

Товарищество с ограниченной ответственностью

«ОБЛГРАДПРОЕКТ»

Государственная лицензия № 21026181 от 14.09.2021 г. на право
выполнения проектных работ на территории Республики Казахстан

Рабочий проект

**«Реконструкция пробирно-аналитической лаборатории,
литер Д, со строительством пристроя и вспомогательных
зданий и сооружений по адресу: г. Усть-Каменогорск, ул.
Самарское шоссе, дом 15»**

Том 1. Общая пояснительная записка.

7-2025-ОПЗ

Директор

А.Б. Туктынов

Гл. инженер проекта

Ю.А. Руденко

г. Усть-Каменогорск
2025 г.

Список исполнителей:

Гордеев В.А	– инженер ВК
Уколова К.Е	– инженер ВК
Остапенко М.А.	– инженер генплана
Репин А.В	– инженер строитель
Окасов Е.В.	– инженер ОВ
Калижаров М.	– инженер электрик
Дубовенко Л.П.	– инженер-эколог
Голяшова В.А.	– инженер-сметчик

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА			
№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	7-2025-ПП	Паспорт рабочего проекта	
Том 1	7-2025-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 1	7-2025-ПОС	Проект организации строительства	
Том 2	7-2025-ГП	Альбом I. Книга 1-Генеральный план	
Том 2	7-2025-ТС	Альбом I. Книга 2-Тепломеханические решения тепловых сетей	
Том 2	7-2025-ЭС	Альбом I. Книга 3- Наружные сети электроснабжения	
Том 2	7-2025-НВК	Альбом I. Книга 4- Наружные сети водопровода и канализации	
Том 2	7-2025-1-АС	Альбом II. Книга 1-Архитектурно-строительные решения	Поз.1 Лаборатория
Том 2	7-2025-2-ТХ	Альбом III. Книга 1-Технологические решения	Поз.2 Химическая лаборатория
Том 2	7-2025-2-АР	Альбом III. Книга 2-Архитектурные решения	
Том 2	7-2025-2-КМ	Альбом III. Книга 3-Конструкции металлические	
Том 2	7-2025-2-КЖ	Альбом III. Книга 4-Конструкции железобетонные	
Том 2	7-2025-2-ЭОМ	Альбом III. Книга 5-Система внутреннего электроосвещения и силового оборудования	

Том 2	7-2025-2-ПС	Альбом III. Книга 6-Пожарная сигнализация		
Том 2	7-2025-2-ОВ	Альбом III. Книга 7 – Отопление, вентиляция и кондиционирование		
Том 2	7-2025-2-ВК	Альбом III. Книга 8 – Внутренние системы водоснабжения и канализации		
Том 2	7-2025-3-ТХ	Альбом IV. Книга 1-Технологические решения	Поз.3 Техническая лаборатория	
Том 2	7-2025-3-АР	Альбом IV. Книга 2-Архитектурные решения		
Том 2	7-2025-3-КМ	Альбом IV. Книга 3-Конструкции металлические		
Том 2	7-2025-3-КЖ	Альбом IV. Книга 4-Конструкции железобетонные		
Том 2	7-2025-3-ЭОМ	Альбом IV. Книга 5-Система внутреннего электроосвещения и силового оборудования		
Том 2	7-2025-3-ПС	Альбом IV. Книга 6-Пожарная сигнализация		
Том 2	7-2025-3-ОВ	Альбом IV. Книга 7 – Отопление, вентиляция и кондиционирование		
Том 2	7-2025-3-ВК	Альбом IV. Книга 8 – Внутренние системы водоснабжения и канализации		
Том 2	7-2025-4-АС	Альбом V. Книга 1-Архитектурно- строительные решения		Поз.4 Ангар
Том 2	7-2025-4-КМ	Альбом V. Книга 2-Конструкции металлические		

Том 2	7-2025-4-ЭО	Альбом V. Книга 3-Электрическое освещение (внутреннее)	
Том 2	7-2025-6-АС	Альбом VI. Книга 1-Архитектурно- строительные решения	Поз.5 Здание раздевалки и душевых
Том 5		Заключение об инженерно- геологических условиях площадки под «Реконструкция пробирно-аналитической лаборатории, литер Д, со строительством пристроя и вспомогательных зданий и сооружений по адресу: г. Усть- Каменогорск, ул. Самарское шоссе, дом 15» ТОО «ОБЛГРАДПРОЕКТ».	2025 г.
Том 6		Топографические работы под «Реконструкция пробирно- аналитической лаборатории, литер Д, со строительством пристроя и вспомогательных зданий и сооружений по адресу: г. Усть-Каменогорск, ул. Самарское шоссе, дом 15» ТОО «ГЕОСТАНДАРТ инжиниринг».	2025

Рабочий проект разработан в соответствии со строительными нормами и правилами, инструкциями и другими нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта

Руденко Ю.А.

Оглавление	
1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ.....	8
1.1 Основные исходные данные	8
1.2 Существующее положение	8
1.3 Инженерно-геологические условия	9
1.4 Гидрогеологические условия участка строительства	11
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	13
2.1 Планировочная организация строительства	13
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	15
3.1 Общие сведения	15
3.2 Данные о производственной программе, мощности. Режим работы лабораторий	16
3.3 Характеристика проектируемых объектов службы технического контроля	17
3.4 Численность персонала	20
3.5 Механизация технологических процессов на объектах контроля качества продукции	20
3.6 Охрана труда и техника безопасности на объектах службы технического контроля	20
3.6.1 Безопасность на местах с повышенным пыле- и газовыделением	23
3.6.2 Безопасность при работе на потенциально опасном оборудовании, применяемом в лаборатории (дробилки, мельницы и т.п.)	23
3.6.3 Защита от шума	23
3.6.4 Охрана труда.....	24
3.6.5 Инженерно-технические мероприятия в технологических решениях по предупреждению чрезвычайных ситуаций и ситуаций по взрыво- и пожаробезопасности	26
4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	30
4.1 Архитектурные решения (поз.1 по ГП)	31
4.2 Архитектурные решения (поз.2 по ГП)	31

4.3	Архитектурные решения (поз. 3 по ГП)	32
4.4	Архитектурные решения (поз.4по ГП)	32
4.5	Архитектурные решения (поз.6 по ГП)	33
5.	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ	34
5.1	Лаборатория поз.2 по ГП	34
5.1.1	Основные расчетные положения	35
5.1.2	Материал конструкций	36
5.1.3	Соединение элементов.	36
5.1.4	Монтажные соединения	37
5.2	Лаборатория поз.3 по ГП	37
5.2.1	Материал конструкций	38
5.2.2	Соединение элементов.	38
5.2.3	Монтажные соединения	39
5.2.4	Указания по разработке чертежей КМД и ППР, изготовлению и монтажу конструкций.	39
6.	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ВНУТРЕННЕЕ).....	42
7.	ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	43
7.1	Оповещение о пожаре.....	43
8.	СИСТЕМА ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ И СИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	45
8.1	Силовое электрооборудование	45
8.2	Заземление и молниезащита	45
9.	ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ	46
9.1	Отопление	46
9.2	Вентиляция.....	46
10.	ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ ...	48
11.	НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	53
12.	НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ	54

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1 Основные исходные данные

Проектная документация по рабочему проекту «Реконструкция площадки Центральной аналитической лаборатории Alex Lab путём устройства пристройки к зданию литер Д1 и строительства лабораторного корпуса, ангара, а также здания раздевалок и душевых по адресу г. Усть-Каменогорск ул. Самарское шоссе д.15» разработана на основании договора, задания на проектирование и АПЗ, материалов отчетов по топографо-геодезическим работам и заключения об инженерно-геологических условиях участков строительства; акта выбора земельного участка.

Проект выполняется на топосъемке, выполненной ТОО «ГЕОСТАНДАРТ инжиниринг». в 2025 году, инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «ОБЛГРАДПРОЕКТ» в 2025г.

Проектируемая территория представляет собой участок, примыкающий к действующей лаборатории предприятия и предназначенный для размещения объектов и расширения производственных мощностей. В границах площадки предусматривается строительство пристройки к существующему зданию химической лаборатории, нового здания раздевалки и душевых, технической лаборатории и складского ангара для обеспечения технологического процесса. Формирование планировочных и инженерных решений генерального плана направлено на создание единого, функционально взаимосвязанного и безопасного комплекса лабораторных сооружений.

1.2 Существующее положение

Площадка проектируемого строительства расположена в Восточно-Казахстанской области, г. Усть-Каменогорск, ул. Самарское шоссе д.15.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в климатический район IV. Климатические и природные условия площадки строительства характеризуются следующими показателями:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки -37.3°C (обеспеченностью 0.92);
- снеговой район III: нормативная снеговая нагрузка 1.5кПа;
- ветровой район III: скоростной напор ветра 0.56кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов;
- уточненная сейсмичность площадки строительства 7 баллов.

Нормативная глубина сезонного промерзания, рассчитанная по формуле Согласно СПРК 5.01-102-2013 составляет:

- суглинки ИГЭ-2 – 1,85м;

Сейсмичность района, согласно СНиП РК 2.03-30-2006 и схематической карты сейсмического районирования Восточно-Казахстанской области, утвержденной приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК № 217 от 04 мая 2004 года, составляет 7 баллов (сейсмоопасный район).

1.3 Инженерно-геологические условия

По результатам бурения инженерно-геологических скважин и проведения лабораторных исследований грунтов на участке изысканий выделены три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

1 ИГЭ - насыпные техногенные грунты (t Q1V), развитые на спланированной территории, представлены с поверхности до глубины 0,50-1,50м. Обломочные насыпные грунты - слежавшиеся и достаточно уплотненные. Сортированный щебень, галька и крупная дресва округлой и угловатой формы, средних и крупных размеров от 20 до 45 мм, визуально составляют до 70-80% от общей массы отложений. Петрографический состав обломков: крепкие изверженные граниты, гранодиориты, кварцевые альбитофиры, андезитовые порфириды. По данным гранулометрического анализа обломочные насыпные грунты 1 ИГЭ классифицируются как дресвяно-щебенистые (гравийно-галечниковые) с супесчаным заполнителем до 10%. Расчетное сопротивление обломочных насыпных грунтов 1 ИГЭ принимается, согласно СП РК 5.01 102-2013, равным $R_0=250$ кПа (2,50 кгс/см²). Плотность насыпных дресвяно-щебенистых грунтов 1 ИГЭ по лабораторным данным составляет 2,14-2,16 гс/см³. При коэффициенте пористости отложений $e = 0,35 - 0,40$ нормативные значения удельного сцепления, угла внутреннего трения и модуля деформации составляют: $c_{п} = 2,0$ кПа (0,02кгс/см²); $\varphi_{п} = 43,0$ град; $E = 50,0$ МПа (500 кгс/см²) [2]. Расчетные значения удельного сцепления, угла внутреннего трения: $c_{п} = 2,0$ кПа (0,02кгс/см²); $\varphi_{п} = 43,0$ град; $c_{I} = 1,33$ кПа (0,0133кгс/см²); $\varphi_{I} = 39,0$ град.

2 ИГЭ – супеси лессовидные желтовато-серого цвета, делювиально пролювиального генезиса и средне-верхнечетвертичного возраста (др Q11 111), твердые, сухие до слабовлажных содержат включения мелкой дресвы до 15%. Супеси 2 ИГЭ на исследованном участке вскрывались скважинами под насыпными грунтам с глубины 0,50-1,50м до глубины 2,0-3,20м. Связные глинистые грунты 2 ИГЭ, согласно ГОСТ РК 25100-2011, классифицируются как супеси твердые, пылеватые. По относительной деформации набухания без нагрузки связные супесчаные грунты 2 ИГЭ отнесены к ненанабухающим ($\varepsilon_{sw} = 0,48\%$). По данным компрессионных испытаний супеси при замачивании

просадочных свойств от нагрузок, соответствующих природному давлению P_6 не проявили ($E_{s1} = 0,00393 - 0,00428 < 0,01$). По величине относительной просадочности грунты проявили просадку от дополнительных внешних нагрузок к бытовому давлению в $3 \text{ кгс/см}^2 + P_6$ (коэффициент относительной просадочности ($E_{s1} = 0,0108 - 0,0256 > 0,01$)). По ГОСТ 25100-2011 и полученной максимальной деформации по просадочности, супесчаные грунты 2 ИГЭ отнесены к слабопросадочным. Начальное давление просадки по супесям 2 ИГЭ составляет $1,78 \text{ кгс/см}^2$. Возможная величина просадки оценивается $2,18 \text{ см}$ [2]. Расчетное сопротивление супесей 2 ИГЭ природного сложения со степенью влажности $SS < 0,50$ принимается по СП РК 5.01-102-2013: $R_0 = 250 \text{ кПа}$ ($2,50 \text{ кгс/см}^2$).

В соответствии СП РК 5.01-102-2013 грунтовые условия по просадочности для супесчаных грунтов 2 ИГЭ отнесены к I - му типу. Испытание грунтов на сопротивление сдвигу выполнено методом консолидированного сдвига при природной влажности, в водонасыщенном состоянии и методом неконсолидированного сдвига в водонасыщенном состоянии. Результаты испытаний вычислены методом математической статистики по ГОСТ 20522-2012.

Содержание водорастворимых сульфатов в супесчаных грунтах 2 ИГЭ варьирует в пределах $528,2 - 625,5 \text{ мг/кг}$, водорастворимых хлоридов $68,6 - 81,6 \text{ мг/кг}$. По содержанию сульфатов, согласно СП РК 2.01-101-2013, применительно для 3-й - сухой зоны влажности (для Республики Казахстан) грунты 2 ИГЭ - слабоагрессивные ($1000 \text{ мг/кг} > SO_4-2 > 500 \text{ мг/кг}$) к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85 марки W4 по водонепроницаемости; по содержанию хлоридов ($CL- < 400 \text{ мг/кг}$) - грунты неагрессивные. По анализам водных вытяжек плотный остаток (легкорастворимых солей хлоридов и сульфатов) на 100 г навески грунта составил $0,136 - 0,398\%$, а степень засоленности среднерастворимыми солями (гипс, ангидрит) оценивается $1,2 - 3,6\% < 5\%$, что характеризует супеси 2 ИГЭ как незасоленные (ГОСТ 25100-2011, табл. Б. 25, 26). По степени коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 супесчаные грунты 2 ИГЭ при удельном электрическом сопротивлении $R_0 = 26-42 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ и средней плотности пропускаемого тока $J=0,10 \text{ А/м}^2$ обладают средней степенью коррозионной агрессивности. Коэффициенты фильтрации супесей 2 ИГЭ, определенные в лабораторных условиях и по данным опытно-фильтрационных работ (опытных наливов в шурфы ТОО «ГРК «Топаз», 2012г.), варьируют в пределах от $0,064$ до $0,125 \text{ м/сут}$, среднее значение – $K_f = 0,095 \text{ м/сут}$ [3]. 3 ИГЭ - суглинки лессовидные просадочные, от буровато-желтого до серовато-

коричневого цвета с включением мелкой дресвы до 5% делювиально-пролювиального генезиса и средне-верхнечетвертичного возраста (др Q11-111). Грунты слабо макропористые, слюдистые и известковистые (реакция с HCL++). По консистенции - твердые, по влажности - сухие. Связные глинистые грунты 3 ИГЭ залегают под супесями с глубины 2,0-3,2 м до забоя скважин (H=8,0м). Полная мощность лессовидных суглинков на участке строительства по данным гидрогеологических скважин составляет 16,0-20,0м [2]. Согласно приведенным данным лабораторных исследований и ГОСТ 25100-2011, связные глинистые грунты 3 ИГЭ классифицируются как суглинки твердые. По показателю пучинистости грунты природной влажности практически непучинистые ($\epsilon_{fn} = 0,46 - 0,78\% < 1,0\%$), в водонасыщенном состоянии грунты средне - и сильнопучинистые ($\epsilon_{fn} = 4,8 - 7,4\%$). По относительной деформации набухания без нагрузки связные суглинистые грунты 3 ИГЭ отнесены к ненанабухающим ($\epsilon_{sw} = 3,96\%$). По данным стандартного уплотнения нормативное значение оптимальной влажности грунтов 3 ИГЭ составляет 0,19. Максимальная плотность грунта 1,82 гс/см³. Связные глинистые грунты 3 ИГЭ классифицируются как суглинки легкие. Просадочность суглинистых грунтов 3 ИГЭ определялась по методу «одной кривой» под бытовым давлением (Рб) и от дополнительно приложенных к бытовому давлению нагрузок в 1-3кгс/см². Согласно лабораторных определений коэффициента относительной просадочности лессовидные суглинки от собственного веса при бытовом давлении (Рб) в условиях замачивания просадочными свойствами не обладают ($E_{sl} = 0,00793 - 0,00928 < 0,01$). По величине относительной просадочности грунты на исследуемой площадке проявили просадку от дополнительных внешних нагрузок к бытовому давлению в 1-3 кгс/см² +Рб (коэффициент относительной просадочности - $E_{sl} = 0,0108 - 0,0456 > 0,01$). По ГОСТ 25100-2011 и полученной максимальной деформации по просадочности, грунты отнесены к среднепросадочным. Начальное давление просадки по лессовидным суглинкам 3 ИГЭ составляет 1,48 кгс/см². Возможная величина просадки оценивается 4,85см [2]. Расчетное сопротивление лессовидных суглинков 3 ИГЭ природного сложения со степенью влажности $SS < 0,50$ принимается по СП РК 5.01-102-2013 и составляет $R_0 = 300$ кПа (3,0 кгс/см²).

1.4 Гидрогеологические условия участка строительства

Подземные воды в период изысканий скважинами глубиной до 8,0м (зимний межень февраль месяц 2025 года) не были вскрыты.

Сейсмичность площадки строительства определяется согласно СП РК № 2.03-30-2017 (таблица 6.1, 6.2). Насыпные грунты 1 ИГЭ и лессовидные

суглинки 3 ИГЭ по сейсмическим свойствам относятся к II-му типу грунтовых условий. Лессовидные супеси 2 ИГЭ и лессовидные суглинки 3 ИГЭ при коэффициентах пористости $e > 0,70$ и $e > 0,90$, соответственно, по сейсмическим свойствам относятся к III-му типу грунтовых условий. При сейсмичности района изысканий 7 баллов, уточненная сейсмичность площадки строительства составляет 7 баллов. Сейсмическая опасность по картам для г. Усть-Каменогорска в баллах ОСЗ-2475 составляет 7 баллов, по ОСЗ-2 2475 - 7 баллов. Значения расчетных ускорений a_g (долях g): для грунтов с II-м типом грунтовых условий по сейсмическим свойствам - 0,207; для грунтов с III-м типом грунтовых условий по сейсмическим свойствам - 0,262.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1 Планировочная организация строительства

Планировочные решения приняты с учетом существующей застройки, действующего технологического цикла и ограниченного доступа на объект. Новые здания ориентированы таким образом, чтобы обеспечить удобные связи с существующей лабораторией и минимизировать пересечения транспортных и пешеходных потоков.

Формируемая площадка сохраняет логическую структуру действующей лаборатории, образуя единый технологический узел. Подъездные пути для автотранспорта, доставляющего пробы руды, расположены с учетом кратчайших логистических маршрутов и исключения обратных маневров.

Объект расположен на собственном земельном участке с кадастровым номером 05:085:093:027, 05:085:093:254 и не затрагивает интересы смежных пользователей, в связи с чем нотариальное согласие не требуется.

Площадка строительства расположена по адресу г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, д.15.

Дорожная схема

Покрытие въездных проездов и площадок предусмотрено с асфальтобетонным покрытием с учетом интенсивности движения технологического транспорта и необходимости поддержания чистоты при перемещении проб руды.

Парковочные места для обслуживающего персонала не предусматриваются, так как лабораторный комплекс является режимным объектом. Въезд на территорию разрешен исключительно специализированному автотранспорту, осуществляющему доставку проб. Остальной персональный и служебный транспорт размещается за пределами охраняемой территории предприятия, что соответствует действующему пропускному и режимному регламенту.

Ограждение площадки и режимно-пропускная система сохраняются в соответствии с требованиями предприятия. Все работы выполняются без изменения границ санитарно-защитной зоны и без нарушения режимов прилегающих территорий.

Раздел «Генеральный план» проекта выполнен в соответствии с требованиями СП РК 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий [16]. Данное генеральное размещение объектов определено из условий:

- Соблюдение технологии производства;

- Соблюдения санитарных и противопожарных норм согласно;
- Рельефа местности;
- Господствующего направления ветров;
- Прокладки транспортных и инженерных коммуникаций;
- Наличия свободной территории.

Раздел «Генеральный план» разработан на основании топосъемки, выполненной ТОО «ГЕОСТАНДАРТ Инжиниринг» в 2025г., гос. Лицензия № 16003272 от 19.02. 2016г.

В данном проекте "Расширение площадки "Центральной аналитической лаборатории Alex Lab" расположенной по адресу г. Усть-Каменогорск, ул. Самарское шоссе, дом 15" предусмотрены работы:

- планировка территории (выемка/насыпь грунта) под проектируемые здания и сооружения;
- размещение проектируемых зданий и сооружений;
- устройство площадок и проездов для доступа транспорта;
- мероприятия по отводу дождевых и талых вод.

Проектное решение территории выполнено с учетом функциональных требований, санитарных норм и требований пожарной безопасности.

Вертикальная планировка площадки проектируемой территории выполнена методом проектных отметок с учетом прилегающей территории.

Рельеф максимально сохранен и разработан в соответствии с новой планировкой.

Данным разделом в процессе проектирования были использованы следующие материалы:

- Задания на проектирование;
- Ситуационный план участка (1:500);
- Топосъемка (1:500), выданная ТОО «ГЕОСТАНДАРТ Инжиниринг»;
- Инженерные изыскания, выполненные ТОО "Облградпроект", 2025г.

Основные показатели по генеральному плану:

Площадь земельного участка по акту № 05-085-093-254, составляет – 2,6103 га.

Площадь земельного участка по акту № 05-085-093-027, составляет – 1,0921 га.

Площадь в условных границах проектирования – 0,5805 га.

Площадь застройки – 1364,97 м²;

Площадь покрытия (Тип 1) – 3407 м²;

Прочие площади – 1033,03 м².

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Общие сведения

Неотъемлемой частью технологического цикла комбинатов, фабрик является контроль процессов. С этой целью обязательным является функционирование службы технического контроля.

Служба технического контроля обеспечивает систематическую проверку соблюдения требований, предъявляемых к качеству продукции на всех переделах основного производства, а также условий, обеспечивающих требуемое качество в соответствии со стандартами. Важнейшей задачей технического контроля является своевременное выявление брака и устранение причин его возникновения.

Задачами технического контроля являются:

- контроль качества исходного сырья, основных и вспомогательных материалов;
- контроль соблюдения установленного технологического режима;
- контроль качества выпускаемой готовой продукции;
- составление технологического и товарного баланса для своевременного учета количества и качества исходного сырья, продуктов переработки, товарной продукции;
- повседневная систематическая работа по предупреждению и выявлению брака, учет брака исправимого и окончательного и причин его вызывающих, участие в разработке профилактических мероприятий по борьбе с браком;
- оформление документов, удостоверяющих качество продукции в соответствии с техническими условиями и стандартами предприятия;
- внедрение методик контроля в соответствии с государственными стандартами, обеспечивающих сравнимость результатов контроля качества на уровне мировых стандартов;
- внесение предложений об улучшении и разработке новых технологических режимов, содействующих повышению качества продукции и вытекающих из наблюдения технологических процессов, и контроля производства.

Главными задачами службы лаборатории является оперативный контроль производства, предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям, установленным в нормативно-технической документации, а также укрепление производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции

путем контроля технологических процессов, а также выдача решений и рекомендаций по повышению уровня и качества выпускаемой продукции.

Целью настоящего проекта является разработка проектно-сметной документации на строительство и техническое обеспечение химической и технической лаборатории.

Место строительства г. Усть-Каменогорск, ул. Самарское шоссе, д. 15.

Документация разработана согласно действующим нормативным документам:

- СН РК 1.02-03-2022 (по состоянию на 26.07.2023) "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство";

- ГОСТ 21.101-97 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации";

- СП РК 3.02-127-2013* (по состоянию на 01.08.2018) "Производственные здания";

- СН РК 3.02-27-2023 "Производственные здания" Взамен СН РК 3.02-27-2019;

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 года № 345. Зарег. в МЮ РК 17.02.2015 года № 10276;

- Правила пожарной безопасности Внесены изменения (приказ МЧС РК от 16.09.2022 № 87, от 01.02.2023 № 55, от 10.05.2023 № 239, от 21.07.2023 № 388);

- СП РК 3.02-108-2013 (по состоянию на 15.11.2018) "Административные и бытовые здания";

- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" Приказ КДСиЖКХ МИИР РК от 16.06.2023 №105- НК с 16.06.2023;

- СП РК 2.02-101-2022 Пожарная безопасность зданий и сооружений Приказ КДС ЖКХ МИИР РК от 21.12.2022 №233-НК с 01.03.2023

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" Приказ МЧС РК от 17.08.2021 № 405 Зарегистрирован в МЮ РК 19.08.2021 № 24045

3.2 Данные о производственной программе, мощности. Режим работы лабораторий

Проектом предусматривается строительство двух лабораторий химическая и техническая.

Проектируемая техническая лаборатория предназначена для пробоподготовки, проведения физических исследований материалов и подготовки их к аналитическим испытаниям, для документального оформления проводимых лабораторных испытаний.

Проектируемая химическая лаборатория предназначена для проведения аналитических испытаний.

Производственная программа

В техническую лабораторию поступает

200 проб руды в месяц массой 15 кг (10 проб в смену)

1-2 пробы руды для колонного теста в месяц массой 500 кг

Режим работы

- непрерывная рабочая неделя;
- количество рабочих дней в году - 365;
- количество смен для производственного персонала - 1;
- продолжительность смены - 8 ч.

3.3 Характеристика проектируемых объектов службы технического контроля

В соответствии с заданием на проектирование настоящим рабочим проектом предусматривается строительство отдельно стоящей Химической лаборатории и Технической лаборатории

Химическая лаборатория

Здание с размерами по осям 12,8 и 12,0 м. Высота до низа потолка- 3,8 м, здание одноэтажное.

Лаборатория включает в себя функционально следующие отделения:

- собственно помещение лаборатории;
- кабинет ААС;
- весовая

И предназначена для химических анализов, аналитических испытаний входного сырья, а также контроля готовой продукции.

Помещения оснащены современным высокотехнологичным лабораторным оборудованием, позволяющим проводить полный перечень требуемых анализов, согласно технологии производства. Перечень оборудования представлен в спецификации к разделу 7-2025-2-ТХ.СО.

В лаборатории установлено следующее технологическое оборудование: муфельные печи, вытяжные шкафы, столы лабораторные пристенные и островные, аквадистиллятор, столы, стеллажи.

Анализы проводятся с использованием химреагентов (данные указаны для использования в месяц Расчёт на 20 000 определений):

Соляная кислота - 1100 литров;
азотная кислота - 300 литров;
толуол - 100 литров;
сульфид нефти - 2,5 литра;
хлорид натрия - 2 кг -поваренная соль
вода - 1200 литров.

В муфельных печах, размещенных в вытяжном шкафу осуществляется обжиг

В шкафу вытяжном где размещены шейкеры и плиты проводятся анализы с выделениями паров соляной, серной кислот, толуола

Все анализы проводятся строго в вытяжных шкафах, с соблюдением техники безопасности и правил производственной санитарии.

В разделе ПС выполнена система оповещения при пожаре.

В части слаботочной установлены Датчики улавливания паров кислот

В разделе ОВ предусмотрено кондиционирование помещения лаборатории.

При аварийных проливах сбор проливов и их удаление осуществляется согласно действующим регламентам предприятия по устранению аварийных ситуаций - при помощи абсорбентов, песка и пр.

Для лаборатории предусмотрены системы аварийной вентиляции:
с автоматическим включением при срабатывании газоанализаторов
с ручным включением у входных дверей

В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 и ГОСТ 12.1.005-88

Кислота серная ПДК 1 мг/м³ КОП II Особенности действия на организм

А

Кислота соляная ПДК 5 мг/м³ КОП III Особенности действия на организм А

Толуол ПДК 50 мг/м³ КОП III Особенности действия на организм ОА

Хлорид натрия ПДК 5 мг/м³ КОП III Особенности действия на организм

А

(А - вещества, способные вызывать аллергические заболевания в производственных условиях)

Техническая лаборатория

Здание с размерами по осям 9,0x12,0 м. Высота до низа потолка- 3,8 м, здание одноэтажное.

Лаборатория включает в себя функционально следующие отделения:

- помещение технологическое;
- помещение дробления;
- помещение титрования.

и предназначена пробоподготовки входящего сырья и проведения анализов на основе физических методов.

Проведение углубленных анализов на основе физико-химических методов, хранение контрольных, арбитражных проб предусматривается в существующем здании лаборатории №1 по Генплану.

В лаборатории установлено следующее технологическое оборудование: флотационные машины, дробилка, стиратель, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, мельницы лабораторные барабанные, мельница шаровая, столы лабораторные пристенные, колонна для обработки проб, стеллажи, мойки.

Тип руды, поступающей для подготовки и проведения анализов

Переходная руда, окисленная

Состав:

Образование: формируется в результате процесса окисления, охватывающего как первичные, так и вторичные минералы.

Производственная программа

В лабораторию поступает

200 проб руды в месяц массой 15 кг (10 проб в смену)

1-2 пробы руды для колонного теста в месяц массой 500 кг

Проборазделка больших объемов руды осуществляется в лаборатории, на полу.

Тип руды: окисленная, переходная

Режим работы оборудования пробоподготовки

ЩД- 2 ч в смену

Истиратель - 1 ч в смену

Пробоподготовка, анализы проводятся строго в вытяжном шкафу, на вентилируемых столах с аспирационными системами, с использованием вытяжных зонтов над лабораторным оборудованием, с соблюдением техники безопасности и правил производственной санитарии.

В разделе ПС выполнена система оповещения при пожаре.

В разделе ОВ предусмотрено кондиционирование помещения лаборатории.

Состав оборудования технологические и компоновочные решения лабораторий представлены комплектами чертежей 7-2025-2-ТХ и 7-2025-3-ТХ.

3.4 Численность персонала

Режим работы службы технического контроля соответствует режиму основного производства и составляет 1 см x 8 ч x 365 дней.

Численность персонала службы технического контроля – 3 человека

Численность персонала химической лаборатории – 4 человека

Санитарно-бытовые помещения для лаборантов, кабинеты специалистов расположены в существующем здании Лаборатории №1 по Генплану.

3.5 Механизация технологических процессов на объектах контроля качества продукции

Сокращение трудоемких и тяжелых работ осуществляется применением более современной технологии и организации работ, разнообразных подъёмно-транспортных и погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, средств малой механизации, максимально исключая затраты ручного труда.

Отбор проб, производимый специалистами службы технического контроля, осуществляется при помощи автоматических пробоотборников.

Доставка проб руды в помещение пробоподготовки, а также в отделение дробления осуществляется при помощи существующих грузовых тележек, используемых на основном производстве.

На рассматриваемых настоящим рабочим проектом объектах использование ручного труда применяется при разделке проб и контроле конечных технологических параметров, тяжелые же операции выполняются в механизированном и автоматизированном порядке.

3.6 Охрана труда и техника безопасности на объектах службы технического контроля

Безопасность труда – состояние защищенности трудящихся, обеспечивается комплексом мероприятий, предусмотренных проектом, исключающих вредное и опасное воздействие при выполнении ими сопутствующих операций технологических процессов.

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан обеспечение здоровых и безопасных условий труда работающим на предприятии, организация контроля за состоянием охраны труда и своевременное информирование трудовых коллективов о его результатах возлагается на работодателя.

Согласно Трудовому Кодексу Республики Казахстан работодатель обязан:

- обеспечивать безопасные условия труда;

- осуществлять контроль за состоянием безопасности и охраны труда;
- информировать работников о возможных вредных производственных факторах на территории организации и рабочих местах;
- принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;
- проводить обучение и подготовку работников по безопасности и охране труда;
- разрабатывать мероприятия по безопасности и охране труда и выделять средства на проведение их в организации;
- обеспечивать работника за счет собственных средств спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов согласно правилам и нормам.

Вопросы безопасных условий труда в настоящем рабочем проекте решены в соответствии с требованиями нормативных документов, действующими на территории Республики Казахстан.

К опасным и вредным производственным факторам на данном объекте относятся:

- показатели микроклимата производственных помещений;
- освещенность рабочей зоны;
- уровень шума и вибрации на рабочем месте;
- содержание загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны;
- поражение электрическим током;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности пола.

Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда в зависимости от опасных и вредных производственных факторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика опасных и вредных производственных факторов, и мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

Наименование опасного и вредного производственного фактора	Мероприятия по охране труда и технике безопасности
1	2
Температура воздуха рабочей	Для рабочих мест обеспечивается

зоны, влажность, освещенность	комфортный температурно-влажностный режим, рабочие места освещены в соответствии с действующими нормами
Поражение электрическим током в режиме эксплуатации оборудования	Все установленное электрическое оборудование имеет надежное заземление
Работы, связанные с выделением химических веществ, оказывающими вредное воздействие на организм человека	Рабочие места и оборудование, связанные с выделением вредных веществ оснащены аспирационными установками. Местная вытяжная вентиляция, предотвращает превышение ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Персонал, работающий на объектах с вредными выделениями обеспечен соответствующими средствами индивидуальной защиты. В химической лаборатории предусмотрена зона самопомощи с установкой аварийного фонтанчика
Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности пола	Для всех площадок, находящихся на отметках выше уровня пола предусмотрены металлические ограждения
Повышенный уровень шума на рабочем месте Подвижные части производственного оборудования	Персонал, при работе с оборудованием, с повышенным уровнем шума, либо при осмотре и обслуживании данного оборудования, обеспечивается средствами индивидуальной защиты. Все оборудование, являющееся источниками шума заключено в шумоизолирующий кожух Подвижные части производственного

3.6.1 Безопасность на местах с повышенным пыле- и газовыделением

Работы по пробоподготовке и обработке проб сопровождаются пыле- и газовыделениями.

Для улавливания вредностей во время работ над всеми рабочими местами и оборудованием проектом предусмотрены: системы местных отсосов, вентиляторы пылеудаления с установкой промышленных фильтров. Эффективность очистки в фильтрах— 95% (см. раздел ОВ).

Также в помещениях предусмотрена мокрая уборка, для удаления пыли, осевшей на пол.

3.6.2 Безопасность при работе на потенциально опасном оборудовании, применяемом в лаборатории (дробилки, мельницы и т.п.)

Безопасность при работе на потенциально опасном оборудовании обеспечивается мероприятиями:

Пуск, эксплуатация и обслуживание оборудования производится в соответствии с технологическим регламентом, паспортами на оборудование.

При местном управлении оборудованием пусковые устройства располагаются таким образом, чтобы лицо, включающее оборудование, могло наблюдать за его работой.

Загрузочные и разгрузочные отверстия дробильных и измельчительных машин, оборудования с вредными выделениями укрываются и присоединяются к аспирационным установкам.

Для обеспечения безопасной работы основное оборудование оснащено автоматическими устройствами: учета и регулирования количества поступающего материала; контроля потребляемой мощности, температуры; звуковой и световой сигнализации пуска.

Обслуживающий персонал должен знать возможные неисправности оборудования и способы их устранения, в соответствии с технологическим регламентом.

Мероприятия по технике безопасности см. таблицу 1.

3.6.3 Защита от шума

Щековые дробилки, прободелители являются установками с повышенным уровнем шума, то есть оборудованием, при эксплуатации которого требуется предусматривать защиту работающих от шума.

Шумобезопасность обеспечена проектом следующими мероприятиями:

- применение шумозащитных конструкций оборудования - звукоизолирующие кожухи;
- персонал, при работе с данным оборудованием при осмотре и обслуживании оборудования, обеспечивается средствами индивидуальной защиты;

Мероприятия по технике безопасности см. таблицу 1.

3.6.4 Охрана труда

Порядок допуска к работам в лаборатории

Пуск, эксплуатация и обслуживание оборудования производится в строгом соответствии с технологическим регламентом, паспортами на оборудование.

В лабораториях должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке инструкции по охране труда для работников или вида выполняемых ими работ с учетом местных условий и специфики деятельности.

К работам, связанным с проведением испытаний веществ и материалов, допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие в установленном порядке обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктажи на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, профессиональное обучение, стажировку и проверку знаний требований охраны труда и электробезопасности.

Не позднее одного месяца после приема на работу работники лаборатории должны пройти обучение оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

В процессе работы работники должны проходить периодическое, не реже одного раза в год, обучение оказанию первой помощи пострадавшим.

В процессе работы персонал лаборатории должен проходить в установленном порядке периодические медицинские осмотры, повторные инструктажи не реже одного раза в 3 месяца, внеплановый и целевой (при необходимости) инструктажи по охране труда, а также очередную и внеочередную проверку знаний требований охраны труда и электробезопасности.

Очередную проверку знаний по электробезопасности работники лаборатории должны проходить один раз в год.

Работникам лаборатории в зависимости от должности и характера выполняемых работ должна быть присвоена соответствующая группа по электробезопасности.

Каждый работник должен пройти инструктаж на рабочем месте. Результаты проведения инструктажа, дата его проведения и подписи инструктируемого работника и работника, проводившего инструктаж, должны заноситься в Журнал регистрации инструктажа по охране труда на рабочем месте.

Приступать к работе без проведения инструктажа на рабочем месте не разрешается.

Работники лаборатории должны знать:

- основные свойства используемых веществ (токсичность, огнеопасность, взрывоопасность и другие), их действие на организм человека, правила работы с ними;
- безопасные способы выполнения работ;
- воздействие на человека опасных и вредных производственных факторов, которые могут возникнуть во время работы и меры защиты от их воздействия;
- правила оказания первой помощи пострадавшему;
- требования электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;
- правила пользования и способы проверки исправности СИЗ;
- сигналы оповещения о пожаре, места расположения первичных средств пожаротушения;
- места хранения аптечки первой помощи;
- требования инструкции по охране труда.

Средства индивидуальной защиты

Работники производственно-технической лаборатории обеспечиваются сертифицированными специальной одеждой, специальной и другими средствами индивидуальной защиты:

- халатом хлопчатобумажным;
- рукавицами;
- ботинками;
- при отборе проб зимой дополнительно:
- курткой на утепляющей прокладке (дежурной);
- валенками (по климатическим поясам);

– галошами на валенки.

При необходимости, по условиям выполнения отдельных видов работ работникам лабораторий дополнительно должны выдаваться соответствующие средства защиты: защитные очки, респиратор, диэлектрические резиновые перчатки и другие СИЗ.

При выполнении работ, связанных с загрязнением рук, с трудно смываемыми загрязнениями, работникам лаборатории в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обезвреживающие средства.

При выдаче респираторов, противогазов, защитных касок работники лаборатории должны получать инструктаж по правилам пользования и простейшим способам проверки исправности этих СИЗ, а также пройти тренировку по их применению.

3.6.5 Инженерно-технические мероприятия в технологических решениях по предупреждению чрезвычайных ситуаций и ситуаций по взрыво- и пожаробезопасности

К аварийным ситуациям на рассматриваемых настоящим проектом объектах можно отнести пожар, аварии технологического оборудования, при этом возможна поломка оборудования и причинение материального ущерба, поражение обслуживающего персонала.

Предотвращение возникновения аварийных ситуаций обеспечивается соблюдением персоналом режимных параметров ведения технологического процесса, требований техники безопасности и охраны труда, а также применением надежных систем автоматизации и контроля, систем противоаварийной защиты и оповещения об аварийных ситуациях.

Настоящим проектом предусматриваются следующие технические решения, направленные на снижение риска возникновения аварийных ситуаций на производстве и локализацию их последствий:

- наличие системы автоматизации и контроля технологических параметров производства, системы противоаварийной защиты, предусматривающих сигнализацию, блокировки и защитные мероприятия при нарушении установленного режима работы технологического оборудования, дистанционное и местное управление технологическим оборудованием;

- наличие аспирационных отсосов от мест с пыле- и газовыделениями;

- блокирование работы аспирационных установок с работой технологического оборудования;

- применение технологического оборудования, конструкция и материалы которых соответствуют рабочим условиям процесса и требованиям норм безопасности;
- заземление технологического оборудования;
- соблюдение достаточных для работы и передвижения расстояний между оборудованием и строительными конструкциями в местах прохода людей, требуемых в соответствии с нормами Республики Казахстан;
- обеспечение электроэнергией по необходимой категории надежности электроснабжения согласно требованиям нормативной документации.

Обеспечение взрыво- и пожаробезопасности

В состав проектируемых объектов с пожарной нагрузкой, в части ТХ, включены помещения производственно-складского назначения здания.

Категория здания Химической лаборатории по пожарной опасности В.

Категория здания Технической лаборатории по пожарной опасности Д.

Вопросы пожарной безопасности и противопожарные мероприятия в настоящем рабочем проекте решены в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре (СН РК 2.02-11-2002 СПРАВОЧНО)

В соответствии нормами и требованиями предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- объемно-планировочные решения здания выполнены с учетом функциональной и пожарной опасности помещений;
- помещения с категориями по пожароопасности В4-В2 отделены от прочих непожароопасных помещений или помещений с низкой пожароопасностью противопожарными стенами (категории помещений см. экспликацию, указанную на планах, а также см. таблицу 1.1);
- в здании решены пути эвакуации персонала в соответствии с нормами;

- при выполнении электрической части рабочего проекта, вентиляционных систем учтены категории пожароопасности помещений;
- предусмотрена молниезащита здания;
- предусмотрено достаточное оснащение объектов первичными средствами пожаротушения;
- в соответствии с нормами предусмотрено оборудование зданий системами автоматической пожарной сигнализации.

Расчеты категорий помещений производственного назначения по взрывопожарной и пожарной опасности выполнены в соответствии с требованиями Технического регламента и представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Расчеты категорий помещений производственно-складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика помещения				Характеристика материала				Расчеты		Нормативная удельная нагрузка, МДж/м ²
Номер помещения	Наименование помещения, участка	Площадь, м ²	Расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия, м	Наименование материала	Количество материала пожарной нагрузки G, кг	Низшая теплота сгорания материала, Q _n , МДж/кг	Условия хранения материала, площадь размещения пожарной нагрузки S, м ²	Пожарная нагрузка, Q=G·Q _n , МДж	Удельная пожарная нагрузка, q=Q/S, МДж/м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отделение дробления и тяжелосредней сепарации										
2	Помещение лаборатории	90,6	2,5	Материалы в составе мебели: Шкаф для посуды приборов (ламинир.ДСП) Стул (ПВХ) Мойка полипропилен Провода ПВХ	70 15 50 2	13,8 20,7 45,67 41,87	Площадь помещения	Q = 70x13,8+ +15x20,7+ +50x45,67+ +2x41,87 = = 3643,74	g = 3643,74/ 90,6 = = 40	181-1400
<p>В соответствии с Техническим регламентом помещение с данной удельной пожарной нагрузкой помещение не может быть отнесено к категории В4, поскольку площадь размещения пожарной нагрузки превышает 10 м²</p> <p>Помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что следующее неравенство не выполняется: $Q \geq 0,64 \times g_m \times H^2$. После подстановки численных значений получим $0,64 \times g \times H^2 = 0,64 \times 1400 \times 2,5^2 = 5600$ МДж. Так как $Q = 3643,74$ МДж и условие $Q \geq 5600$ МДж не выполняется, помещение следует отнести к категории В3.</p>										
3	Кабинет ААС	8,5	2,5	Материал трубопроводной обвязки Полипропилен Материалы в составе мебели: Шкаф (ламинир.ДСП)	100	45,67	10 м ²	Q = 100x45,67= = 4567	g = 456/10 = 456	181-1400
<p>В соответствии с Техническим регламентом помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В3 при условии, что следующее неравенство не выполняется: $Q \geq 0,64 \times g_m \times H^2$. После подстановки численных значений получим $0,64 \times g \times H^2 = 0,64 \times 1400 \times 2,5^2 = 5600$ МДж. Так как $Q = 4567$ МДж и условие $Q \geq 5600$ МДж не выполняется, помещение следует отнести к категории В3.</p>										

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусматривается:

- Внутренняя перепланировка существующего здания поз. 1 по ГП (Литера Д, Д1, Д2 по инвентаризационному делу №27317)
- Пристройка здания лаборатории поз.2 по ГП. к существующему зданию поз.1 по ГП (Литера Д по инвентаризационному делу №27317)
- Строительство отдельно стоящей лаборатории поз. 3 по ГП
- Строительство отдельно стоящего ангара поз. 4 по ГП
- Строительство отдельно стоящего здания раздевалки и душевых поз.6 по ГП.

Технико-экономические показатели:

Наименование показателя	Значение показателя
Лаборатория (перепланировка)	
Общая площадь	481,97 м ²
Площадь застройки	543,51 м ²
Строительный объем	4398,31
Этажность	1 этаж
Химическая лаборатория	
Общая площадь	119,6 м ²
Площадь застройки	140,6 м ²
Строительный объем	837 м ³
Этажность:	1 этаж
Рабочие места	4 чел.
Техническая лаборатория	
Общая площадь	109,07 м ²
Площадь застройки	134,01 м ²
Строительный объем	603,24 м ³
Этажность	1 этаж
Рабочие места	3 чел.
Ангар	
Общая площадь	221,52 м ²
Площадь застройки	266,01 м ²
Строительный объем	1035,4 м ³
Этажность	1 этаж
Рабочие места	-
Здание раздевалки и душевых	
Общая площадь	52,85 м ²
Площадь застройки	59,45 м ²
Строительный объем	115,79 м ³
Этажность:	1 этаж
Рабочие места	-

4.1 Архитектурные решения (поз.1 по ГП)

Здание существующей химико-аналитической лаборатории одноэтажное. Отапливаемое. Состоит из основного здания в осях "3-10"/"А-Г" (лит. Д); и пристроек в осях "1-3"/"А-Б" (лит. Д) и в осях "Г-Д"/"2-8" (лит. Д1, лит. Д2).

Проектом предусматривается:

- Демонтаж кирпичной перегородки в осях "4-7" "В-Г" (лит.Д)
- Демонтаж покрытия пола в осях "4-7" "В-Г"(лит.Д)
- Демонтаж кирпичной перегородки в осях "2-5" "Г-Д" (лит.Д1)
- Устройство кирпичной перегородки в осях "2-5" "Г-Д" (лит.Д1)
- Устройство перегородки из ПВХ профилей в осях "3-4" "В-Г" (лит.Д)
- Устройство перегородки из ПВХ профилей в осях "7-9" "А-Б" (лит.Д)

В составе перепланировки здания лаборатории предусмотрено выделение отдельного помещения для хранения прекурсоров площадью 6,54 м². Помещение функционально относится к складской (подсобной) зоне и предназначено для временного хранения прекурсоров в заводской упаковке до передачи в производство/использования. Доступ в помещение ограничивается уполномоченным персоналом; хранение организуется на стеллажах/в шкафах. Инженерные решения, отделочные материалы и противопожарные мероприятия принимаются в соответствии с действующими требованиями по обеспечению безопасности при обращении с прекурсорами и нормативными документами РК.

4.2 Архитектурные решения (поз.2 по ГП)

Проектируемая пристройка лаборатория с размерами в осях 12,8x12,0м. в осях 1-4/А-Г. Здание Г-образной формы. В осях 1-2/-Г располагается тамбур - переход. Отметка конька кровли лаборатории 5.96 м. Отметка конька тамбура 3.645 м.

Каркас здания - металлический. Строительная система представляет собой стальной несущий каркас из прокатных профилей. Конструктивная система каркасная, рамно-связевая, состоящая из поперечных рам, связанных между собой вертикальными и горизонтальными связями.

Стеновые ограждающие конструкции - панели металлические трехслойные стеновые с сердечником из минеральной базальтовой ваты со скрытым креплением по ГОСТ 32603-2012, толщина 150 мм, марки НГ. Кровельное покрытие - панели металлические трехслойные кровельные с

сердечником из минеральной базальтовой ваты по ГОСТ 32603-2012, толщина 200 мм, марки НГ.

Отделка цоколя с наружной стороны мокрой штукатуркой 20 мм по сетке с окраской атмосферостойкими красками.

Двери внутренние металлические по ГОСТ 31173-2016 и ПВХ по ГОСТ 30970-2024.

Двери наружные -металлические, утепленные по ГОСТ 31173-2003;

Отмостка бетонная из бетона марки С12/15, шириной 1500 мм по уплотненному грунту толщиной не менее 150 мм, с уклоном в поперечном направлении - 0,03.

4.3 Архитектурные решения (поз. 3 по ГП)

Проектируемая лаборатория с размерами в осях 12,0х9,0 м в осях 1-2/А-Г. Здание простой формы. Каркас здания - металлический. Строительная система представляет собой стальной несущий каркас из прокатных профилей. Конструктивная система каркасная, рамносвязевая, состоящая из поперечных рам, связанных между собой вертикальными и горизонтальными связями.

Стеновые ограждающие конструкции - панели металлические трехслойные стеновые с сердечником из минеральной базальтовой ваты со скрытым креплением по ГОСТ 32603-2012, толщина 150 мм, марки НГ. Кровельное покрытие - панели металлические трехслойные кровельные с сердечником из минеральной базальтовой ваты по ГОСТ 32603-2012, толщина 200 мм, марки НГ.

Отделка цоколя с наружной стороны мокрой штукатуркой 20 мм по сетке с окраской атмосферостойкими красками.

Двери внутренние металлические по ГОСТ 31173-2016 и ПВХ по ГОСТ 30970-2024.

Двери наружные -металлические, утепленные по ГОСТ 31173-2003;

Отмостка бетонная из бетона марки С12/15, шириной 1500 мм по уплотненному грунту толщиной не менее 150 мм, с уклоном в поперечном направлении - 0,03.

4.4 Архитектурные решения (поз.4по ГП)

Проектируемый отдельно стоящего ангара одноэтажный. В плане имеет простую форму с размерами в осях 1-2 / А-Б 12,000 м х 20,000 м. Не отапливаемое. Бескаркасная, быстровозводимая конструкция.

4.5 Архитектурные решения (поз.6 по ГП)

Здание раздевалки и душевых проектируемое, отдельно стоящее, одноэтажное в плане имеет простую форму, отапливаемое. Состоящее из двух контейнеров с размерами в осях "А-В" "1-2" 9,752x24,384 м.

Внутренняя отделка - Гипсокартон по металлическим конструкциям с утеплителем.

Двери наружные -металлические, утепленные по ГОСТ 31173-2003;

Двери внутренние - из ПВХ профиля по ГОСТ 30970-2014

Оконные проемы - из ПВХ профиля по ГОСТ 30970-2014

Фундамент - железобетонная плита.

Крыльцо - железобетонная конструкция от уровня земли до отм. -0,020

Отмостка шириной 1м. из асфальта на песчаном заполнителе толщиной 50 мм. С уклоном 0,03 по слою щебня толщиной 100мм., пропитанного битумом до полного насыщения.

5. КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Данный комплект рабочих чертежей разработан на основании технического задания заказчика. Заданий технологического отдела и смежных отделов. Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Нагрузки, действующие на строительные конструкции, приняты на основании действующих на территории Республики Казахстан норм проектирования.

Производство, монтаж и приемку всех работ следует выполнять в соответствии с рабочими чертежами КМ.

При выполнении всех работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

1. Основные исходные данные

Чертежами настоящего комплекта разработаны следующие металлические элементы проектируемого сооружения:

- колонны;
- балки покрытия;
- вертикальные и горизонтальные связи;
- ригели стенового фахверка

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в ІВ климатическом районе:

- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,92 -37,3°С;
 - значение снеговой нагрузки для VI района - 3,2 кПа;
 - значение ветрового давления IV района - 0,77 кПа;
 - сейсмичность района - 7 баллов.
- степень ответственности - II класс;

5.1 Лаборатория поз.2 по ГП

Проектируемое здание, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях А-Г/3-4 12х9м. Принята расчётная схема - рамная. В плоскости рам колонны жестко заземлены в уровне верха фундаментов, крепление балок к колоннам - жесткое. По балкам покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

Входная группа, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях В-Г/1-2 2,5х3м. Принята расчётная схема - рамная. В плоскости рам колонны жестко заземлены в уровне верха фундаментов, крепление балок к колоннам - жесткое. По балкам покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

5.1.1 Основные расчетные положения

Расчет основных стальных конструкций сооружения выполнен в соответствии с требованиями следующих норм проектирования:

- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Основы проектирования несущих конструкций;

- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-1;

- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-3;

СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-4;

- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 - Проектирование стальных конструкций.

В качестве основной расчетной схемы был рассмотрен пространственный каркас сооружения. Пространственная схема каркаса наиболее близко приближена к реальной модели сооружения.

Расчетная схема характеризуется геометрическими размерами и соотношением жесткостных характеристик составляющих ее элементов.

Статический расчет пространственной схемы каркаса сооружения производился на персональном компьютере с помощью программно-вычислительного комплекса для расчета и проектирования конструкций "Лири 2021", в основе которого лежит метод конечных элементов, реализованный в форме перемещений. Исходными данными для расчета являлись геометрические размеры элементов пространственного каркаса, а также действующие нагрузки.

На воздействие особых нагрузок (взрыв, столкновение транспортных средств с частями сооружения) расчет не производился.

5.1.2 Материал конструкций

Основные конструктивные решения:

- колонны запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок (Ш) по ГОСТ 26020-83
- балки запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок (Ш) по ГОСТ 26020-83
- связи из профиля гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012
- прогоны запроектированы из швеллеров горячекат. с парал. граней полок (П) ГОСТ 8240-97
- ригели стенового фахверка запроектированы из профиля, гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012 и швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83*

Спецификацию металлопроката смотри на листах комплекта проекта. Допускается производить замену сталей на другую в соответствии с требованиями действующих норм.

5.1.3 Соединение элементов.

Все заводские соединения - сварные. Заводская и монтажная сварка конструкций выполнять электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75*. Сварные соединения выполнять по ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-75, ГОСТ 14098-2014. В случае перехода хода для заводских соединений на полуавтоматическую сварку применять проволоку Св-08А по ГОСТ 2246-70. Материалы, для сварных соединений должны соответствовать нормам, приведенным в СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 п. 1.2.5 ссылочных стандартов: группа 5. Требуемый уровень качества сварных соединений - С по EN ISO 25817, согласно СП РК EN 1993-1-8:2005/2011. Сварные швы назначать по усилиям, приведенным в ведомости элементов конструкций;

Расчетная длина углового сварного шва должна быть не менее 4-х катетов шва и не менее 40 мм;

Сварные швы, относящиеся к 1-му и 2-му типу швов по ГОСТ 23118-2019 табл. 1, подлежат 100% контролю качества с использованием физических методов (ультразвуковых или радиографических)

В профилях коробчатого сечения сделать заварку торцов заглушками из листа t4, С235 герметичным швом.

5.1.4 Монтажные соединения

Соединение конструкций между собой выполняются с помощью монтажной сварки и монтажных болтов. Монтажные болты М20 (кроме оговоренных) класса точности В по СТ РК ISO 4014-2012 класса прочности 5.8 (в состав болтового соединения входит одна шайба под головку болта по СТ РК ISO 7089-2012 одна шайба пружинная под гайку по ГОСТ 6402-70*, гайка и контргайка по СТ РК ISO 7719-2012.

5.2 Лаборатория поз.3 по ГП

Проектируемое здание, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях А-В/1-2 12х9м. Принята расчётная схема - рамная. В плоскости рам колонны жестко заземлены в уровне верха фундаментов, крепление балок к колоннам - жесткое. По балкам покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

3 Основные расчетные положения

Расчет основных стальных конструкций сооружения выполнен в соответствии с требованиями следующих норм проектирования:

- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Основы проектирования несущих конструкций;

- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-1;

- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-3;

СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-4;

- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 - Проектирование стальных конструкций.

В качестве основной расчетной схемы был рассмотрен пространственный каркас сооружения. Пространственная схема каркаса наиболее близко приближена к реальной модели сооружения.

Расчетная схема характеризуется геометрическими размерами и соотношением жесткостных характеристик составляющих ее элементов.

Статический расчет пространственной схемы каркаса сооружения производился на персональном компьютере с помощью программно-вычислительного комплекса для расчета и проектирования конструкций "Лира 2021", в основе которого лежит метод конечных элементов, реализованный в форме перемещений. Исходными данными для расчета являлись геометрические размеры элементов пространственного каркаса, а также действующие нагрузки.

На воздействие особых нагрузок (взрыв, столкновение транспортных средств с частями сооружения) расчет не производился.

5.2.1 Материал конструкций

Основные конструктивные решения:

- колонны запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок (Ш) по ГОСТ 26020-83
- балки запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок (Ш) по ГОСТ 26020-83
- связи из профиля гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012
- прогоны запроектированы из швеллеров горячекат. с парал. граней полок (П) ГОСТ 8240-97
- ригели стенового фахверка запроектированы из профиля, гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012 и швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83*

Спецификацию металлопроката смотри на листах комплекта проекта. Допускается производить замену сталей на другую в соответствии с требованиями действующих норм.

5.2.2 Соединение элементов.

Все заводские соединения - сварные. Заводская и монтажная сварка конструкций выполнять электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75*. Сварные соединения выполнять по ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-75, ГОСТ 14098-2014. В случае перехода хода для заводских соединений на полуавтоматическую сварку применять проволоку Св-08А по ГОСТ 2246-70. Материалы, для сварных соединений должны соответствовать нормам, приведенным в СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 п. 1.2.5 ссылочных стандартов: группа 5. Требуемый уровень качества сварных соединений - С по EN ISO 25817, согласно СП РК EN 1993-1-

8:2005/2011. Сварные швы назначать по усилиям, приведенным в ведомости элементов конструкций;

Расчетная длина углового сварного шва должна быть не менее 4-х катетов шва и не менее 40 мм;

Сварные швы, относящиеся к 1-му и 2-му типу швов по ГОСТ 23118-2019 табл. 1, подлежат 100% контролю качества с использованием физических методов (ультразвуковых или радиографических)

В профилях коробчатого сечения сделать заварку торцов заглушками из листа t4, С235 герметичным швом.

5.2.3 Монтажные соединения

Соединение конструкций между собой выполняются с помощью монтажной сварки и монтажных болтов. Монтажные болты М20 (кроме оговоренных) класса точности В по СТ РК ISO 4014-2012 класса прочности 5.8 (в состав болтового соединения входит одна шайба под головку болта по СТ РК ISO 7089-2012 одна шайба пружинная под гайку по ГОСТ 6402-70*, гайка и контргайка по СТ РК ISO 7719-2012.

5.2.4 Указания по разработке чертежей КМД и ППР, изготовлению и монтажу конструкций.

Для обеспечения работоспособности стальных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющем опыт изготовления подобных конструкций.

Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 23118-2019. Конструкции стальные строительные. Общие технические условия;
- Инструкция по изготовлению стальных сварных двутавровых профилей;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий"
- указаниями и требованиями настоящего комплекта чертежей раздела КМ;
- дополнительных технических требований монтажной организации.

Монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 5.03-07-2013. Несущие и ограждающие конструкции;

- СН РК 1.03-35-2006. Типовая инструкция по технике безопасности при изготовлении стальных конструкций;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ;
- технических условий специализированной организации, разрабатывающей проект производства работ (ППР), в котором необходимо учесть всю специфику данного сооружения. Принципиальные решения по ППР следует согласовывать с авторами проекта КМ;
- правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Работы по монтажу элементов производить при положительной температуре окружающего воздуха и отсутствии временной нагрузки.

Сборка конструкций должна производиться только из отправочных элементов, не имеющих повреждений, очищенных от грязи, влаги, льда и снега.

При сборке конструкций не должно допускаться изменений их формы, не предусмотренное технологическим процессом, а при кантовке и транспортировании - остаточное деформирование их.

Отдельные элементы конструкций, имеющие деформации, не влияющие на несущую способность, должны быть выправлены.

При сборке элементов каркаса необходимо следить за тем, чтобы все заводские отверстия в стенках профилей сопрягались с отверстиями фасонных деталей. Совмещать скрепляемые детали необходимо при помощи монтажных пробок. В каждом монтажном соединении должно быть установлено не менее 2-х пробок. Далее необходимо установить во всех отверстиях, кроме пазов, болты с шайбами и гайкой. Закрутить гайки в болтовом соединении не затягивая, произвести выверку всех размеров, только после выверки размеров произвести затягивание всех крепежных элементов.

Подготовка поверхности перед окрашиванием

Подготовка поверхности включает в себя очистку поверхности металлоконструкций от окислов (прокатной окалины и ржавчины), механических, жировых и других загрязнений. Предварительно с поверхности металлоконструкций должны быть полностью удалены вспомогательные элементы, заусенцы, сварочные брызги, остатки флюса, зачищены сварные швы, скруглены острые кромки радиусом менее 0,3 мм с помощью ручного или механизированного абразивного инструмента. Поверхности металлоконструкций должны иметь 3 степень очистки от окислов по ГОСТ9.402-2004 Для исключения образования на очищенной поверхности вторичной ржавчины интервал между подготовкой поверхности и нанесением

нанесением защитных покрытий должен быть сведен до минимума. Он не должен превышать 6 часов на открытом воздухе и 24 часов внутри помещения в условиях, исключающих попадание на очищенную поверхность пыли, масла, влаги, других загрязнений и конденсацию на ней влаги.

6. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ВНУТРЕННЕЕ)

Проектом предусматриваются общее рабочее освещение.

Электроосвещение запроектировано согласно СП РК 2.04-104-2012.

Общее рабочее освещение выполняется светодиодными светильниками.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями.

Типы светильников, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением принято от выключателей, установленных по месту.

Групповая сеть освещения выполнена с отдельным подключением на группах и проложены по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки ВВГнг-2х1,5 и 3х1,5мм.кв. скрыто в гофрированных трубах по строительным основаниям на скобах.

Сечения проводников осветительной сети выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

Заземлению подлежат все нормально нетокопроводящие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Для заземления электрооборудования принята система TN-C-S.

В качестве заземлителей приняты стальные уголки из стали 50*50*5мм и соединенные стальной полосой 40х4мм. Повторное заземление согласно ПУЭ РК не нормируется.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

7. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Рабочий проект разработан на основании требований нормативных документов РК и технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком.

Рабочим проектом предусмотрено оборудование помещений здания установками автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

В качестве приемно-контрольного прибора ППКОП принят прибор Сигнал-10 на 10 пожарных шлейфов. Для пожарной сигнализации в помещениях задействовано 2 шлейфа. Шлейфы №3-10 являются резервными.

Питание прибора Сигнал-10 выполнено на постоянном напряжении 12 В через резервированный источник питания типа РИП-12-2/7М1. Питание прибора РИП выполнить с автомата проектируемого щита силового РП (см. часть ЭОМ).

Все оборудование для пожарной сигнализации установить на стене в запирающемся на замок шкафу пожарной сигнализации ШПС. Право доступа в указанный шкаф должны иметь только ответственные за пожарную сигнализацию лица.

Пожарная сигнализация выполнена на неадресных оптико-электронных дымовых извещателях типа ИП 212-141, ручных извещателях типа ИПР-513-10.

Сеть пожарной сигнализации выполнить огнестойким кабелем с медными жилами типа КПСЭнг(А)-FRLS сечением 1x2x0,5 мм.кв., проложенным под перекрытием и по стенам на скобах. Опуски к ручным извещателям и подъем кабелей от прибора Сигнал-10 выполнить в кабельных каналах 16x16 мм.

Сеть питания приборов на напряжении 12 В выполнить огнестойким кабелем типа ВВГнг-FRLS сечением 2x1,5 мм.кв., проложенным в трудногорючих ПВХ кабель-каналах 16x16 мм.

7.1 Оповещение о пожаре

Согласно СП РК 2.02-102-2022 для помещений принят I-ый тип системы оповещения о пожаре.

Оповещение о пожаре решено путем установки следующих оповещателей:

- комбинированные свето-звуковые табло (оповещатели) "ШЫГУ/ВЫХОД" типа Табло Люкс-12К, установленные внутри здания над выходами на путях эвакуации;

- оповещатель охранно-пожарный свето-звуковой типа Маяк 12 К, установленный со стороны улицы.

Сеть оповещения о пожаре выполнена огнестойким кабелем с медными жилами типа КПСЭнг(А)-FRLS сечением 2х2х0,5 мм.кв., проложенным под перекрытием и по стенам на скобах.

8. СИСТЕМА ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ И СИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

8.1 Силовое электрооборудование

Распределительные шкафы и щиты приняты навесного исполнения. Все электроприемники подключены к распределительным шкафам группами с учетом их технологического назначения. В проекте предусмотрено отключение вентиляционных систем при пожаре. Для этого автоматический выключатель на вводе в щит ЩВ принят с независимым расцепителем. Независимый расцепитель срабатывает при подаче сигнала «пожар» и снимает напряжение с данного автоматического выключателя, обесточивая при этом вентиляционные установки.

Распределение электроэнергии к шкафам и щиткам выполнено по радиальной схеме электроснабжения.

Все сети электроснабжения выполнены пятипроводными с разделенными нулевыми рабочими N- и нулевыми защитными РЕ-проводниками, начиная от ВРУ до распределительных шкафов. Распределительные и групповые сети выполнены кабелями, не распространяющими горение, марки ВВГнг-0,66, проложенными по строительным основаниям в гофрированных трубах. Электрические сети рассчитаны по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения, защищены от перегрузки и однофазных токов короткого замыкания автоматическими выключателями, установленными в распределительных силовых шкафах.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

8.2 Заземление и молниезащита

Заземлению подлежат все нормально нетокопроводящие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Для заземления электрооборудования принята система TN-C-S.

Разделение совмещенного PEN проводника на N и РЕ проводники выполняется в вводно- распределительном устройстве ВРУ.

В качестве молниеприемника используется металлическая кровля здания. Спуски токоотводы выполняются из круглой стали диаметром 8мм. В качестве заземлителей приняты стальные уголки из стали 50*50*5мм и соединенные стальной полосой 40х4мм.

9. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Рабочий проект систем отопления и вентиляции лаборатории разработан согласно задания на проектирование, утвержденного заказчиком, заданий смежных разделов и в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция, кондиционирование";

- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".

Расчетные параметры

Расчетная температура холодной 5-ти дневки - (-37.3 °С);

Расчетная внутренняя температура +16°....+20°С.

9.1 Отопление

Источником теплоснабжения здания является ТЭЦ, принадлежащая АО "Усть-каменогорские тепловые сети.

Точка подключения системы теплоснабжения - существующий тепловой узел смежного здания.

Параметры теплоносителя для систем отопления и вентиляции - вода, 95-70°С.

Отопление здания водяное, по горизонтальной двухтрубной тупиковой схеме. В качестве отопительных приборов используются регистры из гладких труб.

Регулирование теплоотдачи приборов отопления осуществляется автоматическими терморегуляторами. В верхних точках системы отопления предусмотрены краны для выпуска воздуха, в нижних - сбросники.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов принято эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ 6465-76), по слою грунтовки ГФ 021 в один слой (ГОСТ 25129-2020).

Монтаж систем отопления следует вести в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

9.2 Вентиляция

В здании предусмотрена организованная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток осуществляется в верхнюю зону

помещений при помощи приточных установок, размещаемых в помещении перехода между зданиями. Приточные установки приняты в подвесном исполнении. В состав установки входят фильтр G4, водяной калорифер, шумоглушитель, узел управления установкой и узел управления параметрами теплоносителя.

Организованная механическая вытяжка осуществляется из верхней зоны помещений при помощи радиального вентилятора, размещаемого на наружной стене здания.

Согласно задания технолога предусмотрены местные отсосы от технологического оборудования, выполненные в виде зонтов и шкафов. Расход воздуха в шкафах принят при скорости в проеме 0,7 м/с. Коэффициент одновременности работы шкафов 0,5. Все отсосы оснащены заслонками с электроприводом. При работе со шкафом заслонки открываются, при неработающем шкафе закрываются.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются прямоугольными и круглыми из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. На участках с резким перепадом температуры внутри/снаружи воздуховода во избежание образования конденсата предусмотрена теплоизоляция воздуховодов. В качестве теплоизоляции используются маты из минеральной ваты марки 125, толщ. 30мм. Поверх теплоизоляции устраивается защитное покрытие из оцинкованной стали толщиной 0,5мм.

10. ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Здание химической лаборатории поз.2

Хоз.питьевой водопровод

Здание оборудуется системой внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода. Хоз.питьевой водопровод служит для подачи воды питьевого качества к санитарным приборам.

Требуемый напор для хоз-питьевого водоснабжения 25,00 м.

Согласно таблицы 2 СП РК 4.01-101-2021 внутреннее пожаротушение не требуется. Строительный объем здания составляет 837м³, степень огнестойкости 3а, категория помещений по взрывопожарной опасности Д.

Согласно приложения 5 «Технического регламента ...№405» Наружное пожаротушение составляет 10л/с

Точка подключения являются внутренние сети здания пробирно аналитической лаборатории поз.1.

Сети холодной воды в здании запроектированы из полипропиленовых труб PP-R SDR 11 класс1/1,0МПа Ø20x1,9 (Ду15), Ø25x2,3 (Ду 20), Ø32x2,9 (Ду 25).

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Уклон 0,002 системы В1 выполнить в сторону ввода В1-1.

Магистраль холодного водоснабжения изолируется для предупреждения конденсации трубной изоляцией K-FLEX.

После окончания строительства объекта провести промывку и дезинфекцию водопроводных сетей.

Промывку и дезинфекцию считать законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды, согласно п. 158-159 согласно СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

По окончании составить Акт очистки, промывки и дезинфекции по форме согласно прил. 6 к СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения предусмотрена от емкостного водонагревателя объемом 15л расположенного под мойкой.

Бытовая канализация

Бытовая канализация К1 служит для отвода одноименных стоков от санитарных приборов. Бытовые стоки отводятся в проектируемый накопитель объемом 6м³.

Для обеспечения вентиляции сети К1 предусмотрена установка воздушного клапана Ø100.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям, под полом.

Минимальный уклон канализационной сети Ø50 - 0.03.

Для полиэтиленовых труб проложенных открыто предусмотрены крепления согласно серии 904-69 вып.2.

Основные показатели по водопроводу и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе м	Расчетный расход воды или кол-во сточных вод				При Пожаре л/с	Установленная мощность электродвигателей кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с				
Мойка								
Хоз.питьевой водопровод в т.ч.	10,00	0,24	0,08	0,12				
Хоз-пит водопровод В1		0,12	0,06	0,09				
Горячее водоснабжение ТЗ		0,12	0,06	0,09				
Хоз-бытовая канализация К1		0,24	0,08	0,12				
Аквацилилятор								
Хоз-пит водопровод В1		0,12	0,04	0,01				
Хоз-бытовая канализация К1		0,01	0,01					

Аварийный душ							
Хоз.питьевой водопровод в	25,00	0,26	0,23	0,21			
Общее по всем приборам							
Хоз.питьевой водопровод в т.ч.	25,00	0,62	0,35	0,34			
Хоз-пит водопровод В1		0,50	0,33	0,34			
Горячее водоснабжение ТЗ		0,12	0,06	0,09			
Хоз-бытовая канализация К1		0,51	0,32	0,34			

Здание технической лаборатории поз.3

Хоз.питьевой водопровод

Здание оборудуется системой внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода. Хоз.питьевой водопровод служит для подачи воды питьевого качества к санитарным приборам.

Требуемый напор для хоз-питьевого водоснабжения 10,00 м.

Согласно таблицы 2 СП РК 4.01-101-2021 внутреннее пожаротушение не требуется. Строительный объем здания составляет 603,24м³, степень огнестойкости 3а, категория помещений по взрывопожарной опасности Д.

Согласно приложения 5 «Технического регламента№405». Наружное пожаротушение составляет 10л/с

Точка подключения являются наружные сети водоснабжения.

Сети холодной воды в здании запроектированы из полипропиленовых труб PP-R SDR 11 класс1/1,0МПа Ø20x1,9 (Ду15). На вводе предусмотрена установка прибора учета

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Уклон 0,002 системы В1 выполнить в сторону ввода В1-1.

Магистраль холодного водоснабжения изолируется для предупреждения конденсации трубной изоляцией K-FLEX.

После окончания строительства объекта провести промывку и дезинфекцию водопроводных сетей.

Промывку и дезинфекцию считать законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды, согласно п. 158-159 согласно СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.15г.

По окончании составить Акт очистки, промывки и дезинфекции по форме согласно прил. 6 к СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.15г.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения предусмотрена от емкостного водонагревателя объемом 15л расположенного под мойкой.

Бытовая канализация

Бытовая канализация К1 служит для отвода одноименных стоков от санитарных приборов и трапов. Бытовые стоки отводятся в проектируемый накопитель объемом 6м³.

Для обеспечения вентиляции сети К1 предусмотрена установка воздушного клапана Ø100.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям, под полом.

Минимальный уклон канализационной сети Ø50 - 0.03, Ø100-0.02.

Для полиэтиленовых труб проложенных открыто предусмотрены крепления согласно серии 904-69 вып.2.

Основные показатели по водопроводу и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе м	Расчетный расход воды или кол-во сточных вод				Установленная мощность электродвигателей кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	При пожаре л/с		
Хоз.питьевой водопровод в т.ч.	10,00	0,12	0,12	0,12			

Хоз-пит водопровод В1		0,06	0,06	0,09			
Горячее водоснабжение ТЗ		0,06	0,06	0,09			
Хоз-бытовая канализация К1		0,12	0,12	0,12			

Здание раздевалок и душевых поз.б

Хоз.питьевой водопровод

Здание оборудуется системой внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода. Хоз.питьевой водопровод служит для подачи воды питьевого качества к санитарным приборам.

Требуемый напор для хоз-питьевого водоснабжения 15,00 м.

Согласно таблицы 2 СП РК 4.01-101-2021 внутреннее пожаротушение не требуется. Строительный объем здания составляет 603,24м³, степень огнестойкости 3а, категория помещений по взрывопожарной опасности Д.

Согласно приложения 5 «Технического регламента№405». Наружное пожаротушение составляет 10л/с

Точка подключения являются наружные сети водоснабжения.

Сети холодной воды в здании запроектированы из полипропиленовых труб PP-R SDR 11 класс1/1,0МПа Ø20x1,9 (Ду15). На вводе предусмотрена установка прибора учета

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Уклон 0,002 системы В1 выполнить в сторону ввода В1-1.

Магистраль холодного водоснабжения изолируется для предупреждения конденсации трубной изоляцией К-FLEX.

После окончания строительства объекта провести промывку и дезинфекцию водопроводных сетей.

Промывку и дезинфекцию считать законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды, согласно п. 158-159 согласно СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

По окончании составить Акт очистки, промывки и дезинфекции по форме согласно прил. 6 к СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения предусмотрена от емкостного водонагревателя объемом 15л расположенного под мойкой.

Бытовая канализация

Бытовая канализация К1 служит для отвода одноименных стоков от санитарных приборов и трапов. Бытовые стоки отводятся в проектируемый накопитель объемом 6м³.

Для обеспечения вентиляции сети К1 предусмотрена установка воздушного клапана Ø100.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям, под полом.

Минимальный уклон канализационной сети Ø50 - 0.03, Ø100-0.02.

Для полиэтиленовых труб проложенных открыто предусмотрены крепления согласно серии 904-69 вып.2.

11.НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Электроснабжение предусматривается от существующих сетей

Провод на проектируемой ВЛИ-0,4 кВ принят марки СИП5 расчетного сечения. Для ответвлений к жилым домам принят провод СИП4-2х16 мм². При проектировании ВЛИ-0,4 кВ использовалось СП РК 4.04-116-2020

«Проектирование воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с изолированными проводами СИП-4". Исходя из климатических условий, условий прохождения трассы расчетные пролеты составляют для СВ95-2а и СИП-5 не более 40 метров.

Ответвления к жилым домам с учетом подключения провода на опоре, провис и крепления к зданию условно принято 20 метров.

Проектом предусмотрена замена существующего провода АС-35 и деревянных опор на железобетонные с переносом ВЛ-10 кВ попадающей в зону строительства. Установка приборов учета в жилых домах проектом не рассматривается.

Для заземления трансформаторной подстанции использовать вертикальные заземлители, выполненные из круглой стали диаметром 16 мм длиной 2,5м. В качестве горизонтальных заземлителей использовать сталь полосовую 4х40 мм. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Если после установки ЗУ сопротивление его превысит допустимое значение, то необходимо забить дополнительные электроды. Все соединения выполнить сваркой.

Электромонтажные работы выполнять согласно действующих ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ.

12. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Водоснабжение

Данный раздел проекта разработан на основании задания на проектирование, в соответствии со СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012, СНиП РК 4.01-02-2009.

Данный раздел проекта решает вопрос строительства наружных сетей проектируемым зданиями. Сейсмичность работ - 7 баллов

Рабочие чертежи марки "НВК" разработаны на основании задания на проектирование.

Проектом принята объединенная хозяйственно-питьевая и противопожарная система водопровода.

Глубина заложения трубопровода принята не менее 2,50м (см. раздел 1.3) и требований п.11.41 СНиП РК 4.01-02-2009 – глубина заложения труб должна быть на 0,5м больше глубины промерзания нулевой изотермы.

Точкой врезки принята существующая внутриплощадочная сеть диаметром 100мм.

Согласно п. 9.10.4 СН РК 4.01-05-2002 при засыпке пластмассовых трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого грунта толщиной не менее 30 см над верхом трубы.

Согласно п. 9.10.2 СН РК 4.01-05-2002 ширина траншеи по дну должна быть не менее чем на 40 см больше наружного диаметра трубопровода. При плотных и твердых грунтах на дне траншеи перед укладкой труб следует предусматривать постель из песка, толщиной не менее 10 см.

Соединение стальных и чугунных фасонных частей с полиэтиленовыми трубами предусмотрено с помощью свободных фланцев и приварных втулок.

В пониженных участках сети предусмотрены мокрые колодцы, откачка воды из которых предусматривается спецмашинами в пониженное место рельефа.

Вокруг люков колодцев, размещаемых на застроенных территориях без дорожных покрытий, предусмотрены отмостки с уклоном от люков. На проезжей части с усовершенствованными покрытиями крышки люков предусмотрены на одном уровне с поверхностью проезжей части. На незастроенной территории крышки люков колодцев предусмотрены выше поверхности земли на 0,2м.

В колодцах с пожарными гидрантами предусмотрена установка вторых утепляющих деревянных крышек в соответствии с п. 11.56 СНиП РК 4.01-02-2009.

Наружное пожаротушение расходом 10л/с (здание ангара имеет строительный объем 1035,4 м³, степень огнестойкости IV, категория по пожарной опасности Д) предусматривается от существующих пожарных гидрантов. Пожарные гидранты устанавливаются не ближе 5 м от стен зданий и не далее 2,5 м от края проезжей части автодороги, п.11.16 СНиП РК 4.01-02-2009. Разделение водопроводной сети на ремонтные участки обеспечивает при выключении одного из участков отключение не более пяти пожарных гидрантов.

В соответствии с п. 7.4.14 СН РК 4.01-05-2002 пересечение пластмассовым трубопроводом стенок колодцев предусмотрено в стальных футлярах с заделкой зазора между трубой и футляром герметиком.

Колодцы на сети водопровода приняты из сборных железобетонных элементов по т.п. 901-09-11.84, с учетом сеймики (альбом VI) тип для мокрых грунтов. Днище, наружную и внутреннюю поверхность стен мокрых колодцев на всю высоту покрыть горячим битумом по огрунтовке за 2 раза.

Согласно п.18.14, 18.69 СНиПа 4.01-02-2009 перед фланцевой арматурой предусмотрены подвижные стыковые соединения.

Согласно п.11.62 СНиПа 4.01-02-2009 высота горловины колодца не превышает 1м.

Производство работ по устройству водопроводной сети и сооружений необходимо выполнять в соответствии со СНиП 3.05.04-85.

Согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно бытового водопользования и безопасности водных объектов.» утв. Приказом МНЭ РК №209 от 16.03.15г.. после окончания строительства объекта провести промывку и дезинфекцию водопроводных сетей.

Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм³) при времени контакта не менее 6 часов, а так же, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в емкости и вывозятся на очистные сооружения..

Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 6 к настоящим Санитарным правилам.

Бытовая канализация.

Отвод хоз.бытовых сточных вод предусмотрены в водонепроницаемые выгребы расположенный на каждом выпуске.

Объем выгреба принят 6м³.

Выпуск К1 от здания до выгреба учтены в разделе ВК.