

**ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Управление энергетики города Астана»

**ОБЪЕКТ:** 45.ST.23 «Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Қорғалжын. Строительство насосной станции №21 в городе Астана»

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Том 1.

## ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор



Главный инженер проекта



Атамбай Д. К.

Оразаев А.К.

г. Семей. 2025 г

В разработке и выпуске проекта принимали участие:

### Генеральный план

Рук. группы Инженер	Сарсенбаева Д.Н. Санатханова А.
------------------------	------------------------------------

### Архитектурно-строительные решения:

Начальник отдела Главный специалист Рук. группы Архитектор Ведущий инженер Ведущий инженер	Елкеева П.Д. Бычкова Т.К. Токтагужинова Г.К. Червякова Т.Л. Проскура Е.С. Муратова Г.
---	--

### Отдел инженерного оборудования

Начальник отдела Главный специалист Главный специалист Рук. группы Инженер Техник	Мустафина З.Ф. Бойтанова С.О. Дайрханов Б. Алиманов Д.С. Абилев А.Т. Тусипбек Д.
--	---

### Электротехнический отдел

Начальник отдела Главный специалист Инженер	Плешаков М.А. Капокова Ф.С. Мырзабеков Д.С.
---	---

### Сметная часть

Начальник отдела Инженер ПОС	Сыздыкова Р.Б. Букенбаева Г.П.
---------------------------------	-----------------------------------

*Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.*

Главный инженер проекта	Оразаев А.К.
-------------------------	--------------

## СОСТАВ ПРОЕКТА

### «Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын. Строительство тепловой насосной станции №21 в городе Астана»

Том	Шифр комплекта	Наименование
Том 1	45.AST.23-ОПЗ	Общая пояснительная записка
Том 2	45.AST.23-ГП	Генеральный план
<b>Том 3. Насосная станция-21</b>		
Том 3.1	45.AST.23-АР	Архитектурные решения
Том 3.2	45.AST.23-ЖОК	Конструкции железобетонные
Том 3.3	45.AST.23-КМ1	Конструкции металлические 1
Том 3.4	45.AST.23-КМ-2	Конструкции металлические 2
Том 3.5	45.AST.23-ВК	Водопровод и канализация
Том 3.6	45.AST.23-ОВ	Отопление и вентиляция
Том 3.7	45.AST.23-ТМ	Тепломеханические решения
Том 3.8	45.AST.23-30М	Силовое электрооборудование и электрическое освещение
Том 3.9	45.AST.23-ВН	Видеонаблюдение
Том 3.10	4.5.AST.23-ОС	Охранная сигнализация
Том 3.11	45.AST.23-АТХ	Автоматизация технологических процессов
Том 3.12	45.AST.23-АТХ.ПД	Автоматизация технологических процессов. Прилагаемая документация
<b>Том 4. Проходная</b>		
Том 4.1	45.AST.23-АР	Архитектурные решения
Том 3.2	45.AST.23-КЖ	Силовое электрооборудование и электрическое
<b>Том 5. Наружные инженерные сети</b>		
Том 5.1.	45.AST.23-НБК	Наружные сети водоснабжения и канализации
Том 5.2.	45.AST.23-3С	Электроснабжение
Том 5.3.	45. AST.23-НСС	Наружные сети связи
Том 5.4.	45.AST.23-ВП	Водопонижение
Том 6	45AST.234-ПП	Паспорт проекта
Том 7	45AST.23-ИОС	Проект организации строительства
Том 8	45AST.23-СД	Сметная документация
Том 9	45AST.23-ИД	Исходные данные
-		Отчет по инженерно-геодезическим работам
-		Отчет по инженерно-геологическим работам

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение. ....
2. Техничко-экономические показатели.
3. Генеральный план. ....
4. Архитектурно-строительные решения .....
5. Отопление и вентиляция
6. Водопровод и канализация
7. Электротехническая часть
8. Связь и сигнализация
9. Наружные сети.
10. Организация строительства

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий рабочий проект Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Қорғалжын. Строительство насосной станции №21 в городе Астана» разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, исходных данных для проектирования, а так же в соответствии с государственными нормативными требованиями, действующими в Республике Казахстан.

Исходные данные для проектирования см. книга 1.

### Сведения о площадке строительства

Участок изыскательских работ расположен в г. Астана, район «Нура», в районе пересечения улиц Айтматова и Е-22. Поверхность слабоволнистая, частично спланирована насыпным грунтом.

Участок находится на застраиваемой территории. Естественный рельеф участка нарушен в результате планировочных работ. Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 344,34 м до 345,41 м.

Исследуемый район не сейсмоактивный, согласно СП РК 2.03-30-2017.

Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 344,34 м до 345,41 м.

Разность высот составляет 1,07 м. Из неблагоприятных геологических процессов отмечается подтопление пониженных частей рельефа поверхностными водами близлежащей территории.

## Инженерно-геологические условия площадки строительства

### Местоположение, геоморфология, рельеф и гидрография

Участок изыскательских работ расположен в г. Астана, район «Нура», в районе пересечения улиц Айтматова и Е-22. Поверхность слабоволнистая, частично спланирована насыпным грунтом.

Участок находится на застраиваемой территории. Естественный рельеф участка нарушен в результате планировочных работ. Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 344,34 м до 345,41 м. Разность высот составляет 1,07 м.

Из неблагоприятных геологических процессов отмечается подтопление пониженных частей рельефа поверхностными водами близлежащей территории.

Гидрографическая сеть представлена р. Есиль.

### Климат

Исследуемая территория относится к IV климатическому подрайону, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017.

Климат резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -15,1 до +20,7°C (см. табл. 2).

Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Таблица 2 – Средняя месячная и годовая температура воздуха

Средняя температура по месяцам, в °C средне-

												годовая
I:	II:	III:	IV:	V:	VI:	VII:	VIII:	IX:	X:	XI:	XII:	
-15,1	-14,8	-7,7	+5,4	+13,8	+19,3	+20,7	+18,3	+12,4	+4,1	-5,5	12,1	-3,2

Средняя глубина нулевой изотермы из максимальных за год составляет 142 см, согласно СП РК 2.04-01-2017.

Осадки. Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год, составляет 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) – 220 мм, наименьшее в холодный период – 99 мм.

Средний суточный максимум осадков за год составляет 28 мм, наибольший суточный максимум за год – 86 мм.

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 22 мм, запас воды в снеге 67 мм.

В распределении снежного покрова на описываемой территории какой-либо закономерности не наблюдается. Снежный покров появляется в первой декаде ноября.

Устойчивый снежный покров устанавливается обычно через 20-30 дней после его появления. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных за зиму составляет 27,2 см, максимальная из наибольших декадных – 42,0 см.

Количество дней со снежным покровом в году – 147.

Согласно карте районирования (Приложение В, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) номер района по весу снегового покрова – III, снеговая нагрузка на грунт – 1,5 кПа.

Влажность воздуха. Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (1,7÷1,8 мб), наибольшее – в июле (12,7 мб) (см. табл. 7).

Таблица 7 – Средняя за месяц абсолютная влажность наружного воздуха

Абсолютная влажность по месяцам, мб

I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII

1,7 1,8 2,8 5,5 8,0 10,9 12,7 11,4 8,1 5,4 3,2 2,1

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. для самого холодного месяца (января) составляет 74% и для самого теплого месяца (июля) – 43%.

Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,4 мб), низкий – в декабре-феврале (0,3-0,4 мб). Среднегодовая величина влажности составляет 4,8%.

Годовое испарение с водной поверхности 680 мм, с поверхности почвы – 280 мм.

Ветер. Для исследуемого района характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного (за июнь-август) и юго-западного (декабрь-февраль) направлений (см. рис. 1).

Средняя скорость за отопительный период составляет 3,8 м/с, максимальный из средних скоростей по румбам в январе – 7,2 м/с, минимальная из средних скоростей по румбам в июле – 2,2 м/с. Один раз в 5 лет возможна скорость ветра 31 м/сек, в 10 лет – 35 м/сек, в 100 лет – 40 м/сек.

В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году составляет 280-300. Среднее число дней со скоростью  $\geq 10$  м/с при отрицательной температуре воздуха равен 4. Повторяемость штилей за год – 5%.

Согласно карте районирования (Приложение Ж, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) ветровой район – IV. По карте районирования территории РК по базовой скорости ветра (см. Приложение Ж) давление ветра для IV ветрового района  $q_b=0,77$  кПа.

Подземные воды на участке работ вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 4,20÷4,50 м. Установившийся УГВ по замеру на декабрь 2024 г. зафиксирован на глубине от 3,40 м до 4,20 м, что соответствует абсолютным отметкам от 340,94 м до 341,21 м. За прогнозируемый УГВ рекомендуется принять уровень на 1,0÷1,50 м выше установившегося УГВ на период изысканий.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Уровень подземных вод подвержен сезонным колебаниям. Наиболее низкое от поверхности земли (минимальное) положение УГВ отмечается в марте, высокое (максимальное) – в начале мая.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов по материалам изысканий прежних лет (данные опытных откачек):

- для аллювиальных супесей – 0,60 м/сут;
- для аллювиальных суглинков – 0,45 м/сутки;
- для песка гравелистого – 31 м/сут.

Минерализация подземных вод составляет 5643 мг/л, что характеризует их как солоноватые.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, общая жесткость 13,0 мг.экв/л.

Согласно СП РК 2.01-101-2013 подземные воды обладают слабой углекислотной агрессией по отношению к бетону марки W4; по отношению к бетону марки W4 на портландцементе обладают слабой сульфатной агрессией; по отношению к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании .

### **Физико- механические свойства грунтов**

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- ИГЭ-1 – слой насыпного грунта, tQIV, вскрытой мощностью 1,0 м;
- ИГЭ-2 – слой супеси, aQII-III, вскрытой мощностью 0,50-4,90 м;
- ИГЭ-3 – слой суглинка, aQII-III, вскрытой мощностью 0,60÷3,30 м;
- ИГЭ-4 – слой песка гравелистого, aQII-III, вскрытой мощностью 3,40÷4,0 м.

Выделение инженерно-геологических элементов производилось по литологическим особенностям и физико-механическим свойствам грунтов.

Физические характеристики всех (выделенных) инженерно-геологических элементов и механические характеристики ИГЭ-2 и ИГЭ-3 определены по лабораторным данным (см. Приложения 5), ИГЭ-4 согласно табл.А.1, Приложений А СН РК 5.01-02-2013.

Согласно п.4.3.18 СП РК 5.01-102-2013, к опасным геологическим процессам на исследуемом участке следует отметить подтопленность грунтовыми водами и морозную пучинистость грунтов

в зоне сезонного промерзания.

По характеру подтопления территория относится к подтопляемой в естественных условиях.

Исследуемый район не сейсмоактивный, согласно СП РК 2.03-30-2017.

Участок изыскательских работ расположен в г. Астана, район «Нура», в районе пересечения улиц Айтматова и Е-22. Поверхность слабоволнистая, частично спланирована насыпным грунтом.

Участок находится на застраиваемой территории. Естественный рельеф участка нарушен в результате планировочных работ. Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 344,34 м до 345,41 м.

Разность высот составляет 1,07 м. Из неблагоприятных геологических процессов отмечается подтопление пониженных частей рельефа поверхностными водами близлежащей территории.

Гидрографическая сеть представлена р. Есиль.

Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения и т.д.).

Подземные воды на участке работ вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 4,20÷4,50 м. Установившийся УГВ по замеру на декабрь 2024 г. зафиксирован на глубине от 3,40 м до 4,20 м, что соответствует абсолютным отметкам от 340,94 м до 341,21 м. За прогнозируемый УГВ рекомендуется принять уровень на 1,0÷1,50 м выше установившегося УГВ на период изысканий.

## 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм-я	Всего
1	Общая площадь земельного участка	м <sup>2</sup>	5477
2	Строительный объем	м <sup>3</sup>	17978
	выше 0,000	м <sup>3</sup>	16878
	ниже 0,000	м <sup>3</sup>	1130
	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	1757,2
	Общая площадь	м <sup>2</sup>	1648,7
	Расчетная площадь	м <sup>2</sup>	1644,7
3	<b>Эксплуатационные расходы :</b>		
	Отопление	Вт	21248
	Вентиляция	Вт	27813
	Гор.вода	Вт	-
	Водопровод	м <sup>3</sup> /сут	0,32
	Канализация	м/сут	0,32
	Общая расчетная мощность, кВт	кВт	3454
4	<b>Протяженность инженерных сетей</b>		
	Трубы полиэтиленовые ПЭ10 SDR -17-450x26,7	м	177,6
	Трубы полиэтиленовые ПЭ10 SDR -17-225x13,4	м	125,9
	Трубы полиэтиленовые ПЭ10 SDR -17-63x8	м	85,3
	Колодец водопроводный Ø1500	шт	7
	Канализация бытовая Трубы гофрированные из полипропилена Ø400x200	м	84,5/24,5
	Колодец канализационный Ø1500	шт	4
	Дренажная канализация K2 SN Ø500	м	130,9
	Дренажная канализация K2 SN Ø160	м	35,7
	Дренажный колодец	шт	4
	КРУ-20кВ	шт	1
	Протяженность КЛ-20кВ	м	4800
	Протяженность КЛ-0,4кВ	м	310
	КТПВ	шт	2
5	<b>Общая стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2025 г. Всего:</b>	млн.тенге	6110447,092
	в том числе:		
	СМР	млн.тенге	2109764,775
	Оборудование	млн.тенге	3171914,626
	Прочие	млн.тенге	828767,961
6	Срок строительства	месяцев	6

### 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Қорғалжын. Строительство насосной станции №21 в городе Астана» разработан на основании задания на проектирования, на топографической съемке М1:500, выполненной ПК «Семейпроект» в 2024 г.

Участок расположен на пересечении улиц Аймаутова и Багланова в г.Астана.

На участке размещены: насосная станция, КПП, площадка для мусороконтейнеров.

Покрытие площадок для мусороконтейнеров-бетонное.

Вокруг насосной станции предусмотрен проезд с асфальтобетонным покрытием.

Свободная от застройки, проездов и дорожек территория озеленяется посадкой кустарников и посевом многолетних трав.

Зеленые насаждения предусмотрены с учетом почвенно климатических, санитарно-гигиенических условий и особенностей ветрового режима.

Вертикальная планировка решена в проектных горизонталях с отводом талых и ливневых вод с участка.

При проектировании генплана использовалась литература:

- СП РК 3.01-11-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов"

#### Основные показатели по генплану

Наименование	Кол. м2	%
Площадь отведенного земельного участка согласно кадастрового номера №23-240-033-509 - 0,5477 га	5477	100
а) площадь застройки	1757,2	32
б) площадь покрытия	1831,40	34
в) площадь озеленения	1665,0	30
г) прочие площади	223,4	4
Площадь покрытия по прилегающей территории	350,0	-

## **4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **Насосная станция НС-21**

Рабочий проект с инженерной инфра структурой Газовая котельная с инженерной в районе шоссе Коргалжин. Строительство насосной станции N21 в г. Астана разработан на основании задания на проектирования со следующими природно- климатическими условиями:

- площадка расположена в климатическом районе, подрайон А;
- расчетная температура наружного воздуха -  $^{\circ}\text{C}$ ;
- вес снегового покрова -  $\text{кг}/\text{м}^2$  ;
- скоростной напор ветра -  $\text{кг}/\text{м}^2$ .
- уровень ответственности - II, степень огнеопасности - II.
- класс здания по функциональной пожарной опасности Ф 1.3.

#### **АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ**

Здание насосной станции прямоугольной формы, без подвала размером в плане 69 x12 м состоит из собственно машинного зала насосной, электротехнических помещений и помещения операторной. Высота здания 12 м (машинного зала), остальных помещений- 4,5м. За отм. 0.000 принята отметка чистого пола насосной что соответствует абс.отметке.

#### **КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Конструктивная схема здания - металлический и железобетонный каркас с ограждающими конструкциями из сендвич панелей и цокольной части из керамического кирпича.

Фундаменты - монолитная железобетонная подушка , железобетонные стаканы под колонны с ростверком под наружные стены, стены прямка монолитные железобетонные.

Наружные и внутренние стены до отм. 1,350 выполнить из силикатного кирпича марки СУРПо-М100/F25 ГОСТ 379-2015 на цементно-песчаном растворе М 50. а также из керамического полнотелого кирпича м150 ГОСТ530-2012 с усилением металл.сеткой Вр 1 50x50x5 через 4 ряда кладки. с отм 1,350 ограждающие конструкции из стеновых панелей Сендвич.

Перекрышки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 4

По периметру наружных стен выполняется бетонная отмостка шириной 1,0м из бетона М В 7,5.

Оконные блоки из ПВХ профилей одинарной конструкции с двухкамерным стеклопакетом ( тройное остекление) по ГОСТ 30674-99.

Двери деревянные : внутренние по ГОСТ 6629-88\*.

Ворота металлические утепленные с заводским полимерным покрытием.

Полы приняты из бетона и керамогранита.

#### **НАРУЖНАЯ И ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА**

Внутренняя отделка - согласно ведомости отделки помещений

Наружная отделка - согласно ведомости наружной отделки.

см лист цветовое решение фасадов,АР-3.

#### **ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии со СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения", СП РК 2.02-101-2014 " Пожарная безопасность зданий и сооружений" и технического регламента

"Общие требования к пожарной безопасности" от 16 января 2009г.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена из негорючих и трудногорючих материалов.

Проектом предусмотрена автоматическая охранно-пожарная сигнализация в виде тепловых и дымовых датчиков, которые устанавливаются на потолках.

В здании устанавливаются огнетушители (см. раздел ВК), предусмотрены нанесение противоскользящих покрытий и фотолюминисцентная система эвакуации.

### АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01.101-2013. Закладные и соединительные металлические элементы и металлоконструкции после сварки окрашиваются пентафталевой краской  
Фундаментные блоки, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим. битумом за 2 раза.

### ЗАЩИТА ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ГНИЕНИЯ И ВОЗГОРАНИЯ

Все деревянные элементы тщательно антисептируются водным раствором фтористого и кремнефтористого натрия, а соприкасающиеся со стенами или бетонными и железобетонными конструкциями, покрываются толем.

Для защиты от возгорания все несущие деревянные конструкции подлежат покрытию за 2 раза огнезащитной композицией "СПАРК"- древесина ТУ 647 РК-19770309ТОО-001-2000.

### Основные строительные показатели

№/№ п.п.	Наименование	Ед.изм-я изм.	Всего
1	Строительный объем	м3	17978
	выше 0,000	м2	16878
	ниже 0,000	м2	1130
2	Площадь застройки	м2	1757,2
3	Общая площадь	м2	1648,7
4	Расчетная площадь	м2	1644,7

## КПП (Проходная)

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и предназначен для строительства в климатическом районе со следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная температура наружного воздуха - 32,8 С;
- вес снегового покрова - 1,5 кПа согласно прил. В НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017;
- давление ветра - 0,77 кПа согласно приложения Ж НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017;
- уровень ответственности здания II ;
- степень огнестойкости здания II;
- класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф 3.6;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности Д;

расчетный срок эксплуатации здания не менее 50 лет и более.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещения

### ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

- Здание КПП - одноэтажное;
- высота этажа - 2,7м,
- размеры здания в осях - 6х3 м.

Согласно задания на проектирование на первом этаже расположено помещение охраны.

За относительную отметку 0.000 принята отметка 345,10 чистого пола первого этажа.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

1. Фундаменты - приняты ленточные, сборные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-2018
2. Наружные стены-из силикатного кирпича толщиной 380мм марки СУРПо М100/F25/1.8 ГОСТ 379-2015 .на цементно-песчанном растворе М50.
3. Покрытие - из сборных железобетонных плит по серии 1.141.1 вып.63
4. Все наружные стены утеплить плитами "ISO TE RM"  $\gamma=50$  кг /м<sup>3</sup> толщиной 100 мм .с облицовкой штукатуркой цементно -песчаным раствором по сетке и водоэмульсионной покраской.  
Минплита крепится к стене при помощи специального клеевого состава и пластмассовых шиферов. При производстве работ по утеплению наружных стен предусмотреть мероприятия, обеспечивающие фиксированное положение минераловатных плит.
5. Основную кладку армировать сеткой  $\varnothing 6$  АІ 200 по серии 2.130-8 выпуск 0, 1 тип  $\varnothing 4$  ВрІ 200 кладки "В". Арматурные сетки оцинкованные ГОСТ 23279-2012
6. Кровля - плоская, рулонная.
7. Окна - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99
8. Наружные двери - стальные утепленные по серии 1.236-5 в,3.
9. Подоконные доски выполнить пластиковыми в габаритах по серии 1.136.5-24
10. Внутренняя отделка -линолеум по цементно-песчаной стяжке,стены оштукатуренные с последующей затиркой сухими смесями Алинекс с водоэмульсионной окраской, потолок  
-затирка швов цементно-песчаным раствором водоэмульсионная покраска.  
Наружная отделка-см ведомость наружной отделки.

### ЗАЩИТА КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ, ГНИЕНИЯ И ВОЗГОРАНИЯ

Антикоррозионные мероприятия при возведении пристраиваемого тамбура приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

Анкера для крепления плит перекрытия покрываются цементным раствором толщиной 20мм. Металлические закладные и соединительные элементы после сварки окрашиваются масляной краской. Все поверхности кирпичных стен и фундаментов тамбура, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячей битумной мастикой за 2 раза. Бетонные фундаменты тамбура и крыльца выполнить из бетона с маркой по водонепроницаемости W6.

## ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Пожарная безопасность здания обеспечивается архитектурно-планировочными и конструктивными решениями проекта в соответствии с

- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- Уровень ответственности II, степень огнестойкости II.
- класс конструктивной пожарной опасности CO;
- класс пожарной опасности строительных конструкций КО;
- Ширина и высота в свету горизонтальных участков путей эвакуации приняты согласно главы 6.3 "Пути эвакуации" СП РК 2.023-101-2014 и обеспечивают безопасную эвакуацию людей.

Из здания предусмотрено пять выходов непосредственно наружу, все двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Двери в пожароопасных помещениях металлические противопожарные по серии 1.236-5, выпуск 3. Противопожарные двери и двери лестничных клеток оснащаются приспособлениями для самозакрывания и уплотнителями в притворах.

Отделочные материалы на путях эвакуации следует принять категории НГ.

В здании в специально отведенных местах устанавливаются огнетушители (см. раздел ВК).

Согласно СН РК 2.02-01-2019 п.46 все облицовочные материалы внешних поверхностей наружных стен предусмотрены из негорючих материалов.

## КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КМ 1

### 1. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Условия площадки строительства и эксплуатации следующие:

- район строительства - г. Астана;
- нормативный скоростной напор ветра — 56 кг/м<sup>2</sup>;
- нормативная снеговая нагрузка — 150 кг/м<sup>2</sup>;
- расчетная температура наиболее холодной пятидневки - минус 35.7<sup>0</sup>
- степень агрессивности среды - неагрессивная;

1.2 Уровень ответственности сооружения - II (нормальный). Коэффициент надежности по назначению - 0,95.

1.3 Степень огнестойкости здания – III а.

1.4 Рабочий проект разработан в стадии КМ в соответствии с заданием на проектирование, требованиями действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

1.5 Проектирование металлоконструкций произведено в соответствии с требованиями:

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202 об утверждении технического регламента "Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий";
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 об утверждении технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности";

- ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения";
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий";
- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 "Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания";
- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 "Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки";
- СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 "Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые нагрузки";
- СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".

1.6. На схемах элементы конструкций обозначены марками. Маркировка стальных конструкций произведена без учета КОНСТРУКТИВНЫХ особенностей: длин, примыканий и т.д.

1.7. В настоящем рабочем проекте разработаны только принципиальные решения соединений конструкций в узлах размеры сварных швов, количество и диаметр болтов определяются (ИЛИ проверяются) при разработке чертежей марки КМД по расчетным усилиям, указанным в ведомостях элементов.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

2.1. Здание состоит из двух блоков:

- Блок 1 в осях 1-4/А-Д

Каркас конструкций; блока 1, решен в виде балок, опертых на колонны.

Устойчивость каркаса в поперечном и продольном направлении обеспечивается жестким примыканием балок покрытия к колоннам.

- Блок 2 В осях 4-12/А-Д.

Каркас конструкций блока 2 решен в виде ферм, шарнирно опертых на колонны.

Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким примыканием колонн к фундаментам, в продольном направлении — вертикальными связями по колоннам. Жесткий диск покрытия обеспечивается системой горизонтальных и вертикальных связей по фермам.

2.2. Расчет выполнен в программе "SCAD Office 23.1.1.1". Все расчетные положения приведены в отчете по расчету к данному проекту.

2.3. За условный  $\pm 0,000$  принята отметка чистого пола блока 2.

2.4. Блок 2 оборудован грузоподъемным механизмом - опорный кран в осях 4-12/А-Д пролетом - 22.3м, грузоподъемностью - 6.3т.

## 3. МАТЕРИАЛ КОНСТРУКЦИЙ И СОЕДИНЕНИЙ

3.1. Указания о принятых марках стали приведены в технической спецификации стали и в ведомости элементов.

3.2. Материалы, рекомендуемые для сварных и болтовых соединений, и их расчетные сопротивления принимать в соответствии с требованиями приложения "Г"

СП 16.13330.2017 в зависимости от климатического района.

## 4. УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ЧЕРТЕЖЕЙ МАРКИ КМД ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

4.1. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства

- предприятий, зданий и сооружений”;
- СН РК 5.03—07—2013 ”Несущие и ограждающие конструкции”;
  - СН РК 1.03-05-2011 ”Охрана труда и техника безопасности в строительстве”;
  - СП РК 2.01-101-2013 ”Защита строительных конструкций от коррозии”;
  - СП РК 2.02-101-2022 ”Пожарная безопасность зданий сооружений”;
  - Технический регламент ”Общие требования к пожарной безопасности”.
  - СТ РК 615-2-2011 ”Средства огнезащитные для стальных конструкций”;
  - СП 53-101-98 ”Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций”;
  - ГОСТ 23118-2012 ”Конструкции стальные строительные. Общие технические условия”.
- 4.2. После окончательной выверки колонн следует выполнить монтажную подливку под опорными плитами.
- 4.3. Крепление элементов производить на опорные усилия указанное в ведомостях элементов.
- 4.4. Заводские соединения - сварные. Сборка полуавтоматическая в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-85 сварочной проволокой СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70 или порошковой ПП-АН8 по ГОСТ 26271-84.
- 4.5. Монтажные соединения - на болтах класса точности в анкерных болтах и монтажной сварке.
- 4.6. Для монтажных соединений, передающих усилия, приведенные в таблице «Ведомость элементов» применять болты класса прочности 8.8. Для конструктивных и малонагруженных элементов.
- 4.7. Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены от самораскручивания постановкой контргайки. Под гайки болтов следует установить круглые шайбы, либо пружинные шайбы (в последнем случае круглую шайбу и контргайку не устанавливать). На овальных отверстиях применение пружинных шайб не допускается.
- 4.8. Болты классов прочности 5.8 и 8.8 принимать по ГОСТ Р ИСО 4014-2013. Гайки принимать по ГОСТ ISO 8673-2014 или ГОСТ ISO 4032-2014, шайбы - по ГОСТ 11371-78\* или ГОСТ 6402-70\*.
- 4.9. Монтажные сварные швы выполнять электродами 342 по ГОСТ 9467-75.
- 4.10. На период производства работ все стальные конструкции должны быть закреплены от потери устойчивости.
- 4.11. Во время монтажа окончательное закрепление основных конструкций производить только после их тщательной выверки и рихтовки.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ АКТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ И ОТВЕТСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- 6.1. Акт на подготовку поверхности под защитные материалы.
- 6.2. Акт на огрунтовку металлоконструкций.
- 6.3. Акт на устройство стыков перед нанесением защитных материалов.
- 6.4. Акт на приемку металлоконструкций с завода-изготовителя.
- 6.5. Акт на приемку монтажных соединений на болтах
- 6.6. Акт на приемку монтажной организацией фундаментов и других мест опирания металлоконструкций.
- 6.7. Акт на выполнение опорных узлов опорных плит колонн.
- 6.8. Акт на выполнение сварных швов с контролем качества.

## Конструкции металлические 2

### 1. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Условия площадки строительства и эксплуатации следующие

- район строительства - г Астана;
- нормативный скоростной напор ветра - 56 кг/м<sup>2</sup>;
- нормативная снеговая нагрузка - 150 кг/м<sup>2</sup>;
- расчетная температура наиболее холодной пятидневки - минус 35.7°С
- степень агрессивности среды - неагрессивная

1.2 Уровень ответственности сооружения - II (нормальный).

Коэффициент надежности по назначению - 0,95.

1.3 Степень огнестойкости здания – III а.

1.4 Рабочий проект разработан в стадии КМ в соответствии с заданием на проектирование, требованиями действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

1.5 Проектирование металлоконструкций произведено в соответствии с требованиями:

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202 Об утверждении технического регламента "Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий";

- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 Об утверждении технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности";

- *ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения";*

- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий»;

- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания»;

- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия снеговые нагрузки»;

- СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия ветровые нагрузки»;

- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».

1.6 На схемах элементы конструкций обозначены марками. Маркировка стальных конструкций произведена без учета конструктивных особенностей длин, примыканий и т.д.

1.7 В настоящем рабочем проекте разработаны только принципиальные решения соединений конструкций площадок в узлах. Размер сварных швов, количество и диаметр болтов определяются (или проверяются) при разработке чертежей марки КМД по усилиям ±5.0т для несущих элементов (стойки, балки, связи, косоуры и тп) и конструктивно для остальных элементов (ограждения стремянки, настилы и т.п.).

### 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

2.1. Здание состоит из- двух блоков;

- Блок 1 в осях 1-4/А-Д

Каркас конструкций блока 1, решен в виде балок опертых на колонны.

Устойчивость каркаса в поперечном и продольном направлении обеспечивается жестким примыканием балок покрытия к колоннам.

#### - Блок 2 6 осях 4-12/А-Д

Каркас конструкций блока 2 решен в виде ферм, шарнирно опертых на колонны.

Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким примыканием колонн к фундаментам, в продольном направлении - вертикальными связями по колоннам.

Жесткий диск покрытия обеспечивается системой горизонтальных и вертикальных связей по фермам.

- Блок 2 оборудован грузоподъемным механизмом - опорный кран в осях 4-12/А-Д пролетом - 22.3м, грузоподъемностью - 6.3т.

2.3. За условный  $\pm 0,000$  принята отметка чистого пола блока 2.

2.4. Блок 2 оснащен площадками обслуживания технологического оборудования в том числе площадками обслуживания опорного крана.

### 3. МАТЕРИАЛ КОНСТРУКЦИЙ И СОЕДИНЕНИЙ

3.1. Указания о принятых марках стали приведена в технической спецификации стали и в ведомости элементов.

3.2. Материалы, рекомендуемые для сварных и болтовых соединений, и их расчетные сопротивления принимать в соответствии с требованиями приложения «Г» СП 16.13330.2017 в зависимости от климатического района.

### 4. УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ЧЕРТЕЖЕЙ МАРКИ КМД ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

4.1. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";

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

- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";

- СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";

- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий сооружений";

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".

- СТ РК 615-2-2011 "Средства огнезащитные для стальных конструкций";

- СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций";

- ГОСТ 23118-2012 "Конструкций стальные строительные Общие технические условия".

После окончательной выверки стоек площадок следует выполнить монтажную подливку под опорными плитами.

## 5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Рабочий проект отопления и вентиляции «Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын. Строительство насосной станции №21 в городе Астана» разработан на основании:

- задания на проектирование;
  - СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания : с изм. 2017-09-07 ";
  - СП РК 4.02-101-2012\* "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : с изм. 2019-09-02 "
  - СН РК 4.02-01-2011\* "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : с изм. 2018-11-23 "
  - СП РК 3.02-107-2014\* "Общественные здания и сооружения : с изм. 2018-08-07 ";
- Расчетная наружная температура воздуха  $-31,2^{\circ}\text{C}$ .

Источник теплоснабжения существующие тепловые сети.

Температурный режим -  $130-70^{\circ}\text{C}$ .

### ОТОПЛЕНИЕ

Система отопления двухтрубная горизонтальная с нижней разводкой. Разводящие трубопроводы прокладываются по первому этажу. Трубопроводы  $du=20-50\text{мм}$  монтируются из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75,  $du$  более 50 мм - из стальных электросварных термообработанных труб ГОСТ 10407-91 на сварке с уклоном 0,002. Разъемные соединения допускаются в местах установки нагревательных приборов и арматуры. Нагревательные приборы- биметаллические радиаторы BASE-500.( $q=0.160\text{Квт}$ ).

Температура теплоносителя в системе отопления  $95-70^{\circ}\text{C}$ .

Удаление воздуха из систем отопления осуществляется через воздушные краны Маевского. Для регулировки теплового режима у нагревательных приборов устанавливаются радиаторные терморегуляторы RTR-N-П  $\varnothing 20$  с термостатическими элементами (за исключением помещений, где имеется опасность замерзания стояка)

На ответвлениях систем отопления предусмотрена установка автоматических балансировочных клапанов АРТ и CNT (Danfoss). На ответвлениях к стоякам предусмотрена установка запорной и спускной арматуры.

Трубопроводы, прокладываемые в подвале и трубопроводы теплового узла покрываются тепловой изоляцией misot FLEX в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".

Антикоррозийное покрытие изолированных трубопроводов -масляно-битумное в 2 слоя по грунтовке ГФ-021.

Неизолированные трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются эмалевой краской за 2 раза.

Трубопроводы в местах пересечения покрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностью стен, перегородок, потолка, но на 30мм выше поверхности чистого пола. Гильзы уплотняются в обязательном порядке.

Необходимо произвести испытание трубопроводов на тепловой эффект (эффект действия).

### Вентиляция

Вентиляция в здании предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приток воздуха в машинное отделение осуществляется с помощью систем П1,П2,П3,П4, удаление системами В1, В2, В3, В4, В5, В6.

Удаление воздуха из служебных помещений осуществляется системой В8,В9.

Вытяжка из санузлов системой В7. В электротехническом помещении предусмотрен приток системой П5, удаление вытяжной системой В10.

Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды, проложенные вне пределов здания, покрываются тепловой изоляцией- матами теплоизоляционными фольгированными . Для снижения аэродинамического шума от вентиляционного оборудования, а также возникающего в элементах воздуховодов и распространяющихся по ним устанавливаются шумоглушители.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания уплотнить негорючими материалами. В качестве приточных и вытяжных воздухораспределительных устройств установлены: решетки регулирующие типа "РВ". Монтаж и приемка в эксплуатацию систем отопления, теплоснабжения и вентиляции вести согласно требований СП РК 4.01-102-2013"Внутренние санитарно-технические системы".

#### Основные показатели отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м <sup>3</sup>	Периоды года при tн,ч°С	Расход тепла Вт				Расход холода Вт (ккал/ч)	Установлен – ная мощн. электродвиг. кВт
			На отопле ние	На вентиля цию	На горячее водоснаб жение	Общий		
Насосная станция	38065,0	-35,7	21248	27813		49061		6,0

## ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Данный проект разработан в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети", СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети"
- СП РК 4-02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов".
- СН РК 4.02-03-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".

Проект насосной станции НС-21 разработана на основании:

- договора
- технических условия №455-11 от 25.01.2023г., выданным АО "Астана-Теплотранзит";
- Письмо №3330-20 от 22.04.2024 г. от АО "Астана-ТеплоТранзит" о согласовании применения насосов напряжением 0,4 кВ.

Климатологические данные приняты согласно СП РК 2.04.01-2017\* "Строительная климатология».

- Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления минус - 31,2 С.

Источник теплоснабжения - котельная в районе шоссе Коргалжын.

Теплоноситель - горячая вода с параметрами 130-70°С.

Схема тепловых сетей - двухтрубная.

Система теплоснабжения - закрытая.

Параметры теплоносителя на выводе с котельной составляют:

- температура воды в подающем трубопроводе -130 °С;
- температура воды в обратном трубопроводе -70 °С;
- давление в подающем трубопроводе - 10,0 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе - 2,0 кгс/см<sup>2</sup>;

Трубопроводы оборудованы запорной арматурой в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004.

Предусмотрено применение полно проходной шаровой запорной арматуры класса "А" с высокой степенью плотности (герметичности) с электроприводом. Арматуру принять на давление 2.5МПа.

Режим работы повысительной насосной круглогодичный.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (приказ № 358 от 30 декабря 2014г.).

-приложение 1. трубопроводы относятся к категории IV. Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов марки 3-42А

В соответствии с приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №65, п9 трубопроводы диаметром 1020мм относятся к 1 (повышенного) уровня ответственности, относящиеся к технически сложным.

Для централизованного снабжения здания жилищно-коммунальной застройки района Нура, Есиль теплом и горячей водой принята закрытая схема присоединения квартальных сетей.

Здание насосной станции оборудуется системами водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции, электроснабжения, общим и ремонтным освещением. Для перемещения неразъемных частей установок, арматуры и оборудования предусмотрена кран-балка, грузоподъемностью 6,3 т.

Технические параметры тепловой насосной станции составляют:

- Тепловая мощность - 570 Гкал/час (663 МВт)
- Расход сетевой воды в пределах 1650-8000 т/час;
- Параметры теплоносителя - 130-70 °С;

Располагаемый напор на выходе из насосной -60 м.вод. ст.

Технологической схемой повысительной насосной станции НС-21 предусматривается повышение давления в подающем трубопроводе к потребителям и перекачивание теплоносителя в обратном трубопроводе от потребителей в котельную за счет установленных сетевых насосов.

В повысительной насосной станции предусматривается:

1. Установка на подающем трубопроводе сетевой насосной группы, состоящей из 5-ти насосов TP 400-540/4A-F-A-DBUE-YW3 с частотно-регулируемым приводом;
2. Установка на обратном трубопроводе сетевой насосной группы, состоящей из 5-ти насосов TP 400-540/4A-F-A-DBUE-YW3 с частотно-регулируемым приводом;
3. Установка теплосчетчика типа "Взлет" с установкой ультразвуковых датчиков на выходе трубопроводов сетевой воды, снаружи в камере.
4. Установка насоса LLS250-200-575Ax2 для дренирования и опрессовки трубопроводов.
5. Установка дренажного насоса NKG125-80-315/300 AA2F2AESBAQEOW3.
6. Установка насоса UNILIFT AP12.40.08.A1 50Гц дренажного приямка.
7. Установка крана однобалочного грузоподъемностью 6,3т, .

К установке принято следующее насосное оборудование:

-сетевые насосы типа TP 400-540/4A-F-A-DBUE-YW3 - 10шт, производительностью 1781 м3/час, напор - 45,32 м.вод.ст., с электродвигателем SIEMENS, мощностью N=400 кВт, напряжением U=380В, n=1490 об/мин, со шкафом управления.

Сетевые насосные агрегаты приняты с частотным регулированием.

-дренажно-опрессовочный насос LLS250-200-575Ax2-1шт, производительностью 400 м3/час, напор - 210 м.вод.ст., с электродвигателем SIEMENS, мощностью N=376,1 кВт, напряжением U=380В, n=1490 об/мин, со шкафом управления.

Насосный агрегаты принят с частотным регулированием.

-дренажный насос NKG125-80-315/300 AA2F2AESBAQEOW3-1шт, производительностью 103 м3/час, напор -31,86 м.вод.ст., с электродвигателем SIEMENS, мощностью N=15 кВт, напряжением U=380В, n=1475 об/мин, со шкафом управления.

-насос дренажного приямка UNILIFT AP12.40.08.A1 50Гц -1шт, производительностью 10,25 м3/час, напор - 10,51 м.вод.ст., с электродвигателем PSC, мощностью N=1,3квт, напряжением U=230В, n=2780 об/мин., со шкафом управления.

Проектом предусмотрена возможность каскадного включения насосов по мере возрастания тепловой нагрузки.

Применение средств автоматизации и контроля из условия без постоянного пребывания обслуживающего персонала.

Заполнение систем теплоснабжения осуществляется из обратного трубопровода магистральных тепловых сетей.

После монтажа трубопроводов следует произвести промывку и гидравлические испытания в соответствии с требованиями "Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)" утвержденный Агенством РК по делам строительства и ЖКХ от 10.02.12г.№4. РД 34.РКО-20.507-08 и СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети" при избыточном давлении 1,25 рабочего давления, но не менее 1,6МПа.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений (с 100% контролем качества сварного шва неразрушающим методом), испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования работающего под давлением" (приказ № 358 от 30 декабря 2014г.) и СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети".

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться - МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", СНиП 3.05.03-85, ГОСТ 30732-2020, СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство".

Принимаемые технические решения и оборудование предусматривают мероприятия, обеспечивающие требования нормативных документов Республики Казахстан по качеству и экологическим параметрам.

Расчеты на прочность выполнены по программе "Сторт-Проф" (версия 4.8387).

Параметры:

-давление 1,6 МПа;

-температура 136 °С;

## 6. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Водоснабжение насосной станции разработано согласно задания на проектирование и в соответствии со СНиП РК 4.01-41-2006 г .

Водопровод В 1 в здании запроектирован тупиковый хозяйственно -питьевой водопровод . Вода подается на хозяйственно -питьевые нужды и производственные нужды .

Подача холодной воды на хозяйственные нужды обеспечивается насосной станцией.

Насосная станция водоснабжения с регулируемой скоростью вращения Lowara SMB30/1HME05S03/T4 арт. SA24-276 (5) на базе частотных преобразователей (2раб.+1рез.)  $Q=2 \times 5 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=19,6 \text{ м}$ ,  $N=1,1 \text{ кВт}$ ,  $n=2900 \text{ об/мин}$ ,  $U=400 \text{ В}$  . Для обеспечения напора на противопожарные нужды предусмотрена *Насосная станция пожаротушение по схеме 1раб+1рез с Lowara 15SV09F0114TSA24-5 арт.SA24-0207 (5)  $Q=10,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=20,1 \text{ м}$ ,  $N=1,1 \text{ кВт}$   $U=400 \text{ В}$*

На вводе водопровода установлен счетчик холодной воды и фильтр сетчатый d15 мм . Водопровод запроектирован из стальных водогазопроводных оцинкованных труб d50-20 мм по ГОСТ 3262-75\*. Трубопроводы прокладываются открыто по стенам и конструкциям здания и окрашиваются эмалью на 2 раза .

Горячее водоснабжение предусматривается от электроводонагревателя емкостью 30 л . Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10 л/с и обеспечивается проектируемыми пожарными гидрантами .

### Канализация

Канализация запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб d110 мм по ГОСТ 22689.2-89.

## **7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 0,4кВ**

Проект электроснабжения разработан на основании топографической съемки и задания на проектирование.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения, данный объект относится к III категории.

Отходящие от трансформаторной подстанции линии напряжением 0,4кВ до вводно-распределительных устройств выполняются взайморезервируемым кабелем, прокладываются в земляных траншеях с устройством постели из строительного песка и покрытием сигнальной ленты на глубине -0,7м от планировочной отметки земли.

При пересечении с проезжей частью дорог и инженерными коммуникациями проектируемые кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах диаметром 110мм.

Сечение кабелей выбрано по длительно допустимой токовой нагрузке и проверено по потерям напряжения и условиям отключения однофазных коротких замыканий.

Проектируемая трансформаторная подстанция ТСЗ-2500/20-УЗ (КТПВ), изготавливаемая заводом "Alageum electric" и заказано в проекте КЛ-20кВ.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019 .

#### **Наружное освещение**

В проекте выполнено наружное электроосвещение территории насосной.

Электроосвещение территории выполнено консольными светодиодными светильниками, устанавливаемыми на металлических опорах наружного освещения. Электроосвещение выполнено пятижильной кабелем АВББШв-5х4 мм<sup>2</sup> (3 фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный-РЕ проводник) защитный -РЕ соединяется с заземляющей шиной ВРУ.

Управление светильниками наружного освещения выполнено от шкафа управления ШУНО. ШУНО запитываются от ВРУ. При пересечении проектируемых кабелей между собой, а также другими подземными коммуникациями и автомобильными дорогами кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах. Для подключения опор освещения проектом предусмотрена прокладка силового алюминиевого кабеля марки АВББШв- 0,66кВ. Кабель бронированный. Для обеспечения устойчивости опор необходимо строго соблюдать технологию их закрепления в грунте (особо тщательно выполнять послойное уплотнение грунта при обратной засыпке, соблюдать величину заглубления; в местах низкой несущей способности следует бетонировать пазухи котлованов).

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ РК 2015г. и СНиП РК 4.04-2002 "Электротехнические устройства".

#### **ФАСАДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей согласно действующим в энергетике нормам и правилам.

Проектом предусмотрено ночное фасадное освещение.

Освещение предусматривается светодиодными светильниками.

Управление освещением осуществляется автоматически с помощью шкафа управления наружного освещения ШУО. Шкаф расположен в электротехническом помещении.

Прокладка групповой осветительной сети выполняется открыто в кабель канале кабелем ВВГнг-LS не распространяющими горение .

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ РК 2015г. и СП РК 4.04-107-2019 "Электротехнические устройства".

## **ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 20кВ**

Проект электроснабжения проектируемой насосной НС-21 к газовой котельной в г.Астана выполнен согласно техническим условиям N 5-Н-4/(20/1)/(23/4)/26-709 от 22.07.2024 в соответствии с действующими в энергетике нормами и правилами.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения проектируемый объект относится к II категории за исключением приборов ПОС, пожарные насосы и пожарной задвижки (I категория). Пожарная задвижка подключена к электрической сети двумя питающими линиями через устройство АВР от ВРУ насосной станции. Для ПОС в качестве второго источника питания предусматривается встроенный аккумулятор (см. раздел СС).

Проектом предусмотрены сети 20кВ, внутриплощадочные сети 0,4кВ выполнены отдельным проектом. Для электроснабжения насосной станции предусматривается установка РП типа КРУ УБА-С-20кВ (См. Марку ЭОМ). Согласно ТУ электроснабжение объекта выполнено от разных секций шин ЗРУ-20кВ(собственное) ПС "Арай".

Подключение РП выполнено кабельными линиями, кабелем типа АОСБ-3х185мм<sup>2</sup>. Кабельные линии прокладываются в земляных траншеях на глубине 0,7м от планировочной отметки земли с устройством "постели" из строительного песка покрытых кирпичом глиняным обыкновенным. При пересечении кабельных линий с подземными коммуникациями и между собой, кабели прокладываются в пластмассовых трубах. Прокладка кабельной линии в болотистой местности выполняется в земляных траншеях на глубине 0,7м в трубе. Пересечения проектируемых кабельных линий с автомобильными дорогами выполняется методом прокола, кабели прокладываются на отм. 1,0 от планировочной отметки земли и прокладываются в пластмассовых трубах. Сечение кабельных линий выбрано по экономической плотности тока и проверено по потере напряжения.

Согласно ТУ п.7 от ПС"Арай" до РП-20кВ выполнено прокладка волокно-оптического кабеля в земляной траншее на глубине 0,7м, в трубе диаметром 63мм. На углах поворота установлены контейнеры оперативного доступа КОД.

В проекте представлены кабельные журналы прокладки кабельных линий.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ РК 2015г. и СН РК 4.04-07-2019 "Электротехнические устройства".

## СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проект силового электрооборудования проектируемой насосной НС-21 к газовой котельной в г.Астана выполнен согласно заданиям технологической части проекта (марка ТХ), разделам ОВ, ВК и чертежам архитектурно-строительной части проекта (марка АС), согласно техническим условиям N5-Н-4/(20/1)/(23/4)/26-1198 от 15.08.2024 в соответствии с действующими в энергетике нормами и правилами.

Электропотребители насосной относятся к I категории по надежности электроснабжения.

В насосной станции НС-17 предусматривается электротехническое помещение.

Для электроснабжения насосной предусматривается установка КРУ УБА-С-20кВ, выполненная по опросному листу ТОО Силумин-Восток г. Усть-Каменогорск. Согласно ТУ сборки рабочего питания РУ-20кВ запитаны с разных секций шин ЗРУ-20кВ (собственное) ПС "Арай".

Шкафы КРУ-20кВ комплектуются ячейками ШВВ-20кВ с вакуумными выключателями, производства ТОО Силумин-Восток. Согласно ТУ предусмотрены по два резервных места на каждой секции шин для установки дополнительных ячеек .

Для питания электроприемников 0,4кВ предусматривается две комплектные двух трансформаторные подстанции внутренней установки с трансформаторами сухого исполнения ТСЗ-2Б00/20-УЗ (КТПВ).

Мощность трансформаторов в каждой подстанции рассчитана на полную нагрузку этой подстанции, т.е. трансформаторы взаиморезервируемы.

Согласно СП РК 4.04-108-2014 "Инструкция по проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий", в каждой двух трансформаторной КТПВ, трансформатор должен быть загружен на 70%.

РУ-0,4кВ каждой подстанции состоит из двух секций шин. Секции 0,4кВ комплектуются шкафами серии НКУ-SV-Иртыш 1-4000-IP41 УЗ, состоящих из вводных, секционных и линейных шкафов. Подключение трансформатора в вводную панель выполнено через стыковочную панель шинами сечение их, согласно нагрузке. Весь комплект трансформаторных подстанций выполняется и поставляется ТОО Силумин-Восток г. Усть-Каменогорск по принципиальным схемам. Подключение КТПВ со стороны 20кВ выполнено от линейных ячеек КРУ-20кВ кабельными линиями, выполненными двумя взаиморезервируемыми кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПВВнг 20кВ, сечением 3х70/16 к каждой КТПВ. Сечение кабелей выбрано по экономической плотности тока.

Кабели прокладываются по кабельным конструкциям в подпольных кабельных каналах, выполненных в строительной части проекта по заданию. Все электроприводы насосов на прямом, обратном трубопроводах напряжением 0,4кВ, а также электродвигатель насоса для опрессовки дренирования трубопроводов запитывается от линейных шкафов 0,4кВ через частотные преобразователи марки CUE 3х380-500V IP54 400 кВт фирмы "Грундфос Казахстан". Питание насосов выполнено по кабельным линиям 0,4кВ марки TOPFLEX-EMV\*2YSLCY-J-4G185, проложенным частично в каналах по кабельным конструкциям, частично

открыто по кабельным конструкциям и на скобах. Для питания

оперативных цепей (ШПОЦ) предусмотрен шкаф производства "Силумин-Восток" г. Усть-Каменогорск. Для компенсации реактивной мощности и для увеличения  $\cos$  до 0,93, устанавливаются конденсаторные установки марки УКМ63-04-600-50-УЗ.

Для питания собственных нужд насосной станции НС-21, предусмотрено ВРУ(вводно-распределительное устройство). Питание ВРУ выполнено по двум кабельным линиям проектируемых КТПВ. В проекте выполнено общее освещение, ремонтное и аварийное освещение от щитков освещения. Освещение выполнено согласно СН РК 2.04-01-2011г. Светильники приняты для установки в промышленных помещениях, защищенными, промышленными светодиодные, аварийное освещение выполнено светильниками постоянного действия со встроенными блоками аварийного питания, обеспечивающими бесперебойную работу в течении 3 х часов. Ремонтное освещение выполнено на 36В от понизительных трансформаторов ЯТП 220/36В. Осветительная сеть выполнена кабелем медным ВВГнг-LS, не распространяющим горение, проложенным открыто по кабельным конструкциям и на скобах. Щитки освещения запитаны от ВРУ.

Подключение приточными и вытяжными системами выполнено по заданию раздела ОВ от щита вентиляции. Управление их выполнено от комплектных шкафов и ящиков управления серии Я5411.

В проекте предусмотрено отключение вентиляции при пожаре через независимый расцепитель от прибора ПОС. Пожарные насосы и пожарная задвижка запитаны от ВРУ, а также в проекте предусмотрено их резервное питание от источника бесперебойного питания UPS.

Управление пожарными насосами выполнено от комплектного шкафа управления, заложенного в разделе ВК, управление пожарной задвижки выполнено от реверсивного ящика управления серии Я5411.

Для обеспечения электробезопасности выполнить защитное заземление.

В данном проекте система заземления выполнена следующим образом: металлические корпуса двигателей, металлические трубы систем водоснабжения металлические части кабельных конструкций, соединяются проводом медным гибким (МГ 1х10), с контуром заземления, следующий соединяется с существующим наружным контуром заземления.

Для учета электроэнергии на вводах РУ-0,4кВ установлены счетчики активной и реактивной энергии с долговременной памятью хранения данных о потребленной электроэнергии, мощности и почасового графика нагрузок, со встроенным GSM-модемом "Меркурий 234 ARTM-03 РВ, G.

По устройству молниезащиты, насосная относится к III категории. Защита от прямых ударов молнии выполняется согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

В качестве молниеприемной сетки используется металлическая кровля здания насосной станции, которая присоединена к металлическому каркасу здания, который в свою очередь подключается к наружному контуру заземления.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ РК 2015г и СНиП РК 4.04.107-2019 «Электротехнические устройства».

### КПП

Электротехническая часть проекта выполнена на основании архитектурно-строительных и сантехнических чертежей согласно действующим энергетике нормам и правилам.

Проект разработан на напряжение сети 380/220 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора. По надежности электроснабжения токоприемники контрольно-пропускного пункта относятся к потребителям III категории.

В качестве вводно-распределительного устройства проходной предусмотрен щит серии щРн.

Силовыми электроприемниками являются компьютерные оборудование в помещений КПП.

Проектом предусматривается рабочее, аварийное (эвакуационное), освещение. Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения. Типы светильников выбраны согласно среде и назначению помещений и указаны на планах. Освещение выполнено светодиодными светильниками.

Величины освещенностей приняты в соответствии с действующими нормами согласно СН РК 2.04-01-2011г..

На пути эвакуации устанавливается светильник с блоком аварийного питания, позволяющий обеспечить аварийно-эвакуационное освещение в течение 4-х часов при отсутствии напряжения в сети.

Не допускается объединение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников различных групповых линий. Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники не допускается подключать на щитке под один общий зажим. Открытые проводящие части светильников присоединить к нулевому защитному проводнику.

Магистральные питающие сети (от вводно-распределительного устройства группового осветительного щитка) запроектированы кабелем марки ВВГнг, прокладываемые под штукатуркой и в пусотах плит перекрытия стен. Силовые распределительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг, прокладываемые в стенах в штабах под слоем штукатурки.

Заземление и защитные меры безопасности выполняются в соответствии с разделом 1 главой 7 ПУЭ РК 2015г.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям оборудования, подлежащим заземлению, выполнять сваркой или болтовым соединением.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ РК 2015г. и СН РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

## **8. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ**

### Телефонные сети

Телефонизация приюта для насосной станции НС-21 выполнена согласно техническим условиям АО "КАЗАКТЕЛЕКОМ" №617 от 28.06.2024. Телефонизация выполняется на основе оптоволоконной линии связи (одномодовой) от городских телефонных сетей ГТС АТС-40. Проект наружные сети выполнен разделом НСС.

Прокладку проектируемого кабеля выполнить в трубе ПВХ40. На углах поворота кабеля установить коробки протяжные этажные от деформации угла изгиба.

В операторской установить коробку этажную в комплектации со плиттерами 1:4. В кабинетах установить оптические розетки. Телефонные розетки установить на высоте 0,3м от пола и на 0,8м от наружной стены здания. От распределительных устройств до абонентских оптических розеток разводку выполнить пачкордом соответствующей длины, проложить открыто в кабельном канале. Для разветвления абонентского кабеля установить коробки протяжные этажные.

### **АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**

#### Пожарная сигнализация

Для фиксирования сигналов о загорании в здании применить прибор приемно-контрольный пожарный (ППКП) марки ВЭРС-ПК-4. Прибор ППКП установить в операторской.

ППКП установить на высоте от уровня пола 0,8-1,5м. При смежном расположении ППКП расстояние между ними должно быть не менее 50мм.

Питание ППКП предусматривается по I категории согласно "ПУЭ" РК и СП РК 2.02-102-2022 от сети переменного тока напряжением 220В с установкой резервного источника питания - аккумуляторная батарея: 12В-4,5А/час.

Питание от аккумуляторной батареи, прибора ВЭРС ПК-4, обеспечивается в дежурном режиме - 24часа, в режиме "Тревога" - 3 часа

Сигналы о загорании фиксируются дымовыми извещателями устанавливаемыми на потолке защищаемых помещений. В конце каждого шлейфа установить резистор согласно паспорта на прибор. При установке извещателя на горючее основание необходимо предусмотреть металлическую пластину под извещатель. Для ручного запуска ПС,СО установить ручные извещатели марки ИПР-ЗСУ на стене, при высоте установки 1,5м от уровня пола.

Сеть пожарной сигнализации выполнить кабелем КСРВнг-FRLS 4x0,5. Предусмотрен 10% запас жил кабелей. Кабели проложить открыто, в кабельном канале. Между этажами кабель проложить в трубе ПВХ. Проходы через стены и перегородки выполнить в трубке ХВТ. При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5м. Допускается уменьшение расстояния до 0,25м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Монтаж пожарной сигнализации выполнить после установки осветительных приборов (светильники) на потолок.

Оборудование автоматической пожарной сигнализации должно иметь сертификаты соответствия Технического регламента ЕАЭС 043/2017 "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения" согласно разделу VII настоящего технического регламента.

Заземление оборудования выполнено по системе TN-S. Заземление оборудования

выполнено от ВРУ, нулевым защитным проводником питающей сети, путем болтовым соединением, РЕ проводника к корпусу оборудования.

#### Система оповещения

Систему оповещения о пожаре выполнить по 2-му типу согласно СП РК 2.02-102-2022. Второй тип оповещения включает в себя установку свето-звуковых оповещателей и световых указателей "Шыгу" на путях эвакуации людей.

Сеть системы оповещения выполнить кабелем КСРВнг-FRLS 1x2x0,8. Кабели проложить открыто в кабельном канале. Между этажами кабеля проложить в трубе ПВХ. Проходы через стены и перегородки выполнить в ПВХ трубке.

Работы по монтажу пожарной сигнализации выполнить согласно СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений" и ПУЭ РК.

#### КПП

##### Пожарная сигнализация

Для фиксирования сигналов о загорании в здании применить прибор приемно-контрольный пожарный (ППКП) марки ВЭРС ПК-2 ТРИО-М. Прибор ППКП установить согласно проекта. ППКП установить на высоте от уровня пола 0,8-1,5м.

Питание ППКП предусматривается по I категории согласно "ПУЭ" РК и СН РК 2.02-02-2023 от сети переменного тока напряжением 220В с установкой резервного источника питания - аккумуляторная батарея: 12В-4,5 а/час.

Питание от аккумуляторной батареи, прибора ВЭРС ПК-2 ТРИО-М, обеспечивается в дежурном режиме - 24 часа, в режиме "Тревога" – 3 часа.

Сигнал сработки с прибора АПС передать в пожарную часть, по сети GSM.

Сигналы о загорании фиксируются дымовыми извещателями устанавливаемыми на потолке и на стенах защищаемых помещений. При установки извещателя на горючее основание необходимо предусмотреть металлическую пластину под извещатель.

Сеть пожарной сигнализации выполнить кабелем КСВВнг(А)-LS 4x0.5. Кабели проложить открыто, местами в кабельном канале. Проходы через стены и перегородки выполнить в ПВХ трубке. При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5м. Допускается уменьшение расстояния до 0,25м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Оборудование автоматической пожарной сигнализации должно иметь сертификаты соответствия Технического регламента ЕАЭС 043/2017 "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения" согласно разделу VII настоящего технического регламента.

#### Система оповещения

Систему оповещения о пожаре выполнить по 1-му типу согласно СН РК 2.02-02-2023. Первый тип оповещения включает в себя установку свето-звуковых оповещателей и рекомендует установку световых табло "Шыгу" на путях эвакуации людей.

Сеть системы оповещения - выполнить кабелем КСВВнг(А)-LS 4x0.5.

Кабель проложить открыто, совместно с сетями пожарной сигнализацией. Проходы через стены и перегородки выполнить в ПВХ трубке.

Работы по монтажу пожарной сигнализации выполнить согласно СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений" и ПУЭ РК.

## **ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ**

Согласно заданию на проектирования проектом выполнена система видеонаблюдения.

Для регистрации видеосигнала предусмотрен сетевой видеореги­стратор DS-7616NI-Q2(D) Hikvision с жесткими дисками HDD 8 TB (2шт). Видиореги­стратор устанавливается в помещении операторской. Срок хранения архива 30 дней и более.

Визуальное наблюдение производится с монитора. Видеореги­стратор подключить к сети 220В через источник бесперебойного питания ИБП UPS SVC V-3000-F-LCD.

Проектом предусмотрены видеокамеры купольного типа устанавливаемые на стенах, потолке с помощью кронштейнов. Подключение видеокамер к сетевому видеореги­стратору выполнить согласно технической документации завода изготовителя. Высоту установки видеокамер смотреть по месту - но не менее 2,20м от уровня пола.

Сеть видеонаблюдения выполнить сетевым кабелем UTP-5e 4x2x0,52 ParLan.

Кабели проложить открыто, в кабельном канале.

## **ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**

Автоматическая охранная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы "ВЭРС".

Сигналы, от несанкционированных проникновений в здание, фиксируются извещателями инфракрасными пассивными-движения, разбития стекла и датчиком магнитоконтактными. Охранные извещатели выполнены на блокировку и выдачи сигналов для открывания дверей, движения объекта в помещении, акустическими охранными извещателями, на стекло. Охранные извещатели установить согласно технической документации завода изготовителя.

В конце каждого шлейфа установить резистор согласно паспорта на прибор.

В комнате оператора, проектом предусмотрена установка прибора ВЭРС ПК-8 Трио с GSM модулем. Сигнал сработки передать через GSM канал, в АО "Астана-Теплотранзит"

Сеть охранной сигнализации выполнить кабелем КСРВнг-FRLS.

Предусмотрен 10% запас жил кабелей. Кабели проложить открыто в кабельном канале. Между этажами кабель проложить в трубе ПВХ. Проходы через стены и перегородки выполнить в трубке ХВТ. При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5м. Допускается уменьшение расстояния до 0,25м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

## 9. НАРУЖНЫЕ СЕТИ КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

Рабочий проект "Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжин. Строительство насосной станции №21 в городе Астана " разработан для строительства в районе со следующими природно-климатическими данными:

- расчетная температура наружного воздуха - 31,2°C;
- снеговая нагрузка - 1,5 кПа (район III);
- давление ветра - 0,77 кПа (район IV);
- сейсмичность района - не сейсмоактивный;
- климатический район I, подрайон B.

Основанием свайного фундамента на основании отчета инженерно-геологических изысканий ТОО "Geodelo", являются суглинок и песок гравелистый, водонасыщенный с расчетными характеристиками: для суглинка -  $\gamma_{II}=19,03\text{кН/м}^3$ ;  $\text{СII}=10,40\text{кПа}$ ,  $\phi_{II}=18,55^\circ$ ,  $E=4,10\text{МПа}$ .

Для песка гравелистого -  $\gamma_{II}=38\text{град.}$ ;  $E=30,0\text{МПа}$ .

Основанием бетонной подготовки ростверка служит супесь коричневого цвета, от твердой до текучей консистенции, с прослойками песка мелкого мощностью до 20см и суглинок от твердой до текучей консистенции.

По характеру подтопления территория относится к подтопляемой в естественных условиях.

Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации необходимо создание надежной защиты водоотведения.

Подземные воды вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 4,2-1,5м.

Установившийся уровень грунтовых вод (УГВ) зафиксирован на глубине от 3,4м до 4,2м, что соответствует абсолютным отметкам от 340,94м до 341,21м. За прогнозируемый УГВ рекомендуется принять уровень на 1,0 -1,5м выше установившегося УГВ на период изысканий.

Грунты по содержанию сульфатов к бетону марки W4,W6,W8 агрессивными свойствами не обладают.

- уровень ответственности здания II, степень огнестойкости здания IIIа;
  - класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф 5.1;
  - расчетный срок эксплуатации здания не менее 50лет и более, уровень комфорта 4.
- За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 346,55 по генплану.

### Конструктивные решения

Конструктивная схема насосной станции принята каркасная. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой колонн, стен и перекрытий, рассматриваемых как жесткие неизменяемые диски.

Фундаменты под колонны запроектированы свайные в виде куста, сваи забивные железобетонные сечением 30х30см из бетона класса С20/25, длиной 4,0м в осях 10-12,А-Д; длиной 6,0м и 7,0м в осях 1-10, А-Д. По сваям устраивается монолитный столбчатый железобетонный ростверк сечением подошвы 1500х1500мм общей высотой 750мм из бетона класса С20/25 под металлические и монолитные железобетонные колонны.

В машинном зале насосной предусмотрены монолитные фундаменты под насосы. Обслуживание насосов производится с металлических площадок, лестниц, стремянок. Колонны металлические см. раздел КМ.

Колонны монолитные железобетонные сечением 400х400мм из бетона класса С20/25

расположены в осях 1-4, А-Д. В осях 11-12, А-Д (прямая на отм. -4,820) колонны монолитные железобетонные приняты сечением 800x800мм, 900x800мм (угловые), 400x600мм из бетона класса С20/25. Из колонн, расположенные в зоне прямой, предусмотрены выпуски для надежного сцепления с монолитной стеной прямой.

Монолитная стена прямой принята толщиной 400мм с отм.-4,820 из бетона класса С20/25, армированная сеткой Ø12 А400, Ø16 А400 с шагом 200x200мм в 2 ряда. Опирается монолитная стена на ленточный ростверк 600x750(н) и 1200x750(н). Из ленточного монолитного ростверка предусмотрены выпуски арматуры Ø12 А400, Ø16 А400 для надежного сцепления с монолитной стеной в нижней части прямой. По верху наружной монолитной стены прямой выкладывается кирпичный цоколь.

В осях 1-11, А-Д кирпичный цоколь опирается на монолитные балки сечением 400x350(н)мм на отм. -0,650м. Стены цоколя выполняются из керамического кирпича Кр-р-по 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 250мм на цементно-песчаном растворе М50. Кирпичный цоколь с наружной стороны утепляется жесткой минераловатной плитой ПЖ-100 толщиной 40мм и штукатурится цементным раствором по сетке "Рабица" толщиной 20мм. Горизонтальная гидроизоляция на отм. -0,050 из 2-х слоев гидроизола на битумной мастике. Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

По верху кирпичного цоколя устраивается стеновое ограждение из стеновых панелей "Сэндвич" толщиной 80мм по периметру всего здания. Внутренние стены толщиной 250мм, перегородки толщиной 120мм выполняются из керамического кирпича марки Кр-р-по 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50. По оси 4 на перепаде высот с отм.0,000 на отм. +1,350 предусмотрены лестницы (2шт.) из сборных железобетонных ступеней по металлическим косоурам.

Кровля - двускатная совмещенная из трехслойных кровельных панелей типа "Сэндвич" толщиной 100мм по металлическим прогонам. В осях 1-4, А-Д несущей конструкцией прогонов являются двускатные металлические балки, опертые на монолитные колонны.

В осях 5-12, А-Д - металлические двускатные фермы, передающие нагрузку от кровли на металлические колонны. Последние в свою очередь передают нагрузку на фундаменты. По периметру наружных стен выполняется бетонная отмостка шириной 1,0м с уклоном 3% от здания.

Крыльца: площадки крылец приняты из плоских железобетонных плит, опирающиеся на бетонные блоки. Лестницы и ограждения площадок - металлические.

#### Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Все двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания и оборудуются приспособлениями для самозакрывания и уплотнениями в притворах.

#### Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013\* "Защита строительных конструкций от коррозии". Металлические закладные и соединительные элементы после сварки покрываются грунтовкой ГФ-021 и окрашиваются эмалью ПФ-115.

Все поверхности кирпичных стен и фундаментов здания, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за 2 раза.

## НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Рабочий проект «Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын «Строительство насосной станции N21 в г. Астана» разработан на основании: Архитектурно-планировочного задания, задания на проектирование, технических условий на водоснабжение и водоотведение №3-6/779 от 16.05.2024г., выданные Астана су арнасы", СП РК 4.01-103-2013 и СН РК 4.01-03-11 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения", инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО " Geodelo" в декабре 2023г.

В проекте выполнены следующие внутриплощадочные сети:

- Наружные сети водоснабжения;
- Наружная хозяйственно-бытовая канализация.
- Ливневая канализация

### Водоснабжение

Точка присоединения водоснабжения для насосной станции газовой котельной предусматривается от существующей водопроводной сети в районе пересечения улиц Ш.Айтматова и Р.Баглановой Ø450мм согласно ТУ №.3-6/620 от 18.04.2024г.

Гарантированный напор в точке присоединения проектируемого водопровода 10м.вод.ст. На месте врезки проектируемым водопроводом в существующий водопровод Ø450 устанавливается запорная арматура со стороны котельной.

Наружное пожаротушение предусмотрено от проектируемого колодца ПГ-4 с пожарным гидрантом в количестве 1шт. Расход на наружное пожаротушение 10л/с.

Наружные сети проектируемого питьевого водопровода приняты из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø63x3,8мм, Ø225x13,4, Ø450x26,7 по ГОСТ 18599-2001.

Водопроводные трубы запроектированы на глубине от 2,58м до 2,81м., 2,91м. Вдоль по всей протяженности водопровода выше на 300мм уложить детекционную ленту "Внимание водопровод", с обязательным выходом концов ленты в колодцы.

Трубопроводы системы хозяйственно-питьевого водоснабжения подлежат промывке и хлорированию.

Промывка трубопровода производится до полного осветления воды. Скорость промывки 2 м/с. После очистки и промывки трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75-100 мг/л (г/ м<sup>3</sup> с временем контакта хлорной воды в трубопроводе не менее 5-6 часов, или концентрации 40-50 мг/л с временем контакта не менее 24 часов.

Трубопровод промыть чистой водой до тех пор, пока содержание остаточного хлора не снизится до 0,3-0,5 мг/л.

Условия сброса хлорной воды и порядок осуществления контроля ее отвода в места утилизации согласовываются с местными органами санитарно-эпидемиологической службы, строительно-монтажной организацией и заказчиком.

### Водоотведение

Отвод сточных вод от здания запроектирован в канализационную сеть Ø400мм по ул. Е22 Р. Баглановой в существующий колодец.

Сеть канализации запроектирована из гофрированных труб DN200, DN400 SN12 по ГОСТ Р 54475-2011 для наружной канализации. Глубина заложения трубопровода от 1,78м до 5,42м. Выше на 30см уложить детекционную ленту "Внимание канализация", с обязательным выходом концов ленты в колодцы.

На сети канализации устанавливаются колодцы из сборных железобетонных элементов по Т.П.902-09-22.84.

Вокруг горловины колодца выполнена бетонная отмостка шириной 1,0 м.

### Дренажная канализация К2

Отвод дренажной канализации от здания запроектирован в канализационную сеть К2 Ø500мм в существующий колодец.

Сеть канализации запроектирована из гофрированных труб DN160, DN500 SN12 по ГОСТ Р 54475-2011 для наружной канализации.

На сети канализации устанавливаются колодцы диаметром 1,5м из сборных железобетонных элементов по Т.П.902-09-22.84. Колодец №1 предусмотрен со шламоотделителем.

#### Примечание:

- При укладке трубопроводов применить сигнальную ленту с детекцией (проводник), с обязательным выходом концов ленты в колодцы.
- При прокладке трубопроводов вблизи линий электропередачи предусмотреть крепление откосов.
- Согласно Санитарные правила и нормы утвержденного приказом от 20 февраля 2023 №26, раздел 3, пункт.98 ширина санитарно-защитной полосы для канализационных сетей принимается по обе стороны от крайних линий 10м.

#### Освидетельствовать актом скрытных работ следующие виды работ:

- испытание напорных и безнапорных трубопроводов и сооружений на прочность и плотность;
- промывка и дезинфекция водопроводных сетей и сооружений;
- антикоррозийная изоляция фасонных частей в колодцах;
- гидроизоляция колодцев и сооружений.

## ВОДОПОНИЖЕНИЕ

При - производстве земляных работ строго руководствоваться указаниями СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения основания и фундаменты». Подземные воды на участке работ вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 4,20+4,50 м. Установившийся УГВ по замеру на декабрь 2024г зафиксирован на глубине от 3,40 м до 4,20 м, что соответствует абсолютным отметкам от 340,94 м до 341,21 м. За прогнозируемый УГВ рекомендуется принять уровень на 1,0- 1,50 м выше установившегося УГВ на период изысканий.

Для обеспечения производства строительного- монтажных работ на дне котлована необходимо выполнить мероприятия по устройству временного водопонижения способом открытого водоотлива. Для осуществления водопонижения грунтовых и паводковых вод выполнить следующие работы:

- 1) выполнить устройство по периметру дна котлована дренажных канавок трапециевидной форма глубиной 300 мм и шириной по дну 300 мм;
- 2) дренажные канавки заполнить щебнем фракции 20-40 мм в качестве фильтрующего материала;
- 3) выполнить устройство водопрёмных зумпфов, согласно схема устройства водоотведения и произвести монтаж дренажных насосов производительностью 10 м<sup>3</sup>/ч;
- 4) выполнить монтаж временного трубопровода из полиэтиленовых труб D-160 мм по которому грунтовая вода перекачивается в существующую систему канализации

Временные водопонижительные мероприятия в котловане производить в течение всего периода производства строительных работ монтажу подземного оборудования продолжительность которых составляет 45 суток.

Водопримные зумпфы выполнить размером 1,0x1,0 м и глубиной 2 м с креплением стенок трубой D-1020 мм с щелевой перфорацией

Водопонижительные работы выполнять строго в соответствии с проектом производства работ (ППР), разрабатываемым строительной подрядной организацией, выполняющей эти работы.

### Основные технико- экономические показатели

№ п/п	Наименование	Параметры
1	Характеристика сооружений устраиваемых по защите строительного водопонижения	котлован под газовую котельную
2	Способ водопонижения	открытый водоотлив
J	Место сброса отмываемых грунтовых вод	существующая канализация
4	Приток к системе м <sup>3</sup> /сут	874,6
5	Оборудование электронасос центробежный погружной (Q=10 м <sup>3</sup> / ч H=10м, N=1,1 кВт,) основной комплект	4 уст.
6	Продолжительность производство работ	45 атак

## НАРУЖНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ

### Телефонизация

Проект наружных сетей телефонизации выполнен согласно техническим условиям, Выданным АО "Казактелеком" за №617 от 28.06.2024 и технических условий АО "Астана Innovations" N41-05/161 от 26.02.2025.

Выполнить прокладку оптического кабеля марки ОКЛ-96, от сущ. здания АТС-40 до сущ. смотрового устройства, с установкой в него оптической муфты типа ВРЕО II. Далее от установленной муфты ВРЕО II до насосной станции №21 необходимо проложить кабель ОКЛ-4, в новой построенной канализации.

Телефонную канализацию, необходимо выполнить из полиэтиленовых труб диаметром 110мм, с толщиной стенок не менее 6мм, с установкой железобетонных смотровых устройств ККС-2. На углах поворота, необходимо поставить угловые смотровые устройства ККСу-2.

Смотровые устройства оборудовать согласно СНиП.

Полиэтиленовые трубы проложить в земляной траншее на глубине -0,7м от планировочной отметки земли, с устройством постели из песка.

В помещении насосной станции №21, кабель необходимо проложить в трубе ПЭТ 40. Необходимо предусмотреть целостность кабеля по всей протяженности трассы.

Все монтажные работы выполнить согласно СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования", ВСН 600-81 «Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения».

## 10. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ

Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Қорғалжын.

Строительство насосной станции №21 в городе Астана

**Расчет:** Согласно СП РК 1.03-101-2013 п.6

$$1,576 * 360,202^{0,3435} = 11,9 \text{ мес}$$

Где: 1,576 – параметры уравнения, определенные по данным статистики в таблице п.6  
360,202 – объем строительного-монтажных работ. (СП РК 1.03-101-2013 приложение

А)

Берем коэффициент совмещения  $K=0,5$

$$T=11,9 \times 0,5 = 6 \text{ мес}$$

**Общая продолжительность строительства составляет 6 месяцев**

Начало строительства июль 2025г, таким образом 2025г.-100%

До начала строительства объекта должны быть выполнены:

- ознакомление и изучение инженерно-техническим персоналом проектно-сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства;
- проекты производства работ подготовительного периода и основного строительства, а также сами работы подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по безопасности труда;

Складирование поступающих на строительную площадку

строительных материалов предусматривается вдоль проезжей части на заранее отведенных площадках.

Подвоз строительных материалов предусматривается по графику производства работ в количествах, необходимых для выполнения работ в течение 1-3 дней.

Проектом предусмотрено, что генеральный подрядчик полностью обеспечен материальными и людскими ресурсами, строительными машинами, механизмами и транспортными средствами.