**ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»**

**Лицензия №17020736 от 07.12.2017г.**

# Рабочий проект

## Привязка ПСД на «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей) 4-очередь

## Общая пояснительная записка

## ТОМ 1

**Объект: 62/04-08-2017-ОПЗ**

**Директор**
**ТОО Мунайгазпроект-Сервис»** **Бисенгужиев Б.С.**

**Главный инженер проекта** **Бисенгужиев Б.С.**
01.09.2023г.

**Актау, 2023г.**

# СОСТАВ ПРОЕКТА

| ОБЪЕКТ ( инв. № ) | НАИМЕНОВАНИЕ | МАРКА |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 62/04-08-2017-ОПЗ ТОМ-1. | Общая пояснительная записка | ОЧ, АС, ОВ, ВК, ЭМ, ГСВ,ГСН, СС, АПС, ПМ |
| 62/04-08-2017 ТОМ-2. | Чертежи | - 62/04-08-2017-АС<br>**1. Внутренние инженерные сети**:<br>- 62/04-08-2017-ОВ<br>- 62/04-08-2017-ВК<br>- 62/04-08-2017-ГСВ<br>- 62/04-08-2017-ГСН<br>- 62/04-08-2017-ЭМ<br>- 62/04-08-2017-АПС<br>- 62/04-08-2017-СС |
| 62/04-08-2017 - РООС ТОМ-3. | Раздел охраны окружающей среды | РООС |
| 62/04-08-2017 - ПОС | Проект организации строительства | ПОС |
| 62/04-08-2017 - СМ ТОМ-4. | Сметная документация | СМ |
| 62/04-08-2017 - СП | Состав проекта | |
| 62/04-08-2017 - ПП | Паспорт проекта | |

Рабочий проект будет выполняться в 5 экз-х: 6экз.– заказчику ГУ «Мунайлинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства», 1экз. - архив ТОО «Мунайгазпроект- Сервис», плюс 1 экз. в эл. вид.

# СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Номер п/п | Должность | Ф.И.О. |
|---|---|---|
| 1 | Главный инженер проекта | Бисенгужиев Б.С. |
| 2 | Главные специалисты: | |
| | - архитектурно-строительная часть | Абенов |
| | - водоснабжение и канализация | Самойлова |
| | - отопление и вентиляция | Кайдаулов |
| | - электрооборудование | Самойлова |
| | - газоснабжение | Бекжанов |
| | - система связи | Генералов |
| 3 | Нормоконтроль | Бисенгужиев Б.С. |
| | | |

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических противопожарных, других норм и правил, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

**Главный инженер проекта** **Бисенгужиев Б.С.**

## Содержание


**1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**
1.1 Исходные данные-6
1.2 Физико-географическая характеристика района - 6
1.2.1 Местоположение- 6
1.2.2 Климат-6
1.2.3 Геоморфология и рельеф - 8
1.3 Инженерно-геологические условия - 8
1.4 Объемно-планировочные решения – 10
**2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**
2.1. Исходные данные -13
2.2. Расчетные данные -14
2.3. Архитектурно-планировочные решения -15
2.4. Конструктивные решения - 15
2.5. Защита строительных конструкции -17
**3. ОТОПЛЕНИЕ**
3.1. Общие данные - 19
3.2. Принятые решения -19
**4. ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**
4.1. Исходные данные - 23
4.2. Основные проектные решения по ВК - 23
4.3. Испытание и монтаж трубопроводов - 25
**5. ГАЗОСНАБЖЕНИЯ**
5.1. Исходные данные-28
5.2. Основание для проектирования – 28
5.3. Расчет расхода газа - 29
5.4. Основные проектные решения по ГСВ-29
5.5. Наружный пофосадный газопровод низкого давления - 33
5.6. Продувка и испытание газопровода -34
5.7. Контроль физическими методами - 35
5.8. Мероприятия по защите от коррозии -36
5.9. Мероприятия по ТБ- 37
5.10. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению ЧС-37
5.11. Инженерно-технические мероприятия по ГО-39
5.12. Основные принципы организации строительства - 40
**6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ**
6.1 Исходные данные - 44
6.2 Существующее положение - 44
6.3 Потребители электроэнергии электрические нагрузки - 44
6.4 Основные проектные решения по ЭС-45
6.5 Основные проектные решения по ЭО-45
6.6 Защитные мероприятия – 47
**7. СИСТЕМА СВЯЗИ**
7.1. Вводная часть - 50
7.2. Основные проектные решения -50
**8. АВТОМАИИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**
8.1. Исходные данные - 54
8.2. Основные проектные решения -54
8.3. Размещение оборудования АПС и прокладка кабелей - 55
**9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**
9.1 Исходные данные - 57
9.2 Мероприятия по огнезащите деревянных конструкции -58
9.3 Мероприятия по эвакуации – 58
9.4 Мероприятия по пожаротушению – 58
9.5 Порядок содержания электроустановок в зданиях - 58
**10. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект **Привязка ПСД на «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей) 4-очередь** выполнен на основании:

1. технического задания на проектирование (утв. руководителем ГУ «Мунайлинский районный отдел строительства»);
2. договор №62 от 04.08.2017г;
3. материалов инженерно-геологических изысканий выполненных ТОО «Мунайгазпроект-Сервис» 2022 г.;
4. АПЗ № KZ14VUA00763314 от 12.10.2022г, KZ84VUA00763315 от 12.10.2022г.
5. Решение №19 от 16.01.2018г., №387 от 27.11.2020г.;
6. Земельно-кадастровый план земельного участка №0004360, №0003105
7. Согласование эскизного проекта № KZ38VUA00762009 от 11.10.2022г.
8. Заключение ТОО «AIM Company» № AIMC-0039/22 от 27.10.2022г.;
9. Письмо заказчика №01-17-2702 от 12.10.2022г
10. Рабочие чертежи наружных инженерных сетей ТОО «Проектный Центр»;
11. Письмо №26 от 12.07.2022г. ТОО «Актаугражданпроект»;
12. Заключение РГП «Госэкспертиза» «15-0100/14 от 04.03.2014г.;
13. Заключение ТОО «Flagman Expert» № FE-0006/20 от 24.01.2020г.;
14. Заключение ТОО «Норматив Плюс» № НП-0025/20 от 06.02.2020г.;
15. Заключение РГП «Госэкспертиза» №15-0051/21 от 25.02.2021г.;
16. Согласованный ГП с ГУ «Мунайлинский районный отдел строительства» и ГУ «Мунайлинский районный отдел архитектуры и градостроительства»;
17. Письмо согласование заказчика № 01-17-2689 от 12.10.2022г. рабочих чертежей
18. Письмо заказчика №01-17-2690 от 12.10.2022г.
19. Письмо заказчика №01-17-2691 от 12.10.2022г.
20. Письмо заказчика №01-17-2649 от 07.10.2022г.
21. Письмо заказчика №01-17-2393 от 15.09.2022г.
22. Технические условия №50 от 01.08.2022г.;
23. Технические условия №10-МлГХ-2023-00000213 от 10.05.2023г.;
24. Технические условия №820 от 12.10.2022г.,
25. СП «Санитарно–эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» № КР ДСМ – 49 от 16.06.2021г.
26. СП «Санитарно–эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» №КР ДСМ -331/2020 от 25.12.2020 г.
27. СП «Санитарно эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» № КР ДСМ – 2 от 11.01.2022 г.

Заказчиком проекта является ГУ «Мунайлинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства», генеральным проектировщиком ТОО «Мунайгазпроект-Сервис».

## 1.2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

### 1.2.1 Местоположение

Район изысканий – Республика Казахстан, Мангистауская область, Мунайлинский район, с.Мангистау.

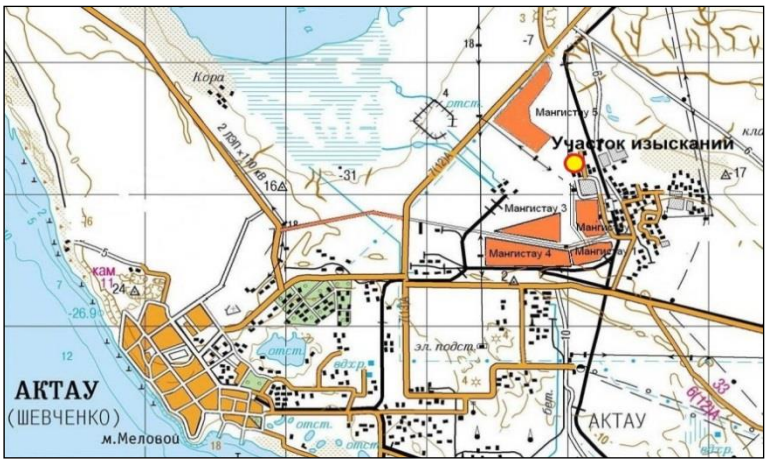



Рис.1 Обзорная карта-схема района работ

### 1.2.2 Климат

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» Приложение А район работ относится к климатическому подрайону IV.

Территория изысканий находится в условиях полупустынного климата.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах воздуха и в неустойчивости климатических показателей.

Формирование климата происходит под влиянием воздушных масс, поступающих зимой из западной части Европейского континента, а летом – из пустынь Средней Азии и Ирана. Теплые атлантические воздушные массы почти не оказывают влияние на увлажнение территории, так как воздух поступает уже сухим.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено и заметно лишь в узкой полосе побережья. Влияние выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры его в зимние месяцы и в понижении ее в летние месяцы, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся по данным метеостанции г.Актау по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

| Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
| -1.2 | -0.4 | 4.7 | 11.6 | 17.3 | 22.2 | 25.0 | 24.6 | 19.8 | 12.9 | 6.1 | 1.3 | 12.0 |

Климатические параметры холодного периода:

Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 27.7°С

Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0.98 – минус 22.6°С

Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0.92 – минус 19.3°С

Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.98 – минус 19.7°С

Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92 – минус 14.9°С

Среднее количество осадков (сумма) за ноябрь-март – 84 мм

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Восточное

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе – 9.4 м/с

Климатические параметры теплого периода:

Средняя макс. температура воздуха наиболее теплого месяца (июль) – 31.2°С

Абсолютная максимальная температура воздуха – 43.3°С

Среднее количество осадков (сумма) за апрель-октябрь – 83 мм

Преобладающее направление ветра за июнь-август – Западное

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 2.2 м/с

| **Средняя за месяц и год относительная влажность, %** | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** | **XI** | **XII** | **год** |
| 79 | 75 | 70 | 67 | 66 | 62 | 60 | 57 | 57 | 62 | 74 | 78 | 67 |

Высота снежного покрова:

Средняя из наибольших декадных за зиму – 7.8 см

Максимальная из наибольших декадных – 42 см

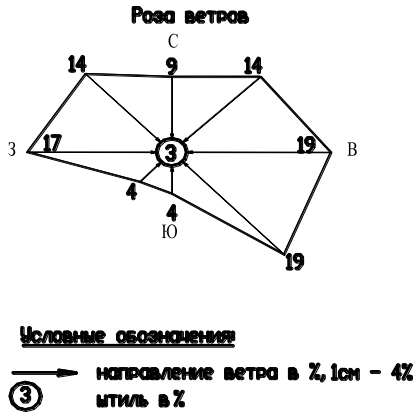
Максимальная суточная за зиму на последний день декады – 64 см

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 15 дней.

Согласно НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть1-3 Общие воздействия. Снеговые нагрузки» (НП.4 Приложение. Карты районирования территории РК по ветровой нагрузке) снеговую нагрузку следует принять 0.8 кПа – I-й район.

Согласно НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть1-4 Общие воздействия. Ветровые нагрузки» (Таблица №2.1. Карта 1) давление ветра следует принять 0.77 кПа – IV-й район.

Согласно «Правилам устройства электроустановок РК» (ПУЭ) по карте районирования Казахстана по толщине стенки гололеда район изысканий относится ко II-му. Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли с повторяемостью 1 раз в 10 лет равна 10 мм, с повторяемостью 1 раз в 25 лет равна 15 мм.




### 1.2.3 Рельеф

Рельеф площадки изысканий ровный с небольшими котлованами, засыпанными строительным мусором.

## 1.3 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В геологическом строении на глубину 9.0 м. принимают участие неогеновые отложения, представленные мергелями, перекрытые супесью с прослоями песка.

1. Супесь твердая с прослоями песка мелкого. Мощность слоя составляет 0.6-1.5м.

2. Мергель глинистый, светло-серый, от твердого до полутвердого, с прослоями полускальных известняка и мергеля. Вскрытая мощность составляет 7.5-8.4м.

Грунтовые воды в период изысканий не вскрыты.

### 1.3.1 Физико-механические свойства грунтов

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в разрезе выделены следующие инженерно-геологические элементы:

**ИГЭ-1** Супесь твердая с прослоями песка.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1.66 г/см3

Удельное сцепление Сн = 10 кПа, угол внутреннего трения φн = 230.

Модуль деформации: Ен = 11.7 МПа (в естественном состоянии)

Ен = 4.7 МПа (в водонасыщенном состоянии)

**ИГЭ-2** Мергель глинистый, светло-серый, от твердой до полутвердой консистенции с прослоями мергеля и известняка полускального низкой прочности.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1.89 г/см3,

Удельное сцепление Сн = 47 кПа, угол внутреннего трения φн =210.

Модуль деформации: Ен = 4.9 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Прослои полускальных грунтов

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1.72 г/см3

Предел прочности одноосному сжатию: Rсжн = 2.1 МПА (в естественном состоянии)

Rсжн = 1.5 МПА (в замоченном состоянии)

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

| Номер ИГЭ | Наименование грунта | Плотность, г/см3 | | | Удельное сцеп-ление, кПа | | | Угол внутреннего трения, градус | | | Модуль деформа ции, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ρн | ρII | ρI | Сн | С II | С I | φн | φ II | φ I | Е |
| 1 | Супесь | 1.66 | 1.65 | 1.61 | 10 | 9 | 8 | 22 | 22 | 20 | 11.7/4,7 |
| 2 | Мергель глинистый | 1.89 | 1.88 | 1.86 | 47 | 46 | 41 | 21 | 20 | 18 | -/4.9 |

Примечание: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном.

Просадочность (сжимаемость) грунтов: Супесь просадочная. Тип просадочности –1.

Начальное просадочное давление – 0.24 МПа. Относительная просадочность при Р = 0.3 МПа составляет 0.011.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродной стали - высокая (по данным лабораторных исследований величина потери массы стального образца до 3.2 г/ сут.)

Грунты слабозасоленные. (ГОСТ 25100-2011). Суммарное содержание легкорастворимых солей - 0.674-1.053%. Засоление сульфатное.

Грунты по содержанию сульфатов (до 6000 мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах, по содержанию хлоридов - (1050+ 1500 мг/кг) грунты среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Категория сложности инженерно-геологических условий – I (Таблица А.1 СП РК 1.02-105-2014).

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г., составляет $6_2$ балла.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (Средние значения vs,10 и vs,30, м/с - 230≤vs,10<350 и 270≤ vs,30<550) (табл.6.1 СП РК 2.03-30-2017).

Прогноз изменений природных и техногенных условий и оценка риска от природных и техноприродных процессов. Природные условия не изменяются. Техноприродные условия могут измениться в резуль-тате потенциального подтопления. Грунтовые воды вскрыты на глубине 1.5-1.7м. Повышение уровня грунтовых вод будет снижать прочностные характеристики грунтов, т.к. при длительном замачивании в грунтах происходит разрушение и ослабление структурных связей, что приводит к ухудшению проч-ностных свойств.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория является потенциально не подтопляемой.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по метеостанции Актау для супесей и песков – 0.67м.; - крупнообломочных грунтов – 0.83м.

Максимальная глубина проникновения $0^0$С в почву составляет - 1.0м.

Согласно ЭСН РК 8.04-01-2015 категории грунтов по трудности разработки следующие:

| Номер ИГЭ | Наименование грунтов | №№ пунктов по СНиП | Для разработки одноковшовым | Для ручной разработки |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Супесь | 36б | 1 | 1 |
| 2 | Мергель | 24а | 4 | 4р |

***<u>ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:</u>***

1. Предусмотреть мероприятия по устранению просадочности грунтов.
2. При замешивании бетонов использовать сульфатостойкие цементы.
3. Антикоррозионную защиту металлических конструкций.
4. Гидроизоляция фундаментов.
5. Упорядочение хозяйственных и бытовых стоков.

## 1.4 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласно Техническому заданию на проектирования рабочим проектом разрабатывается рабочий проект 4-очередь **«Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей)** в виде привязки к ранее разработанному проекту ТОО «Актаугражданпроект» (заключение №15-0100/14 от 04.03.2014г РГП «Госэкспертиза»).

Рабочий проект предусматривает только строительству жилого дома в количестве - 30шт и внутренние инженерные сети.

Вспомогательные зданий и сооружения, наружные инженерные сети и ГП, праковки для автомашин проектируются другой проектной организацией (ТОО «Проектный центр»). Наружные инженерные сети данного проекта прошли экспертизу и получено положительное заключение

## 1.5 САНИТАРНО–ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЕ

- Площадки для контейнеров ТБО (площадка ТБО спроектировано другой проектной организацией (ТОО «Проектный центр»), и получено положительное заключение №НП-0025/20 от 06.02.2020г. Прилагается чертежи 38-11/2019-АС) предусмотрено с твердым покрытием и ограждают с трех сторон на высоту 1,5м (исключающей возможность распространения (разноса) отходов ветром), согласно п.55 параграф 1 гл. 3 санитарных правил, утверждённых приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 г. № КР ДСМ -331/2020 «Санитарно–эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

- Расстояние от контейнерной площадки ТБО до проектируемых жилых домов предусматривается не менее 25м, согласно п.56 параграф 1 гл. 3 санитарных правил, утверждённых приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 г. №КР ДСМ-331/2020 «Санитарно–эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления». Прилагается письмо от заказчика №01-17-2649 от 07.10.2022г.

- Расстояние от котельной до проектируемых жилых домов предусматривается не менее 50м, согласно п.п.1 п.58 раздел 14 утверждённых приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022 г. № КР ДСМ - 2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»

- Расстояние от насосной станций до проектируемых жилых домов предусматривается не менее 30м, согласно п.50 раздел 12 утверждённых приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022 г. № КР ДСМ-2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»;

# 2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

## 2.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Архитектурный раздел рабочего проекта проект **Привязка ПСД на «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей) 4-очередь,** разработан на основании:

- Утвержденное Заказчиком Задание на проектирование;
- материалы геологических изысканий, выполненных ИП «Амирус» №1723 ;
- материалы геодезических изысканий, выполненных ТОО «Мунайгазпроект-Сервис» 2021г;
- проект ТОО «Актаугражданпроект» (РГП «Госэкспертиза» «15-0100/14 от 04.03.2014г.).
- Письмо №26 от 12.07.2022г. ТОО «Актаугражданпроект»;
- Эскизный проект (согласование № KZ38VUA00762009 от 11.10.2022г).

Раздел «Архитектурно-строительная часть» разработан, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

- СН РК 3.02-01-2022 «Здания жилые многоквартирные»
- СП РК 3.02-101-2022 «Здания жилые многоквартирные»;
- СП РК 2.02-101-2022«Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (приказ МЧС № 405 от 17.08.2021г.);
- Правила пожарной безопасности приказ МЧС № 55 от 21.02.2022г.
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкции»;
- СП РК EN 1991-1-5:2003/2011 «Воздействие на несущие конструкции. Температурные воздействия».

Согласно Техническому заданию на проектирования рабочим проектом разрабатывается рабочий проект 4-очередь **«Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей)** в виде привязки к ранее разработанному проекту ТОО «Актаугражданпроект» (заключение №15-0100/14 от 04.03.2014г РГП «Госэкспертиза»).

В архитектурно-строительной части рассматривается только стр-во жилого дома, вспомогательные зданий и сооружения, наружные инженерные сети и ГП, автопарковки проектируются другой проектной организацией (ТОО «Проектный центр»). Наружные инженерные сети данного проекта прошли экспертизу и получено положительное заключение

В раздел АС были внесены изменение (письмо разрешение на изменение проекта от ТОО «Актаугражданпроект» прилагается), согласно действующим нормативным документам.

## 2.2 РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Строительства объекта ведется в IVГ климатическом районе со следующими характеристиками:

Для данного района строительства приняты следующие нормативные нагрузки согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания":

- для I географического района вес снегового покрова на покрытие Рн = 0,8кПа;
- для IV района базовая скорость ветра 35м/с, давление Рн = 0,77 кПа.

Расчетная температура наружного воздуха согласно СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология". Таблица 3.1. Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий (с изменениями от 01.04.2019 г.):

- наиболее холодной пятидневки -14.9°С;
- наиболее холодных суток -19.3°С.
- нормативная глубина промерзания грунтов составляет:
  для супесей и песков – 0.67м.;
  крупнообломочных грунтов – 0.83м
- сейсмичность района строительства до 6 баллов

Класс ответственности здания II

Группа капитальности II

**Степень огнестойкости здания** - II (СП РК 3.02-101-2022 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Приложение Б).

**Класс функциональной пожарной опасности здания** - Ф1.3

**Класс конструктивной пожарной опасности здания** - С1.

**Класс пожарной опасности строительных конструкций (согласно таблицу 2 Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», приказ МЧС № 405):**

- наружные стены – К2 (камень-ракушечник, толщина -590 мм)
- перегородки - К1 (камень-ракушечник, толщина -100 мм)
- перекрытия - К1(в том числе чердак) REI 45 (сборные ж-бет плиты, толщина 220 мм)
- стены лестничных клеток - К0 (сборные ж.-бет плиты, толщина 220 мм)
- марши и площадки лестниц - К0.

**Строительные конструкции жилого здания обеспечивают предел огнестойкости для здания II степени огнестойкости:**

- несущие стены выполненные из камня –ракушечника толщиной 590 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R120,

- перегородки выполненные из глиняного кирпича толщиной 120 мм обеспечивают предел огнестойкости EI 150.

- перекрытия (в том числе чердак) REI 45 (сборные ж.-бет плиты, толщина 220 мм)

- строительные конструкции лестничных клеток, в частности внутренние стены выполненные из камня –ракушечника толщиной 390 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R120;

-лестничная площадка поэтажная выполненная из ж.-бет толщиной 220 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R60;

-лестничная площадка промежуточная выполненная из ж.-бет толщиной 150 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R60;

лестничные ступени ж.-бет, толщиной 150 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R60).

Огнезащита косоуров выполнена (См. АС-19, 24, 25 рабочий проект) - стальные конструкции косоуров обмотаны стальной сеткой и обетонированы

## 2.3 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусматривается строительства 30-ти 24-квартирных жилых домов в селе Мангистау Мунайлинского района.

За условную отм. ±0.0000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отм. на генплане

- для зданий с номера 1.1 по номер здания 1.10 ( по Разбивочному плану, часть ГП) соответствует +296,20.

- для зданий с номера 1.11 по номер здания 1.30 ( по Разбивочному плану, часть ГП) - соответствует +296,35.

Здание запроектировано прямоугольной конфигурации в плане с размерами в осях 34,4х12м, 4-х этажное, с техническим подпольем и чердаком, высота техподполья – 2,1 м, высота этажей 3,0м. Жесткость жилого здания обеспечена продольными несущими стенами и диском плит перекрытия

Здание состоит из двух подъездов. Квартиры размещаются, начиная с первого этажа.

Расположение квартир – по шесть на одном этаже. В квартирах предусмотрены следующие помещения: жилые комнаты в однокомнатных квартирах; общие и спальные комнаты в 2-х и 3-х комнатных квартирах; кухни; совмещенные санузлы в однокомнатных квартирах и раздельные санузлы в остальных квартирах; прихожие; лоджии. На первом этаже одного подъезда предусмотрено 2 квартиры для МГН населения.

Техническое подполье предусмотрено для технических помещений и прокладки инженерных сетей. Обеспечено двумя отдельными эвакуационными автономными выходами наружу. Техподполье вентилируемое через продухи. В подухах предусмотрены стальные решетки с жалюзи и сетками.

Связь между этажами осуществляется по лестничным клеткам.

Каждая квартира имеет: отдельный выход на лестничную клетку.

Типы квартир, их общая площадь и количество Конструктивная схема здания – бескаркасная с 3-мя продольными и 2-мя поперечными несущими стенами.

В здании предусмотрены в каждом подъезде обычные лестничные клетки типа Л1 с естественным освещением через проемы в наружных стенах.

Выход на чердак предусматривается из каждой лестничной клетки по закрепленной стальной стремянке через противопожарной люк в покрытии, люк предусмотрен со стальной оббивкой с двух сторон.

Объемно-планировочное решение задания выполнено с учетом потребностей маломобильных групп населения, 16% от общей площади квартир. Для удобства подъема на уровень 1этажа при входе в один из подъездов предусмотрены подъемные платформы согласно требований СТ РК 2960-2017 с обособленным входом на уровень 1этажа здания жилого дома.

## 2.4 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

*24-квартирный жилой дом.*

Степень огнестойкости здания III (СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Приложение 2).

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф1.3

Класс конструктивной пожарной опасности здания С1.

Конструктивная схема зданий – бескаркасная (стеновая). Устойчивость зданий обеспечивается за счет совместной работы плит перекрытия с несущими стенами.

Конструктивные элементы приняты следующие:

***Фундамент*** здания запроектирован из сборных фундаментных блоков ФБС (для наружных ФБС толщ. 600, так как толщина наружных стен 590мм, для внутренних ФБС толщ. 400) по ГОСТ 13579-2018 с устройством ленточной монолитной подушкой, а также монолитного пояса на отметке -0,500 по верху фундамента.

***Наружные стены*** приняты из камня-ракушечника марки М50 по ГОСТ 4001-2013 толщиной 590мм на цементно-песчаном растворе марки М50. Армированы сеткой ВР-1 через три ряда кладки. Плиты минераловатные "Rockwool" плотность 125кг/м3 толщина - 80мм

***Внутренние несущие стены*** приняты из камня-ракушечника толщиной 390мм по ГОСТ 4001-2013 на цементно-песчаном растворе марки М50. Армированы сеткой ВР-1 через три ряда кладки.

***Во влажных помещениях стены*** из обыкновенного (красного) кирпича марки М75 по ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм (тепловой пункт) и 120 мм (санузлы) цементно-песчаном растворе марки М50. Армированы сеткой ВР-1, через 5 рядов кладки. Камень – кирпич нормального формата **–Кр-р-по(КР-д-по)250х120х65/1/НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012**

***Перегородки*** всеми остальными (сухими) помещениями запроектированы из гипсокартона толщиной 100мм.

***Плиты перекрытия и покрытия*** из сборных ж/б по многопустотных плит по серии 1.141-1 вып. 64,60

***Перемычки*** запроектированы сборными ж/б ГОСТ 948-2016 и серии КЭ-01-58 вып.2

***Окна*** - из металлопластикового профиля инд. изготовления.

***Двери*** – по ГОСТ 6629-88 и ГОСТ 31173-2016.

***Ведомость отделки*** помещений и эксплуатацию полов предоставлены на листе АС-2

***Кровля*** - двускатная, с организованным водостоком. Стропила деревянные обработанные атнипиренами и антисептиком с эвакуационными выходами через слуховые окна, вентилируемая через вентиляционные продухи в наружных стенах (12шт, размерами 1,82х0,37м) Состав покрытия кровли - металлочерепица СТ РК 2038 -2011, обрешетка деревянная сечением 50 мм х 150 мм, рейка обрешетки размером 50мм х 100 мм, гидроизоляция ГОСТ 30547-97. На чердаке напротив продухов предусмотрен дополнительный слой – рубероид, изоляция от промокания чердачного перекрытия в районах продухов.

Выход на чердак здания выполняется из лестничных клеток через противопожарные люки (металлический однопольный "ДМП EI60", с размерами 0,8 м х 0,8м) по закрепленным стальным стремянкам.

Противопожарные люки 2-го типа, с пределом огнестойкости EI30, сертифицированный в соответствии с Техническим регламентом ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (пункт 12 ТР ЕАЭС 043/2017)».

Переход с чердака через слуховое окно (0,6м х 0,8м) на поверхность кровли обеспечено чердачной лестницей-стремянкой (по коммерч.предл.), шириной 0,7м. (См. лист АС-9).

Согласно СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли». п.5.2.1. для вентиляции холодного чердака в наружных стенах предусматриваются отверстия с суммарной площадью, не менее:

-1/50 чердачного перекрытия для III и IV климатических районов.

Sплощ ч.п.= 5,6м х 34,00м х 2= 380,80 м2 – площадь чердачного перекрытия

Sотв.тр= 380,80/ 50= 7,62 м2 - требуемая суммарная площадь отверстий.

Sсум.отв.= 0,37м х 1,820м х 12 шт.= 8,08 м2

Sсум.отв. > Sотв.тр (8,08 м2 > 7,62 м2) – условие выполняется.

В данном проекте на кровле (по периметру) предусмотрено ограждение для защиты от падения людей с высоты, в том числе и снежные массы, скапливающиеся на поверхности ската (См. АС-8лист).

«Ограждение по периметру кровли, после монтажа, подвергнуть эксплуатационным испытаниям в соответствии с СТ РК 2218-2012».

***Наружная отделка фасада*** – штукатурка в 1 слой (финишный) с последующим окрашиваемым жидким травертином (цвет фасада каждого блока на выбор заказчика) согласно утвержденного главным архитектором Эскизного проекта

***Цоколь*** облицовывается плиткой отделочной, под камень (декоративный камень).

Вокруг здания предусматривается отмостка шириной 1,5м из бетона кл. С12/15 (В15).

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Вентканалы из кирпича марки М75 по ГОСТ 530-2012, армированные отдельными стержнями через 2 ряда кладки по всей высоте.

Лестницы – по типовой серии 1.450.3-794.

**Технико-экономические показатели:**

*ТЭП рассчитано для 1-го жилого дома.*

Общая площадь жилого дома – 1814,84 м²;

Общая площадь квартир – 1120,04 м²;

Строительный объем (общий)– 8345,37 м³;

- надземный часть –7376,2 м³;

- подземный часть – 969,17 м³;

Площадь застройки – 581,36 м²;

Этажность здания – 4 этажа.

Количество квартир на 1-го жилого дома – 24, в том числе:

1-комнатных-8;

2-комнатных-9;

3-комнатных-7;

## 2.5 ЗАЩИТА СТОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013

Поверхность стен и фундаментов, соприкасающихся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза по грунте

Антикоррозионная защита арматуры в сборных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщ. защитного слоя бетона.

Все металлические конструкции и изделия после окончания работ по монтажу покрываются двумя слоя эмали ПФ-115 по грунтовке ГФ-021.

# 3. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 62/04-08-2017-ОВ.ОПЗ | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | |
| Разраб. | | Матешова | | 09.21 | Привязка ПСД на «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных домов в селе Мангистау, Мунайлинского района»(без наружных инженерных сетей) 4-очередь | Лит. | Лист | Листов |
| Провер. | | Бисенгужиев | | 09.21 | | РП | 1 | 3 |
| ГИП | | Бисенгужиев | | 09.21 | | ТОО «МГПС», г.Актау 2022г. | | |

Подп. и дата

Инв.№ дубль.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

## 3.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ.

Проект отопления вентиляции выполнен на основании:

- технического здания на проектирование;
- технических решений, принятых в смежных марках проекта;
- письмо №01-17-2690 от 12.10.2022г.
- Заключение № НП-0025/20 от 06.02.2020г. (наружные инженерные сети ТОО, разработанные «Проектный центр» ).

Проект отопления, вентиляции Жилого дома выполнен согласно задания на проектирование и в соответствии требованиям:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование" (по состоянию на 12.08.2021 г.);
- СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные"; (по состоянию на 08.06.2022 г.);
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" (с изменениями от 01.04.2019 г.);
- МСН 2.04-02-2004 "Тепловая защита зданий".

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

-температура для расчета систем отопления и вентиляции и кондиционирования:

-зимний период минус 14,9°С;

-летний период плюс 31,6°С;

-абсолютная минимальная температура наружного воздуха минус 27,7°С;

-продолжительность отопительного периода 145 суток.

Согласно Техническому заданию на проектирования рабочим проектом разрабатывается рабочий проект 4-очередь «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей).

Наружные инженерные сети данного проекта прошли экспертизу и получило положительное заключение. Заключение № НП-0025/20 от 06.02.2020г по РП «Строительство 24-х квартирный четырехэтажных арендных 30-ти жилых домов в селе Мангистау Манайлинского района (Наружные внутриплощадочные инженерные сети).

## 3.2 ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ

***Отопление***

Теплоснабжение здания осуществляется от котельной, выполненный отдельным проектом (Заключение № НП-0025/20 от 06.02.2020г). Котельная обеспечивает теплом 30 однотипных жилых домов, выполненных в данном проекте. Расчетная температура теплоносителя 95-70 °С.

В отдельном помещении технического этажа жилого дома размещается тепловой узел.

Система присоединения к тепловым сетям системы отопления зависимая. Параметры теплоносителя в системе отопления 90-70С. Горячее водоснабжение осуществляется через пластинчатые теплообменники, где греющая среда тепловая сеть.

Система отопления жилых этажей принята поквартирная двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя, скрытой прокладки металлопластиковых труб. На каждом этаже установлены распределительные поэтажные коллекторы, выполненные из электросварных труб. В системе отопления давление регулируется при помощи регуляторов ASV-PV 60 и запорно-измерительных клапанов ASV-I. На ответвлениях в каждую квартиру установлена отключающая арматура. Приборы учета располагаются также индивидуально в каждую квартиру.

В качестве нагревательных приборов применяются - биметаллические радиаторы. На подводках к отопительным приборам устанавливаются краны с термостатической головкой для регулирования теплоотдачи радиаторов. Выпуск воздуха из системы отопления через воздушные краны радиаторов.

В помещениях электрощитовой и водомерного узла для обогрева предусмотрены электрические конвекторы мощностью 0,5кВт.

Для обогрева лестничных клеток и колясочных помещений предусмотрена отдельная ветвь системы отопления от теплового узла. Регулирование системы осуществляется с помощью балансировочных клапанов, установленных на подающем и обратном трубопроводе.

Трубопроводы системы отопления приняты скрытой прокладки металлопластиковых труб Peal-P10 фирмы Kan-therm. Магистральные и трубопроводы стояков приняты открытой прокладки стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и электросварных труб по ГОСТ 10705-80. Трубопроводы, проложенные в конструкции пола, а также в пределах техподполья изолируются трубчатой изоляцией "K-flex EC". Перед изоляцией стальных трубопроводов выполнить антикоррозийное покрытие краской БТ-177 за 2 раз. В наиболее низких точках системы отопления устанавливаются штуцеры с арматурой для спуска воды. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов.

***Вентиляция***

В здании предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с естественным и механическим побуждением. Вентиляция помещений предусматривается из санитарных узлов и помещений кухонь, посредством естественной вытяжной канальной вентиляции на 1-3 этажах. Удаление воздуха осуществляется регулируемыми решетками. Принудительная вытяжная вентиляция принята из санузлов и кухонь 4 этажа с помощью накладных вентиляторов, снабженных обратным клапаном. Вентиляторы встраиваются в стеновой проем в сторону вытяжного канала.

Принудительная вытяжная вентиляция с помощью накладного вентилятора принята проектом из помещения теплового пункта, электрощитовой и водомерного узла.

Приток неорганизованный, приток воздуха в помещения обеспечивается через регулируемые оконные створки, фрамуги, форточки, клапаны или другие устройства.

После окончания монтажа все проходы трубопроводов через стены, перегородки и перекрытие заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций и материалами обеспечивающих защиту от проникновения грызунов.

Систему отопления испытать гидравлическим пробным давлением воды, превышающее рабочее давление в системе отопления в 1,5 раза, но не менее 0,6 МП, а так же необходимо провести испытания системы отопления на тепловой эффект ("эффект действия").

После окончания монтажа системы отопления провести гидропневматической промывке с последующей дезинфекцией. Промывка и дезинфекция проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности. 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 4

«Санитарно - эпидемиологические требования к источникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно- питьевому водоснабжению и местам культурно - бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Монтаж систем отопления и вентиляции производить согласно СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы», СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

| Наименование здания (сооружения), помещения | Объем, м3 | Периоды года, $t_н$ °С | Расход тепла, кВт | | | | Расход холода кВт | Установл. Мощн. Эл.дв, кВт |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | На отопление | На вентиляцию. | На горячее водосн | Общий | | |
| 1 жилой дом | 4260 | -14,9 | 84 090 | - | 131 080 | 215 170 | - | - |
| 30 жилых домов | 127800 | -14,9 | 2 522 700 | - | 3 932 400 | 6 455 100 | | |

# 4. ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

## 4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В объем настоящего раздела входит разработка основных решений по системе водоснабжения.

Раздел выполнен на основании следующих исходных данных:

- Технического задания на разработку проектно-сметной документации.
- Технических условий №50 от 01.08.2022г. выданный ГКП «Мангистау Жылу»
- Инженерно-геологические изыскания.
- Проектных решений по основному технологическому оборудованию, решений архитектурно-строительного раздела и сопутствующих им объектов инженерного обеспечения.

Все технологические решения по водоснабжения приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и нормативными документами Республики Казахстан.

Основные нормативные документы, принятые для руководства при проектировании, представлены ниже:

- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП №209 "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" , утвержденные приказом МНЭ РК от 16.03.2015г.

Система водоснабжения соответствует следующим требованиям:

Бесперебойное снабжение водой надлежащего качества, в необходимом количестве и в соответствии с действующими нормами РК на питьевые нужды;

## 4.2 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВК

Согласно Техническому заданию на проектирования рабочим проектом разрабатывается рабочий проект 4-очередь «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей).

Наружные инженерные сети данного проекта прошли экспертизу и получило положительное заключение. Заключение № НП-0025/20 от 06.02.2020г по РП «Строительство 24-х квартирный четырехэтажных арендных 30-ти жилых домов в селе Мангистау Манайлинского района (Наружные внутриплощадочные инженерные сети).

Согласно проекту, проектируемый объект Привязка ПСД на «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» будет оборудован санитарными приборами.

Согласно заданию на проектирование вода расходуется:

- На санитарные приборы;

По техническим условиям, выданным от №50 от 01.08.2022г ТОО «Каспий Жылу» хозяйственно-питьевое водоснабжение жилого дома будет осуществляться от ранее запроектируемых сетей водопровода, прошедшее экспертизу.

Ввод водопровода и выпуск канализации предусматривается в каждый жилой дом, таким образом ввод водопровода 30 вводов, выпуск канализации 30 выпусков.

В здании проектируемого объекта предусматриваются 3 системы водоснабжения:

- хозяйственно-питьевой водопровод
- горячий водопровод подающий;
- горячий водопровод циркуляционный;
- бытовая канализация;

Вода подается в санитарные узлы к унитазам, ваннам и к умывальнику на хозяйственно-питьевые нужды:

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды представлен в табл.2.1

Табл.2.1

| **Наименование потребителей** | **Требуемое давления на вводе** | **Норма расхода воды $м^3$/час** | **Расход воды на питьевые нужды $м^3$/сут.** | **Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды $м^3$/сут.** |
|---|---|---|---|---|
| На 1 жилой дом | | | | |
| Хоз-питьевая вода | | 1.80 | 16.80 | |
| Горячая вода | | 2.03 | 8.40 | |
| Хоз-бытовая канализация | | | | 25.20 |
| На 30 жилых домов | | | | |
| Хоз-питьевая вода | | 54.0 | 504.0 | |
| Горячая вода | | 60.9 | 252.0 | |
| Хоз-бытовая канализация | | | | 756.0 |
| | | | | |

**<u>Системы В1</u>**

Питьевой водопровод предусмотрен для подачи воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды жилого дома.

На вводе водопровода жилого дома устанавливается водомерный узел, для учета расхода воды.

Ввод водопровода в здание принят из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 63х3.8 мм, по ГОСТ 18599-2001, Атырауского завода полиэтиленовых труб.

Распределительная сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована тупиковая с нижней разводкой.

Разводящие магистральные сети, стояки и подводки к приборам запроектированы из полипропиленовых труб диаметрами Dn 63-32 PPR-100 PN10 класса ХВ по ГОСТ 32415-2013, с установкой запорной арматуры.

Для предотвращения образования конденсата и коррозии, трубопроводы холодной воды (в 0 этаже), теплоизолируются в соответствия с МСН 4.02-03-2004 “Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов”

В качестве запорной арматуры используются краны шаровые, а в качестве водозаборной арматуры используются смесители, так как в жилом доме предусматривается горячее водоснабжения.

Нормы расхода воды приняты согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений». Все основные показатели приведены в таблице 2.1.

Разводящие трубопроводы питьевой воды в квартирах и подводы к приборам выполнены из полипропиленовых труб диаметрами 20х1.9 9 PPR-100 PN10 класса ХВ по ГОСТ 32415-2013.

**Системы Т3 и Т4**

Для хозяйственно-бытовых нужд жилого дома запроектирована система горячего водоснабжения.

Разводящие магистральные сети, стояки и подводки к приборам запроектированы из из полипропиленовых армированных труб диаметрами Dn 40-20 PPR-100 PN 20 класса 1 по ГОСТ 32415-2013.

Разводка идет параллельно разводке холодного водоснабжения, справа от стояков.

Во избежание потерь тепла и образования конденсата, предусматривается тепловая изоляция на подающие и циркуляционных трубопроводах горячей воды, включая стояки в соответствий с МСН 4.02-03-2004 “Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов”. Трубопроводы покрываются изоляцией фирмы «K-Flex” толщиной 9мм.

В качестве запорной арматуры используются краны шаровые.

## Канализация

Система бытовой канализаций запроектировано в соответствий со СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений». Основные показатели приведены в таблице 2.1.

В жилом доме запроектирована хозяйственно-бытовая канализация для отвода сточных вод от унитазов, умывальников, моек и ванн, установленных на кухнях и в ванных комнатах.

Загрязненные стоки от санитарно-технических приборов отводятся во дворовую сеть канализации и далее в городские канализационные сети.

Внутренняя канализационная сеть запроектировано из труб полиэтиленовых из полиэтилена низкого давления (ПНД) по ГОСТ 22689-2014 и фасонных частей. Вытяжная часть стояка выведена на крышу. Диаметр вытяжной части равен диаметру стояка.

На стояках на высоте 1м от пола устанавливаются ревизии. На выпуске и отводных трубопроводах, где возможны засорения устанавливаются прочистки.

Сети бытовой и производственной канализации запроектированы из канализационных труб ПВХ диаметром 50-100 мм по ГОСТ 22689-2014. Для ликвидации засоров на сети установлены ревизии и прочистки.

### 4.3 ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ВОДОПРОВОДА

Испытание внутреннего водопровода производят гидростатическим методом с соблюдением требований СН РК 4.01-02-2013.

Перед испытанием вместо водоразборной арматуры устанавливают пробки. К магистрали в нижней точке подключают манометр и устройство для создания давления в системе. Внутреннюю сеть заполняют водой, открывают всю запорную арматуру и осматривают ее, ликвидируя течи. После удаления воздуха через самые высокие водоразборные точки давление увеличивают до требуемого и контролируют его манометром. Давление испытания равно 1,25 избыточного рабочего. Система считается выдержавшей испытание, если в течение 600с давление не снизится более чем на 0,05 МПа

и при этом не будет капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре и утечки воды через смывные устройства.

По окончании испытаний гидростатическим методом необходимо выпустить воду из систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения.

Испытание трубопроводов при скрытой прокладке трубопроводов должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме обязательного приложения 6 СНиП 3.01.01-85.

Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения по окончании их монтажа должны быть промыты водой до выхода ее без механических взвесей.

Промывка систем хозяйственно-питьевого водоснабжения считается законченной после выхода воды, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 2874-82 „Питьевая вода".

# 5. ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

## 5.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект *Привязка ПСД на «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей) 4-очередь,* выполнен согласно СН РК 4.03-01-2011 и Требований по безопасности объектов систем газоснабжении

При разработке рабочих чертежей произведены обмерные работы в части уточнения трассы газопровода.

## 5.2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Основанием для разработки проекта газопровода низкого давления для *«Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района»*

Проект выполнен на основании:

- Задание на проектирования
- Технические условия №10-МлГХ-2023-00000213 от 10.05.2023г.;
- технических решений, принятых в смежных марках проекта;
- Заключение РГП «Госэкспертиза» №15-0051/21 от 25.02.2021г. (наружные инженерные сети газоснабжения, разработанный ТОО «Проектный центр»);

Все технологические решения по газоснабжению приняты и разработаны в соответствии с правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

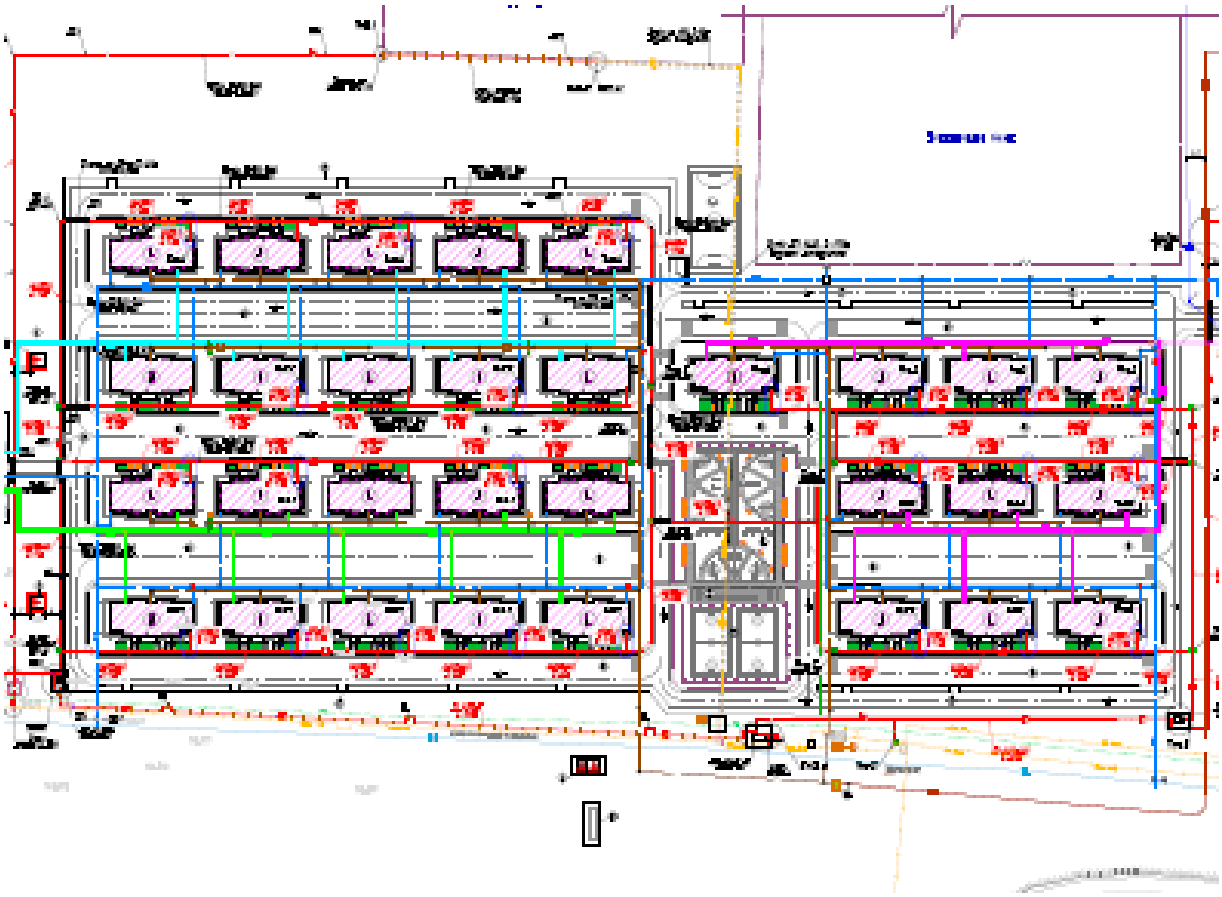
Основные нормативные документы, использованные для руководства при проектировании, представлены ниже:

- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».
- МСП 4.03-103-2005 Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб
- СН РК 4.03-01-2011 - "Газораспределительные системы".
- СП РК 4.03-101-2013 - "Газораспределительные системы".
- "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения"

Согласно Техническому заданию на проектирования рабочим проектом разрабатывается рабочий проект 4-очередь «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей).

Наружные инженерные сети данного проекта прошли экспертизу и получило положительное заключение. Заключение РГП «Госэкспертиза» №15-0051/21 от 25.02.2021г. по РП «Строительство 24-х квартирный четырехэтажных арендных 30-ти жилых домов в селе Мангистау Манайлинского района. Газоснабжение».

Ситуационная схема



## 5.3 РАСЧЕТ РАСХОДА ГАЗА

Исходные данные:

- Количество газифицируемых жилых домов -30 ;
- Количество квартир в доме- 24;
- Общее число квартир-(30х24)- 720 ;
- Расход газа на 1 квартиру (ПГ-4-1 шт) - 1,25 м3/ч.
- Коэффициент одновременности для жилых домов (таблица 5 СП РК 4.03-101-2013) 400 квартир и выше - 0,18..

**Общий расход газа на приготовление пищи:**

1,25*720*0,18= 162 м3/час.

## 5.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ГСВ

Данным проектом предусматривается прокладка внутреннего газопровода низкого давления для жилых домов в селе Мангистау.

Потребность газа предусмотрено для 30-ти жилых домов для приготовления пищи.

В кухни предусмотрены газовые плиты четырех конфорочные ПГ-4, с расходом 1,25м3/ч.

В одном доме предусмотрено 24 газовых плит.

Для отдельных жилых домов и общественных зданий расчетный часовой расход газа Qhd, м3/ч, следует определять по сумме номинальных расходов газа газовыми приборами с учетом коэффициента одновременности их действия по формуле:

$$Q_d^h = \sum_{i=1}^{m} K_{sim} q_{nom} n_i, \qquad (1)$$

где $Q_d^k = \sum_{i-1}^{m}$ - сумма произведений величин Ksim, qnom и ni от i до m;

- $K_{sim}$ - коэффициент одновременности, принимаемый для жилых домов по таблице 1;
- $q_{nom}$ - номинальный расход газа прибором или группой приборов, м3/ч,
- принимаемый по паспортным данным или техническим характеристикам приборов, принимаем плиту ПГ-4 со средним расходом -1,25 м3/ч;
- $n_i$ - число однотипных приборов или групп приборов, принимаем количество квартир;
- т - число типов приборов или групп приборов.

Определяем расход газа для дома:

*Таблица 5.1.*

| **Число квартир** | **Коэффициент одновременности Ksim в зависимости от установки в жилых домах газового оборудования** |
|---|---|
| | **Плита 4-конфорочная** |
| 1 | 1 |
| 2 | 0,650 |
| 3 | 0,450 |
| 4 | 0,350 |
| 5 | 0,290 |
| 6 | 0,280 |
| 7 | 0,280 |
| 8 | 0,265 |
| 9 | 0,258 |
| 10 | 0,254 |
| 15 | 0,240 |
| 20 | 0,235 |
| 30 | 0,231 |
| 40 | 0,227 |
| 50 | 0,223 |
| 60 | 0,220 |
| 70 | 0,217 |
| 80 | 0,214 |
| 90 | 0,212 |
| 100 | 0,210 |
| 400 | 0,180 |
| Примечания:<br>1. Для квартир, в которых устанавливается несколько однотипных газовых приборов, коэффициент одновременности следует принимать как для такого же числа квартир с этими газовыми приборами. | |

Количество квартир-24, следовательно, коэффициент одновременности Ksim=0,235 по таблице 5.1.

Расчет смотрите таблице 5.2.

*Таблица 5.2.*

| **Наименование помещений** | **Объем кухни м3** | **Наименование агрегата** | **Количество** | **Ksim** | **Расход газа м3/ч** | | **Давление** | **Примечание** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **На агрегат** | **Общий** | **мбар** | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Кухня | | Плита газовая | 24 | 0,235 | 1,25 | 7,05 | 130/200 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ПГ-4 | | | | | | |
| Итого | | | | | | 7,05 | | |

Максимальное потребность газа низкого давления для 30 домов равен:

Qmax= 30х7,05=211,5м3/ч.

Для учета расхода газа предусмотрен счетчик газа G1.6 Qmin-Qmax=0,016-6.0м3/ч.

Внутренний газопровод низкого давления прокладывается из водогазопроводных труб DN15х2,8, DN20х2,8, согласно ГОСТ 3262-75 из стали марки Вст3сп, газопроводы крепятся на крюках Ду20мм, Ду15мм.

При прохождении сквозь кирпичную стену - газопровод заключить в стальной футляр.

Деревянные неоштукатуренные стены и стены из других горючих материалов в местах установки котлов следует изолировать негорючими материалами: штукатуркой, кровельной сталью по листу асбеста толщиной не менее 3мм и др.

Изоляция должна выступать за габариты плиты на 10см. с каждой стороны и не менее 80 см. сверху.

Минимальные расстояния в свету, см, между газопроводами и инженерными коммуникациями внутри помещений:

-открытая электропроводка изолированных проводов или электрокабель - 25см.

-скрытая электропроводка или проложенная в трубе - 5см. (от края борозды или трубы)

Для притока воздуха в помещении котельной следует предусмотреть зазор между дверью и полом с живым сечением не менее 0,02м2.

Согласно СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01-2011 п.7.7, помещение, где устанавливается газовое оборудование, необходимо оборудовать сигнализатором контроля загазованности.

Сигнализатор СИКЗ должен устанавливается в месте наиболее вероятного скопления газа, на стене в вертикальном положении на расстоянии от края газового прибора - не менее 1 м.; для контроля содержании природного газа и оксида углерода (СО) - на расстоянии от потолка 10-20см.

Звуковой и световой сигнал должен быть выведен в место присутствия людей. Блок питания сигнализатора должен включаться в сеть через индивидуальную розетку, расположенную от места установки сигнализатора на расстоянии не более-1,5м. Рабочее положение клапана электромагнитного - от вертикального (кнопкой вверх) до горизонтального.

### 5.4.1 Гидравлический расчёт внутреннего газопровода дома

Схема гидравлического расчета представлена на листе-3 марки ГСВ. Смысл гидравлического расчета газопровода стояка состоит в том, чтобы обеспечить конечное давление (ПГ-4 на 4этаж) не менее допустимого на входе ПГ-4.

Исходные данные:

- Количество этажей- 4 (для расчета принимается 4);
- Длина (по точкам ответвлений на каждом этаже)- 3,0 м;
- Разность абсолютных отметок - 3,0 м;
- Максимальный расход на 1 плиту ПГ-4 – 1,25 м3/ч;
- Допустимое давление на входе в ПГ-4 мин\макс - 1,3-2,0 КПа;

Давление по всей длине кольцевого газопровода (начальное давление- Рн)-0,002 Мпа.

Гидравлический расчет внутреннего газопровода низкого давления по всей области движения газа производен по формуле 5 СНиП 2.04.08-87* ГАЗОСНАБЖЕНИЕ:

$$\frac{P_1^2 - P_2^2}{l} = 14 \cdot 10^{-5} \left( \frac{n}{d} + 1922 \left( \frac{vd}{Q} \right)^{0.25} \frac{Q^2}{d^5} \right) p$$

Где:

- P1 - абсолютное значение газа в начале газопровода, МПа; P2 - то же в конце газопровода, МПа;
- p - плотность газа, кг/м3, при температуре 0 °С и давлении 0,10132 МПа; l - расчетная длина газопровода постоянного диаметра, м;
- n - эквивалентная абсолютная шероховатость внутренней поверхности стенки трубы принимается равной, см: для стальных труб - 0,01;
- Q - расход газа, м3/ч, при температуре 0 °С и давлении 0,10132 МПа (760 мм. рт.ст.);
- d - внутренний диаметр газопровода, мм;
- v - коэффициент кинематической вязкости газа, м2/с (при температуре 0 °С и давлении 0,10132 МПа).
- При расчете газопроводов низкого давления учитывается гидростатический напор Hg, даПа, определяемый по формуле (14)

$$H_g = \pm g\, h(\rho_a - \rho_0),$$

Где:

- g - ускорение свободного падения, 9,81 м/с2;
- h - разность абсолютных отметок начальных и конечных участков газопровода, м;
- - плотность воздуха, кг/м3, при температуре 0°С и давлении 0,10132 МПа;

Po = 0,101325 МПа.

| Стояк По плану | Длина газопровода По верт | высота | Гидрост. напор | Внутр. Диам. Д, мм | Расх од На ПГ-4 | Кол-во Плит, шт | Коэф. Одновр. | Расход газа | Шерохо-ватось | Кинем. вязкость | Плотность газа | Давление Рн | Рк | Скорость газа, м/с |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L, м | H, м | МПа | Д, мм | | | | Q, м3/ч | | v, | P, кг/м3 | МПа | МПа | |
| 1 | 3,0 | 12 | 6,0507E-08 | 20 | 1,25 | 4 | 0,235 | 1,175 | 0,01 | 0,000015 | 0,73 | 0,002 | 0,00198 | 1,040 |
| 2 | 3,0 | 12 | 6,0507E-08 | 20 | 1,25 | 4 | 0,235 | 1,175 | 0,01 | 0,000015 | 0,73 | 0,002 | 0,00198 | 1,040 |
| 3 | 3,0 | 12 | 6,0507E-08 | 20 | 1,25 | 4 | 0,235 | 1,175 | 0,01 | 0,000015 | 0,73 | 0,002 | 0,00198 | 1,040 |
| 4 | 3,0 | 12 | 6,0507E-08 | 25 | 1,25 | 9 | 0,235 | 1,175 | 0,01 | 0,000015 | 0,73 | 0,002 | 0,00198 | 0,666 |
| 5 | 3,0 | 12 | 6,0507E-08 | 25 | 1,25 | 9 | 0,235 | 1,175 | 0,01 | 0,000015 | 0,73 | 0,002 | 0,00198 | 0,666 |
| 6 | 3,0 | 12 | 6,0507E-08 | 25 | 1,25 | 9 | 0,235 | 1,175 | 0,01 | 0,000015 | 0,73 | 0,002 | 0,00198 | 0,666 |

## 5.5 НАРУЖНЫЙ ПОФОСАДНЫЙ ГАЗОПРОВОД НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Проект выполнен на основании:

- Задание на проектирования;
- СН РК4.03-101-2013 «Газораспределительные системы».

Потребление газа предусмотрен для приготовления пищи в жилых домов.

Точка подключения проектируемого газопровода от газопровода выхода земли низкого давления, в ранее разработанного отдельным проектом №26-02-/2019-ГСН.

Фасадная часть газопровод низкого давления прокладывается из электросварных труб

Ø57х3,5 ст.20 согласно ГОСТ 10704-91, и крепятся к стене дома на кронштейнах УКГ-2.00 Ду50мм (серии 5.905-8-в.1), с шагом 3,0-4,0 м выполнено в проекте разделе ГСН.

Газопровод прокладывается следующими параметрами:

- Протяженность-120м;
- Давление газопровода – до 0,003МПа;
- Прокладка низ трубы-1,2м;
- Расход газа -7,05 м3/час.

Общее число стыков, подлежащих контролю, сваренных стыков надземного газопровода низкого давления из стальных труб с рабочим давлением до 0,005 МПа составляет- 5%, но не менее одного стыка.

По окончании монтажа проектируемый газопровод подлежит испытанию на герметичность. Пробное давление при испытании на герметичность 0,3 МПа в течение 1ч.

Антикоррозионное покрытие надземных участков газопровода производится эмалью НЦ-132, краской желтого цвета по ГОСТ 6631-74* два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

### 5.5.1. Расчёт наружного газопровода низкого давления

Падение давления в газопроводах низкого давления определяем в зависимости от режима движения газа по газопроводу, характеризуемого числом Рейнольдса:

$$Rc = 0{,}0354\frac{Q}{dv},$$

Q - расход газа, м3/ч, при температуре 0 °С и давлении 0,10132 МПа (760 мм.рт. ст.);

d - внутренний диаметр газопровода, см;

v - коэффициент кинематической вязкости газа, м2/с (при температуре 0°С и давлении 0,10132 МПа).

В зависимости от значения Re падение давления в газопроводах определяется по следующим формулам:

для ламинарного режима движения газа при Re ≤ 2000

$$H = 1{,}132 \cdot 10^6 \frac{Q}{d^4} vpl,$$

для критического режима движения газа при Re = 2000 - 4000

$$H = 0{,}516 \frac{Q^{2.333}}{d^{5.333} v^{0.333}} pl,$$

для турбулентного режима движения газа при Re > 4000

$$H = 69\left(\frac{n}{d} + 1922\frac{vd}{Q}\right)^{0.25}\frac{Q^2}{d^5}pl$$

Н - падение давления, Па;

р - плотность газа, кг/м3, при температуре 0°С и давлении 0,10132 МПа;

l - расчетная длина газопровода постоянного диаметра, м;

п - эквивалентная абсолютная шероховатость внутренней поверхности стенки трубы принимается равной, см: для стальных труб - 0,01

Падение давления в местных сопротивлениях (колена, тройники, запорная арматура и др.) допускается учитывать путем увеличения расчетной длины газопровода на 5 - 10 %.

Для наружных надземных и внутренних газопроводов расчетную длину газопроводов следует определять по формуле

$$l = l_1 + \sum \zeta l d \text{ , } (6)$$

где l1 - действительная длина газопровода, м;

Диаметр газопровода предварительно определяем по формуле

$$d = 0{,}036238\sqrt{\frac{Q \times (273 + t)}{V \times P_m}}$$

d - диаметр газопровода, см;

Q - расход газа, м3/ч, при температуре 0 °С и давлении 0,10132 МПа (760 мм.рт. ст.);

t - температура газа, °С;

Рт - среднее давление газа (абсолютное) на расчетном участке газопровода, МПа;

V - скорость газа, м/с.

Расчет гидравлического газопровода низкого давления . Таблица 5.3.

| отрезок | длина газопровода | | внутренний | расход | шероховатость | кинематическая | плотность | давление | давление | Скорость газа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| по плану | по плану | расчётная | диаметр | газа | | вязкость | газа | $p_н$ | Рк | V |
| | L, м | $L_р$, м | D, мм | Q, $м^3$/час | n, см | v, $м^2$/с | р, кг/$м^3$ | Мпа | МПа | м/с |
| 1-2 | 120 | 132 | 50 | 7,05 | 0,01 | 0,000015 | 0,73 | 0,003 | 0,002 | 0,99 |

## 5.6 ПРОДУВКА И ИСПЫТАНИЕ ГАЗОПРОВОДА

Газопроводы перед вводом в эксплуатацию подвергаются испытанию на герметичность. Перед испытанием газопроводов производить их продувку для очистки внутренней полости от окалины, засорений и влаги.

Газопроводы на герметичность испытывают воздухом после монтажных работ, монтажа фасонных частей, узлов, арматуры.

Испытание газопровода – пневматическое.

Для проведения испытаний газопровода следует применить манометры класса точности 0,15. Испытание газопровода на герметичность поводят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления.

Таблица 3.1

| Рабочее давление газа, МПа | На герметичность | |
|---|---|---|
| | Испытательное давление МПа | Продолжительность испытания, ч |
| **Внутренний газопроводы** | | |
| до 0,005 | 0,01 | 1 |
| **Наружный газопроводы** | | |
| До 0,005 | 0,3 | 1 |

Результаты испытания на герметичность следует считать положительными, если за период испытания давление в газопроводе фиксируется в пределах одного деления шкалы.

До начала испытаний на герметичность газопроводы следует выдерживать под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе с температурой грунта.

По завершению испытаний газопровода давление следует снизить до атмосферного, установить, арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы, после чего поднять до рабочего и выдержать газопровод в течение 10 мин. Герметичность разъемных соединений следует проверить мыльной эмульсией.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопровода, следует устранять только после снижения давления в газопроводе до атмосферного.

После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, следует произвести повторное испытание.

Испытание газопроводов на герметичность производить в соответствие с требованиями МСН 4.03-01-2003 в следующих пределах согласно таблице 17.

## 5.7 КОНТРОЛЬ ФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков стальных трубопроводов в соответствии МСН 4.03-01-2003.

Контроль стыков стальных трубопроводов проводят радиографическим методом по ГОСТ 7512-82 и ультразвуковым – по ГОСТ 14782-86.

Ультразвуковой метод контроля сварных стыков стальных газопроводов применяется при условии проведения выборочной проверки не менее 10% стыков радиографическим методом. При получении неудовлетворительных результатов радиографического контроля хотя бы на одном стыке, объем контроля следует увеличить до 50% от общего числа стыков.

Допускается уменьшать количество контролируемых стыков полиэтиленовых газопроводов, сваренных с использованием сварочной техники средней степени автоматизации на 60%, высокой степени автоматизации - на 80%.

табл.5.3

| Газопроводы | Число стыков, подлежащих контролю, в % от общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте |
|---|---|
| Надземные и внутренние газопроводы природного газа | 5% |

## 5.8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ

Надземный газопровод следует защищать от атмосферной коррозии в соответствии с требованиями ГОСТ 9.101- 78* и ОСТ РК 7.20.14-2005

Группа покрытия по ГОСТ 9.032-74* - атмосферостойкие, условия эксплуатации – климатические факторы.

Наружный надземный газопровод защищается от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев перхлорвиниловой эмали ПФ115.

Поверхность металла труб должна быть зачищена от ржавчины, окалины, окислов металла и т.п. до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004 (поверхность должна иметь равномерную шероховатость, металлический блеск, допускается более темный оттенок металла на участках, где была окалина) и обезжирена до степени 1 по ГОСТ 9.402-2004 (отсутствие следов жира на фильтровальной бумаге после протирки поверхности).

Очистку проводят пескоструйной или дробеструйной обработкой, допускается очистка корд-щетками.

Для обезжиривания поверхность металла протирается ветошью, смоченной в уайт-спирите и сухой ветошью.

Если окраска производится сразу после дробеструйной (пескоструйной) обработки, обезжиривание можно не проводить, при этом рекомендуется предварительно обезжирить особо загрязненные участки.

Металлические поверхности должны быть предварительно загрунтованы грунтовкой ГФ-021.

Интервал между подготовкой поверхности и окрашиванием не должен превышать 24 ч.

Поверхность труб, подлежащая подготовке перед окрашиванием не должна иметь заусенцев, острых кромок (радиусом менее 0,3 мм), сварочных брызг, наплывов пайки, прожогов, остатков флюса.

Перед применением эмаль тщательно перемешивают, разбавляют до рабочей вязкости растворителем Р-4.

Эмали наносят кистью или краскораспылителем в 2 слоя, с промежуточной межслойной сушкой 3 часа при температуре (20+2)ºС. Эмаль хранят в плотно закрытой таре, предохраняют от действия солнечных лучей

## 5.9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве строительно-монтажных работ и эксплуатации строго соблюдать требования МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана и техника безопасности в строительстве».

Работы по монтажу газопровода выполняются звеньями или бригадами. Запрещается работа в одиночку в следующих случаях:

- при присоединении вновь проложенных газопроводов к действующим;
- при продувке газопровода;
- при проверке оборудования газовых сетей и устранения утечек газа из труб и арматуры;

Непосредственно у места работ запрещается курить и разводить открытый огонь, а также допускать посторонних лиц. Электро- и газосварочные аппараты устанавливать в стороне от проходов и проездов.

При окрасочных работах не работать вблизи открытых источников огня. Работы производить при хорошей вентиляции, в резиновых перчатках, с использованием индивидуальных средств защиты. После окончания работ необходимо тщательно проветрить помещение.

В процессе производства строительно-монтажных работ соблюдать требования по охране труда и технике безопасности в соответствии с СН РК 1.03-05-2011. В случаях, когда требования безопасного производства работ не регламентируются СН РК 1.03-05-2011, следует соблюдать требования соответствующих государственных стандартов, а также других действующих нормативных документов, утвержденных и введенных в установленном порядке.

Строительство объектов систем газоснабжения осуществлять силами специализированных строительно-монтажных организаций, соответствующих требованиям п.127 «Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов».

## 5.10 ИНЖЕНЕРНО –ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

**Общие сведения**

Для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предусмотрены проектом мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС природно-го и техногенного характера.

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

• Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

• Научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;

• Гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций ;

• Пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций;

• Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

В производственном процессе обращается следующее взрывоопасное, пожароопасное и вредное вещество: газ.

**Наружное газоснабжение**

Основные принятые решения обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

- размещение оборудования и решения по обеспечению взрыво-пожаро безопасности;
- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция трубопроводов;
- вентиляционное обеспечение;
- систему оповещения о ЧС.

Проектируемые здание и сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих в соответствии с нормами. В проекте нет отступлений от действующих норм и правил.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Антикоррозийная защита металлических конструкций выполняется в соответствии со СП РК 2.01-101-2013

Фундаменты под оборудование с динамическими нагрузками рассчитаны с учётом динамического воздействия. Колебания фундаментов исключают вредное влияние на технологические процессы, оборудование и конструкции зданий и сооружений.

Предусматривается устранение просадочных свойств грунтов – предварительное уплотнение грунтов тяжёлыми трамбовками.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории:

-вертикальная планировка территории.

**Система электрической безопасности**

Система электрической безопасности предусматривает:

- безопасность персонала и оборудования;
- надёжность службы;
- минимальную пожароопасность.

Электрическая часть проектируемых объектов выполнена в соответствии с установленными нормами и международными стандартами.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление.

Габариты по высоте и сближение с дорогами и другими сооружениями приняты в соответствии с ПУЭ-85.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормативное освещение, соответствующее нормам безопасного обслуживания технологического оборудования.

**Система контроля и автоматизации**

Для контроля над отклонениями технологических параметров оборудования от нормальной работы предусмотрена установка приборов, контролирующих температуру, давление, расход газа

Приборы контроля и средств автоматизации и управления технологическими процессами, установлены согласно во взрывоопасных наружных установок, категорией и группой взрывоопасных смесей

Предусмотрено защитное заземление электроприборов.

**Система защиты персонала**

Персонал перед допуском на рабочие места:

- пройдёт медицинский осмотр;
- пройдёт инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- пройдёт обучение по программе на данное рабочее место;

- пройдёт аттестацию на рабочее место и при положительной аттестаци персонал получит допуск на рабочее место;
- персонал получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

**Основные технические решения, средства и меры, по обеспечению безопасности труда и производства**

Проектом предусмотрены мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие нормальную работу проектируемого оборудования и безопасную работу обслуживающего персонала

Технологическое оборудование подобрано в полном соответствии с заданными техническими параметрами на проектирование.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является зануление и защитное заземление. Заземлению подлежат все металлические конструкции, связанные с установками электрооборудования. Заземляющие устройства выполняются в виде контуров заземления из вертикальных электродов, забитых в землю и соединённых между собой стальной полосой.

**Мероприятия по радиационной безопасности**

Изменение радиационной обстановки под воздействием природных факторов носит крайне медленный характер, однако вмешательство человека в природные процессы может вызвать быстрые и необратимые изменения естественной обстановки.

Первоочередной задачей радиоэкологических исследований, является улучшение радиационной обстановки в Республики Казахстан, путем выявления радиоактивного загрязнения и взятия под контроль деятельности, которая может привести к радиоактивному загрязнению.

Все радиоактивное производственное отработанное оборудование относится к группе радиоактивных отходов и подлежит захоронению.

Основной вид воздействия этого загрязнения на население – через ветровой перенос пыли, поверхностный и подземный сток воды, выпас домашних животных на загрязненной территории и нахождение там человека.

В целях обеспечения безопасной работы заказчик обязан принимать и планировать всевозможные меры по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации.

## 5.11 ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ

**Штаб Гражданской обороны объекта**

Штаб ГО и ЧС объекта осуществляет сбор информации, определяет расчеты сил и средств, направляемые на ликвидацию ЧС, а также осуществляет контроль над работой формирований ГО по ликвидации последствия ЧС.

Командный пункт заблаговременно оборудован радиостанциями и телефонами в достаточном количестве для эффективной связи руководителя ликвидации ЧС и штаба с местом ЧС и другими объектами и службами.

В штабе в наличии схемы расположения объектов, карты, планы местности, телефонные номера объекта и абонентов, информация о свойствах веществ и материалов, списки персонала, который необходимо оповещать в случае ЧС. Также в штабе должны быть результаты моделирования рассеивания токсичных газов и веществ, расчет нижнего предела взрывания и возгораемости. На случай отключения электроэнергии в жилом комплексе, предусмотрено аварийное переключение на автономную систему питания от дизеля-генератора.

**Эвакуация**

Решение об эвакуации в зависимости от конкретной обстановки принимается начальником ГО.

В целях оперативного реагирования по эвакуации персонала и членов их семей необходимо:

1. Заранее знать количество людей и составить списки с указанием Ф.И.О., год и месяц рождения, место работы и место жительства.

2. Необходимо иметь эффективные способы уведомления персонала с помощью звукового сигнала или сообщения по радио связи. Информация должна быть краткой и ясной, доведена доступным языком.

3. Водители транспортных средств должны быть подняты по телефону (при отсутствии связи высылают посыльных на автотранспорте) для перевозки людей в безопасный район.

4. Предусмотреть возможность расположения рации или телефона для связи штабом в районах сбора.

## 5.12 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительство объекта будет осуществлять Генподрядная организация, которая определится по результатам тендерных торгов. При необходимости Генподрядная строительная организация для выполнения специальных работ привлекает специализированные субподрядные монтажные организации.

До начала подготовительных работ необходимо выполнить комплекс организационных мероприятий: определить поставщиков строительных материалов, разместить заказы по изготовлению и поставке оборудования, строительных конструкций и изделий, отвести территории и трассы строительства в натуре, известить службы технического надзора Заказчика о готовности подрядчика к реализации целей проекта; оформить акты и разрешительные документы на производство работ.

К строительству объекта разрешается приступить только после выполнения соответствующей организационно-технической подготовки в соответствии со СН РК 1.03-00-2011; Пособию к СНиП РК 1.03.-06-2002 и создания геодезической разбивочной основы в соответствии с СН РК 1.03-03-2013, СП РК 1.03-03-2013 "Геодезические работы в строительстве".

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее, чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные, к имеющимся в районе

строительства пункты геодезических сетей, в том числе плановые (осевые) знаки линейных сооружений, определяющие ось, начало и конец трассы.

Геодезические работы следует выполнять после предусмотренной проектной документации расчистки территории, освобождение ее от строений, подлежащих сносу и, как правило, вертикальной планировки.

Геодезическая основа по прокладке трубопроводов выполняется в следующем порядке:

- разбивка осей и закрепления на углов поворота.

Точность построения на местности геодезической основы определяется проектом производства геодезических работ в зависимости от технических характеристик строительной площадки, в соответствии с допускаемыми средними квадратическими погрешностями угловых и линейных измерений и определения превышений отметок.

5.11.3.МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Строительно-монтажные работы должны осуществляться поточным методом с комплексной механизацией всех основных строительных процессов.

Строительство будет осуществляться в два периода:

• подготовительный;

• основной.

В подготовительный период необходимо выполнить следующие работы:

• установить временную ограду площадки строительного городка с установкой знаков опасных зон;

• расчистить и спланировать строительную площадку в границах строительства

• устроить временные проезды и разворотные площадки;

• организовать строительный городок с установкой бытовых помещений и конторы участка, закрытых складов, площадок стоянки строительной техники;

• организовать открытые площадки складирования, которые размещают в зоне действия монтажных кранов;

• обеспечить строительство электроэнергией, теплом, водой, связью;

• доставить на объект строительную технику, материалы, конструкции, оборудование.

• укомплектовать рабочие бригады кадрами по профессиям, транспортными средствами для перевозки рабочих от бытового городка строителей до мест производства работ и обратно.

В подготовительный период Заказчиком и Подрядчиком решаются следующие основные вопросы:

а) поставок материалов ( в том числе, из местного карьера);

б) определения схем движения автотранспорта с грузами;

в) обеспечения строителей водой на производственные и хозяйственно-бытовые нужды, электроэнергией, продуктами питания и т.п;

г) создания системы связи для оперативно-диспетчерского управления;

Работы подготовительного периода должны выполняться специализированной бригадой, укомплектованной и оснащенной строительными машинами, оборудованием и рабочими кадрами.

В обязанности Генподрядчика при выполнении основных работ входит:

• обеспечение комплексной поставки материальных ресурсов в сроки, предусмотренные календарными планами и графиками работ;

• соблюдение правил техники безопасности и пожарной безопасности;

• соблюдение требований по охране окружающей природной среды.

В основной период выполняются строительно-монтажные работы по возведению всех запроектированных сооружений, сетей со сдачей объекта в эксплуатацию.

# 6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 62/04-08/2017-ЭО и ЭМ.ОПЗ | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | |
| Разраб. | | Матешова | | 09.21 | Привязка ПСД на «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных домов в селе Мангистау, Мунайлинского района»(без наружных инженерных сетей) 4-очередь | Лит. | Лист | Листов |
| Провер. | | Бисенгужиев | | 09.21 | | РП | 1 | 5 |
| ГИП | | Бисенгужиев | | 09.21 | | ТОО «МГПС», г.Актау 2022г. | | |

Подп. и дата

Инв.№ дубль.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

## 6.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел электрооборудования 30-ти арендных домов в селе Мангистау разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительная часть, принятые проектные решения смежных разделов, ТУ №820 от 12.10.2022г., заключений № FE-0006/20 от 24.01.2020г (наружные инженерные сети электроснабжения, разработанный ТОО «Проектный центр»);

Все технические решения приняты и разработаны в соответствии с нормативными техническими документами, действующими на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- Правила пользования электрической и тепловой энергией.
- Правила пожарной безопасности приказ МЧС № 55 от 21.02.2022г.

Во время разработки рабочей документации все указанные в данном разделе документы будут приняты как руководящие.

Согласно Техническому заданию на проектирования рабочим проектом разрабатывается рабочий проект 4-очередь «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей).

Наружные инженерные сети данного проекта прошли экспертизу и получило положительное заключение. Заключение №FE-0006/20 от 24.01.2020г. по РП Корректировка ПСД по объекту «Строительство 24-х квартирный четырехэтажных арендных 30-ти жилых домов в селе Мангистау Манайлинского района (электроснабжение)».

## 6.2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

В районе предполагаемого строительства ведется застройка и прокладка инженерных коммуникаций различного назначения.

Источниками электроснабжения проектируемых домов служат три трансформаторные подстанции, разработанные отдельным проектом (ТОО «Проектный центр», заключений № FE-0006/20 от 24.01.2020г).

## 6.3 ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Потребителями электроэнергии по настоящему проекту являются разработанные отдельными проектами жилые дома.

Общая установленная/расчетная мощность комплекса из проектируемых 30-ти 24-х квартирных домов составляет

Ру/Рр= 3519/1188кВт.

Класс напряжения электропитания проектируемых потребителей – 0,23/0,4 кВ. Система заземления - TN-C-S.

Внутреннее электроснабжение домов разрабатывалось отдельным проектом (проект используется как повторное применение РП ТОО «Актаугражданпроект»).

Управление электрическим освещением общественных мест здания (коридоров и лестничных клеток) – автоматизированное от фотоакустических датчиков.

Категории надежности электроснабжения: III – для основных электропотребителей жилых домов, I – для потребителей систем жизнеобеспечения.

## 6.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭС

Электроснабжение проектируемых домов выполняется от РУНН-0,4 кВ трансформаторных подстанций по средствам прокладки кабельных линий в бетонных лотках. Раздел внешнего электрического снабжения показан в графической части разработанного ранее сторонней организацией отдельного проекта (ТОО «Проектный центр», заключений № FE-0006/20 от 24.01.2020г).

## 6.5 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭМ

Внутреннее электроснабжение потребителей жилых зданий предусматривается выполнить по III категории надежности. Оборудование жизнеобеспечения, такие как подъемник для МНГ и насосы рецеркуляции имеют в своём составе блок АВР и получают питание по I категории.

Все проектируемые потребители используют питающие напряжения класса 0,23/0,4 кВ 50 Гц.

Распределение электроэнергии и защита потребителей, а так же линий электропередач, осуществляется с использованием предохранителей и автоматических выключателей, размещаемых в вводно-распределительных устройствах поз. ВРУ, распределительных щитах поз. ЩР, а также в распределительных этажных щитах поз. ЩЭ размещаемых в помещениях проектируемых зданий.

Распределительные устройства оснащены автоматическими выключателями и предохранителями с уставками тепловых расцепителей, обеспечивающих защиту потребителей и линий электропередач от перегрузок и коротких замыканий. В состав шин распределительных щитов включены основные шины трехфазной сети, нулевая рабочая шина «N» и главная заземляющая шина «PE».

Подключение однофазных нагрузок осуществляется с соблюдением равномерного чередования фаз питающей трехфазной цепи.

ВРУ запроектировано напольного исполнения совместного расположения вводной и распределительных секций. Щиты этажные выбраны встраиваемого исполнения на базе металлического корпуса ЩЭ-2 производства компании ИЕК. Щиты распределительные навесного исполнения с индивидуальным набором коммутационного оборудования и устройством автоматического ввода резерва (АВР).

Однолинейные электрические схемы распределительных устройств, приведены в графической части настоящего раздела проекта.

Для обеспечения первой категории надежности электроснабжения, предусмотрена прокладка дополнительных кабельных линий от вводно-распределительных устройств соседних домов получающих питание с других (отличных от настоящих) секций подстанций.

## ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

Внутренняя электропроводка систем внутреннего электроснабжения прокладываются скрыто за облицовкой стен и в пустотах плит перекрытия. Распределительные силовые сети и сети освещения внутри здания выполняются кабелями с медными жилами с изоляцией и оболочкой обладающий свойствами пониженной горючести и высоким сопротивлением к дымо/газообразованию марки ВВГнг-LS-1. Соединения и ответвления жил кабелей, производиться в соединительных коробках на клеммах «под винт». В состав жил всех силовых кабелей и кабелей освещения включены нулевые рабочие «N» и нулевые защитные «PE» проводники равного с основными токопроводящими жилами сечением.

Внешние сети электроэнергии для питания потребителей потребителей первой категории прокладываются скрыто в бетонных лотках с использованием резерва. Трассы кабельных лотков детально показаны в разделе ЭС выполненным сторонней организацией.

Радиусы изгиба кабелей при выполнении кабельных разделок и при прокладке кабелей должны быть не менее, указанных в стандартах или ТУ на соответствующие марки кабелей. Все проводники выбраны по условию допустимых длительных токов с учетом необходимого резерва по пропускной способности, проверены на допустимое падение напряжения под действием протекания расчетного тока, а так же проверены на надежное отключение защитным аппаратом при однофазном коротком замыкании в наиболее удаленных участках цепи.

Проектом принято для нормального режима работы электроустановки максимально допустимое отклонение напряжения, измеренное на зажимах потребителей, не более 5% от номинального значения напряжения питания.

## СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Силовое электрооборудование в зданиях выбрано на основании электрических нагрузок силовых и осветительных потребителей.

Технические характеристики этого электрооборудования определяются его назначением, условиями эксплуатации, надежностью в работе, удобством в обслуживании, необходимым резервом. Групповые сети запроектированы по схеме раздельного питания для освещения и розеточных сетей.

Учет потребленной электроэнергии осуществляется счетчиком активной электроэнергии, установленным на шинах вводно-распределительных устройств (ВРУ), а так же на вводах напряжения питания (220 В) к отдельным квартирам.

Для подключения различного рода электропотребителей малой мощности в помещениях квартир, по мере надобности, предусмотрены штепсельные розетки с защитным заземляющим контактом.

Распределительные шкафы, устанавливаемые на проектируемом объекте, поставляются в шкафном исполнении со сборными шинами, согласно опросным листам.

Конструкция шкафов, включая двери и отдельные панели, обеспечивает механическую и термическую устойчивость при максимально возможном токе к.з. внутри шкафа и исключает возникновение при этом, опасности для персонала.

Для предотвращения доступа к токоведущим частям, находящимся под напряжением, все распределительные устройства и шкафы оборудуются необходимыми защитными электрическими и механическими блокировками, а также защитными кожухами.

Конструкция щитов обеспечивает для персонала полную безопасность и удобство во время работы, ремонта и обслуживания. Все выключатели, пускатели и контакторы,

установленные в щитах, приняты с воздушным зазором, имеют компактное миниатюрное исполнение или исполнение в литом корпусе, пригодны для непрерывной работы. Все выключатели оборудуются замком, для них обеспечивается возможность производства переключений положения вручную, индивидуально, без отключения всего распределительного щита.

**ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ**

В проектируемых зданиях предусмотрено рабочее (во всех помещениях) освещение.

Внутреннее освещение подъезда и технического этажа запроектировано с использованием энергоэффективных источников света. Данное осветительное оборудование соответствует назначению помещений, обеспечивает нормированную освещенность и необходимую степень защиты. Нормы освещенности помещений приняты в соответствии с требованиями СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Проектом не предусматривается установка люстр в комнатах жилых квартир; для внутреннего освещения на период строительства жилых домов и заселения в них жильцов, предполагается установка в квартирах в качестве источников света отдельных патронов с цоколем Е27 со светодиодными лампами.

Управление электроосвещением осуществляется выключателями, установленными в удобных местах в помещениях квартир.

Управление электрическим освещением общественных мест здания (коридоров и лестничных клеток) – автоматизированное от фотоакустических датчиков.

## 6.6 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В рамках данного раздела для обеспечения мер безопасности на проектируемом объекте предусматриваются следующие защитные меры:

- защитное заземление и зануление;
- защитное автоматическое отключение питания;
- преднамеренное соединение с заземляющими устройствами корпусов всех электрических машин, светильников, металлических корпусов и каркасов всех распределительных шкафов, металлических оболочек и брони силовых кабелей, и кабелей освещения, и других металлических конструкций, предназначенных для установки электрооборудования;
- уравнивание потенциалов;
- защита от статического электричества.

Для проектируемых объектов предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан.

В проектируемых электроустановках напряжением 0,4 кВ принята система заземления типа «TN-C-S», при использовании которой нулевые рабочие проводники и нулевые защитные проводники объединены в одном кабеле в части, начиная от источника питания до ввода в распределительные щиты, далее проводники разделяются на отдельные нулевой рабочий проводник N и нулевой защитный проводник PE.

Основная система заземления показана в графической части данного раздела.

Молниезащита проектируемых жилых домов осуществляется путем монтажа молниеприемной сетки с шагом не более 6х6 м поверх кровли. Заземляющие спуски молниеприемной сетки располагаются с шагом не более 25 м и соединяются с

заземляющими устройствами. Все выступающие металлические элементы вентиляционных систем на кровле зданий соединяются с молниеприемной сеткой.

Соединение частей заземления выполнить сваркой, для защиты от коррозии сварные швы в земле покрыть битумным лаком, а на поверхности – краской, устойчивой к химическим воздействиям.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4-х Ом.

При вводе жилых домов в эксплуатацию следует произвести проверку состояния стационарного оборудования, электропроводки силовой и осветительной сети, испытания и измерение сопротивления изоляции проводов, кабелей и заземляющих устройств с привлечением специально обученного и аттестованного персонала специализированной организации (согласно п.87 Правил пожарной безопасности, приказа МЧС №55 от 21.02.2022г.).

В соответствии с пунктом 87 Правил пожарной безопасности (приказ МЧС от 21.02.2022г. № 55) смонтированные электросети силовой и осветительной сети подвергнуть испытаниям и замерам на предмет сопротивления изоляции проводов. Результаты замеров оформляются актом (протоколом).

# 7. СИСТЕМА СВЯЗИ

## 7.1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.

Раздел «Система связи» разработан на основании:

- Техническоого задания на проектирование;
- технических решений, принятых в смежных марках проекта;
- Заключение № НП-0025/20 от 06.02.2020г. (разработанные ТОО «Проектный центр»)

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов :

- ВСН 60-89 «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий»;
- ВСН 600-81 «Инструкции по монтажу сооружений и устройств радиовещания и телевидения»;
- ПУЭ РК-2015г «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- ВНТП 115-80 «Проводные средства связи. Магистральные кабельные линии связи»
- Типового альбома А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях»

Согласно Техническому заданию на проектирования рабочим проектом разрабатывается рабочий проект 4-очередь «Строительство 30-ти 24-квартирных четырехэтажных арендных жилых домов в селе Мангистау, Мунайлинского района» (без наружных инженерных сетей).

Наружные инженерные сети данного проекта прошли экспертизу и получило положительное заключение. Заключение № НП-0025/20 от 06.02.2020г. по РП «Строительство 24-х квартирный четырехэтажных арендных 30-ти жилых домов в селе Мангистау Манайлинского района (наружные и внутриплощадочные инженерные сети)».

## 7.2 ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ СВЯЗИ И СИГНАЛИЗАЦИИ

Целью разработки настоящего раздела проекта является:

- обеспечение жителей средствами связи и контроль доступа в помещения объекта

Создаваемая система будет состоять из следующих подсистем:

- Подсистема телефонии
- Подсистема телевещания
- Домофонная сеть

## 7.3 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 7.3.1. Решения по выбору оборудования системы связи

Для обеспечения связью строящихся 30 жилых домов (24 квартиры каждый) в п. Мангистау проектом принято решение организации линии связи на базе оптического кабеля. Данное решение обладает большой гибкостью за счет высокой пропускной способности кабеля и возможности гибкого конфигурирования оконечного оборудования под нужды пользователя. Большая строительная длина оптоволоконного кабеля обеспечивает малое количество соединений, что, в конечном итоге повышает надежность трассы.

Количество абонентов – 30*24 = 720.

В качестве точки подключения согласно чертежам ТОО «Проектный центр» существующая АТС-465.

**Подсистема телефонии**

Подсистема телефонии базируется на технологии GPON и предназначена для обеспечения широкополосным доступом к сети Интернет и телефонной связью на базе технологии VoIP. Магистральный кабель связи приходит в подъездный оптический распределительный шкаф типа FDB, оснащенный оптическим кроссом и сплиттерами 1x32 (одно волокно на 32 абонента).

Распределение по абонентам осуществляется при помощи этажный оптических боксов на 6 ответвлений. Межэтажные кабельные линии выполнены на основе оптоволоконных кабелей емкостью 24 волокна

В качестве оконечных GPON терминалов проектом предусмотрено использование ONT-терминалов B-FOCUS O-4F2P, обеспечивающих маршрутизацию и преобразование «оптоволокно – медь».

Магистральный внешний кабель связи не входит в объем данного проекта

Структурная схема телефонии показана на листе 2 комплекта СС2.

**Подсистема телевещания**

Подсистема телевещания построена на базе магистрального усилителя Терра-МА24.

Данный усилитель обеспечивает следующие технические параметры:

- рабочие участки диапазона FM, МВ, УКВ, ДМВ, DVB T2;
- возможность подключения 4?х антенн рассчитанных на прием на разных участках диапазона;
- разбивка частот по выходам:
- МВ, FM, УКВ от 46 до 109 мгц;
- VHF/МВ от 173 до 232 мгц;
- UHF/ДМВ от 468 до 864 мгц;
- регулируемое усиление от 10 до 30 дБ;
- Выходной уровень дБ мкВ от 113 до 120;
- шум не более 7 дБ;
- возможность подачи питания 12В по коаксиальному кабелю;
- 4 входа, 1 выход, 1 разъем для подключения прибора для настройки..

Распределение сигнала по абонентам обеспечивается этажными разветвителями «1 к 6».

Прием сигнала обеспечивается применением трёх антенн – на диапазоны МВ1, МВ3 и ДМВ.

Структурная схема телевещания показана на листе 3 комплекта СС2

**Домофонная сеть**

Домофонная сеть организована на базе оборудования VIZIT-M, производства ООО «Визит-центр»

- В состав сети входят:
- Вызывной блок домофона
- Блок коммутации на 100 каналов
- Этажная коммутационная клеммная колодка
- Квартирное переговорное устройство
- Электромагнитный замок
- Кнопка «выход»
- Ключи электронные.

Данное оборудование обеспечивает контроль посетителей, обеспечивает голосовую дуплексную связь между вызывным блоком и квартирой.

Структурная схема домофонной сети показана на листе 4 комплекта СС2

### 7.3.2. Решения по кабельной разводке внутридомовых сетей связи

Кабели системы связи разделяются на две подсистемы – межэтажные и абонентские.

Межэтажные кабельные трассы прокладываются в защитных ПВХ трубах, которые крепятся к строительным конструкциям.

Абонентские кабели прокладываются в пластиковой трубе, проложенной скрыто, в стене с последующей штукатуркой.

При переходе через строительные конструкции кабельные трассы защищаются стальной трубой, с последующей герметизацией.

### 7.3.3. Решения по монтажу оборудования

Этажное оборудование (этажные оптические разветвители, этажные коммутаторы домофонной сети, этажные разветвители телевещания) монтируется в шкафах, расположенных в холле каждого этажа. Шкафы монтируются на отметке 1,7 м (верх шкафа), исходя из удобства обслуживания.

Оборудование домофонной сети (блок коммутации, блок питания,) устанавливается в подъезде, с креплением на стену на высоте 2,5м (низ оборудования).

Оптический распределительный шкаф устанавливается в помещении электрощитовой

Шкаф головной станции телевещания устанавливается на техническом этаже.

Антенны приема телевизионных сигналов устанавливаются на кровле, на металлической антенной мачте.

Заземление антенн осуществляется подключением к общему контуру заземления здания.

# 8. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

## 8.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел «АПС» разработан на основании:

- Технического задания на проектирование;
- архитектурно-строительной части;
- Технической документации на оборудование и средства систем пожарной автоматики.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

• СН РК 2.02-02-2019 «Строительные нормы Республики Казахстан. Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

• СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;

• ПУЭ РК-2015г «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;

• РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи».

• Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (приказ МЧС № 405 от 17.08.2021г.) Раздел 8. Требования к монтажу систем и установок пожарной автоматики зданий и сооружений

Раздел АПС новое, ранее не разрабатывалась.

## 8.2 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Пожарная сигнализация выполнена на базе системы "Рубеж" протокол R3 и является неотъемлемой частью общей системы АПС жилого дома. Данная система включает головные ППКОП, пожарные извещатели, средства оповещения и т.д.

Комплект оборудования "Рубеж" протокол R3 предназначен для работы в составе системы пожарной сигнализации для контроля состояния и сбора информации с приборов системы, ведения протокола возникающих в системе событий, индикации тревог, управления оборудованием пожарной автоматики и инженерных систем зданий и сооружений. В качестве головного прибора предусматривается использование ППКОП "Рубеж-2ОП".

В качестве пожарных извещателей приняты комбинированные дымовые пожарные извещатели на основе адресной базы ОПОП-124Б,и ручные извещатели типа ИПР 513-11.

Система оповещения принята "Тип 1" согласно табл. 1 СН РК 2.02-11-2002. Для оповещения проектом предусматривается использование адресных светозвуковых оповещателей ОПОП-124, адресных световых табло ОПОП-1 (коридоры, лестничные марши), встроенные светозвуковые оповещатели адресных баз ОПОП-124Б (жилые помещения).

Проектом предусмотрено разблокирование входных в подъезды дверей при обнаружении возгораний посредством релейных модулей, управляемых ППКОП.

Связь с централизованным пультом наблюдения пожарной охраны предусмотрена посредством модуля сопряжения УОО-ТЛ и GSM-модема, подключаемые к ППКОП. В

случае возникновения неисправностей или обнаружения возгораний на ЦПН пожарной охраны передаются соответствующие сообщения.

Монтаж систем и установок пожарной автоматики зданий и сооружений, осуществлять в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» (приказ МЧС № 405, см. раздел 8).

Оборудование пожарной сигнализации должно быть сертифицировано в соответствии с Техническим регламентом ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (пункт 12 ТР ЕАЭС 043/2017).

## 8.3 РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ АПС И ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ

Дымовые пожарные извещатели монтируются в адресные базы со встроенными светозвуковыми оповещателями в жилых комнатах и прихожих квартир.

Ручные пожарные извещатели монтируются на высоте 1,5м от уровня пола на путях эвакуации.

Средства оповещения монтируются на высоте 2,5м от уровня пола в подъездах. Световые табло-указатели «Выход» монтируются над выходами из подъезда.

ППКОП, модули сопряжение, релейные модули, GSM-модемы, располагаются внутри шкафов, специально предназначенных для монтажа оборудования пожарной сигнализации. Шкафы поставляются в комплекте с источниками бесперебойного питания и аккумуляторными батареями, в полной заводской готовности. Шкафы монтируются на 1 этажах подъездов, в пространстве под лестницей.

Кабельные трассы частично прокладываются в защитной ПВХ трубе скрыто в стене, с последующей штукатуркой, частично - в теле монолитной плиты с переходом в защитный слой. Межэтажные трассы прокладываются в защитной ПВХ трубе Dy40. При переходе через строительные конструкции кабели дополнительно защитить стальной трубой Dy50 с последующей герметизацией проходки. Параллельные участки адресной линии связи прокладываются в общей защитной трубе. Линия питания прокладывается отдельно.

# 9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

## 9.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- СП РК 3.02-101-2012 «Здания жилые многоквартирные»;
- СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность»
- СП РК 3.02-101-2022 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (приказ МЧС № 405 от 17.08.2021г.);
- Правила пожарной безопасности приказ МЧС № 55 от 21.02.2022г.

**Степень огнестойкости здания** - II (СП РК 3.02-101-2022 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Приложение Б).

**Класс функциональной пожарной опасности здания** - Ф1.3

**Класс конструктивной пожарной опасности здания** - С1.

**Класс пожарной опасности строительных конструкций (согласно таблицу 2 Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», приказ МЧС № 405):**

- наружные стены – К2 (камень-ракушечник, толщина -590 мм)
- перегородки - К1 (камень-ракушечник, толщина -100 мм)
- перекрытия - К1(в том числе чердак) REI 45 (сборные ж.-бет плиты, толщина 220 мм)
- стены лестничных клеток - К0 (сборные ж.-бет плиты, толщина 220 мм)
- марши и площадки лестниц - К0.

**Строительные конструкции жилого здания обеспечивают предел огнестойкости для здания II степени огнестойкости:**

- несущие стены выполненные из камня–ракушечника толщиной 590 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R120,
- перегородки выполненные из глиняного кирпича толщиной 120 мм обеспечивают предел огнестойкости EI 150.
- перекрытия (в том числе чердак) REI 45 (сборные ж.-бет плиты, толщина 220 мм)
- строительные конструкции лестничных клеток, в частности внутренние стены выполненные из камня –ракушечника толщиной 390 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R120;
- лестничная площадка поэтажная выполненная из ж.-бет толщиной 220 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R60;
- лестничная площадка промежуточная выполненная из ж.-бет толщиной 150 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R60;

лестничные ступени ж.-бет, толщиной 150 мм обеспечивают установленный предел огнестойкости R60).

Огнезащита косоуров выполнена (См. АС-19, 24, 25 рабочий проект) - стальные конструкции косоуров обмотаны стальной сеткой и обетонированы

При эксплуатации зданий и сооружений обеспечивается соблюдение требований действующих в Республике Казахстан Правил и других нормативных правовых актов, содержащих требования пожарной безопасности при эксплуатации объектов, утвержденных в установленном порядке. Пожарная безопасность на объекте обеспечивается собственником объекта. Руководитель организации в целях обеспечения пожарной безопасности в установленном порядке назначает ответственных за обеспечение пожарной безопасности на проектируемом объекте. В отношении проектируемого объекта руководителем организации утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности, устанавливающая соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим.

## 9.2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОГНЕЗАЩИТЕ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

В целях повышения пределов огнестойкости, деревянные строительные конструкций чердачной крыши подвергнуть огнезащитной обработке, огнезащитным составом (PROSEPT ОГНЕБИОPROF1 от IPanda).

Проведение работ по нанесению огнезащитных составов (пропиток) осуществить в соответствии с требованиями технической документации на средство огнезащиты.

По завершению нанесения огнезащитного состава, состояние огнезащитной обработки испытать в соответствии с СТ РК 615-1-2011.

Применяемый огнезащитный состав должен иметь сертификат соответствия Технического регламента ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (пункт 12 ТР ЕАЭС 043/2017).

## 9.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭВАКУАЦИИ.

В здание предусмотрено выход на чердак из лестничных клеток через противопожарные люки 2-го типа, с пределом огнестойкости EI30, сертифицированный в соответствии с Техническим регламентом ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (пункт 12 ТР ЕАЭС 043/2017)». См лист АС-16, 16А.

Переход с чердака через слуховое окно (0,6м х 0,8м) на поверхность кровли обеспечено чердачной лестницей-стремянкой, шириной 0,7м (согласно п.8.5 СНиП РК 2.02-05-2009). (См. лист АС-9).

Высота прохода в свету на чердаке откорректирована до высоты 1,6 м. Ширина прохода 1,2м (согласно п.8.8 СНиП РК 2.02-05-2009). Смотреть чертежи АС-9.

В данном проекте предусмотрено ограждения на кровле (по периметру) в соответствии п.206 Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» (приказ МЧС № 405 от 17.08.2021г.) (См. АС-8лист).

Ограждение по периметру кровли, после монтажа, подвергнуть эксплуатационным испытаниям в соответствии с СТ РК 2218-2012».

## 9.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРОТУШЕНИЮ.

В каждом отсеке (секции) технического подвала, выделенного противопожарными преградами, предусмотрено два окна размерами 0,75 м × 1,2 м с приямками. Размеры приямка позволяют осуществлять подачу огнетушащего вещества из пеногенератора и удаление дыма с помощью дымососа (расстояние от стены здания до границы приямка 0,7 м).

## 9.5. ПОРЯДОК СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК В ЗДАНИЯХ

Все токоведущие части, распределительные устройства, аппараты и измерительные приборы, а также предохранительные устройства разрывного типа, рубильники и все прочие пусковые аппараты и приспособления электроустановок монтируются только на негорючих основаниях (текстолит, гетинакс).

Соединения, оконцевания и ответвления жил проводов и кабелей во избежание опасных в пожарном отношении переходных сопротивлений производятся при помощи опрессовки, сварки, пайки или специальных зажимов.

Места соединения и ответвления жил проводов и кабелей, а также соединительные и ответвительные сжимы изолируются, равноценно изоляции жил целых мест этих проводов и кабелей. Соединительные и ответвительные коробки обеспечиваются защитными крышками.

Электрические установки и электрические приборы в помещениях по окончании рабочего времени (смены) обесточиваются.

Остаются под напряжением аварийное освещение, пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Другие электрические установки и электротехнические изделия допускается оставлять под напряжением, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации.

Электрические светильники, проводки, распределительные устройства очищаются от горючей пыли не реже двух раз в месяц, а в помещениях со значительным выделением пыли – не реже четырех раз в месяц.

При эксплуатации электрических установок не допускается:

- использовать электрические сети и приемники электрической энергии с нарушением требований безопасности, изложенных в инструкции предприятия-изготовителя, электрические приемники с неисправностями, которые могут привести к пожару (вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев изоляции кабелей и проводов, отказ автоматических систем управления, противоаварийной и противопожарной защиты), а также эксплуатировать электрические провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией;
- пользоваться поврежденными и незакрепленными розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями;
- применять электронагревательные приборы при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;
- обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники с лампами накаливания со снятыми плафонами (рассеивателями) и защитными сетками, предусмотренными конструкцией светильника;
- пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами без специальных подставок (цоколей питания, нагревательных дисков), исключающих опасность возникновения пожара, если их наличие предусмотрено инструкцией предприятия-изготовителя;
- применять электронагревательные приборы во всех взрывопожароопасных и пожароопасных помещениях;
- применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы, использовать некалиброванные плавкие вставки или другие самодельные аппараты защиты от перегрузки и короткого замыкания;
- размещать (складировать) у электрических щитов, электрических двигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;
- применять во взрывоопасных и пожароопасных зонах электрическое оборудование, не имеющее обозначения уровня и вида защиты от взрыва и (или) пожара завода-изготовителя;
- оставлять неизолированными соединения и концы электрических проводов и кабелей.

При обнаружении неисправностей электроустановок и бытовых электроприборов (сверхдопустимый нагрев или повреждение изоляции кабелей и проводов, выделение дыма, искрение) они немедленно обесточиваются. Их повторное включение допускается только после устранения неисправностей.

## ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. СН РК 1.03-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
2. СН РК 1.02-03-2011 «Инструкция о порядке разработки согласования утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
3. СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
4. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
5. СП РК 3.01-103-2012 - Генеральные планы промышленных предприятий;
6. Строительные нормы РК «Электротехнические устройства» (СН РК 4.04-07-2013);
7. СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы»;
8. СТ РК 2888-2016 «Магистральный трубопроводный транспорт газа. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений»;
9. СН РК 4.02-03-2012 Системы автоматизации.
10. ГОСТ 21.408-2013 Правила выполнения рабочей автоматизации
11. технологических процессов
12. СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии.
13. СН РК 2.04-04-2013 Строительная теплотехника.
14. СН РК 2.04-05-2014 Изоляционные и отделочные покрытия.
15. СН РК 3.02-37-2013 Крыши и кровли.
16. СН РК 5.03-07-2013 Несущие и ограждающие конструкции.
17. ГОСТ 6617-76 Битумы нефтяные строительные.
18. Технические условия (изм. 1-5). ГОСТ 18124-95 Листы асбестоцементные плоские. Технические условия.
19. ГОСТ 19904-90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент