное настоящим разделом, имеет сертификат соответствия и допущено к применению на территории РК.

Электропитание приборов и оборудования предусмотрено в разделе ЭЛ.

Монтаж приборов выполнить в соответствии с ПУЭ РК.

Автоматическая система пожаротушения

Проектные решения автоматического пожаротушения разработаны на основании действующих строительных норм и правил проектирования и государственных стандартов Республики Казахстан; технического задания.

Система автоматического газового пожаротушения офиса зиф, помещение №28 «серверная» выполнена на базе двух подвесных модулей газового пожаротушения МПТГ-С-20 «FIREX» 25-20-20, емкостью 20л. Баллон заполнен на 20 кг. В комплект модуля пожаротушения входит: баллон, запорно-пусковое устройство, манометр, комплект крепежа. В качестве газового огнетушащего вещества используется хладон 227ea (C3F7H). В качестве газа вытеснителя-азот. Система обнаружения пожара, пуска модуля пожаротушения и оповещения о пожаре защищаемого помещения запроектирована на базе прибора приемно-контрольного и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями «С2000-АСПТ» (НВП «Болид»). Пульт контроля и управления «С2000-М» (НВП «Болид») осуществляет световую и звуковую сигнализацию о возникновении пожара, о срабатывании установки, о неисправности установки пожаротушения, исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения, световую сигнализацию об отключении автоматического пуска, о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения. Пульт «С2000-М» учтен в разделе пожарной сигнализации.

Обнаружение пожара осуществляется дымовыми пожарными извещателями ИП212-45"МАРКО" и ручным устройством пуска УДП 513-10.

Оповещение людей о пожаре включает в себя свето-звуковой оповещатель ОПОП 124-7. Кроме того используются световые табло «ГАЗ УХОДИ», «ГАЗ НЕ ВХОДИ». Проектом предусмотрено световое табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», выдающее индикацию отключения автоматического и дистанционного пуска системы пожаротушения при открывании дверей в защищаемое помещение.

Электроснабжение системы пожарной автоматики I категории надежности согласно ПУЭ. Прокладка кабелей выполняется в соответствии с ПУЭ.

В качестве резервного источника питания используются аккумуляторные батареи, которые обеспечивают питание приборов систем пожарной сигнализации и

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 246 из 288

246

автоматического пожаротушения в дежурном режиме в течении 24 ч. и в режиме «ТРЕВОГА» не менее 3 ч.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 247 из 288

247

16 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Структурированная кабельная сеть (класс Е категории 6, 250МГц) спроектирована с учетом требований пожарной, санитарно-гигиенической безопасности. Всё оборудование и материалы, применяемые в проектных решениях СКС унифицированы и совместимы в рамках системы и обеспечивают требуемое качество работы системы, а также отвечают требованиям Технического регламента «Электромагнитная совместимость», утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 09 августа 2010 года №812.

Целью создания структурированных компьютерных сетей (СКС) является создание условий для обеспечения компьютерной связью сотрудников. Узлы подключения рабочих мест располагаются в здании в соответствии с таблицей кабельных журналов и поэтажными планами. Магистральные центры коммутации - узлы подключения - находятся в телекоммуникационных шкафах (телекоммуникационные шкафы ТК1 и ТК2) куда сводится кабель от рабочих мест.

В помещениях для подключения рабочих мест предусмотрены двойные телекоммуникационные розетки RJ-45 cat 6е, устанавливаемые в общий суппорт узла подключения в кабельный канал. На рабочем месте пользователя предусмотрен запас кабеля 2м. внутри кабельного канала.

Прокладка кабельных трасс осуществляется по стенам здания в кабельных каналах и в гофре по потолку в фальшпотолочном пространстве.

Шкафы телекоммуникационные комплектуются в соответствии с данным проектом. После сборки коммуникационный шкаф необходимо подключить проводом ПВЗ желто-зеленого окраса к главной заземляющей шине (ГЗШ) здания. Данным разделом проекта предусмотрены IP-телефоны Alkatel-Lucent 8028s Premium Deskphone.

Монтажные работы на кабельных линиях связи монтажные бригады должны выполнять в соответствии с «Правилами по охране труда при работах на кабельных линиях связи и проводного вещания (радиофикации)» (ПОТ РО-45-005-95).

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 248 из 288

248

17 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ

Система контроля и управления доступом предназначена для предотвращения несанкционированного проникновения в защищаемые помещения.

Система интегрируется в общую систему контроля и управления доступом объектов при помощи преобразователя «С2000-Ethnet».

Система контроля и управления доступом в здании запроектирована на базе контроллеров доступа «С2000-2». Приборы системы контроля и управления доступом объединены шиной магистрального промышленного интерфейса «RS-485».

Контроллеры доступа «С2000-2» предназначены для управления доступом через одну или две точки доступа путем считывания кодов предъявляемых идентификаторов, проверки прав доступа и замыкания (размыкания) контактов реле, управляющих запорными устройствами (электромагнитными замками).

В качестве устройств ввода идентификационных признаков для разрешения прохода используются считыватели MATRIX II ЕН, находящихся у сотрудников.

В качестве датчиков положения дверей (открыта/закрыта) используются магнитоконтактные извещатели открытия двери. Датчики положения дверей подключаются к контроллерам С2000-2, работающим в режиме «Одна дверь на вход/выход». В этом режиме контроллер управляет доступом через одну точку доступа (дверь), имеющую одну общую цепь управления электромагнитным замком, с установкой считывателей с двух сторон на «Вход» и «Выход». Стандартное время на проход после предоставления доступа - 10 сек.

Электропитание контроллеров СКД осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированный источник питания происходит автоматически при пропадании основного питания. В качестве резервного источника питания используются аккумуляторные батареи. Для контроллеров СКУД используются источники питания резервированные SIHD1203-01В с одним АКБ 12В, 7А/ч.

Монтаж оборудования должен выполняться в строгом соответствии с технической документацией и требований ПУЭ, техники безопасности и действующих нормативных документов.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 249 из 288

249

18 ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Система видеонаблюдения является составной частью комплекса систем безопасности и технологических систем объектов и предназначена для круглосуточного визуального контроля и регистрации изображений обстановки как внутри, так и снаружи.

Система видеонаблюдения включает в себя IP камеры DS-I450 1/3" Progressive Scan CMOS 4MP QuadHD 2688×1520 @20к/с SuperHD 2304×1296 @25к/с f2.8мм / 105.0° Цифровой Зум 0.0, DS-2CD2623G0-IZS (Цилиндрическая, Уличная, Проводная, 2.8 ~ 12 мм, 1/2.8", 2 Мп ~ 1920×1080 Full HD). Камерами охватываются коридоры здания, склады и пр. Питание камер осуществляется по технологии PoE. Сигнал с камер идет на управляемый гигабитный 24-портовый смарт-коммутатор ProSAFE® 1000base-T и поддержкой PoE GS728TPP-100EUS, MikroTik CSS610-8G-2S+IN, установленный в телекоммуникационном шкафу.

Система видеонаблюдения также может включать в себя IPC-D120H-M Купольные антивандальные камеры 2MP, 2.8mm fixed lens, IP67, IK10, up to 30m IR, DWDR H.265+ Full Metal. Питание камер осуществляется по технологии PoE. Сигнал с камер идет на управляемый гигабитный 24-портовый смарт-коммутатор ProSAFE® 1000base-T и поддержкой PoE GS728TPP-100EUS, установленный в телекоммуникационном шкафу №1.

Монтаж оборудования должен выполняться в строгом соответствии с технической документацией и требований ПУЭ, техники безопасности и действующих нормативных документов.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 250 из 288

250

19 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Система пожарной сигнализации предназначена для автоматического выявления возгорания по повышению концентрации дыма (по повышению температуры) в помещениях на начальных стадиях пожара; автоматического оповещения о пожаре; автоматического сообщения о возгорании дежурному персоналу, выдачи сигнала для отключения системы приточной вентиляции здания, отключения технологического оборудования здания.

Преобразователь интерфейсов «С2000-Ethernet» применен для передачи данных по локальной сети на пульт контроля и управления. Система пожарной сигнализации здания запроектирована на базе контроллеров двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Пульт контроля и управления «С2000М» для контроля приборов системы пожарной сигнализации и управления системой оповещения, устанавливается в комнате наблюдения на первом этаже здания. Данный прибор осуществляет световую и звуковую сигнализацию о возникновении пожара. Для отображения с помощью встроенных индикаторов и звуковой сигнализации сообщений о событиях совместно с пультом С2000М использован блок индикации с клавиатурой «С2000-БКИ». Обнаружение пожара в защищаемых помещениях здания осуществляется адресными дымовыми пожарными извещателями «ДИП-34А», извещателями пожарными тепловыми адресно-аналоговыми С2000-ИП, и ручными адресными пожарными извещателями «ИПР-513-3А».

Оповещение людей о пожаре зданий включает в себя звуковой оповещатель (сирена со строблампой) LD-96 и световые табло «ВЫХОД». На запуск системы оповещения о пожаре и световых табло «Выход» проектом предусмотрены адресные блоки сигнально-пусковые С2000-СП2.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 251 из 288

251

20 ГРОМКОГОВОРЯЩАЯ СВЯЗЬ

Проектом предусмотрена установка рупорных всепогодных громкоговорителей HS-30, 30 Вт, 107 дБ, 245-8500 Гц (Inter-M), предназначенных для воспроизведения речевых сообщений в трансляционных сетях и системах оповещения. Конструкция уличного рупорного громкоговорителя рассчитана на установку на открытом воздухе, допускается прямое попадание атмосферных осадков.

Громкоговорящая связь реализована с помощью контроллера системы оповещения ECS-6216P. Кроме автоматического выполнения различных сценариев эвакуации при пожаре, контроллер обеспечивает: стыковку с системой оповещения ГО и ЧС, позновое речевое оповещение с помощью удалённых микрофонных панелей, трансляцию заранее записанных сообщений и сигналов по расписанию с применением недельного программируемого таймера, музыкальную трансляцию. Для управления системой оповещения можно использовать компьютер, подключенный через блок сопряжения DIB-6000. С помощью компьютера осуществляется настройка, мониторинг и управление системой. Блок сопряжения обеспечивает необходимое согласование стандартов передачи данных USB и RS-485. Подключение линейного выхода звуковой карты персонального компьютера к DIB-6000 даёт возможность воспроизведения в системе оповещения аудиофайлов, хранящихся на жестком диске компьютера. Блок тревожной сигнализации EP-6216 не является самостоятельным устройством, для его корректной работы необходим контроллер ECS-6216P. В устройстве предусмотрено 5 балансных линейных входов с различным уровнем приоритета, 1 балансный линейный выход, микрофон-тангента для ручного управления эвакуацией. Микрофон-тангента установлен на передней панели EP-6216. Выбор зон для речевого оповещения осуществляется с помощью ECS-6216P. В случае пожара EP-6216 отключает все неприоритетные входы и в автоматическом режиме транслирует в зоны пожара сигнал сирены. Через 7 секунд сигнал сирены отключается, и на выходных клеммах появляется постоянное напряжение 24 В, которое используется для включения, цифрового магнитофона PV-6232, на котором в формате MP3 записано тревожное сообщение. Блок контроля линий оповещения SC-6224 предназначен для тестирования от 1-й до 24-х линий трансляции, выполняет контроль линий на обрыв, короткое замыкание, замыкание на землю, изменение сопротивления. Устройство контроля линий оповещения имеет удобную систему звуковой и световой индикации. К блоку PD-6359 подключаются основной и резервный источник питания. В качестве основного источника используется сеть 220 В 50 Гц, а резервное питание осуществляется от аккумуляторных батарей напряжением 24 В. Устройство обеспечивает контроль электропитания всей системы. В случае аварии основного источника блок автоматически и без задержки переключится на резервный. Для питания различных устройств используются или розетки 220 В с заземлением, или клеммы, на которых формируется постоянное напряжение 24 В. Все оборудование монтируется в шкаф аппаратный стальной на 23 установочных места.

Проектируемая канализация связи для линии ГГС предусматривается одноканальной и выполняется из жесткой двустенной трубы Ø110 мм. Прокладка траншеи под проездами и при пересечении с коммуникациями смежных разделов осуществляется с применением гильз из стальной электросварной прямошовной трубы Ø 159 мм. Все пересечения выполнить в соответствии с решениями типовой серии А11-2011. Кабели в трубах

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 252 из 288

252

уплотнить с обоих концов труб на длину в 300мм джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной. Лента сигнально-предупредительная укладывается в траншеи на расстоянии 25-40 см надзащитными полиэтиленовыми трубами с кабелем внутри.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 253 из 288

253

21 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА

Система автоматизации технологических процессов (АТХ) предназначена для повышения безопасности производства и безаварийной эксплуатации, мониторинга и оперативного управления технологическими процессами, контроля над технологическими объектами, обеспечения единого технологического цикла работы завода, контроля работы оборудования автоматизации, планируемых интервалов поверок, сервисного обслуживания и вывода в ремонт.

Структура системы автоматизации запроектирована как трехуровневая и строится по модульному принципу, обеспечивая надежность функционирования системы и возможность ее расширения при необходимости.

Для решения задач контроля и управления технологическим процессом в проекте предусмотрена 3-х уровневая система.

Верхний уровень представлен автоматизированными рабочими местами (АРМ) оператора, на базе ПК промышленного исполнения. При помощи указанных рабочих станций с установленным программным обеспечением (ПО) предусматривается организация системы SCADA (система сбора данных и диспетчерского управления, включающая в себя комплекс программно-технических средств). Размещение АРМ операторов предусмотрено в помещении операторной.

Средний уровень представлен программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) с модулями ввода/вывода и многофункциональными станциями распределенного ввода-вывода, установленными в шкафах автоматизации. Связь между шкафами автоматизации предусмотрена посредством медной линии связи на базе интерфейса RS-485 с использованием протокола Profibus.

Нижний уровень системы представляется контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

АСУТП Предприятия предназначена для централизованного контроля и управления технологическими процессами, оптимизации и стабилизации режимов управления, повышения оперативности и качества управления, что в конечном итоге ведет к повышению технико-экономических показателей и снижению себестоимости получаемой продукции.

Основными целями создания автоматизированной системы управления на предприятии являются:

- централизованный контроль и автоматизированное управление технологическими процессами при минимальных сырьевых и эксплуатационных затратах в дистанционном/автоматизированном и местном/ремонтном режиме управления.
- визуальное отображение состояния технологического оборудования и текущих параметров технологического процесса, регистрации событий и аварий, регистрации трендов изменения технологических параметров, наработки моточасов оборудования;
- обеспечение надежной, безопасной круглосуточной работы технологических объектов и оборудования и предотвращения аварий, обеспечение безопасности персонала;
- соответствие нормам и стандартам, действующим на территории Республики Казахстан.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 254 из 288

254

В АСУ ТП ОФ предусматривается три основных режима управления:

- «Местное»
- «Автоматическое»
- «Дистанционный»

Технологическое оборудование (насосы, датчики, задвижки, расходомеры и т.п.) расположено в цеху и снабжено местными электрифицированными пультами управления.

Сигналы с пультов продублированы кнопками управления на шкафу автоматики, который, в свою очередь, передает данные и получает рецепты управления технологическим процессом через SCADA от диспетчера АСДУ.

Шкафы управления АСУТП располагаются либо непосредственно в цеху, вблизи основного технологического оборудования (при необходимости визуального контроля объектов управления оператором) либо в местном диспетчерском.

Основной функцией приборов КИП, установленных на оборудовании, (полевых приборов) является сбор всех необходимых показаний для обеспечения автоматизированного или автоматического эффективного, безопасного и непрерывного управления производственными процессами.

По мере возможности приборы КИП должны иметь возможность осуществлять связь с АСУТП по стандартным протоколам передачи данных Modbus, CAN, и пр. посредством ТСР/IP. Этот интерфейс обеспечивает передачу данных измерений, а также данные о работе систем и диагностике, в систему управления.

Технические средства КИПиА определяются с учетом типа технических средств контроля и управления, поставляемых совместно с технологическим оборудованием.

Метрологическое обеспечение КИПиА должно включать в себя совокупность организационных мероприятий, технических средств, требований, положений, правил, норм и методик, необходимых для обеспечения единства и требуемой точности измерений.

Работа контроллеров, аварийных выключателей, исполнительных устройств и т.п. должна быть организована таким образом, чтобы обеспечить надежную работу системы.

Материалы, находящиеся в непосредственном контакте с технологической средой, следует выбирать на основе спецификации материалов труб, протекающих технологических жидкостей и условий технологического процесса.

Местные индикаторы должны быть выбраны исходя из условий надежности, удобства считывания, прочности конструкции, безопасности, устойчивости к воздействиям окружающей среды.

Все полевое оборудование КИПиА должно иметь полный объем сертификатов и разрешительной документации на применение на территории Республики Казахстан.

Все значения параметров, указанные в таблицах, должны архивироваться в базах данных Realtime системы MES для решения производственно-технологических и технико-экономических задач.

Параметры, обеспечивающие контроль состояния, защиты и блокировки конкретного технологического оборудования, предусмотренные документацией завода-изготовителя, должны быть учтены при создании АСУТП.

Перечень технологических объектов может быть расширен в зависимости от конкретных условий обустройства и эксплуатации месторождения.

Питание системы автоматизации осуществляется от шкафов автоматизации, подключенных к вводно-распределительным устройствам или шкафам. Для обеспечения

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 255 из 288

255

работоспособности системы, при кратковременных отключениях питания, некоторые шкафы автоматизации оснащены источниками бесперебойного питания ИБП и блоком батарей, позволяющими сохранить работоспособность системы в течение 30 минут.

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, интерфейсных связей выполнены контрольными кабелями с медными жилами, витой парой. Проектным решением основная трасса прокладки кабеля по объектам автоматизации проходит по проектируемым кабельным эстакадам. Проектом предусмотрено применение оцинкованных кабельных лотков.

Уровень защиты средств автоматизации принят по соответствующему классу взрывопожароопасной зоны. Средства автоматизации, а также все металлоконструкции, на которых они установлены должны быть заземлены.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 256 из 288

256

22 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

Основными функциями системы мониторинга сооружений являются: измерение геометрических и физических величин, передача, обработка, накопление и предоставление информации обслуживающей организации сооружения. Мониторинг предоставляет собой процесс сбора и обработки данных, который осуществляется постоянно действующей автоматизированной системой.

Автоматизированная система мониторинга сооружения (АСМ) обеспечивает:

выполнение измерений и постоянное сравнение с допустимыми (проектными) величинами в реальном времени;

возможность осуществлять мониторинг объектов 24 часа в сутки, 7 дней в неделю и 365 дней в году с заданной дискретностью;

высокую точность и однородность измерений, исключение ошибок исполнителя измерений;

управление АСМ с удаленного места. Осуществляются автоматический сбор данных, предварительный анализ полученной информации и отправка ее в любое место через Интернет или другие каналы связи;

АСМ построена таким образом, что при выявлении критических величин или опасных тенденций (ускорение протекания деформационных процессов на объекте) выдается сигнал тревоги и есть возможность автоматического оповещения через каналы связи ответственных лиц с целью оперативного принятия решений для предотвращения аварий и спасения людей.

Рабочий проект предусматривает разработку автоматизированной системы мониторинга (АСМ) дамбы с реализацией визуализации процесса мониторинга при помощи лицензионного программного обеспечения "Atlas".

Данным рабочим проектом предусматривается установка струнных пьезометров. Для передачи данных используется канальный регистратор данных DT2011B-RSTAR с устройством беспроводной передачи сигналов по радиоканалам связи RSTAR L900 на частоте 868 МГц.

Измерение уровня воды в скважинах выполняется при помощи наблюдательных скважин ручным способом.

По надежности электроснабжения электроприёмники АСМ относятся к III категории.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 257 из 288

257

23 ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

23.1 ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ.

23.1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Существующее хвостохранилище расположено на расстоянии более 500 м к северу от Золотоизвлекательной фабрики. Хвостохранилище долинного типа, состоит из одной секций. Проектом предусматривается строительство ограждающей дамбы (первая очередь) и наращивание его в две очереди (вторая и третья очереди). При проектировании наращивания учитывались условия рельефа, а также границы отведенного земельного участка. Все земли, расположенные под проектируемым сооружением, оформлены в землепользование заказчиком на праве временного возмездного землепользования.

Таблица 24-1 – Техничко-экономические параметры хвостохранилища

№ п/п	Показатель	Ед.изм	Величина
1	Объем складирования	млн.м ³	2.1
2	Отметка заполнения хвостохранилища хвостами	м	722.500
3	Отметка пруда-отстойника (максимальная)	м	722.000
4	Срок эксплуатации	лет	6
5	Площадь размещения хвостохранилища, в т.ч.	тыс.м ²	241.0
5.1	площадь размещения ограждающей дамбы	тыс.м ²	125.5
6	Длина ограждающей дамбы	м	1828.5
7	Заложение верхового откоса ограждающей дамбы		1:3.0
8	Заложение низового откоса ограждающей дамбы		1:2.5
9	Максимальная высота ограждающей дамбы	м	19.0
10	Отметка дна ложа хвостохранилища	м	704.500
10.1	с ПК 2+10.00 по ПК 9+65.00 по оси дамбы	м	701.500

Площадь проектируемого сооружения на конец эксплуатации по подошве откоса – 79,1133 га, по границе вспомогательных сооружений – 104,4851 га. Сооружение после наращивания выполнено в виде многоугольного полигона с полезной емкостью 6,286 млн. м³. По расположению полигон простирается с востока на запад длиной 1350 м (см. рисунок 1).

Хвостохранилище находится в составе единого горно-обогательного комплекса и расположено на расстоянии 7,5 км от с. Кызылкогам, 7,2 км от с. Кокдамбак и транспортных путей (что более 5 км), в связи с этим проектом не предусматривается ограждение территории. Вокруг хвостохранилища выставляются соответствующие предупреждающие и запрещающие надписи.

Хвостовое хозяйство является неотъемлемой частью горно-обогательного комплекса. В настоящем проекте рассмотрено строительство и наращивание ограждающих дамб действующего хвостохранилища, устройство КИА и прокладка линий инженерных

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 258 из 288

258

сетей.

К подготовительным процессам строительства относятся:

- предварительная разбивка осей и контура дамбы с установкой разбивочных знаков и реперов;

- очистка основания дамбы;
- срезка растительного грунта;
- устройство временного освещения;
- окончательные разбивочные работы.
- разработка грунта и отсыпка тела дамбы.

Основные принципы строительства хвостохранилищ:

Отсыпка тела дамбы осуществляется вскрышной породой. Перед отсыпкой ограждающей дамбы производится подготовка поверхности основания. Поверхность участка под основание дамбы предварительно взрыхляется на глубину 30 см и уплотняется катками. Отсыпка дамбы производится послойно с качественным уплотнением при оптимальной влажности.

Основными условиями отсыпки тела дамбы являются:

- разработка грунта в карьере, его транспортировка к месту укладки, разравнивание и уплотнение до проектной плотности;
- влажность грунта, укладываемого в дамбу, не должна превышать влажности 0,9 на границе раскатывания.

Размещение хвостохранилища относительно других объектов хвостового хозяйства ТОО «Уштаган Refinery» приведено на плане (чертеж 306-2-4-ГР лист 2. План М 1:2000).

Компоновка хвостохранилища

В состав объектов хвостохранилища входят:

- Ограждающая дамба;
- Ложe (чаша) хвостохранилища;
- Контрольно-измерительная аппаратура (КИА).
- Водоотводная канава.

23.1.2 ОСНОВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ХВОСТОВОГО ХОЗЯЙСТВА

Хвостовое хозяйство является неотъемлемой частью горно-обогатительного комплекса. В настоящем проекте рассмотрено строительство и наращивание ограждающих дамб хвостохранилища, устройство КИА и прокладка линий инженерных сетей.

Объектами хвостового хозяйства являются:

- хвостохранилище (ограждающая дамба, ложe хвостохранилища, дренажная система наклонного дренажа и дренажные насосные станции);
- сооружения гидротранспорта хвостов (магистральные и распределительные участки пульповода, выпуски из распределительного пульповода);
- сооружения оборотного водоснабжения (водовод оборотного водоснабжения, насосные станции);
- сооружения энергообеспечения (линии электроснабжения и электроосвещения);
- контрольно-измерительная аппаратура (пьезометры, марки, наблюдательные скважины).

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 259 из 288

259

Данный комплекс сооружений позволит эксплуатировать хвостохранилище на полную мощность и обеспечит безопасность. Более подробные описания сооружений будут представлены в разделе 3 «Проектные решения».

Благоустройство территории

Служебные проезды по гребням оградительных дамб предусматриваются профилированными с покрытием из щебня толщиной 0,2 м.

Основные технические показатели использования территории, отведенной под хвостохранилище, приведены в таблице 2.6.

На момент изысканий древесной растительности на площадке строительства не имеется.

Функциональное использование территорий, попадающих в пределы расчётной санитарно-защитной зоны ЗИФ, соответствует требованиям СП №КР ДСМ-2 от 11.01.2022 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека».

Территория, находящаяся за пределами строительства сооружений, покрыта травянистым покровом.

Инженерная подготовка территории и организация рельефа

Отвод дождевых и талых вод с прилегающей территории от низовых откосов ограждающей дамбы, осуществляется проектируемыми нагорными канавами, а также эксплуатационными дорогами. Поверхностный водоотвод через дорожные насыпи производится по водопропускным трубам. Сток поверхности низовых откосов дамбы перехватывается дренажными насосными станциями и возвращается в чашу хвостохранилища.

Крепление низовых откосов дамб не планируется, так как скальный грунт не является источником пыления. В качестве мер против пыления и защиты от ветровой эрозии на территориях, прилегающих к хвостохранилищу, предусмотрено самозаращение травянистой растительностью. Баланс грунтовых масс представлен в таблице 2.2.

Проектом предусматривается устройство противофильтрационного экрана в ложе из геомембраны толщиной 1,0 мм, а по откосам предусматривается геомембрана толщиной 1,5 мм.

В состав объектов хвостового хозяйства входит весь комплекс инженерных сетей таких как: водоводы, пульповоды, линии связи и электропередач.

Проектные решения. Основные решения по размещению хвостохранилища

Согласно техническому заданию на проектирование поставлена задача сформировать хвостохранилище, которое обеспечит складирование хвостов ЗИФ в течении 10 лет. Принимаемая годовая производительность ЗИФ, согласно технологическому регламенту, составляет 800 тыс. т/г. Также техническим заданием/протоколом совещания установлено, что хвостохранилище должно строиться в три очереди, и что первая очередь строительства хвостохранилища должна обеспечить складирование хвостов в течении 4-х лет. В последующем хвостохранилище предусматривается наращивать два раза в низовую сторону откоса дамбы, что обеспечит более безопасную эксплуатацию и возможность устройства качественного целостного противофильтрационного экрана. Каждая очередь наращивания обеспечит дополнительное складирование хвостов в течении 3-х лет. Таблица основных характеристик по очередям представлена ниже (см таблицу ниже).

Проектом предусматривается строительство комплекса сооружений,

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 260 из 288

260

обеспечивающих безопасную эксплуатацию хвостохранилища, таких как: ограждающая дамба, контрольно-измерительная аппаратура (КИА) нагорные канавы, дренажные канавы, эксплуатационные дороги, съезды с дамб, линии связи и электропередач. Строительство сооружений по очередям предусматривается в следующем порядке.

1-ая очередь. В первую очередь строительства хвостохранилища планируется построить ограждающую дамбу 1-ой очереди, выполнить подготовку ложа, и противофильтрационного экрана, а также все вспомогательные сооружения хвостохранилища инфраструктуры. Все вспомогательные сооружения (нагорные канавы, эксплуатационные дороги, дренажные канавы) запроектированы с учетом дальнейших наращиваний и выведены за зону насыпи дамбы.

2-ая очередь. Во второй очереди предусматривается наращивание ограждающих дамб, съездов с дамбы и шпоры. А также наращивание вверх по логу противофильтрационного экрана ложа. Также предусматривается восстановление контрольно-измерительной аппаратуры расположенной на гребне дамбы таких как: пьезометры и марки. Временный съезд, построенный для забора воды на первое время эксплуатации, замывается.

3-я очередь. В третьей очереди строительства предусматривается наращивание ограждающих дамб, съездов с дамбы и шпоры. Противофильтрационный экран ложа наращивается выше по логу до проектных отметок дамбы. А также восстановление контрольно-измерительной аппаратуры расположенной на гребне дамбы таких как: пьезометры и марки.

По данным расчета емкости хвостохранилища определено, что за 10 лет работы ЗИФ образуется 8,0 млн. тонн хвостов. Насыпная плотность для хвостов принята 1,7 т/м³. Согласно «Рекомендациям по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности» требующуюся емкость хвостохранилища определять по формуле:

;

где Q - выход отходов за год, т; пэ - число лет эксплуатации; kзап - коэффициент заполнения хранилища, принимаемый равным 0,75 - 0,85; γск - плотность сухих отходов в отвале, т/м.

=5882 тыс м³;

Таким образом определено, что хвостохранилище на третьей очереди наращивания должно иметь емкость не менее 5,9 млн м³. В связи с размещением шпоры и временного съезда в чаше хвостохранилища рекомендуется выполнить чаше с небольшим запасом. Путем построения проектной дамбы определено, что при принятой компоновке хвостохранилища на отметке гребня 394,00 м хвостохранилище имеет емкость 6,286 млн. м³. Данное расположение и решение обеспечит гарантированное складирование хвостов в течении 10 лет.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 261 из 288

261

Таблица 24-2 Основные характеристики по очередям

Очередь строительства	Количество лет эксплуатации	Отметка гребня дамбы, м	Максимальная Высота дамбы, м	Емкость очереди, тыс. м ³
1-очередь	4	387,50	16,11	2 593,92
2-очередь	3	392,00	20,95	5 014,81
3-очередь	3	394,00	23,04	6 286,31

23.1.3 ОГРАЖДАЮЩАЯ ДАМБА. КОНСТРУКЦИЯ ОГРАЖДАЮЩЕЙ ДАМБЫ 1-ОЙ ОЧЕРЕДИ

Согласно расчетам емкости требуемая отметка гребня дамбы на первую очередь составляет 387,5 м. Для отсыпки предусмотрено использование скального грунта из вскрышных отвалов рудника. На первой очереди строительства хвостохранилища ограждающая дамба возводится с южной, восточной и северо-восточной стороны хвостохранилища. С западной и стороны и с большей стороны севера хвостохранилище ограничивается рельефными условиями.

В начале и конце ограждающая дамба ограничивается рельефом и протяженность ее составляет 1562,73 м.

Сооружение относится к наливным. По приложению Д1 СП РК 3.04-101-2013, учитывая, что высота ограждающих сооружений хвостохранилища менее более 20 (23) метров, класс гидротехнического сооружения принят II.

Согласно правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, гидротехнические сооружения I и II класса относятся объектам I (повышенного) уровня ответственности.

Конструкция ограждающей дамбы

Строительство ограждающих дамб хвостохранилища производится до отметки гребня 387,5 м. Максимальный уровень воды в прудке для всего хвостохранилища принят на отметке 386,00 м, который обеспечивает минимальный запас возвышения 1,50 м от уровня воды до гребня дамбы. Строительство дамб предусмотрено послойно, из скального грунта, с устройством противофильтрационных мероприятий на верховом откосе. Требования к материалу и производству работ производятся согласно разделу 3.1.2. По всей протяженности ограждающей дамбы принято устройство целостного противофильтрационного экрана, которая на подошве верхового откоса дамбы наращивания сопрягается с противофильтрационным экраном ложа. Конструкция противофильтрационного экрана верхового откоса ограждающей дамбы и ложа приведена в разделе 3.1.5. Ширина гребня принята согласно производственным потребностям для размещения пульповода, а также подтверждена расчетом устойчивости. Принятая ширина дамбы по всей ее протяженности составляет 8,0 м. Откосы низовые приняты в соотношении 1:2, а верховые для обеспечения возможности работы механизмов 1:3.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 262 из 288

262

23.1.4 ОГРАЖДАЮЩАЯ ДАМБА КОНСТРУКЦИЯ ОГРАЖДАЮЩЕЙ ДАМБЫ 2-ОЙ ОЧЕРЕДИ

Согласно расчетам емкости требуемая отметка гребня дамбы на вторую очередь составляет 392,00 м. Для отсыпки предусмотрено использование скального грунта из вскрышных отвалов рудника. На второй очереди строительства хвостохранилища ограджающая дамба наращивается по всей протяженности с расширением зоны затопления. С западной и стороны и с большей стороны севера хвостохранилище ограничивается рельефными условиями. С северной части для ограничения зоны растекания между холмами предусмотрено устройство небольшой северной дамбы 1 протяженностью 200,07 м. Конструкция северной дамбы аналогична конструкции ограджающей дамбы 1 ой очереди.

В начале и конце ограджающая дамба ограничивается рельефом и протяженность ее составляет 1753,52 м.

Типовая конструкция наращивания ограджающей дамбы на 2-ую очередь

Наращивание ограджающих дамб хвостохранилища производится до отметки гребня 392,0 м. Максимальный уровень воды в прудке для всего хвостохранилища принят на отметке 390,50 м, который обеспечивает минимальный запас возвышения 1,50 м от уровня воды до гребня дамбы. Наращивание дамб предусмотрено выполнять послойно, из скального грунта, с устройством противофильтрационных мероприятий на верховом откосе. Требования к материалу и производству работ аналогично с 1-ой очередью. По всей протяженности ограджающей дамбы принято устройство целостного противофильтрационного экрана, которая на подошве верхового откоса дамбы наращивания сопрягается с противофильтрационным экраном дамбы 1-ой очереди и ложа. Для выполнения качественного сопряжения противофильтрационного экрана проектом предусматривается вскрыть якорную траншею с ограджающей дамбы 1-ой очереди и выполнить сварку геомембраны. Работы по сопряжению геомембраны производятся на предусмотренной проектом полке по верховому откосу шириной 4,0 м. Конструкция противофильтрационного экрана верхового откоса ограджающей дамбы и ложа приведена в разделе 3.1.5. Ширина гребня принята аналогично с 1-ой очередью 8,0 м. Откосы низовые приняты в соотношении 1:2, а верховые для обеспечения возможности работы механизмов 1:3.

23.1.5 ОГРАЖДАЮЩАЯ ДАМБА КОНСТРУКЦИЯ ОГРАЖДАЮЩЕЙ ДАМБЫ 3-ЕЙ ОЧЕРЕДИ

Согласно расчетам емкости требуемая отметка гребня дамбы на третью очередь составляет 392,00 м. Для отсыпки предусмотрено использование скального грунта из вскрышных отвалов рудника. На третьей очереди строительства хвостохранилища ограджающая дамба наращивается по всей протяженности, а также поверх северной дамбы 2-ой очереди, с расширением зоны затопления. С западной и стороны хвостохранилище ограничивается рельефными условиями. С северо-западной части для ограничения зоны растекания между холмами предусмотрено устройство небольшой северной дамбы 2 протяженностью 83,18 м. Конструкция северной дамбы аналогична конструкции

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 263 из 288

263

ограждающей дамбы 1 ой очереди.

В начале и конце ограждающая дамба ограничивается рельефом и протяженность ее составляет 2168,30 м.

Типовая конструкция наращивания ограждающей дамбы на третью очередь

Наращивание ограждающих дамб хвостохранилища производится до отметки гребня 394,0 м. Максимальный уровень воды в прудке для всего хвостохранилища принят на отметке 392,50 м, который обеспечивает минимальный запас возвышения 1,50 м от уровня воды до гребня дамбы. Наращивание дамб предусмотрено выполнять послойно, из скального грунта, с устройством противофильтрационных мероприятий на верховом откосе. Требования к материалу и производству работ аналогично с 1-ой очередью. По всей протяженности ограждающей дамбы принято устройство целостного противофильтрационного экрана, которая на подошве верхового откоса дамбы наращивания сопрягается с противофильтрационным экраном дамбы 1-ой очереди и ложа. Для выполнения качественного сопряжения противофильтрационного экрана проектом предусматривается вскрыть якорную траншею с ограждающей дамбы 1-ой очереди и выполнить сварку геомембраны. Работы по сопряжению геомембраны производятся на предусмотренной проектом полке по верховому откосу шириной 4,0 м. Конструкция противофильтрационного экрана верхового откоса ограждающей дамбы и ложа приведена в разделе 3.1.5. Ширина гребня принята аналогично с 1-ой очередью 8,0 м. Откосы низовые приняты в соотношении 1:2, а верховые для обеспечения возможности работы механизмов 1:3. В связи с большой высотой дамбы по низовому откосу предусмотрено устройство бермы шириной 4,0 м на отметке 385,00м.

23.1.6 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Укладка скального грунта выполняется послойно, по 0,5 м с постоянным уплотнением каждого слоя. Основным работам по уплотнению грунтов должно предшествовать опытное уплотнение, в ходе которого должны быть установлены технологические параметры (толщина слоев отсыпки, оптимальная влажность, число проходов уплотняющих машин) и контрольные величины показателей, подлежащих операционному контролю в ходе работ.

Разравнивание грунта по всей площади насыпи производится бульдозером. Уплотнение вести послойно гладкими вибрационными катками весом до 25 т с предварительным числом проходов -5, окончательное определение числа проходов производится опытным уплотнением. Уплотнение тела дамб производится проходкой уплотняющих машин вдоль насыпи к её середине, причём каждый последующий проход перекрывает предыдущий на 10-15 см. Отсыпка последующего слоя допускается только после уплотнения нижележащего слоя до требуемой плотности. Контрольные значения коэффициента уплотнения скального грунта должны быть не менее 0,95.

Допускаемый коэффициент разнородности применяемого скального грунта должен быть $k_{60,10} \leq 20-25$ и максимальный диаметр не более 0,5м.

Проезд транспортных средств по возможности должен производиться по отсыпаемому слою. Подвезённый карьерный скальный грунт отсыпается только на отсыпаемую полосу вплотную к ранее отсыпанной полосе, разравнивается бульдозером.

Для возведения дамбы необходимо производить контроль следующих параметров по

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 264 из 288

264

скальному грунту: плотность грунта, удельное сцепление, угол внутреннего трения, модуль деформации, степень морозостойкости (не менее $F=25$), коэффициент размягчения (0,85-0,9) при насыщении его водой, гранулометрический состав.

При возведении тела дамбы укладку грунта необходимо начинать с участков с более низкими отметками поверхности вертикальной планировки.

Ограждающие дамбы выполняются из крупнообломочного скального грунта. Процесс укладки скальника в тело дамбы состоит из следующих рабочих операций: отсыпки и уплотнения.

23.1.7 ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ ОГРАЖДАЮЩИХ ДАМБ

Нормативный коэффициент устойчивости для сооружения II класса согласно СП РК 3.04-101-2013 составляет при основном сочетании нагрузок – 1,2.

Степень устойчивости низового откоса оценивается коэффициентом запаса устойчивости (k_z). Откос считается устойчивым, если выполняется условие:

$(k_z)_{\min} \geq (k_z)_{\text{доп}} \geq 1,2$ нормативный, для плотин (дамб) II класса, СП РК 3.04-101-2013 п.4.3.3.

Крутизна откосов дамб проверена на устойчивость с учётом:

- а) физико-механических характеристик грунтов откосов и основания;
- б) действующих на откосы сил: собственного веса, влияния воды (взвешивания, фильтрационных сил, капиллярного давления);
- в) высоты дамбы:

Геологическое строение основания, тела дамбы, расчетные показатели физико-механических свойств грунтов основания приняты по материалам инженерно-геологических изысканий.

Расчеты устойчивости выполнены в программе «GEO5 Устойчивость откоса» версия 2018.19.

Программа предназначена для проектирования и анализа устойчивости откосов (склонов) слоистого грунтового массива по круглоцилиндрическим поверхностям скольжения.

Проведена проверка устойчивости ограждающей дамбы в самом ответственном створе ПК10 м. Расчетная схема приведена в приложении 8. Минимальный коэффициент запаса устойчивости дамбы по данным расчетов составляет – $K_{yc}=1,63$, при нормативном $K_{yc}=1,2$, что соответствует требованиям нормативов РК, и обеспечивает достаточный запас устойчивости. Принятыми решениями по устройству ограждающей дамбы как: использование скального грунта для тела дамбы, устройство пологого верхового откоса с заложением 1:3, а низового 1:2 устройство бермы шириной 4,0 м на низовом откосе.

23.1.8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСА НАД РАСЧЕТНЫМ УРОВНЕМ

По требованиям п. 24 Требования «Правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов» - превышение отметки гребня дамбы хвостохранилища над уровнем воды соответствует проекту в течение всего срока эксплуатации и обеспечивается не менее 1,5 м.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 265 из 288

265

Расчетный максимальный уровень воды на конец эксплуатации 3-ей очереди (392,50 м) в прудке чаши хвостохранилища соответствует отметке на 1,50 м ниже гребня дамбы наращивания (394,00 м), что отвечает требованиям ТПБ. Запас возвышения гребня дамбы от уровня прудка принят 1,5 м для каждой очереди. Расчет запаса возвышения гребня дамбы от уровня воды в прудке представлен в приложении. Расчет гравитационной волны не учитывается, так участок строительства не сейсмичен.

23.1.9 ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

При строительстве хвостохранилища ранее выполнено полное экранирование чаши существующего хвостохранилища. Экранирование выполнено геомембраной толщиной 1,5 мм на откосах дамб а в ложе 1,0 мм. При наращивании ограждающей дамбы проектом предусматривается устройство противофильтрационного экрана с использованием геомембраны толщиной 1,5 мм. При расширении зоны затопления на западной части хвостохранилища геомембрана приваривается к кромке пленки предыдущей очереди. После укладки края геомембраны рекомендуется пригрузить мягким грунтом.

На всех участках наращивания предусмотрено использовать гладкую геомембрану, так как над геомембраной не предусматривается устройство защитного слоя. Под геомембраной предусмотрено устройство подстилающего слоя из мягкого суглинистого грунта без каменистых остроугольных включений. На верховых откосах ограждающей дамбы для предотвращения суффозии частиц подстилающего слоя из суглинка в поры скального тела дамбы из вскрышного, предусмотрено устройство переходного слоя из грунта крупностью 0-40 мм. Суглинок для отсыпки планируется использовать из отвалов, сформированных при отработке карьера. Для предотвращения суффозии суглинистого материала проектом предусматривается устройство разделяющего слоя из геотекстиля плотностью 200 г/м² под подстилающим слоем из суглинка. Геомембрана укладывается на спланированную поверхность подстилающего слоя. Качество материала должно отвечать требованиям ГОСТ Р 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия» и GRI GM13 "Стандартные технические условия. Свойства, частота проведения испытаний и рекомендуемые гарантии для гладких и текстурированных геомембран из полиэтилена высокой плотности". Конструкции противофильтрационных мероприятий приведены на рисунках 3.2÷3.4.

Узел устройства противофильтрационного экрана по ограждающей дамбе и ложу

На участке расширения хвостохранилища необходимо выполнить сопряжение проектируемого противофильтрационного экрана наращиваемой ограждающей дамбы с существующим, ранее выполненным противофильтрационным экраном. Для выполнения сопряжения геомембраны необходимо вскрыть существующую якорную траншею и приварить геомембрану на уложенный ранее материал. Геомембрана по откосу и гребню укладывается на заранее подготовленное основание из переходного слоя из грунта вскрыши фракции 0-40 мм $t=0,5$ м, геотекстиля марки 200 и подстилающего слоя из суглинка $t=0,5$ м. Толщина подстилающего слоя принята согласно п4.9 типовым проектным решениям «По проектированию и строительству противофильтрационных устройств из геомембраны для гидротехнических сооружений в условиях Республики Казахстан» разработанным ТОО «КазНИИ водного хозяйства» и выполнен с учетом запаса 0,5 м. Предусмотренная проектом геомембрана исключает фильтрацию, так как геомембрана имеет коэффициент фильтрации 0,000 м/сут. На случай аварийного прорыва геомембраны на объекте имеется

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 266 из 288

266

существующая дренажная система.

В ходе эксплуатации поверхность пленки замывается хвостами, и пленка остается под пляжем и слоем воды. В местах, удаленных от выпусков пульпы, необходимо выполнить укрытие пленки хвостами.

23.1.10 ЛОЖЕ ХВОСТОХРАНИЛИЩА

Ложе хвостохранилища сформировано внутри контура проектируемой ограждающей дамбы и склона рельефа. Проектом рассматривается полное экранирование ложа, а также расширение площади по мере наращивания очередей. Перед укладыванием геомембраны проектом предусматривается устройство подстилающего слоя из суглинка толщиной 0,3 м, который защищает от механического повреждения геомембраны грунтом основания. Типовое сечение представлено на рисунке 3.3.

Конструкция противофильтрационного экрана в ложе

23.2 СИСТЕМА ГИДРОТРАНСПОРТА И ГИДРОСКЛАДИРОВАНИЯ ХВОСТОВ. ПУЛЬПОВОДЫ

23.2.1 СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

23.2.1.1 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Хвостохранилища 1-ая очередь. Общая часть.

Рабочий проект разработан на основании:

- технического задания "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области".

- технических условий от 30.09.2025г. "На электроснабжение рабочего пректа Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области

- действующих ПУЭ, ГОСТ, СНиП и руководящих материалов на проектирование, строительство и эксплуатацию электрических сетей и типовых проектов А11-2011.

Проектируемый объект не относится к взрывоопасным и пожароопасным сооружениям. Категория электроснабжения III.

В объем данного проекта входит прокладка кабельных линий от существующей трансформаторной подстанции до плавущей насосной станции и до колодца дренажных насосов.

Разбивку трассы КЛ-0,4 кВ до начала строительства заказчику согласовать со всеми заинтересованными организациями, имеющими коммуникации в данном районе.

Электротехническая решения.

Питание от КТПН-10/0,4 кВ до плавущей насосной станций выполнено кабельной линией. Прокладка кабельных линий 0,4 кВ от КТПН-250-10/0,4 кВ до перехода через дорогу выполнено кабелем 2 (АВБШв-4х95) прокладываемым в траншее по т.п. А11-2011

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 267 из 288

267

"Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях". От механических повреждений применяется сигнальная лента разной ширины. На пересечении с дорогой кабель прокладывается в металлическом футляре Ø100х4, далее переходит на кабельный лоток ЛМГ-400 по металлоконструкциям. Питающий кабель до шкафа управления насосной станций прокладывается по плавучей площадке в трубе ПВХ Ø63 мм с креплением скобами по всей длине.

Для повторного использования воды из пруда-осветителя установлена плавучая насосная станция. Количество насосов на станции 2 шт (№1, №2). В насосной станций установлено 2 насоса с мощностью 45 кВт (1 рабочий, 1 резервный). В системе оборотного водоснабжения может работать только один насос с мощностью по 45 кВт. Суммарная мощность составляет 90 кВт. Запуск насосов осуществляется от шкафа управления насосами ШУН-1. ШУН-1 поставляется в комплекте с насосной станцией. Для дренажных насосов предусмотрены шкафы управления ШУДН-1, ШУДН-2.

Проектом предусматривается монтаж коммутационных аппаратов в существующей КТПН.

В КТПН монтируются следующие оборудования:

- Автоматический выключатель ВА88-35 на 250 А - 1 шт;
- Автоматический выключатель ВА88-35 на 160 А - 2 шт;
- Автоматический выключатель ВА47-63 на 16 А - 2 шт;

- Прибор учета серии АЛЬФА 1805RALX-P4G-DW включения через трансформатора тока 300/5;

Хвостохранилище 2-я очередь

Демонтажные работы.

В объем данного проекта входит прокладка кабельных линий от существующей трансформаторной подстанции до плавучей насосной станции.

Во второй очереди в проекте предусмотрены демонтажные работы кабельных линий и оборудования которые находятся в зоне затопления. После переноса насосной станций на другую отметку, питающие кабельные линии от существующей КТПН до насосной станций демонтируется, отправляются на базу. После получения экспертного заключения о техническом обследовании от аккредитованной организации, материалы могут использоваться повторно.

Электротехническая решения.

Питание от КТПН-10/0,4 кВ до плавучей насосной станций выполнено кабельной линией. Прокладка кабельных линий 0,4 кВ от КТПН-250-10/0,4 кВ до перехода через дорогу выполнено кабелем 2 (АВБбШв-5х120) прокладываемым в траншее по т.п. А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях". От механических повреждений применяется сигнальная лента разной ширины. На пересечении с дорогой кабель прокладывается в металлическом футляре Ø100х4., далее переходит на кабельный лоток ЛМГ-400 по металлоконструкциям. Питающий кабель до шкафа управления насосной станций прокладывается по плавучей площадке в трубе ПВХ Ø63 мм с креплением скобами по всей длине. Для удобного подключения до силового шкафа насосной станции устанавливается клеммная коробка с зажимами серии КПК-3. Питающие кабели АВБбШв-5х120 подключаются к клеммной коробке. От клеммной коробки до силового шкафа подключается медным кабелям КГ-5х25.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 268 из 288

268

3.1 Хвостохранища 3-я очередь

3.1.1. Демонтажные работы.

В третьей очереди в проекте предусмотрена часть демонтажных работ кабельных линий в траншее до подошвы дамбы, а так же демонтируются кабельные лотки. После намыва, оборудования, которые находится в зоне затопления, демонтируются. После получения экспертного заключения о техническом обследовании от аккредитованной организации материалы могут использоваться повторно.

Электротехническая решения.

Питание от КТПН-10/0,4 кВ до плавучей насосной станций выполнено кабельной линией. Прокладка кабельных линий 0,4 кВ от КТПН-160-10/0,4 кВ до перехода через дорогу выполнено кабелем 2(АВБбШв-5х120) прокладываемым в траншее по т.п. А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях". От механических повреждений применяется сигнальная лента разной ширины. На пересечении с дорогой кабель прокладывается в металлическом футляре Ø100х4., далее переходит на кабельный лоток ЛМГ-400 по металлоконструкциям. На место соединения кабельных на подошве дамбы на стойка предусмотрена коробка клеммная серии КПК-3. От клемной коробки до насосной станции прокладывается новая кабельная линия.

Наружное освещение

Общая часть.

Рабочий проект разработана на основании:

- технических условий от 30.09.2025 г. "на электроснабжение рабочего проекта "Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области.

Проектом предусматривается строительство ВЛИ-0,38кВ для освещения по периметру проектируемого хвостохранилища на гребне дамбы, выполненное проводом марки СИП-4 4х35+1х25 и СИП-4 4х25+1х16 по железобетонным опорам.

Степень обеспечения надежности электроснабжения - III категория. Установленная мощность составляет 4,84 кВт., расчетная - 4,84 кВт. Электроснабжение трехфазное, напряжение 380/220В. Проектируемый объект не относится к взрывоопасным и пожароопасным сооружениям.

В соответствии с техническими условиями, подключение проектируемой ВЛИ-0,38кВ освещения хвостохранилища по периметру осуществляется от РУ-0,4кВ (ЩО-70). См. раздел ЭС л.2. Для стационарных осветительных установок применяется электрическая система с глухозаземленной нейтралью, напряжением 220/380 В. В плавучих насосных станциях имеются в комплекте светильники для освещения площадок. При ремонтных работах в насосных станциях применить переносные прожекторные установки. Дежурный персонал, работающий в темное время суток, на случай отключения электроснабжения обеспечивается аккумуляторными светильниками.

Питание от ящика ЯУО до опоры освещения выполнено кабельной линией. Прокладка кабельных линий 0,4 кВ от ящика ЯУО1 до опоры 1К освещения выполнено кабелем АВБбШв-5х16, от ЯУО2 до опоры 21К освещения выполнено кабелем АВБбШв-5х16 прокладываемыми в траншее по т.п. А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях". От механических повреждений применяется сигнальная лента ЛС-400.

Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ проходит в нормальных условиях в ненаселенной местности общей протяженностью 1,512 км. Районы по загрязненности атмосферы-II.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 269 из 288

269

Район по гололеду-III, нормативная толщина стенки гололеда составляет 15 мм. Район по территории ветра-III.

На проектируемой ВЛИ-0,38кВ освещения хвостохранилища применены железобетонные опоры на основе стоек СВ95-2 и СВ110-3,5 по своду правил СП РК 4.04-116-2020.

- анкерная (концевая) КЗ
- промежуточная П1
 - угловая промежуточная УПЗ
 - угловая анкерная опора УАЗ
 - переходная промежуточная опора ПП1

Закрепление опор в грунте осуществляется без ригеля в сверленные котлованы глубиной 2,2м. и диаметром 350-450 мм по типовой серии ТС 3.407-136.1

ВЛИ-0,38кВ освещения хвостохранилища запроектирована самонесущим изолированным проводом марки СИП-4 сечением 4х35+1х25 и 4х35+1х25 состоящим из заземления, нулевого и трехфазных проводников, имеющих изоляцию из трудносгораемого светостабилизированного синтетического материала, стойкого к ультрафиолетовому излучению и воздействию озона.

Сечение проводов СИП-4 выбрано по длительно допустимому току и проверено по потере напряжения и на отключение однофазного тока короткого замыкания в конце линии.

На концевых опорах выполняется повторное заземление. Заземляющие устройства приняты в зависимости от удельного сопротивления грунта. Нормируемое сопротивление заземляющих устройств составляет не более 30 Ом. При выполнении защитного заземления осветительные приборы и железобетонные опоры наружного освещения должно выполняться подключение к проводнику РЕ в сетях с заземленной нейтралью.

Для освещения хвостохранилища используются светодиодные светильники марки PROLED SL-120. Светильники монтируются на опорах выше проводов ВЛИ с помощью кронштейнов КС1, выполненных из металлической трубы и уголка. Расстояние между опорами указано на плане.

Расчет освещения наземного пульпопровода выполнен в программе DiaLux 8.0 evo.

Согласно СП РК 2.04-104-2012 наименьшая освещенность наземного пульповода принято 0,5 - 3 Лк. (таблица 46)

Угол наклона кронштейна для светильников принят: при ширине проезжей части до 10 м - 20 градусов; более 15 м - 30 градусов.

Управление включением линии освещения хвостохранилища осуществляется от ящика управления освещением ЯУО-1 и ЯУО-2 марок ЯУО-9602-3474 У1 IP65 в комплекте фотореле АВО-5. Ящик ЯУО-1 и ЯУО-2 устанавливается на корпусе КТПН-250-10/0,4 кВ. Место установки определить при монтаже. При снижении освещенности до установленного значения фотореле срабатывает, замыкается цепь питания магнитного пускателя КМ1, линия уличного освещения включается. При необходимости включения линии уличного освещения для замены ламп в светлое время суток, используется выключатель QS1.

Во 2-ой очереди проектом предусматривается строительство новой ВЛИ-0,38кВ для освещения по периметру проектируемого хвостохранилища на гребне дамбы, выполненное проводом марки СИП-4 4х50+1х25 и СИП-4 4х35+1х25 по железобетонным опорам.

Установленная мощность составляет 7,69 кВт., расчетная - 7,69 кВт.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 270 из 288

270

Электроснабжение трехфазное, напряжение 380/220В.

Питание от ящика ЯУО до опоры освещения выполнено кабельной линией. Прокладка кабельных линий 0,4 кВ от ящика ЯУО1 до опоры 1К освещения выполнено кабелем АВБбШв-5х16, от ЯУО2 до опоры 36К освещения выполнено кабелем АВБбШв-5х25 прокладываемыми в траншее по т.п. А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях". От механических повреждений применяется сигнальная лента ЛС-400.

Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ проходит в нормальных условиях в ненаселенной местности общей протяженностью 2,908 км. Районы по загрязненности атмосферы-II. Район по гололеду-III, нормативная толщина стенки гололеда составляет 15 мм. Район по территории ветра-III.

На проектируемой ВЛИ-0,38кВ освещения хвостохранилища 2-ой очереди применены железобетонные опоры на основе стоек СВ95-2 и СВ110-3,5 по своду правил СП РК 4.04-116-2020.

- анкерная (концевая) КЗ
- промежуточная П1
 - угловая промежуточная УПЗ
 - угловая анкерная опора УАЗ
 - переходная промежуточная опора ПП1

Закрепление опор в грунте осуществляется без ригеля в сверленные котлованы глубиной 2,2м. и диаметром 350-450 мм по типовому серии ТС 3.407-136.1

ВЛИ-0,38кВ освещения хвостохранилища запроектирована самонесущим изолированным проводом марки СИП-4 сечением 4х35+1х25 и 4х35+1х25 состоящим из заземления, нулевого и трехфазных проводников, имеющих изоляцию из трудносгораемого светостабилизированного синтетического материала, стойкого к ультрафиолетовому излучению и воздействию озона.

Сечение проводов СИП-4 выбрано по длительно допустимому току и проверено по потере напряжения и на отключение однофазного тока короткого замыкания в конце линии.

Управление включением линии освещения хвостохранилища осуществляется от ящика управления освещением ЯУО-1 и ЯУО-2 марик ЯУО-9602-3474 У1 IP65 в комплекте фотореле АВО-5. Ящик ЯУО-1 и ЯУО-2 устанавливается на корпусе КТПН-250-10/0,4 кВ. Место установки определить при монтаже. При снижении освещенности до установленного значения фотореле срабатывает, замыкается цепь питания магнитного пускателя КМ1, линия уличного освещения включается. При необходимости включения линии уличного освещения для замены ламп в светлое время суток, используется выключатель QS1.

Наращивание хвостохранилища 3-й очереди, опоры освещения, которые остались в зоне затопления на отм +387,5 демонтируются, отправляются на базу. После получения экспертного заключения о техническом обследовании от аккредитованной организации материалы разрешаются на повторное использование.

В 3-й очереди проектом предусматривается строительство нового ВЛИ-0,38кВ для освещения по периметру проектируемого хвостохранилища на гребне дамбы, выполненное проводом марки СИП-4 4х50+1х25 и СИП-4 4х35+1х25 по железобетонным опорам.

Степень обеспечения надежности электроснабжения - III категория. Установленная мощность составляет 8,28 кВт., расчетная - 8,28 кВт. Электроснабжение трехфазное, напряжение 380/220В. Проектируемый объект не относится к взрывоопасным и пожароопасным сооружениям.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 271 из 288

271

Питание от ящика ЯУО до опоры освещения выполнено кабельной линией. Прокладка кабельных линий 0,4 кВ от ящика ЯУО1 до опоры 1К освещения выполнено кабелем АВБбШв-5х16, от ЯУО2 до опоры 36К освещения выполнено кабелем АВБбШв-5х25 прокладываемыми в траншее по т.п. А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях". От механических повреждений применяется сигнальная лента ЛС-400.

Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ проходит в нормальных условиях в ненаселенной местности общей протяженностью 3,034 км. Районы по загрязненности атмосферы-II. Район по гололеду-III, нормативная толщина стенки гололеда составляет 15 мм. Район по территории ветра-III.

На проектируемой ВЛИ-0,38кВ освещения хвостохранилища применены железобетонные опоры на основе стоек СВ95-2 и СВ110-3,5 по своду правил СП РК 4.04-116-2020.

- анкерная (концевая) КЗ
- промежуточная П1
 - угловая промежуточная УПЗ
 - угловая анкерная опора УАЗ
 - переходная промежуточная опора ПП1

ВЛИ-0,38кВ освещения хвостохранилища запроектирована самонесущим изолированным проводом марки СИП-4 сечением 4х50+1х25 и 4х35+1х25 состоящим из заземления, нулевого и трехфазных проводников, имеющих изоляцию из трудносгораемого светостабилизированного синтетического материала, стойкого к ультрафиолетовому излучению и воздействию озона.

Охрана окружающей природной среды

Технологический процесс преобразования электроэнергии является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду, а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием не превышают допустимых величин. В связи с этим проведение воздухо-, почво- и водоохраных мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается. При разработке проекта учитывались требования по охране природы и основ земельного законодательства.

Охрана труда и техника безопасности.

Все проектные решения приняты в соответствии с нормами технологического проектирования, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- размещение оборудования, обеспечивающее его свободное обслуживание;
- изоляционные расстояния между токоведущими частями и при необходимости ограждение последних;
- выполнение заземляющего устройства электроустановки с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям ПУЭ;
- применение типовых конструкций;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в которых заложены принципы охраны труда, применяется высокая степень

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 272 из 288

272

механизации;

- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

При производстве всех видов работ руководствоваться СН РК 1.03-14-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Эксплуатация электроустановок объекта должна осуществляться в соответствии с системой планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ППР), на основании:

- Правила техники безопасности;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила применения и испытания средств защиты используемых в электроустановках;
- Правила устройства электроустановок.

23.2.1.2 СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ (КИА).

В состав системы контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) хвостового хозяйства входят:

1. КИА хвостохранилища:

- осадочные марки на гребне дамбы хвостохранилища;
- пьезометры;
- наблюдательные и фоновые скважины;

2. КИА эксплуатационного персонала:

- нивелир, теодолит, мерная рейка, лодка, лот, рулетка - для выполнения оперативных и периодических геодезических съемок и замеров состояния основной ограждающей дамбы и отстойного пруда;
- ультразвуковой толщиномер.

Контрольно-измерительная аппаратура (КИА) на хвостохранилище устанавливается для проведения натурных наблюдений за работой и состоянием сооружений хвостохранилища, их оснований, как в процессе строительства, так и в период эксплуатации, используя результаты этих наблюдений для оценки надежности объекта, своевременного выявления дефектов, назначения ремонтных мероприятий, предотвращения аварий и улучшения условий эксплуатации. Натурные наблюдения являются контрольными.

Контроль осуществляется за состоянием ограждающих дамб хвостохранилища и противофильтрационных мероприятий.

На хвостохранилище предусматриваются обязательные наблюдения за:

- деформациями хвостохранилища (осадкой ограждающих дамб и оснований);
- фильтрацией в ограждающих сооружениях, основании и примыкающей территории.
- в случае появления фильтрации за химическим составом фильтрационной воды;
- состоянием подземных вод на примыкающей к хвостохранилищу территории;
- наблюдения за уровнем воды в хвостохранилище;

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 273 из 288

273

- контроль состояния всех систем сооружения.

Размещение КИА показано на вторых листах комплектов 306-2-1-ГР1, 306-2-1-ГР2, 306-2-1-ГР3.

Осадочные марки. Для определения вертикальных и горизонтальных перемещений поверхностных и внутренних зон ограждающих сооружений и основания устанавливаются специальные устройства – осадочные марки. Наблюдения за деформациями хранилища состоят в определении вертикальных и горизонтальных перемещений поверхностных и внутренних зон ограждающих сооружений и основания. Целью этих наблюдений является выявление участков сооружения, являющихся наиболее слабыми и опасными в отношении устойчивости.

По мере эксплуатации и наращивания производится устройство новых осадочных марок на каждом этапе наращивания. На поверхности гребня дамб для каждого этапа наращивания хвостохранилища предусмотрена установка постоянных марок в количестве по 5 штук для первой очереди. На вторую очередь планируется установить 9 марок а на третью очередь намечено установить 11 штук. Марки устанавливаются после возведения ограждающих дамб. Марки выполняются из металлической трубы диаметром 60 мм. Верхний конец стержня имеет полусферическую головку из не окисляющегося металла, а нижний конец для лучшего контакта с грунтом заделывается в бетон. Конструкция осадочных марок показано на чертеже 306-2-1-ГР1 лист 8, а также на чертежах последующих очередей. Конструкция осадочных марок для всех очередей одинаковая.

Пьезометры.

Согласно нормам и проектом предусмотрена установка 6-и наблюдательных створов. Пьезометры в поперечном профиле сооружения располагаются таким образом, чтобы можно было в полной мере оценить общую устойчивость основания сооружения. Пьезометры закладываются на ответственных участках.

Наблюдательный створ на основной дамбе состоит из трех скважин, расположенных в ряд. На гребне дамбы, и на берме предусмотрено устройство двух пьезометров, а наблюдательная скважина на прилегающей территории к хвостохранилищу. Итого по всей дамбе на первую очередь бурится 5 скважин для пьезометров. На вторую очередь количество пьезометров планируется увеличить до 9 штук и на третью очередь предусматривается установить 10 пьезометров. Пьезометр применяется для измерения уровня грунтовых вод в теле дамбы.

Для предотвращения попадания атмосферных осадков через устье скважины, предусматривается бетонирование устья в диаметре 1 метр, и на глубину 0,2 м. Патрубок скважины высотой 0,8-1 метр оборудуется надежным съемным оголовком.

Замеры по данным пьезометрам осуществляются при помощи мерного шнура, с ручным вычислением абсолютного уровня воды в скважине. Конструкция пьезометра состоит из фильтровой колонны и оголовка. Обсадная труба, по мере заполнения промытым гравием межтрубного пространства, извлекается. В оголовке устраивается съемная крышка для защиты скважины от засорения. Фильтровая колонна заворачивается в латунную сетку, скручивается проволокой.

Наблюдательные скважины. Наблюдения за грунтовым потоком из хвостохранилища предусматривается 4 наблюдательными скважинами, из них 3 (30Н, 31Н, 32Н) скважины уже размещены в наблюдательных створах и принимаются как существующие. Проектом предусматривается дополнительная установка 1-ой скважины.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 274 из 288

274

Размещение наблюдательных скважин и створов с приведена на чертеже ААЕ-071-АКВ-ГР, а типовая конструкция скважины приведена на листе ААЕ-071-АКВ-ГР лист 8.

Скважины намечено бурить ударно-канатным способом с обсадкой трубами Ø 219мм. При достижении проектной глубины в скважину спускается фильтровая колонна – которая выполнена из оцинкованной трубы Ду 133х4,5, состоящей из водоприемной части длиной 5,0м, отстойника и верхней глухой части.

Водоприемная часть перфорируется круглыми отверстиями Ø8-10мм, в шахматном порядке с шагом 40-50мм, затем обматывается проволокой из нержавеющей стали и сеткой из пластика или фильтрационной стеклотканью.

После установки фильтровой колонны затрубное пространство заполняется промытым гравием или щебнем. Выше фильтровой обсыпки затрубное пространство забивается мятой глиной.

После установки фильтровой колонны, затрубное пространство заполняется промытым гравием или щебнем. По мере извлечения обсадной трубы производится прокачка скважины эрлифтом до полного осветления воды. Продолжительность прокачки не менее 3 бр/см. После окончания прокачки производится восстановление уровня и отбор проб воды. Пробы воды отбираются на общий химический анализ с определением рН, минерализации, окисляемости, жесткости и токсичности элементов.

Для предотвращения попадания атмосферных осадков через устье скважины, на каждой скважине предусматривается бетонирование устья в диаметре 1 метр, и на глубину 0,2 м. Патрубок скважины высотой 0,8-1,0 метр оборудуется надежным съемным оголовком, предотвращающим доступ к скважине посторонним лицам, вывод ее из рабочего состояния и обеспечивающим ее сохранность. Наблюдения за уровнем подземных вод и отбор проб воды на общий химический анализ с определением токсичных элементов осуществляется согласно НПА РК.

23.2.1.3 ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ХВОСТОВОГО ХОЗЯЙСТВА

Система гидротранспорта и гидроскладирования хвостов

Для обеспечения равномерного намыва дамбы хвостохранилища предусмотрена система распределительных пульповодов, подключаемых к магистральным трубопроводам диаметром 225 мм.

Распределительные участки выполнены по комбинированной схеме и включают:

- рассредоточенные выпуски;
- сосредоточенные выпуски (манифольды);
- концевые сосредоточенные выпуски.

Пульповоды

Система гидротранспорта и гидроскладирования хвостов состоит из магистральных и распределительных пульповодов, а также выпусков из распределительного пульповода. Материал магистральных и распределительных пульповодов принят из полиэтилена SDR17 ГОСТ 18599-2001. Способ укладки по опыту использования полиэтиленовых труб принят наземный, установка компенсаторов не планируется, так как при свободном расположении на поверхности трубы могут изгибаться и самокомпенсироваться.

Магистральный участок пульповодов

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 275 из 288

275

Трасса магистрального пульповода выполнена прямолинейными участками, от точек подключения (т2, т3) к золотоизвлекательной фабрике (ЗИФ) до ограждающей дамбы. Предусматривается укладка магистрального пульповода в две нитки: рабочая и резервная. Пульповод до хвостохранилища проложен в 2 нитки и делится на левую (К33.1) и правую нитку (К33.2), которые в свою очередь поделены на магистральные и распределительные участки по периметру хвостохранилища. Трубы по всей длине укладываются с уклоном в сторону хвостохранилища, от точки подключения к ЗИФ по поверхности и укладываются на скользящих железобетонных опорах, установленных шагом 2,45 м и проходят вдоль эксплуатационной дороги. По трассе пульповодов устраивается 4 трубопереезда. На участках трубопереездов трубопроводы прокладываются в футлярах из стальных труб Ø426х10.

Проектная протяженность магистрального участка пульповодов составляет 640 м. Материал, диаметр и толщина стенки труб для магистрального участка пульповода приняты по расчету: полиэтиленовые трубы ПЭ 100 SDR 17 - Ø225х13,4 по ГОСТ 18599-2001.

Распределительные пульповоды

Распределительные участки пульповодов размещены по гребню ограждающей дамбы и нагорной бермы и состоят из двух ниток, правая (К33.1) и левая (К33.2). Обе нитки наземной прокладки, из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 - Ø225х13,4. Прокладка распределительных пульповодов выполнена на расстоянии 0,5 м от гребня дамбы или нагорной бермы.

Общая протяженность распределительных участков пульповодов:

- К33.1 (правая нитка) – 1312 м;
- К33.2 (левая нитка) – 590 м.

Выпуски из распределительного пульповода

По периметру хвостохранилища на гребне ограждающей дамбы и нагорной бермы расположены выпуски из распределительного пульповода.

Рассредоточенные выпуски предусмотрены с шагом 50 м по длине распределительных пульповодов.

Диаметр рассредоточенных выпусков принят 63 мм, что обусловлено следующими факторами:

обеспечением самопромывной скорости потока (0,5–1,0 м/с) при расчетных расходах пульпы;

предотвращением осаждения твердых частиц в тройниках и трубах выпусков;

ограничением абразивного износа трубопроводов и арматуры;

обеспечением эксплуатационной надежности и удобства обслуживания.

В штатном режиме эксплуатации предусмотрена работа всех рассредоточенных выпусков нитки с равномерным распределением расхода пульпы по длине дамбы.

Рассредоточенные выпуски размещены равномерно по периметру хвостохранилища, для К33.1 (правая нитка) 22 выпуска, для К33.2 (левая нитка) 10 выпусков, сосредоточенные размещены каждый по отдельности. Общее количество: рассредоточенных выпусков – 32, сосредоточенных выпусков - 5.

Сосредоточенные выпуски (манифольды).

Для обеспечения возможности секционной промывки трубопроводов и перераспределения потоков предусмотрены сосредоточенные выпуски (манифольды),

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 276 из 288

276

размещаемые равномерно по длине распределительных участков.

Манифольды принимаются диаметром 150 мм и обеспечивают пропуск расхода пульпы, соответствующего одному расчетному сектору (группе рассредоточенных выпусков).

Сосредоточенные выпуски используются:

при промывке отдельных участков трубопровода;

при временном выводе из работы части рассредоточенных выпусков;

при регулировании схемы намыва.

В нормальном режиме манифольды находятся в закрытом состоянии.

Концевые сосредоточенные выпуски.

В конце каждого распределительного участка предусмотрен сосредоточенный выпуск диаметром магистрального трубопровода (225 мм).

Концевой выпуск предназначен для:

аварийного сброса пульпы;

полной промывки трубопровода;

удаления отложений при эксплуатации.

Намыв хвостов в холодный период года рекомендуется осуществлять преимущественно через сосредоточенные выпуски.

Данное решение обусловлено тем, что при работе рассредоточенных выпусков пульпа подается с относительно малыми расходами на один выпуск и распределяется по значительной площади пляжа, что в условиях отрицательных температур приводит к интенсивному охлаждению и риску замерзания пульпы.

При использовании сосредоточенных выпусков обеспечивается подача пульпы с повышенным расходом и скоростью в ограниченную зону, что снижает интенсивность теплоотдачи, уменьшает вероятность образования наледи и обеспечивает устойчивость процесса намыва.

В теплый период года намыв рекомендуется осуществлять через рассредоточенные выпуски, что обеспечивает равномерное распределение пульпы и формирование требуемого профиля намывного пляжа.

При необходимости допускается комбинированный режим работы выпусков с учетом технологических и климатических условий эксплуатации.

Режимы работы системы.

Система распределения пульпы предусматривает следующие режимы эксплуатации:

Штатный режим (намыв):

открыты все рассредоточенные выпуски;

сосредоточенные и концевые выпуски закрыты;

обеспечивается равномерное распределение пульпы по длине дамбы.

Режим промывки:

рассредоточенные выпуски в выбранной зоне закрываются;

открывается соответствующий сосредоточенный выпуск (манифольд);

обеспечивается повышенная скорость потока для удаления отложений.

Аварийный режим:

открывается концевой выпуск;

обеспечивается пропуск полного расхода пульпы через трубопровод.

Конструкция рассредоточенных выпусков.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 277 из 288

277

На местах выпусков предусмотрены полиэтиленовые тройники 225х110 мм по ГОСТ 18599-2001 с переходами 110х63 по ГОСТ 18599-2001. Проектом предусмотрено установка на всех рассредоточенных выпусках шиберные ножевые задвижки Ду50 мм, Ру 1,0 МПа. Патрубок выпуска, расположенного после задвижки выполнен из полиэтиленовой трубы ПЭ 100 SDR 17 - Ø63х3,8 по ГОСТ 18599-2001.

Конструкция сосредоточенных выпусков.

Сосредоточенные выпуски приняты двух типов: концевые и промежуточные.

Концевые выпуски предусматриваются с устройствами гашения энергии потока и защитой от размыва основания. На концевых выпусках предусматривается выполнить поворот распределительного пульповода на 90° с помощью отвода полиэтиленового ГОСТ 18599-2001. Труба выпуска диаметром 225 мм выводится на пляж, материал трубы полиэтилен марки ПЭ100 аналогично трубе распределительного пульповода. Установка задвижек на концевых выпусках не предусмотрена, в случае необходимости трубопровод перекрывается задвижкой в конце предыдущего рассредоточенного выпуска.

На промежуточных сосредоточенных выпусках предусмотрено устанавливать тройники 225х160. Труба выпуска диаметром 160 мм выводится на пляж. На каждый выпуск предусмотрено монтировать по две шиберных ножевых задвижки, одну (Ду200) для перекрывания распределительного пульповода, другую (Ду150) на выпуск, который будет перекрыт на время остановки работы выпуска.

Система оборотного водоснабжения

Хвосты направляются на хвостохранилище, где происходит осаждение твердой фазы и осветление жидкой фазы. Твердая фаза в виде осадка складывается на дне хвостохранилища, жидкая фаза образует прудок над осажденной твердой фазой хвостов. Часть осветленной жидкой фазы из прудка хвостохранилища насосной станцией возвращается в ЗИФ для повторного использования в технологическом процессе.

Таким образом, данным проектом предусматривается вовлечение в оборот воды, поступающей в хвостохранилище при складировании отвальных хвостов.

Схема оборотного водоснабжения включает:

- предварительное осаждение (отстаивание) хвостов;
- подачу осветленной оборотной воды плавучей насосной станцией хвостохранилища в ЗИФ для дальнейшего использования.

Система оборотного водоснабжения включает следующие сооружения:

плавучая насосная станция;

водовод оборотной воды ПЭ 100 SDR 17 - Ø225х13,4 (В31).

Прокладка трубопроводов, выполняется из полиэтиленовых труб от точки подключения (т1) к ЗИФ по поверхности на скользящих железобетонных опорах, установленных шагом 2,45 м

Насосная станция оборотного водоснабжения

Плавучая насосная станция предназначена для подачи воды из хвостохранилища в ЗИФ для дальнейшего использования. Насосная станция плавучего типа, оборудована погружными насосами 2ЭЦВ 10-160-75 (1 рабочий и 1 резервный) производительностью 160 м³/ч, напором 75 м, N=45 кВт. Щит управления насосами размещен на понтоне, в помещении насосной. С берегом плавучая насосная станция связана служебным мостиком на понтонах.

Режим работы плавучей насосной станции – автоматический без постоянного

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 278 из 288

278

присутствия персонала.

Подача осветленной воды до ЗИФ осуществляется по полиэтиленовому трубопроводу ПЭ 100 SDR 17 - Ø225x13,4 (водовод оборотной воды В31) протяженностью 1802 м до точки подключения к обогатительной фабрике. По трассе трубопроводов оборотного водоснабжения устраивается два трубопереезда. На участках трубопереездов трубопроводы прокладываются в футлярах из стальных труб Ø426x10.

23.2.1.4 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

306-2-1-АСМ1

Разделом АСМ разработана автоматическая система мониторинга на 1 очереди хвостохранилища, по проекту Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области.

Внедрение автоматизированной системы мониторинга дает возможность в режиме реального времени получать исчерпывающую достоверную информацию о состоянии гидротехнического объекта, а значит минимизировать риски возникновения ЧС.

Проектом предусмотрено применение пьезометров для контроля изменения уровня грунтовых вод в автоматическом режиме. Данные от пьезометра поступают на регистратор данных и далее по радиоканалу на пульт оператора.

От пьезометрических скважин СП-1.1, СП-1.2, СП-2.1, СП-2.2, СП-2.3 (5 скважин) до Шкафов АСМ предусмотрена прокладка кабельной линии кабелем марки EL380004HDL в кабельной траншее в ПНД трубе (защитный футляр). Разделом АСМ предусмотрено использование струнных пьезометров VW2100-0.35. Сбор данных осуществляется на 5/10 канальные регистраторы DT2055B-L900. Далее по радиоканалу регистраторы связаны со шкафом сбора данных

ELGL 1206, расположенным в здании плавучей насосной. Шкаф сбора данных связан с операторной по оптической линии связи, разработанной в разделе НСС.

В операторной заложен АРМ оператора и ПО обработки данных мониторинга LoggerNet-ADM.

Разделом предусмотрена защита кабеля от механических повреждений с помощью укладки в траншею сигнальной ленты. Прокладка кабельной линии выполнена согласно типовому проекту шифр А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с применением двухстенных гофрированных труб".

Мероприятия по технике безопасности в проекте выполнены в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК).

Эти мероприятия включают в себя:

- обоснованный выбор типов приборов, аппаратуры, проводниковой продукции;
- оптимальный выбор способов прокладки электропроводок;
- наличие зануления (заземления).

Технические средства выбраны с учётом среды эксплуатации.

Электрические проводки предусмотрены кабелями контроля и управления с изоляцией ПВХ-пластиката. Прокладка кабелей предусмотрена в защитных трубах, т. е.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 279 из 288

279

предусмотрены мероприятия, предотвращающие их механические повреждения.

Выбор сечений проводников произведён в соответствии с рекомендациями ПУЭ РК.

Для безопасной работы обслуживающего персонала все металлические части оборудования, не находящиеся под напряжением, занулены (заземлены).

306-2-1-АСМ2

Разделом АСМ разработана автоматическая система мониторинга на 2 очереди хвостохранилища, по проекту Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области.

Внедрение автоматизированной системы мониторинга дает возможность в режиме реального времени получать исчерпывающую достоверную информацию о состоянии гидротехнического объекта, а значит минимизировать риски возникновения ЧС.

Проектом предусмотрено применение пьезометров для контроля изменения уровня грунтовых вод в автоматическом режиме. Данные от пьезометра поступают на регистратор данных и далее по радиоканалу на пульт оператора.

От пьезометрических скважин СП-1.1...СП-1.3, СП-2.1...СП-2.3, СП-3.1, СП-3.2, СП-4.1 (9 скважин) до Шкафов АСМ предусмотрена прокладка кабельной линии кабелем марки EL380004HDL в кабельной траншее в ПНД трубе (защитный футляр). Разделом АСМ предусмотрено использование струнных пьезометров VW2100-0.35. Сбор данных осуществляется на 5/10 канальные регистраторы DT2055B-L900 и 1 канальные регистраторы DT2011B-L900. Далее по радиоканалу регистраторы связаны со шкафом сбора данных ELGL 1206, расположенным в здании плавучей насосной. Шкаф сбора данных связан с операторной по оптической линии связи, разработанной в разделе НСС.

В операторной в разделе АСМ1 заложен АРМ оператора и ПО обработки данных мониторинга LoggerNet-ADM.

Разделом предусмотрена защита кабеля от механических повреждений с помощью укладки в траншею сигнальной ленты. Прокладка кабельной линии выполнена согласно типовому проекту шифр А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с применением двухстенных гофрированных труб".

Мероприятия по технике безопасности в проекте выполнены в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК).

Эти мероприятия включают в себя:

- обоснованный выбор типов приборов, аппаратуры, проводниковой продукции;
- оптимальный выбор способов прокладки электропроводок;
- наличие зануления (заземления).

Технические средства выбраны с учётом среды эксплуатации.

Электрические проводки предусмотрены кабелями контроля и управления с изоляцией ПВХ-пластиката. Прокладка кабелей предусмотрена в защитных трубах, т. е. предусмотрены мероприятия, предотвращающие их механические повреждения.

Выбор сечений проводников произведён в соответствии с рекомендациями ПУЭ РК.

Для безопасной работы обслуживающего персонала все металлические части оборудования, не находящиеся под напряжением, занулены (заземлены).

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 280 из 288

280

306-2-1-АСМЗ

Разделом АСМ разработана автоматическая система мониторинга на 3 очереди хвостохранилища, по проекту Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области.

Внедрение автоматизированной системы мониторинга дает возможность в режиме реального времени получать исчерпывающую достоверную информацию о состоянии гидротехнического объекта, а значит минимизировать риски возникновения ЧС.

Проектом предусмотрено применение пьезометров для контроля изменения уровня грунтовых вод в автоматическом режиме. Данные от пьезометра поступают на регистратор данных и далее по радиоканалу на пульт оператора.

От пьезометрических скважин СП-1.1...СП-1.3, СП-2.1...СП-2.3, СП-3.1, СП-3.2, СП-4.1, СП-4.2 (10 скважин) до Шкафов АСМ предусмотрена прокладка кабельной линии кабелем марки EL380004HDL в кабельной траншее в ПНД трубе (защитный футляр). Разделом АСМ предусмотрено использование струнных пьезометров VW2100-0.35. Сбор данных осуществляется на 5/10 канальные регистраторы DT2055B-L900. Далее по радиоканалу регистраторы связаны со шкафом сбора данных ELGL 1206, расположенным в здании плавучей насосной. Шкаф сбора данных связан с операторной по оптической линии связи, разработанной в разделе НСС.

В операторной в разделе АСМ1 заложен АРМ оператора и ПО обработки данных мониторинга LoggerNet-ADM.

Разделом предусмотрена защита кабеля от механических повреждений с помощью укладки в траншею сигнальной ленты. Прокладка кабельной линии выполнена согласно типовому проекту шифр А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с применением двухстенных гофрированных труб".

Мероприятия по технике безопасности в проекте выполнены в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК).

Эти мероприятия включают в себя:

- обоснованный выбор типов приборов, аппаратуры, проводниковой продукции;
- оптимальный выбор способов прокладки электропроводок;
- наличие зануления (заземления).

Технические средства выбраны с учётом среды эксплуатации.

Электрические проводки предусмотрены кабелями контроля и управления с изоляцией ПВХ-пластиката. Прокладка кабелей предусмотрена в защитных трубах, т. е. предусмотрены мероприятия, предотвращающие их механические повреждения.

Выбор сечений проводников произведён в соответствии с рекомендациями ПУЭ РК.

Для безопасной работы обслуживающего персонала все металлические части оборудования, не находящиеся под напряжением, занулены (заземлены).

23.3 ПРУД ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ ЕМКОСТЬЮ 40 000 МЗ

Пруд технической воды емкостью 40 000 м³ - предназначен для производственного и противопожарного водоснабжения зданий и сооружений обогатительной фабрики.

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 281 из 288

281

Поступление воды в пруд осуществляется из существующих скважин.

Согласно СП РК 3.04-101-2013 "Гидротехнические сооружения. Основные положения по проектированию" приложение Д (таблица П2.1) при высоте дамбы 10.0 м и менее, сооружение относится к IV классу.

В соответствии с "Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, Приказ №165 от 28.02.2015 г., утвержденным МНЭ РК: гидротехническое сооружение IV класса отнесено к II (нормальному) уровню ответственности.

В состав сооружений пруда технической воды входят:

- ограждающая дамба с противофильтрационным экраном из геомембраны HDPE 1.5 мм на верховом откосе дамбы и в чаше;
- водозаборные водоводы (4 шт. диаметром 273х6 мм);
- система контроля за техническим состоянием ограждающей дамбы (пьезометры, марки поверхностные).

Материалом для отсыпки дамб принят местный грунт. Тело дамбы отсыпать по технологии устройства качественной насыпи, с уплотнением. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0.95.

Контроль качества отсыпки должен производиться отбором проб на плотность и влажность отсыпанного грунта взятием проб: одна проба на каждые 200 м³.

Параметры ограждающей дамбы:

- максимальная высота дамбы – 5.5 м;
- ширина по гребню - 6.0 м;
- заложение верхового откоса - 1:3.0;
- заложение низового откоса - 1:2.0;
- длина ограждающей дамбы по оси составляет – 520.24 м.

Отметка верха дамбы - 717,700 м. Отметка максимального уровня заполнения водой - 716,200 м.

В качестве противофильтрационного экрана на напорном (верховом) откосе предусматривается геомембрана 1,5 мм. Монтаж противофильтрационного экрана производить согласно рекомендациям производителя геомембраны. Гарантированная противофильтрационная защита достигается укладкой экрана на верховой откос ограждающих дамб и дно пруда-накопителя (сверху вниз):

- геомембрана HDPE гладкая, t = 1.5 мм;
- нетканый геотекстиль;
- выравнивающий слой из уплотненного местного грунта h = 0.20 м;
- Насыпь из местного суглинка;
- спланированный откос ограждающей дамбы и дно пруда.

Крепление гребня дамбы предусмотрено щебнем фракцией 40-70 мм, h = 0.20 м. Крепление низового откоса предусмотрено растительным грунтом h = 0.20 м.

Для забора воды из пруда через тело дамбы прокладываются четыре стальных водовода диаметром 273х6 мм (ГОСТ10704-91) до насосной станции противопожарного и производственного водоснабжения. Для предотвращения аварийной контактной фильтрации вдоль трубопроводов в теле дамбы, на каждом водоводе устанавливаются по две диафрагмы из листовой стали размером 2000х2000х6 мм.

Для контроля осадок дамбы и герметичности гидроизолирующей геомембраны на

ЗАКАЗЧИК ТОО "Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 306-ОПЗ		
Редакция В	Дата выпуска: 15.06.2026	Договор № USH/GEN/WS-1/2025 от 06.01.2025г.	Страница 282 из 288

282

дамбе пруда-накопителя предусматривается устройство наблюдательных створов. Количество наблюдательных створов на ограждающей дамбе - 3, в створе расположены поверхностная марка и пьезометр:

- поверхностная марка - для контроля за высотным и плановым положением ограждающих дамб (6 шт);
- пьезометры – для определения положения кривой депрессии (уровень фильтрационных вод) в дамбе (6 шт).

Контроль загрязнения грунтовых вод, отбор проб и проведение анализов должен производиться специализированной организацией.

По окончании возведения тела дамбы и экрана должны быть представлены исполнительные чертежи (схемы), данные контрольных проб и схем отбора проб, акты на скрытые работы по обсыпке трубопроводов, акты на готовность основания и другую исполнительную документацию.

ЗАКАЗЧИК ТОО"Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 230-04/21-ОПЗ		
Редакция А	Дата выпуска: 11.03.2025	Договор № 230-04/21	Страница 283 из 288

24 МЕРОПРИЯТИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИМ МЕРОПРИЯТИЯМ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Мероприятия по промышленной безопасности описаны в томе 4 которые выпущены в составе настоящей проектной документации

25 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности описаны в томе 3 которые выпущены в составе настоящей проектной документации.

26 ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Организация строительства описана в разделе томе 5 Проект организации строительства (ПОС), который выпущен в составе настоящей проектной документации.

ЗАКАЗЧИК ТОО"Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 230-04/21-ОПЗ		
Редакция А	Дата выпуска: 11.03.2025	Договор № 230-04/21	Страница 284 из 288

27 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Сметная документация к рабочему проекту «**Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в Баянаульском районе Павлодарской области**» составлена в соответствии с НДЦС РК 8.01-08-2022 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса Программный комплекс АВС (2026.4).

Территориальный район строительства:

- 1.3 -ПП. Дробильно-сортировочный комплекс: регион 14.05
- 1.5 -ПП. Склад дробленой руды: регион 14.05
- 1.6 -ПП. Склад извести: регион 14.05
- 1.7 -ПП. КПП с весовой: регион 14.05
- 1.8.1 -ПП. Отделение измельчения главного корпуса: регион 14.05
- 1.8.2 -ПП.Отделение сгущения обогатительной фабрики: регион 14.05
- 1.8.3 -ПП. Отделение сорбции главного корпуса: регион 14.05
- 1.8.4 -ПП.Отделение десорбции обогатительной фабрики: регион 14.05
- 1.8.5 -ПП.Отделение нейтрализации обогатительной фабрики: регион 14.05
- 1.10 -ПП. АБК: регион 14.05
- 1.11 -ПП. АБК кладовщиков: регион 14.05
- 1.13 -ПП. Лаборатория (ХАЛ): регион 14.05
- 1.14 -ПП. Ремонтно-механический цех: регион 14.05
- 1.15 -ПП. Склад ТМЦ: регион 14.05
- 1.17 -ПП. Склад реагентов: регион 14.05
- 1.18 -ПП. Склад СДЯВ: регион 14.05
- 1.18.1 -ПП. Склад прекурсоров: регион 14.05
- 1.21 -ПП. Компрессорная станция: регион 14.05
- 1.8.6 -ПП.Отделение реагентов обогатительной фабрики: регион 14.05
- 1.8.7 -ПП.Венткамера обогатительной фабрики: регион 14.05
- 1.4 -ПП. Операторский пункт ДСК: регион 14.05
- 1.12 -ПП. Офис: регион 14.05
- 1.19 -ПП. Площадка хранения пустой тары: регион 14.5
- 1.20 -ПП. Пожарное депо со стоянкой машин: регион 14.05
- 2.4 -ПХ. Насосная оборотного водоснабжения: регион 14.05
- 3.2 -ВП. Общежитие для рабочих блок 1: регион 14.05
- 3.3 -ВП. Общежитие для рабочих блок 2: регион 14.05
- 3.4 -ВП. Общежитие для рабочих блок 3: регион 14.05

ЗАКАЗЧИК ТОО"Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 230-04/21-ОПЗ		
Редакция А	Дата выпуска: 11.03.2025	Договор № 230-04/21	Страница 285 из 288

- 3.5 -ВП. Общежитие для ИТР: регион 14.05
- 3.6 -ВП. Общежитие для охраны: регион 14.05
- 3.7 -ВП. Общежитие для VIP: регион 14.05
- 3.8 -ВП. Банно-прачечный комплекс: регион 14.05
- 3.9 -ВП. Столовая-медпункт: регион 14.05
- 3.10 -ВП. КПП: регион 14.05
- 3.1 -ВП. Внутри площадочные сети: регион 14.5
- 3.1 -ВП. Внутри площадочные сети: регион 14.5
- 3.19 -ВП. КТП 10-0,4кВ: регион 14.05
- 3.20 -ВП. ДЭС: регион 14.5
- 3.11 -ВП. Угольная котельная производительностью 4,5 Мвт: регион 14.5
- 2.6 -ПХ. КТП: регион 14.05
- 2.5 -ПХ. Патрульные дороги: регион 14.05
- 3.1 -ВП. Внутриплощадочные сети: регион 14.05
- 3.1 -ВП. Внутри площадочные сети: регион 14.5
- 1.16 -ПП. Пруд-накопитель технической воды, с функцией пож.резервуара: регион 14.05
- 2.1 -ПХ. Хвостохранилище: регион 14.05
- 2.2 -ПХ. Пульпопроводы: регион 14.5
- 3.12 -ВП. ЛОС производственных стоков производительностью 65 м3 в сутки: регион 14.05
- 3.13 -ВП. КНС хозяйственно-бытовых стоков производительностью 35м3 в сутки: регион 14.05
- 3.14 -ВП. 2 противопожарных резервуара вместимостью по 70 м3: регион 14.5
- 3.15 -ВП. Насосная станция противопожарного водоснабжения: регион 14.05
- 3.16 -ВП. 2 резервуара хозяйственно-питьевой воды вместимостью по 80м3: регион 14.05
- 3.17 -ВП. Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения: регион 14.05
- 3.18 -ВП. Станция водоподготовки: регион 14.05

В основу определения сметной стоимости приняты:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»
- НДЦС РК 8.04-09-2022 «Сметные нормы дополнительных затрат. Затраты на организацию и управление строительством»

ЗАКАЗЧИК ТОО"Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 230-04/21-ОПЗ		
Редакция А	Дата выпуска: 11.03.2025	Договор № 230-04/21	Страница 286 из 288

- НДЦС РК 8.04-03-2022 «Общие положения по применению единичных сметных цен на строительно-монтажные работы»
- ЭСН РК 8.04-01-2024 «Общие положения по применению элементных сметных норм на строительные работы»
- ЭСН РК 8.04-02-2024 «Общие положения по применению элементных сметных норм на монтаж оборудования»
- ЭСН РК 8.04-02-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм на монтаж оборудования»
- ЭСН РК 8.05-01-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм на ремонтно-строительные работы»
- ЭСН РК 8.04-03-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм на пусконаладочные работы»
- НДЦС РК 8.01-05-2022 «Методические рекомендации по расчету сметных цен на строительные ресурсы и сметных цен на перевозки грузов для строительства»
- Нормативные документы по ценообразованию и сметам. Изменения и дополнения. Выпуск 42. НДЦС РК 8.04-07-2024 «Индексы стоимости для строительства»
- Приказы Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан № 133-нк от 18 октября 2024 года и № 156-нк от 6 декабря 2024 года
- СН РК 8.02-17-2006 «Инструкция о порядке составления сводной сметы на ввод объектов в эксплуатацию (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.08.2020 г.)»

Стоимость инженерного оборудования и материалов, не вошедших в базу строительно-монтажных работ, определена по данным заводов-изготовителей и прайс-листам поставщиков согласно п.п.8.2.30-8.2.46 НДЦС РК 8.01-08-2022 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»

- Налог на добавленную стоимость (НДС) объемов строительства в размере – 16%.

Стоимость строительства в сметном расчете определяется суммой капитальных вложений, в том числе строительно-монтажных работ, выполненных в .

Сметная стоимость строительства определена: в ценах декабря 2025 г.

ЗАКАЗЧИК ТОО"Уштаган Refinery"	Строительство золотоизвлекательной фабрики производительной мощностью 800 тыс. тонн руды в год в Баянаульском районе Павлодарской области		ИСПОЛНИТЕЛЬ  ТОО «АНТАЛ»
	Номер документа: 230-04/21-ОПЗ		
Редакция А	Дата выпуска: 11.03.2025	Договор № 230-04/21	Страница 287 из 288

28 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Мощность предприятия	Тыс. тонн в год	800	
2	Общая площадь участка	га	348,22	
3	Коэффициент застройки	%	32,69	
4	Общая площадь зданий (сооружений)	м ²	342 628,65	
5	Общая численность работающих	чел.	401	
6	Продолжительность строительства	месяцев	22	