



**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ  
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

Государственная лицензия 01 ГСЛ № 001227

Арх. №63

***РАБОЧИЙ ПРОЕКТ***

**«Строительство многотопливной автозаправочной станции №22,  
по адресу: Атырауская область, Курмангазинский район,  
с. Курмангазы, ул. Наркескен 32»**

*Том I*

*Книга 1.2*

*Общая пояснительная записка  
(15/ЗКО-08.06.2022-ОПЗ)*

**Исполнительный директор**

**Главный инженер проекта**



**Б. Канахин**

**Б. Канахин**

г. Алматы, 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| СОСТАВ ПРОЕКТА: .....   | 4  |
| 2 ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....   | 6  |
| 2.1 Обоснование для разработки проекта .....  | 6  |
| 2.2 Сведения об условиях района строительства .....   | 7  |
| 2.3 Основные показатели проекта .....   | 8  |
| 3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН .....  | 9  |
| 3.1 Общие данные .....  | 9  |
| 3.2 Планировочные решения .....   | 11 |
| 3.3 Благоустройство и автопроезды .....   | 11 |
| 3.4 Инженерные сети .....   | 11 |
| 4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....   | 11 |
| 4.2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА .....  | 12 |
| 4.3 РЕЖИМ РАБОТЫ .....  | 13 |
| 4.4 ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА .....   | 13 |
| 4.5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ АЗС .....  | 13 |
| 4.5.1 СОСТАВ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....  | 13 |
| 4.5.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА .....  | 14 |
| 4.5.3 ПЛОЩАДКА РЕЗЕРВУАРОВ ТОПЛИВА .....  | 14 |
| 4.5.4 ПЛОЩАДКА СЛИВА ТОПЛИВА .....  | 15 |
| 4.5.5 ОСТРОВКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫХ КОЛОНОК С НАВЕСОМ .....   | 16 |
| 4.5.6 ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНАЯ КОЛОНКА .....  | 16 |
| 4.5.7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ .....  | 16 |
| 4.5.8 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ .....   | 17 |
| 4.5.9 ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ .....  | 18 |
| 4.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ АГЗС .....   | 18 |
| 4.6.1 СОСТАВ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....  | 18 |
| 4.6.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА .....  | 19 |
| 4.6.3 ПЛОЩАДКА РЕЗЕРВУАРОВ ТОПЛИВА .....  | 19 |
| 4.6.4 ОСТРОВКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫХ КОЛОНОК С НАВЕСОМ .....   | 20 |
| 4.6.5 ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНАЯ КОЛОНКА .....  | 21 |
| 4.6.6 БЛОЧНЫЙ ГАЗОЗАПРАВОЧНЫЙ МОНОБЛОК .....  | 21 |
| 4.6.7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ .....  | 22 |
| 4.6.8 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ .....   | 22 |
| 4.6.9 ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ .....  | 23 |
| 4.7 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....   | 23 |
| 4.8 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ УЧЕТА И КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ .....  | 24 |
| 4.9 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ)<br>ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБОРОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ<br>СРЕДУ ..... | 24 |
| 4.10 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ<br>ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И РЕШЕНИЯ ПО ИХ<br>ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ) ..... | 25 |
| 4.11 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ .....   | 25 |
| 4.12 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ .....   | 26 |
| 4.13 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....   | 26 |
| 4.14 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ АЗС-АГЗС .....  | 27 |
| 4.14.1 КРИТЕРИИ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....  | 27 |
| 4.14.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ АЗС-АГЗС .....  | 28 |

|  |    |
|--|----|
| 5 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ .....   | 29 |
| 5.1. Архитектурные решения .....   | 29 |
| 5.2. Конструкции железобетонные.....   | 30 |
| 5.3. Конструкции металлические .....   | 34 |
| 6. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ СИСТЕМ ОБОРУДОВАНИЯ .....   | 36 |
| 6.1 Электроснабжение .....   | 36 |
| 6.1.1 Исходные данные .....  | 36 |
| 6.1.2. Электрооборудование. Электроосвещение. ....   | 36 |
| 6.1.3 Внутриплощадочное электроснабжение .....   | 37 |
| 6.1.4. Молниезащита и заземление .....   | 37 |
| 6.1.5. Электрохимическая защита .....  | 38 |
| 6.2 Автоматизация технологических процессов .....  | 38 |
| 6.2.1 Исходные данные .....  | 38 |
| 6.2.2 Цели, назначение системы .....   | 39 |
| 6.2.3 Структура системы автоматизации .....  | 39 |
| 6.3 Водоснабжение и канализация .....  | 40 |
| 6.3.1 Исходные данные .....  | 40 |
| 6.3.2 Система хозяйственно-питьевого водопровода .....                                       | 41 |
| 6.3.3 Система горячего водопровода .....   | 41 |
| 6.3.4 Система хозяйственно-бытовой канализации .....   | 42 |
| 6.4. Наружные сети водопровода и канализация .....   | 42 |
| 6.4.1 Наружные сети водопровода .....  | 42 |
| 6.4.2 Наружное пожаротушение .....   | 43 |
| 6.4.3 Канализация К1 .....   | 44 |
| 6.4.4 Ливневая канализация К2.....   | 44 |
| 6.5 Отопление и вентиляция.....  | 48 |
| 6.5.1 Общая часть.....   | 48 |
| 6.5.2 Отопление .....  | 48 |
| 6.5.3 Вентиляция .....   | 48 |
| 6.5.4 Кондиционирование.....   | 49 |
| 6.5.5. Технические требования к оборудованию .....   | 49 |
| 6.5.6. Мероприятия по снижению шума .....  | 49 |
| 6.5.7. Автоматизация систем теплоснабжения и вентиляции .....                                | 49 |
| 6.6 Автоматическая пожарная сигнализация .....   | 50 |
| 6.6.1 Исходные данные .....  | 50 |
| 6.6.2 Цели, назначение системы .....   | 50 |
| 6.6.3 Состав оборудования системы: .....   | 50 |
| 6.6.4 Принцип работы приемно-контрольного прибора .....                                      | 51 |
| 6.6.5 Размещение оборудования и приборов.....  | 51 |
| 6.7 Система видеонаблюдения.....   | 51 |
| 6.7.1 Исходные данные .....  | 51 |
| 6.7.2 Цели, назначения системы.....  | 51 |
| 6.7.3 Состав оборудования системы видеонаблюдения .....                                      | 52 |
| 7. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ<br>ЗАЩИЩЕННОСТИ ..... | 52 |

**СОСТАВ ПРОЕКТА:**

| № тома  | № книги   | Обозначение              | Наименование                             | Примечания |
|---|-----------|--------------------------|--|------------|
| Том I   | книга 1.1 | 15/ЗКО-08.06.2022-ПП     | Паспорт проекта                          |            |
|   | книга 1.2 | 15/ЗКО-08.06.2022-ОПЗ    | Общая пояснительная записка              |            |
|   | книга 1.3 | 15/ЗКО-08.06.2022-ООС    | Охрана окружающей среды                  |            |
| Основные технические решения по Рабочему проекту: «Строительство многопливной автозаправочной станции №22, по адресу Атырауская область, Курмангазинский район, сельский округ Курмангазы, село Курмангазы». Чертежи. |           |                          |  |            |
| Том II  | книга 1   | 15/ЗКО-08.06.2022-ГП     | Генеральный план                         |            |
|   | книга 2.1 | 15/ЗКО-08.06.2022-ТХ     | Технологические решения                  |            |
|   | книга 2.2 | 15/ЗКО-08.06.2022-ТХ.СУГ | Технологические решения                  |            |
|   | книга 3   | 15/ЗКО-08.06.2022-АР     | Архитектурные решения                    |            |
|   | книга 4.1 | 15/ЗКО-08.06.2022-КЖ     | Конструкции железобетонные               |            |
|   | книга 4.2 | 15/ЗКО-08.06.2022-КМ     | Конструкции металлические                |            |
|   | книга 5.1 | 15/ЗКО-08.06.2022-ЭМ     | Электрооборудование.<br>Электроосвещение |            |
|   | книга 5.2 | 15/ЗКО-08.06.2022-ЭС     | Внутриплощадочное электроснабжение       |            |
|   | книга 6   | 15/ЗКО-08.06.2022-ЭХЗ    | Электрохимзащита                         |            |
|   | книга 7   | 15/ЗКО-08.06.2022-АТХ    | Автоматизация технологических процессов  |            |
|   | книга 8   | 15/ЗКО-08.06.2022-ВК     | Водопровод и канализация                 |            |
|   | книга 9   | 15/ЗКО-08.06.2022-НБК    | Наружные сети водопровода и канализации  |            |
|   | книга 10  | 15/ЗКО-08.06.2022-ОВ     | Отопление и вентиляция                   |            |
|   | книга 11  | 15/ЗКО-08.06.2022-ПС     | Пожарная сигнализация                    |            |

|  |          |                       |                                     |  |
|--|----------|-----------------------|-------------------------------------|--|
|  | книга 12 | 15/ЗКО-08.06.2022-ВН  | Система видеонаблюдения             |  |
|  | книга 13 | 15/ЗКО-08.06.2022-ПОС | Проект организации<br>строительства |  |

Настоящий проект разработан в соответствии с государственными нормативными требованиями, правилами, стандартами и международными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



Канахин Б.У.

## 2 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Обоснование для разработки проекта

Рабочий проект: «Строительство многотопливной автозаправочной станции №22, по адресу: Атырауская область Курмангазинский район, сельский округ Курмангазы, село Курмангазы» - (Заказчик - ТОО «Уральская нефтехимическая компания») разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами Республики Казахстан и на основании следующих документов:

- договор № 15/ЗКО от 08.06.2022 года на разработку ПСД «Строительство многотопливной автозаправочной станции №22, по адресу: Атырауская область Курмангазинский район, село Курмангазы, ул. Наркескен 32»;
- задание на проектирование объекта - приложение №1 к Договору №15/ЗКО от 08.06.2022 г. на разработку ПСД «Строительство многотопливной автозаправочной станции №22, по адресу: Атырауская область Курмангазинский район, село Курмангазы, ул. Наркескен 32»;
- земельно-кадастрового плана земельного участка №04-063-003-1392 от 10.08.2021 г.;
- АПЗ KZ95VUA00666214 выданный: 23.05.2022 г.;
- ТУ на водоснабжение и водоотведение №91 от 04.02.2022 г. - Филиал Курмангазинского района КГП «Атырау облысы Су Арнасы»;
- ТУ на электроснабжение №27-4979 от 27.07.2022 г. - АО «Атырау Жарык»;
- отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: "Многотопливная автозаправочная станция №22, Атырауская область, Курмангазинский район, с. Курмангазы, ул. Наркескен, 32" выполненных ТОО «КИЦ» в 2022 г.;
- топографическая съемка участка строительства АЗС выполненная ТОО «КИЦ» в 2022 г.

Целью разработки настоящего проекта является строительство и эксплуатация многотопливной АЗС - здания операторной, металлического навеса над топливно-раздаточными колонками (ТРК), установка топливных резервуаров.

В состав проекта входит комплекс технологических сооружений и устройств, предназначенных для заправки автомобилей сжиженным газом.

В проекте предусматривается строительство:

- технологические трубопроводы;
- подземные резервуары под СУГ  $V = 20$  м<sup>3</sup> - 2 шт.;
- подземные резервуары под жидкое моторное топливо  $V = 50$  м<sup>3</sup> - 2 шт.;  $V = 25$  м<sup>3</sup> - 2 шт.;
- комбинированные топливно-раздаточные колонки -бензин/дизель/СУГ (двухсторонние) - 3 шт.;
- топливно-раздаточные колонки - дизель (двухсторонние) - 3 шт.;
- здание операторной;
- металлический навес ТРК;
- выгребная яма (септик);
- насосная станция пожаротушения и водоснабжения;
- резервуар для воды емкостью  $V=100,0$  м<sup>3</sup> – 2 шт.

## 2.2 Сведения об условиях района строительства

Площадка строительства расположена в административном отношении в Атырауской области, Курмангазинском районе, село Курмангазы, ул. Наркескен, 32.

Геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностями аккумулятивных морских террас, образовавшихся в процессе периодических трансгрессий и регрессий Каспийского моря в плейстоцен-голоценовое время, а также аллювиальными и дельтовыми отложениями деятельностью реки Шарон и многочисленных ериков и проток.

Рельеф местности с поверхности земли относительно ровный, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин – 26,48 – 26,66 м.

Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Шарон и многочисленными ериками и протоками.

Исследуемая территория относится к IVГ климатическому району, и дорожноклиматической зоне - V, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017\*.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды.

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

Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как и в пустыне.

### Температура

Годовой ход температур воздуха характеризуется слабыми морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон жарой в течение лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -7,5 до +26,8°C.

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

**Таблица 2.2.1 - Средняя месячная и годовая температура воздуха**

| Средняя температура по месяцам, в °C |      |      |       |       |       |       |       |       |      |      |      | Средне<br>годовая |
|--------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------------------|
| I                                    | II   | III  | IV    | V     | VI    | VII   | VIII  | IX    | X    | XI   | XII  |                   |
| -7,5                                 | -7,1 | +0,5 | +11,3 | +18,7 | +24,4 | +26,8 | +24,7 | +18,0 | +9,2 | +1,4 | -4,1 | 9,7               |

В холодный период значительные переохлаждения отмечаются в ночные часы суток, поэтому меры защиты от переохлаждения сводятся к теплозащите помещений.

Климатическая характеристика района.

Расчётные климатические условия в зоне строительства:

- |   |           |
|---|-----------|
| • климатический район   | IVГ;      |
| • ветровой район - IV, скоростной напор ветра                               | 0,77 кПа; |
| • среднегодовая температура   | 9,7°С;    |
| • абсолютная минимальная температура  | - 37,9°С; |
| • абсолютная максимальная температура                                       | + 44,6°С; |
| • температура наружного воздуха наиболее холодных суток:                    |           |
| обеспеченностью 0,92  | -29,0°С;  |
| обеспеченностью 0,98  | -30,7°С;  |
| • температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки:               |           |
| обеспеченностью 0,92  | -24,9°С;  |
| обеспеченностью 0,98  | -27,3°С;  |
| • средняя относительная влажность воздуха в 13 ч. в зимний период           | 80-84%;   |
| • количество осадков за ноябрь-март   | 73 мм.;   |
| • количество осадков за апрель-октябрь                                      | 103 мм.;  |
| • вес снежного покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности равен | 0,8 кПа ; |

Глубина промерзания суглинков и глин - 0,99 м., супесей и песков мелких и пылеватых - 1,21 м., песков средних, крупных и гравелистых - 1,30 м., крупности крупнообломочных грунтов - 1,47м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы 0°С:

- |                        |         |
|------------------------|---------|
| • обеспеченностью 0,90 | 1,5 м.; |
| • обеспеченностью 0,98 | 2,0 м.  |

Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории АЗС в период строительства и эксплуатации, настоящим проектом предусмотрены:

- повышение (поднятие) всей поверхности покрытия АЗС на 1,5 метры выше от естественного (существующего) рельефа участка застройки;

- комплексная инженерная защита – организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений;

- предусмотрена комбинированная антикоррозионная защита трубопроводов и конструкций из стали;

- предусмотрена гидроизоляция и защита бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;

- устройство «глинянного замка» фундаментов зданий и сооружений;

- создание надежной защиты водоотведения;

- содержание дорожного покрытия в надлежащем, рабочем состоянии;



- обеспечение привозной хоз-питьевой и технической водой;

- строгий контроль за утечками из водопровода.

### 2.3 Основные показатели проекта

В основу Генерального плана и Ситуационной схемы размещения «Строительство многотопливной автозаправочной станции №22, по адресу Атырауская область, Курмангазинский район, село Курмангазы, ул.Наркескен, 32» приняты экологические и противопожарные нормы с учетом следующих требований:

- зонирования территории;
- соблюдения противопожарных и технологических разрывов.

Перечень проектируемых объектов и сооружений:

- подземные резервуары под топливо;
- подземные резервуары под СУГ;
- технологические трубопроводы;
- топливно раздаточные колонны;
- здание операторной;
- выгребная яма (септик);
- насосная станция пожаротушения и водоснабжения;
- резервуар для воды емкостью  $V=100,0\text{м}^3$  – 2 шт.

## 3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 3.1 Общие данные

Рабочий проект: «Строительство многотопливной автозаправочной станции №22, по адресу Атырауская область, Курмангазинский район, село Курмангазы, ул. Наркескен, 32» выполнен в соответствии с действующими в настоящее время нормативными документами, правилами, инструкциями и стандартами, действующими на всей территории Республики Казахстан.

Рабочий проект разработано на основании договора №15/ЗКО от 08.06.2022г и "Задание на проектирования объекта" в приложении 1 от 08.06.2022г.

Горизонтальную и вертикальную привязку зданий и сооружений выполнить относительно координат указанных в разбивочном плане.

Работы были выполнены в системе координат - местная, система высот - местная.

Согласно акта обследования зеленых насаждений от 02.06.2022г, под площадкой АЗС нет зеленых насаждений.

Земельно-кадастрового плана земельного участка №04-063-003-1392 от 10.08.2021 года. Площадь выделенного земельного участка под строительство АЗС №22 по Земельно-кадастровому плану составляет -  $S=1,5$  га.

Размещение проектируемых зданий и сооружений на площадке соответствует требованиям санитарных и противопожарных норм и правил, согласно СН РК 3.01-01-2013.

Компоновка зданий и сооружений по генеральному плану произведена с учетом технологической схемы, противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

**Устройство комплексной инженерной защиты – организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений;**

Въезд и выезд на территорию АЗС осуществляется с трассы А-27 «Актобе – Атырау – граница с Россией».

В состав проектируемых зданий и сооружений входят:

- операторная;
- комбинированный ТРК (бензин/дизель/газ);
- ТРК (дизель);
- резервуарный парк (бензин/дизель);
- резервуары СУГ;
- площадка слива топлива;
- трансформаторная подстанция;
- площадка ТБО;
- ЛОС;
- стоянка для большегрузных автомобилей;
- узел переключения стоков;
- противопожарный щит типа ЩП-В (2шт);
- ящик с песком (2шт);
- сливные устройства;
- указатель "Въезд";
- указатель "Выезд" (2шт);
- рекламный щит (тотем);
- место высадки пассажиров;
- выгребная яма (септик);
- насосная станция;
- резервуар для воды (2 шт)

Здания и сооружения на площадке размещены с учетом обеспечения свободной эвакуации транспортных средств на случай чрезвычайных ситуаций,

### 3.2 Планировочные решения

Проектом организации рельефа предусматривается: **поднятие всей поверхности покрытия АЗС на один метр выше от естественного (существующего) рельефа участка застройки** и обеспечение оптимальных уклонов планируемой поверхности не менее 5%.

### 3.3 Благоустройство и автопроезды

На территории проектируемой АЗС предусмотрено асфальтобетонное покрытие толщиной покрытия  $h=0,40\text{м}$  для проездов.

Вокруг стоянок предусмотрено тротуарные плитки толщиной покрытия  $h=0,23\text{м}$  для удобства водителей.

Под навесом заправочной станции и площадки слива топлива СУГ предусмотрено искрогосящие покрытие толщиной покрытия  $h=0,68\text{м}$ .

Вся свободная от застройки и покрытий территория выполнено из песчано-гравийная смеси по ГОСТ 25607-2009, толщиной покрытия  $h=0,15\text{м}$ .

С западной, северной и восточной стороны площадки предусмотрено ограждение длиной 442м из труб, с металлическими стойками ЗПМ - 30.15 по УСН РК 8.02-03-2019

### 3.4 Инженерные сети

При прокладке инженерных сетей расстояния между сетями, расстояния от сетей до зданий и сооружений приняты в соответствии со СН РК 3.01-01-2011. Технологические трубопроводы прокладываются подземно в каналах.

Таблица 3.4.1 - **Технико-экономические показатели**

| № п/п | Наименование        | Ед. изм.       | Кол-во   | Примечания |
|-------|---------------------|----------------|----------|------------|
| 1     | Площадь участка     | га             | 1,5000   |            |
| 2     | Площадь застройки   | м <sup>2</sup> | 1394,37  |            |
| 3     | Площадь покрытия    | м <sup>2</sup> | 12037,01 |            |
| 4     | Площадь озеленения  | м <sup>2</sup> | 1668,62  |            |
| 5     | Плотность застройки | %              | 8,63     |            |

## 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В соответствии с заданием на проектирование разработан рабочий проект: «Строительство многотопливной автозаправочной станции №22, по адресу Атырауская область, Курмангазинский район, село Курмангазы, ул. Наркескен, 32».

Согласно приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к

технически и (или) технологически сложным объектам» уровень ответственности проектируемого объекта относится к II (нормальному).

Также согласно п.п. 7 п.5 приложения 1 Приказ МИР РК от 30.12.2014 года № 353 АЗС относятся к опасным производственным объектам.

Технологическая часть проекта разработана на основании и в соответствии со следующей нормативной технической документацией:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 4.03-02-2012 «Автомобильная заправочная станция - автомобильная газозаправочная станция»;
- СН РК 3.03-07-2012 «Технологическое проектирование. Автозаправочные станции стационарного типа»;
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»;
- СН РК 2.02-03-2019 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СанПин РК №156 от 27.02.2015 "Санитарно эпидемиологические требования к объектам по обслуживанию транспортных средств и пассажиров (с изм. от 03.09.2018);
- «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации автозаправочных станций»;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций».

#### 4.2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА

Автозаправочная-автогазозаправочная станция (АЗС-АГЗС) стационарного типа осуществляет заправку легковых и грузовых автомобилей.

Мощность АЗС-АГЗС – 250 и более заправок в сутки (135 и более заправок в час» пик») при общей вместимости резервуаров до 150м<sup>3</sup> включительно.

Принимаемые виды топлив – автобензины марок АИ-95, АИ-92, Дт/л и Дт/з,СУГ.

Расчетный годовой объем реализации, определенный по усредненному объему топлива на одну заправку при максимальном количестве заправок 250 равен 3540 тонн в год, в том числе:

автобензин Аи-95 - 670 тонн;

автобензин Аи-92 - 1420 тонн;

Дт/л - 930 тонн;

Дт/з - 520 тонн;

СУГ -400 тонн

Виды операций для АЗС-АГЗС:

- прием топлива из автоцистерн;
- хранение автомобильного топлива:
- резервуар №1 Аи-95 стальной горизонтальный цилиндрический одностенный объемом 25м<sup>3</sup>;
- резервуар №2 Аи-92 стальной горизонтальный цилиндрический одностенный объемом 50м<sup>3</sup>;
- резервуар №3 Дт/з стальной горизонтальный цилиндрический одностенный объемом 25м<sup>3</sup>;
- резервуар №4 Дт/л стальной горизонтальный цилиндрический одностенный объемом 50м<sup>3</sup>;
- резервуар №5 (аварийный резервуар) стальной горизонтальный цилиндрический одностенный объемом 15м<sup>3</sup>;
- резервуары: №6, №7 СУГ - стальной горизонтальный цилиндрический одностенный объемом 20м<sup>3</sup>.
- Заправка автотранспорта топливом четырьмя комбинированными топливораздаточными колонками (Аи-95, Аи-92, Дт/з, Дт/л и СУГ) и двумя топливораздаточными колонками (Дт/з и Дт/л);
- в случае проливов аварийный резервуар емкостью 15м<sup>3</sup>;
- технология слива СУГ;
- технология хранения СУГ;
- технология выдачи СУГ.

#### 4.3 РЕЖИМ РАБОТЫ

Расчетное число рабочих дней АЗС-АГЗС, принимаемых при проектировании, принято 365 дней в году. Режим работы непрерывный, 3 смены, продолжительность смены 8 часов.

#### 4.4 ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Для управления и эксплуатации и обслуживания сооружений АЗС-АГЗС предусмотрен персонал, общая численность которого составляет человек. Штатное расписание АЗС-АГЗС см. в таблице 4.4.1. Таблица 4.4.1.

| Профессия работающих  | Всего | Число работающих по сменам, чел. |   |    |     |        |   |    |     | Группа производственных процессов |
|-----------------------|-------|----------------------------------|---|----|-----|--------|---|----|-----|-----------------------------------|
|                       |       | мужчин                           |   |    |     | женщин |   |    |     |                                   |
|                       |       | всего                            | I | II | III | всего  | I | II | III |                                   |
| 1. Менеджер           | 1     | 1                                | 1 | -  | -   | -      | - | -  | -   | 1а                                |
| 2. Кассир оператор    | 3     | -                                | - | -  | -   | 3      | 1 | 1  | 1   | 1а                                |
| 3. Оператор-заправщик | 6     | 6                                | 2 | 2  | 2   | -      | - | -  | -   | 1в                                |
| 4. Охранник           | 3     | 3                                | 1 | 1  | 1   | -      | - | -  | -   | 1а                                |
| 5. Уборщик помещения  | 3     | -                                | - | -  | -   | 3      | 1 | 1  | 1   | 1б                                |
| Итого:                | 16    | 10                               | 4 | 3  | 3   | 6      | 2 | 2  | 2   | -                                 |

#### 4.5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ АЗС

##### 4.5.1 СОСТАВ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Для проведения технологических операций по заправке автомобилей бензином и дизтопливом на площадке АЗС предусмотрены следующие технологические сооружения и объекты:

- подземные горизонтальные одностенные резервуары вместимостью по 50м<sup>3</sup> - 2шт, и объемом 25м<sup>3</sup> - 2шт;
- технологический отсек с узлом рециркуляции паров (УПР-1) в сборе – 2шт;
- технологический отсек с узлом линии заполнения Ду80 в сборе – 4шт;
- технологический отсек переключения аварийных проливов в сборе – 1шт.
- комбинированные топливораздаточные колонки (ТРК) фирмы «Tokheim» типа «Quantium 510 LPG combo» для подачи бензина Аи-95, Аи-92, Дт/з, Дт/л и СУГ типа «5-10» – 3 шт.
- топливораздаточная колонка (ТРК) фирмы «Tokheim» типа «Quantium 500T» Дт/з и Дт/л «2-4» - 3 шт.

Проектом принято рациональное размещение резервуаров хранения топлива и топливораздаточных колонок с учетом последовательности технологического процесса, наиболее удобного обслуживания с соблюдением необходимых проходов и проездов.

Основные технические показатели:

| Наименование   | Технические показатели             | Количество шт. |
|--|------------------------------------|----------------|
| Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический одностенный               | Объем 50м <sup>3</sup>             | 2              |
| Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический одностенный               | Объем 25м <sup>3</sup>             | 2              |
| Комбинированные топливораздаточные колонки на 5 продуктов с возвратом газа | Номинальный расход топлива 40л/мин | 3              |
| Топливораздаточная колонка на 2 продукта                                   | Номинальный расход топлива 40л/мин | 3              |
| Погружной насос Red Jacket   | N1.13кВт 380В, 1,5 л.с.,           | 4              |

|  |                       |  |
|--|-----------------------|--|
|  | 1,13кВт, до 300 л/мин |  |
|--|-----------------------|--|

#### 4.5.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА

Территория АЗС функционально распределена на зоны:

- подъездную зону;
- заправочную зону;
- зону резервуаров хранения;
- зону очистных сооружений.

Технологическая схема производства состоит из следующих операций:

- приема топлива из автоцистерн;
- хранения бензина в одном стальном подземном горизонтальном резервуаре объемом 50м<sup>3</sup> и одном подземном горизонтальном резервуаре объемом 25м<sup>3</sup>;
- хранения дизельного топлива в одном стальном подземном горизонтальном резервуаре объемом 50м<sup>3</sup> и одном подземном горизонтальном резервуаре объемом 25м<sup>3</sup>;
- заправка автотранспорта топливом через 3 комбинированные топливораздаточные колонки и 3 топливораздаточные колонки.

Согласно выданным исходным данным на проектирование предусмотрено строительство следующих сооружений:

- площадки резервуаров топлива;
- площадки слива топлива;
- заправочные островки под навесом и без навеса;
- технологические трубопроводы;
- операторная.

#### 4.5.3 ПЛОЩАДКА РЕЗЕРВУАРОВ ТОПЛИВА

Для хранения топлива на территории АЗС предусмотрено два горизонтальных стальных одностенных резервуаров, емкостью 50м<sup>3</sup>, два горизонтальных стальных одностенных резервуаров емкостью 25м<sup>3</sup>. Общая емкость резервуаров 150м<sup>3</sup>.

Резервуары устанавливаются подземно в железобетонном кожухе саркофаге с последующей засыпкой песком по всей высоте. Железобетонный саркофаг служит для защиты резервуаров от коррозионного воздействия грунтовых вод и для предотвращения просачивание утечек топлива в почву. С наружной стороны железобетонного саркофага предусмотрена гидроизоляция. Для обнаружения утечек из резервуаров предусмотрены смотровые трубы. В железобетонном кожухе днище выполняется с уклоном 0,01 в сторону смотровых труб.

Резервуары закреплены за нефтепродуктами следующим образом:

- резервуар №1 предназначен для хранения бензина АИ-95;
- резервуар №2 предназначен для хранения бензина АИ-92;
- резервуар №3 предназначен для хранения Дт/з;
- резервуар №4 предназначен для хранения Дт/л;
- резервуар №5 аварийная емкость 15м<sup>3</sup>.

Для предохранения от коррозии поверхность резервуаров покрывается антикоррозийной изоляцией весьма усиленного типа, согласно ГОСТ 9.602-2016. В целях предохранения от действия статических электрических зарядов и блуждающих токов резервуары присоединяются к заземляющему устройству (см. электрическую часть проекта).

Резервуары для бензина/дизеля для установки технологического оборудования и автоматизированной системы контроля резервуарного парка, снабжаются двумя горловинами Ø 900 мм и Ø 400 мм, выступающими над верхом корпуса резервуара согласно ГОСТ 12.3.016-87.

Технологическое оборудование, установленное на горловинах резервуаров, следующее:

I горловина резервуар №1

- погружной насос;
- патрубок замерного люка Ду 150 мм и с газовозвратом с ТРК;
- патрубок приема Ду 80;
- труба зачистная Ду 40 мм;

II горловина

- система измерения уровня.

Наружный конец трубопровода приема через фланцевое соединение подсоединяется к сливному трубопроводу, а нижний конец трубопровода выставляется на высоте 100 мм от дна резервуара (ниже приемного клапана патрубка раздачи) в результате чего обеспечивается залив нефтепродукта под слой, снижается выброс углеводородов на 70% и отпадает необходимость установки специального затвора. Нижний конец патрубка приема обрезают под углом 45° и направлен в сторону, противоположную от патрубка раздачи.

Для перекрытия линии наполнения при достижении уровня нефтепродукта 95% объема резервуара, предусмотрен клапан отсечной поплавковый КОП-80.

В нормально открытом состоянии поплавков клапана отклонен от оси и жестко связан с заслонкой затвора, что не препятствует наливу нефтепродукта в резервуар. По мере наполнения резервуара происходит всплытие поплавка. При достижении уровня нефтепродукта, соответствующего 95% объема резервуара, заслонка под действием потока жидкости мгновенно перекрывает затвор клапана.

Зачистка резервуаров производится, по мере необходимости, через зачистную трубу Ду 40 мм, нижний конец которой выставляется на высоте 15 мм от дна резервуара.

Замерной люк, предназначен для замера уровня метрштоком и отбора проб нефтепродуктов в резервуарах.

Подача топлива из резервуаров производится погружными насосами «Red Jeket» марки P150U17-3RJ2 которые, обеспечивают производительность до 40л/мин мощностью N=1.13 кВт.

Приемный клапан установлен в резервуаре на высоте 200 мм от дна резервуара и служит для исключения сухого хода насоса.

Для уменьшения потерь бензинов от испарения при сливе и для предотвращения разрушения резервуаров №1 и №2, в проекте предусмотрена линия деаэрации паров для бензина, представляющая стояк, с установленными на нем два дыхательных клапана типа СМДК-50А. Два дыхательных клапана СМДК-50А для резервуаров №3 и №4, предназначенных для хранения дизельного топлива устанавливается на отдельном стояке. Все дыхательные клапаны установлены на высоте 2,5м от поверхности площадки резервуаров, согласно СН РК 3.03-07-2012.

В целях взрывопожарной безопасности на участках трубопроводов газоуравнительной системы между резервуарами, на выходе трубопроводов дыхательной системы у мест их присоединения к резервуарам предусмотрены огневые предохранители ОП-50.

При сливе бензина из автоцистерны в резервуары хранения объем паровоздушной смеси из наполняемого резервуара перетекает в соседний, менее насыщенный резервуар или в автоцистерну. Монтаж резервуаров хранения топлива следует производить с уклоном дна резервуара 0.004 в сторону погружного насоса (согласно СН РК 3.03-07-2012).

#### 4.5.4 ПЛОЩАДКА СЛИВА ТОПЛИВА

Прием топлива из автоцистерн осуществляется в приемные трубопроводы, установленные в сливном колодце, который расположен на площадке слива топлива.

Для обеспечения герметичного слива устанавливается технологический отсек с узлом наполнения Ду80 в сборе, 550х550х600, состоит:

- огнепреградитель ОП-80;
- фильтр сетчатый;
- сливная муфта;
- крышка.

Узел наполнения является соединительным звеном между шлангом автомобильной цистерны и трубопроводом линии наполнения резервуара.



Для линии рециркуляции паров газоуравнительной системы, устанавливается технологический отсек с узлом рециркуляции паров (УПР-1), 550х550х600 состоит:

- патрубок;
- быстро разъемная муфта;
- кран шаровый;
- огнепреградитель;
- крышка.

что обеспечивают возврат паров бензина в автоцистерну во время слива при больших дыханиях резервуара через резинотканевый рукав. Рукав присоединяется к штуцеру, расположенному в горловине автоцистерны.

Для предотвращения проникновения пламени и искр внутрь резервуара на трубопроводах газоуравнительной системы предусмотрены огневые предохранители.

#### **4.5.5 ОСТРОВКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫХ КОЛОНОК С НАВЕСОМ**

В проекте предусмотрены четыре топливораздаточных колонок фирмы «Tokheim» типа «Quantum510 LPG Combo», и две топливораздаточных колонок фирмы «Tokheim» типа «Quantum500T»

Комбинированные ТРК №1-3 предусматривают возможность отпуска пяти сортов топлива, с помощью десяти раздаточных кранов (пистолетов), по пять с каждой стороны заправочного островка.

ТРК №4-6 предусматривают возможность отпуска двух сортов топлива, с помощью четырех раздаточных кранов (пистолетов), по две с каждой стороны заправочного островка

Жидкое моторное топливо поступает из соответствующих резервуаров с помощью погружных насосов «Red Jeket», по отдельным трубопроводам для каждого вида топлива.

При заправке автомобилей производится принудительный отсос газовой фазы из заправляемого топливного бака с помощью вакуумной системы улавливания паров и сброс ее по специальному трубопроводу рециркуляции и вентиляции паровой фазы в резервуары хранения.

#### **4.5.6 ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНАЯ КОЛОНКА**

Основные параметры комбинированной ТРК «Tokheim» типа «Quantum510 LPG Combo» 5-10: габаритные размеры: Н=1781мм, L=2842\*520 мм, производительность-минимальная: 5л/мин, максимальная: 50л/мин, минимальная заправка - 5л.

Основные параметры ТРК «Tokheim» типа «Quantum500T» 2-4: габаритные размеры: Н=1781мм, L=1200\*520 мм, производительность-минимальная: 5л/мин, максимальная: 50л/мин, минимальная заправка - 5л.

Все ТРК оборудованы всем необходимыми запорным и контрольно - предохранительным оборудованием, обеспечивающим надежную и безопасную эксплуатацию при соблюдении всех требований и норм безопасности. Запорная регулирующая арматура обеспечивает герметичность затворов не ниже класса В.

#### **4.5.7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

Проектируемая сеть технологических трубопроводов АЗС позволяет выполнить следующие операции:

- слив топлива из автоцистерн в резервуары хранения через герметичные узлы наполнения, расположенные на площадке слива топлива;
- насосная подача топлива из резервуаров к раздаточным колонкам при заправке автомобилей горючим;
- принудительный отсос паров бензина из баков автомашин во время заправки со сбросом паров в резервуары хранения;



- баланс внутреннего давления в резервуарах путем перетока паров топлива из одного резервуара в другой или в сливаемую автоцистерну;
- сброс газовой фазы в атмосферу через вентиляционный стояк с клапанами типа СМДК-50А при превышении допустимого избыточного давления в резервуарах.

Подача жидкого топлива к ТРК осуществляется через Двустенный трубопровод Durapipe Petrol-Line 75/63mm.

Трубопровод Durapipe PLX имеет сложную полимерную структуру, сочетающую прочность и пластичность полиэтилена средней плотности с химической стойкостью полиамида, что обеспечивает прекрасные механические и физические характеристики.

Предотвращение проницаемости.

Полиамидный слой обладает исключительной устойчивостью к химическому воздействию и образованию утечек топливных смесей, а так же достаточно гибкий для удобства монтажа и укладки.

Улучшенные характеристики потока.

Гладкая внутренняя поверхность и низкий коэффициент трения гарантирует большую производительность и уменьшение риска возникновения избыточного давления в топливной системе.

Углы поворота пластиковых трубопроводов выполняются с радиусом поворота не менее 1 метра.

Трубопроводы раздачи топлива прокладываются подземно. Уклон трубопровода 0.002 в сторону резервуаров.

Трубопроводы слива топлива приняты стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91, прокладываются подземно с уклоном 0.002 (2 мм/п.м.) в сторону приемных патрубков. Трубопроводы вентиляции и рециркуляции газовой фазы прокладываются подземно с уклоном 0.003 в сторону горловины резервуара.

#### 4.5.8 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Изготовление и монтаж, технологических трубопроводов произвести согласно СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» и СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10МПа».

Согласно СП РК 3.05-103-2014 объем контроля сварных стыков трубопроводов неразрушающими методами составляет:

- для III категории 2% от общего числа стыков,
- для IV категории 1% от общего числа стыков.

Технология сварки трубопроводов и применяемые материалы должны обеспечивать прочность сварного шва и основного металла трубы.

Контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов должен производиться путем:

- систематического операционного контроля в процессе изготовления и монтажа;
- внешнего осмотра сварных швов;

- проверки сплошности стыков с выявлением внутренних дефектов одним из неразрушающих методов контроля; механических испытаний образцов, вырезанных из пробных стыков, а также последующих гидравлических и пневматических испытаний.

Механическим испытаниям на растяжение и сдвиг следует подвергать сварные соединения трубопроводов III категории.

Контролю подлежит 0,5% общего количества соединений, выполненных на одном объекте, в том числе не менее одного от общего количества соединений, выполненных одним сварщиком.

Отбираемые для контроля образцы должны быть прямолинейными. Сварное соединение должно быть расположено в центре вырезанного участка. Размеры и показатели качества испытываемых образцов принимают в соответствии с требованиями ведомственных нормативных документов.

Время между сваркой и испытанием образцов на растяжение и сдвиг должно быть не менее 24 ч.

Монтаж, двустенного токопроводящего трубопровода Durapipe Petrol-Line производить согласно инструкции фирмы "Durapipe".

#### 4.5.9 ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ

По окончании строительно-монтажных работ трубопроводы подвергаются очистке водой и гидравлическому испытанию на прочность, плотность и дополнительное пневматическое испытание на герметичность в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014:

- перед началом испытаний трубопроводы проверяют на соответствие технической документации. - при подготовке к испытанию, трубопровод отключают от не испытываемых участков трубопровода заглушками. Запорная арматура должна быть открыта, сальники набиты и уплотнены, штуцера, бобышки, и другие открытые врезки надёжно заглушены.
- испытание трубопроводов производится только после того, как трубопровод будет полностью собран, смонтированы все врезки, штуцера, бобышки, арматура, дренажные устройства, спускные линии и воздушники;
- трубопроводы необходимо испытывать на прочность и герметичность;
- при испытании и очистке следует руководствоваться нормативной документацией.

ВСН 003-88 «Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб» п.7.7, а так СН550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» п.7. Испытание трубопроводов следует производить:

- при температуре окружающего воздуха не ниже, минус 15°C, для трубопроводов из полиэтилена;
- производить испытание не ранее, чем через 24 ч после выполнения сварных и клеевых соединений трубопровода.

В случае применения горячей воды для испытания трубопроводов в осенне-зимний период, ее температура не должна превышать 40°C.

В случае выявления в процессе испытания трубопроводов дефектов, допущенных при монтаже, испытание должно быть повторено после устранения дефектов.

После окончания гидравлических испытаний жидкость должна быть удалена из трубопровода.

Окончательный осмотр производят при рабочем давлении и, как правило, совмещают с испытанием на герметичность.

Защита стальных подземных трубопроводов от коррозии осуществляется согласно ГОСТ 9.602-2016 изоляцией усиленного типа.

Трубопроводы и арматура защищаются от атмосферной коррозии лакокрасочными покрытиями толщиной не менее 0.2 мм, наносимыми на очищенную от окалины и ржавчины обезжиренную поверхность.

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание технологического оборудования должны осуществляться на основании паспортов, технических описаний и инструкций по эксплуатации. При монтаже технологического оборудования и трубопроводов включить мероприятия по их заземлению. Изготовление, монтаж, испытание и очистку внутренней поверхности стальных технологических трубопроводов произвести согласно СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» и СН-527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа».

Монтаж, испытание и очистку пластиковых трубопроводов производить согласно инструкции фирмы «Durapipe».

#### 4.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ АГЗС

##### 4.6.1 СОСТАВ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Для проведения технологических операций по заправке автомобилей сжиженным углеводородным газом (СУГ), на площадке АГЗС предусмотрены следующие технологические сооружения и объекты:

- блочный газозаправочный моноблок общей вместимостью 40м<sup>3</sup> (20м<sup>3</sup> - 2шт) в подземном исполнении;
- комбинированные топливораздаточные колонки (ТРК) фирмы «Tokheim» типа «Quantium 510 LPG combo» для подачи бензина Аи-95, Аи-92, Дт/з, Дт/л и СУГ типа «5-10» – 3 шт.

Проектом принято рациональное размещение резервуаров хранения СУГ и топливораздаточных колонок с учетом последовательности технологического процесса, наиболее удобного обслуживания с соблюдением необходимых проходов и проездов.

Основные технические показатели:

| Наименование  | Технические показатели       | Количество шт. |
|---|------------------------------|----------------|
| Моноблок выдачи СУГ ТС АМТ ГАЗ в подземном исполнении | С 2-мя двигателями по 5,5кВт | 1              |
| Емкости подземные одностенные                         | Объем 20 м³                  | 2              |
| Насосный агрегат Corken FD150                         | Двигатель 5,5кВт             | 1              |
| Насосный агрегат Blackter LGLD2                       | Двигатель 5,5кВт             | 1              |

#### 4.6.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА

Территория АГЗС функционально распределена на зоны:

- подъездную зону;
- заправочную зону;
- зону блочного газозаправочного моноблока в подземном исполнении;
- зону очистных сооружений.

Технологическая схема производства состоит из следующих операций:

- приема топлива из автоцистерн;
- заправка автотранспорта топливом через 3 комбинированные топливораздаточные колонки;
- блочный газозаправочный моноблок в подземном исполнении, приема и хранения – сжиженных углеводородных газов (пропан-бутан).

Согласно выданным исходным данным на проектирование, предусмотрено строительство следующих сооружений:

- площадки резервуаров СУГ;
- площадки слива СУГ;
- заправочные островки под навесом;
- технологические трубопроводы;
- операторная.

#### 4.6.3 ПЛОЩАДКА РЕЗЕРВУАРОВ ТОПЛИВА

Для хранения СУГ на территории АГЗС предусмотрено два горизонтальных стальных одностенных резервуаров емкостью 20 м³ **смонтированных в гидроизолированных монолитных железобетонных саркофагах**. Общая емкость резервуаров 40 м³.

Хранение СУГ предусмотрено в двух одностенных резервуарах с номинальным объемом 20 м³. **установленных в гидроизолированных монолитных железобетонных саркофагах**.

Рабочее давление 1.6 МПа.

Таблица 4.7.1- Технические характеристики подземного резервуара для хранения СУГ

| № | Параметр                                      | ЕИ            | Показатель  |
|---|---|---------------|-------------|
| 1 | Рабочее давление                              | МПа (кгс/см²) | 1,6 (16,0)  |
| 2 | Расчетное давление                            | МПа (кгс/см²) | 1,8 (18,0)  |
| 3 | Давление пробное при гидравлическом испытании | МПа (кгс/см²) | 2,34 (23,4) |
| 4 | Расчетная температура стенки аппарата         | °C            | +50         |

|    |   |                |  |
|----|---|----------------|--|
| 5  | Температура окружающей среды  | °С             | -40 +45  |
| 6  | Состав среды  |                | Газы углеводородные сжиженные топливные<br>ГОСТ 20448-2018 |
| 7  | Класс опасности по ГОСТ 12 1007-76*   |                | 4  |
| 8  | Воспламеняемость  |                | да   |
| 9  | Категория и группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.11-99, ГОСТ Р 51330.5-99 |                | IIA-T1   |
| 10 | Пожароопасность ГОСТ 12.1.004-91  |                | да   |
| 11 | Коррозионность  |                | да   |
| 12 | Срок службы,  | лет            | Не менее 20  |
| 13 | Внутренний объем  | м <sup>3</sup> | 20   |
| 14 | Габаритные размеры  | мм             | 10600x1620x2390  |

На каждом резервуаре установлены предохранительно-сбросные клапана Ду 65, срабатываемые при избытке давления, также с ручным подрывом, - в количестве 2 шт. с трехходовым клапаном Ду 32/65. На выходном патрубке жидкой фазы снаружи резервуара устанавливается обратный клапан Ду 50 мм.

Резервуар оборудован приборами для измерения температуры, давления и уровня жидкости, с показаниями по месту и с дистанционной передачей сигналов.

Для контроля утечки газа устанавливается сигнализатор загазованности на каждом резервуаре с передачей сигнала в операторную.

Резервуары устанавливаются подземно, на фундаментах (котлован). Высота фундамента от дна котлована - 0,6 м. Резервуары закрепляются на фундамент анкерными болтами.

#### 4.6.4 ОСТРОВКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫХ КОЛОНОК С НАВЕСОМ

В проекте предусмотрены три топливораздаточных колонок фирмы «Tokheim» типа «Quantum 510 LPG Combo».

Комбинированные ТРК №1-3 предусматривают возможность отпуска пяти сортов топлива, с помощью десяти раздаточных кранов (пистолетов), по пять с каждой стороны заправочного островка.

Для перекачки жидкой и паровой фазы СУГ, проектом предусматривается 2 насоса (1 - на цистерну, 1 - на колонку) - Corken FD150 производительностью 3.6 м<sup>3</sup>/час (дифференциальное давление 11 бар. N прив. -5,5 кВт) и Blackter LGLD2 производительностью 13.2 м<sup>3</sup>/час (дифференциальное давление 11 бар. N прив. -5,5 кВт).

Таблица 4.9.1 - Технические характеристики насоса Corken FD150

| № | Параметр           | ЕИ                         | Показатель |
|---|--------------------|----------------------------|------------|
| 1 | Рабочее давление   | МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | 1,6 (16,0) |
| 2 | Расчетное давление | МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | 1,8 (18,0) |
| 3 | Производительность | м <sup>3</sup> /час        | 3.6        |

Таблица 4.9.2 - Технические характеристики насоса Blackter LGLD2

| № | Параметр           | ЕИ                         | Показатель |
|---|--------------------|----------------------------|------------|
| 1 | Рабочее давление   | МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | 1,6 (16,0) |
| 2 | Расчетное давление | МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | 1,8 (18,0) |
| 3 | Производительность | м <sup>3</sup> /час        | 13,2       |

#### 4.6.5 ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНАЯ КОЛОНКА

Основные параметры комбинированной ТРК «Tokheim» типа «Quantium 510 LPG Combo» 5-10: габаритные размеры: Н=1781мм, L=2842\*520 мм, производительность-минимальная: 5л/мин, максимальная: 50л/мин, минимальная заправка - 5л.

Все ТРК оборудованы всем необходимыми запорным и контрольно - предохранительным оборудованием, обеспечивающим надежную и безопасную эксплуатацию при соблюдении всех требований и норм безопасности. Запорная регулирующая арматура обеспечивает герметичность затворов не ниже класса В.

Конструкция оснащена байпасным клапаном, обеспечивающим отвод избыточного количества продукта (сжиженного газа) в нагнетательном трубопроводе назад в емкость.

Трубопроводы, соединяющие сосуд для СУГ и насосный агрегат имеются в комплектации.

Проектируемые трубопроводы от насосного блока до топливозаправочной колонки прокладываются подземно. На трубопроводах паровой и жидкой фазы в непосредственной близости от места соединения стационарных трубопроводов со сливными устройствами автоцистерны предусмотрены обратные и скоростные клапаны, предотвращающие поступление газа в атмосферу при аварийном нарушении герметичности сливных устройств.

На заправочной колонке клапан отсечки СУГ установлен непосредственно в заправочном пистолете, что практически исключает выброс паров из автомобиля. Кроме того, на шланге заправочной колонки установлен скоростной клапан, предотвращающий поступление газа в атмосферу при аварийном нарушении герметичности шланга. В соответствии с СП РК 4.03-101-2013 трубопроводы относятся к следующим группам и категориям:

- газопровод жидкой и паровой фазы СУГ относится к I категории.

#### 4.6.6 БЛОЧНЫЙ ГАЗОЗАПРАВОЧНЫЙ МОНОБЛОК

На площадке АГЗС предусмотрена установка блочного газозаправочного моноблока с технологической системой компании «АМТ-ГАЗ-М», технологическая система моноблока предназначена для приема, хранения газа и заправки автомобилей сжиженным углеводородным газом.

Газозаправочный моноблок размещен на свободной от застройки территории, имеется подъезд для автоцистерны. При сливе автоцистерны заземляется.

Технологическая система газозаправочного моноблока типа «АМТ-ГАЗ-М» в сборе состоит:

- двустенный резервуар объемом V=20м<sup>3</sup> - 2шт, работающий под давлением, подземного размещения;
- насосный агрегат марки Corken FD-150, 5,5кВт и насосный агрегат Blackmer LGLD2, двигатель 5,5кВт для выдачи СУГ;
- запорно-регулирующая и предохранительная арматура;
- комбинированные топливораздаточные колонки №1, №2 и №3 фирмы «Tokheim» типа «Quantium 510 LPG Combo» 5/0/10, для выдачи топлива и СУГ.

Все оборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении.

Основные параметры емкостей объемом 20м<sup>3</sup> - 2шт.: L=10600 мм, D=1620 мм, заводское рабочее давление испытания гидравлического - 25кгс/см<sup>2</sup>, рабочая температура среды в корпусе - минус 40°С, плюс 50°С, минимально допустимая отрицательная среда стенки - минус 40°С.

Геометрическая емкость моноблока 20м<sup>3</sup>, полезная емкость составляет 85% объема.

Основные параметры насосов:

- насосный агрегат марки Corgken FD-150: производительностью – 1 л/с, самовсасывающий вихревой насос для перекачки газонесущих жидкостей без абразивных примесей. Габаритные размеры: L=800мм, H=360мм, вес насоса - 28,6 кг, агрегата - 63 кг;
- насосный агрегат марки Blackmer LGLD2: производительностью – 3,6 л/с, самовсасывающий вихревой насос для перекачки газонесущих жидкостей без абразивных примесей. Габаритные размеры: L=124мм, H=60мм, вес насоса - 39 кг, агрегата - 82 кг.

#### 4.6.7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Проектируемая сеть технологических трубопроводов АГЗС позволяет выполнить следующие операции:

- слив топлива из автоцистерн в резервуары хранения через герметичные узлы наполнения, расположенные на площадке слива топлива;
- насосная подача топлива из резервуаров к раздаточным колонкам при заправке автомобилей горючим;

Технологические трубопроводы СУГ предусмотрены из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78 и применяются для транспортировки:

- жидкой фазы- 32х3.5;
- паровой фазы- 32х3.5;
- дренажа- 25х3.0.

Технологическая обвязка насосов запроектирована в надземном исполнении.

Трубопроводы для транспортировки СУГ от резервуаров до ТРК предусмотрены в подземном исполнении в футляре ДУ150.

Защита от коррозии.

Для защиты от коррозии проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- для защиты от атмосферной коррозии надземные трубопроводы, арматура и металлоконструкции покрываются лакокрасочными материалами в соответствии с СН РК 2.01-01-2013. Конструкция покрытия: грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\* – 2 слоя, эмаль ХВ-125 по ГОСТ 10144-89\* – 3 слоя;
- надземные участки трубопроводов и арматура, подлежащие теплоизоляции, перед проведением теплоизоляционных работ покрываются грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\* – 1 слой, эмаль ХВ-125 по ГОСТ 10144-89\* – 3 слоя.

Запорная арматура предусмотрена класса герметичности "А" по ГОСТ 54808-2011. Расчетный срок эксплуатации оборудования и арматуры - согласно паспортов на арматуру и оборудование заводов - изготовителей.

Для защиты от атмосферной коррозии, трубопроводы покрываются лакокрасочным покрытием по грунтовке за 2 раза.

Для защиты подземного трубопровода предусматривается защита из протекторов ПМ-20У.

Трубопроводы подачи топлива к ТРК оборудованы запорной арматурой (СН РК 3.03-07-2012).

#### 4.6.8 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Наружную поверхность резервуаров и подземных стальных трубопроводов покрыть антикоррозийной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

Технологические трубопроводы, прокладываемые открыто, окрасить согласно ГОСТ 14202-69, эмалью ПФ-115 по предварительно нанесенной грунтовке ГФ-021.

Крышки резервуаров СУГ, после засыпки резервуаров и монтажа всей системы, покрасить в цвет уменьшающий воздействие солнечной радиации (серебрянка или белый).

Подземные газопроводы прокладывать в траншее по песчанной подготовленной поверхности на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра.

В местах, где предусматривается движение транспортных средств, подземный газопровод проложить в футляре Ø159х6,0.



Фланцевые соединения выполнены по типу "выступ-впадина". Для уплотнения соединений применять прокладки из паронита марки ПМБ по ГОСТ 481-80. Размеры и исполнение прокладок по ГОСТ 33259-2015.

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных строительством участков газопроводов, выполненных электродуговой и газовой сваркой (газопроводы из стальных труб) согласно СП РК 4.03-101-2013.

Произвести контроль 100% общего количества стыков газопроводов физическим методом наружных газопроводов СУГ (за исключением газопроводов с условным проходом менее 50 мм). Контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим - по ГОСТ 7512 и ультразвуковым - по СТ РК ISO 17640 методами.

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ. Очистку полости газопроводов следует проводить продувкой воздухом перед их монтажом. Монтаж и испытание трубопроводов производить согласно СП РК 4.03-101-2013.

#### **4.6.9 ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ**

Законченные строительством или реконструкцией газопроводы следует испытывать на герметичность воздухом.

По окончании монтажа трубопроводы подлежат пневматическому испытанию на давление - 2,0 Рраб в течении 24 часов на основании СП РК 4.03-101-2013.

По завершении испытаний газопровода давление снижают до атмосферного, устанавливают автоматику, арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы и выдерживают газопровод в течение 10 мин под рабочим давлением. Герметичность разъемных соединений проверяют мыльной эмульсией.

#### **4.7 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

В соответствии с нормами технологического проектирования СН РК 3.03-107-2013, площадка АЗС-АГЗС при вводе ее в эксплуатацию оборудуется первичными средствами пожаротушения:

**ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ:**

- огнетушитель порошковый ОП-5 - 2шт. или ОП-10 - 1шт;

- огнетушитель улекислотный ОУ-2 - 2шт.

**ПОЖАРНЫЙ ЩИТ С НАБОРОМ ОБОРУДОВАНИЯ:**

- огнетушитель ОП-10 - 1шт;

- огнетушитель ОВП-10 - 2шт;

- огнетушитель ОП-5 - 2шт;

- ящик с песком;

- асбестовое полотно;

- грубошерстная ткань или войлок;

- лопата штыковая и совковая;

- лом;

- ведро.

В проекте предусматриваются мероприятия и оборудование, предотвращающие, снижающие взрыво- и пожароопасность:

- дыхательные клапаны, совмещенные с огнепреградителями, устанавливаемые на высоте не менее 2,5м от поверхности площадки резервуаров;
- сливной колодец, установленный отдельно, предотвращает доступ к горловинам резервуаров во время слива;
- полный комплекс мероприятий по очистке промышленно-ливневых стоков, по пожаротушению и молниезащите установок;
- искробезопасное покрытие площадки вокруг ТРК;

- заземление всего технологического оборудования, включая технологические трубопроводы, согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ);
- комплекс мероприятий по молниезащите технологического оборудования, согласно СП РК 2.04-103-2013.

#### **4.8 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ УЧЕТА И КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ**

В целях учета и точного отпуска потребителю требуемого количества стандартного, т.е. качественного нефтепродукта ГОСТом на ТРК «Общие технические требования» предусматривается управление ТРК через автоматизированную систему управления.

В соответствии с требованиями стандартов по качеству производится контроль нефтепродукта при его приеме:

- определение плотности и температуры поступающего нефтепродукта;
- определение наличия подтоварной воды;
- определение массы нефтепродуктов с учетом полученных данных и коэффициента объемного расширения (сжатия), вызванного изменением температуры, как самого продукта, так и окружающей среды;
- определение наличия механических примесей в нефтепродукте.

#### **4.9 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБОРОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

При эксплуатации автозаправочных станций должны выполняться экологические требования, определенные природоохранным законодательством и действующими нормативными техническими документами по охране окружающей среды. Производственная деятельность АЗС-АГЗС не должна приводить к загрязнению окружающей природной среды (воздуха, поверхностных вод, почвы) вредными веществами выше допустимых норм. Основными источниками выделения загрязняющих веществ на АЗС-АГЗС являются:

- резервуары с нефтепродуктами (испарения нефтепродуктов – "большие и малые дыхания");
- топливораздаточные колонки (испарения при заполнении бензобаков автомобилей);
- объекты очистных сооружений (испарения нефтепродуктов и сброс остатков (после очистки) в систему канализации);
- аварийные и непреднамеренные разливы нефтепродуктов на территории АЗС-АГЗС;
- не плотности технологического оборудования и коммуникаций;
- вентиляционные устройства производственных помещений АЗС-АГЗС и пунктов технического обслуживания, размещенных на территории АЗС-АГЗС;
- выбросы отработавших газов автотранспорта.

Для уменьшения загрязнений на территории АЗС-АГЗС предусматривается следующее:

- поддерживаются в полной технической исправности резервуары и технологическое оборудование, и обеспечивается их герметичность;
- дыхательные клапаны резервуаров регулируются на требуемое избыточное давление и вакуум;
- резервуары с бензином и дизельным топливом оборудуются газоуравнительной системой, с применением дыхательных клапанов повышенного давления;
- слив нефтепродуктов из автоцистерн предусматривается только с применением приборов герметичного слива;
- обеспечивается возврат паро-воздушной смеси, вытесняемой из резервуаров при «больших» дыханиях в автоцистерны;
- создаются зеленые зоны вокруг АЗС-АГЗС с учетом зоны загрязнения и эффектом аккумуляции загрязняющих веществ.

Сбор поверхностно-ливневых сточных вод обеспечивается со всей площади АЗС-АГЗС путем прокладки ливневой канализационной сети или создания соответствующих уклонов территории для направления стока на очистные сооружения. АЗС-АГЗС, оснащаются очистными сооружениями. Состав очистных сооружений и необходимое качество очистки производственных сточных вод



обосновываются с учетом места их сброса. Смена фильтрующих материалов, а также удаление уловленных нефтепродуктов и осадка из очистных сооружений производится по мере необходимости, в зависимости от соблюдения установленных нормативов ПДС. В зимний период, когда вследствие понижения температуры сточных вод процессы очистки замедляются, контроль за работой очистных сооружений должен быть постоянным.

Площадка вокруг топливораздаточных колонок имеет искробезопасное покрытие и уклон в сторону лотка.

Принятые мероприятия обеспечат защиту почвы от загрязнения промышленными отходами и не будут оказывать отрицательного воздействия на компоненты природной среды.

Обращение с отходами.

Территория АЗС-АГЗС должна регулярно очищаться от производственных отходов, бытового, строительного мусора, сухой травы и опавших листьев, которые подлежат вывозу в места, определенные в установленном порядке. Места складирования, размещения производственных и бытовых отходов, а также допустимые их объемы (количества) для временного размещения на территории АЗС-АГЗС определяются на основании разрешения на размещение отходов производства и потребления, выдаваемого в установленном порядке. Вывоз отработанных нефтепродуктов, уловленных осадков очистных сооружений, использованных фильтрующих элементов, бытового мусора осуществляется городскими службами по отдельному договору, имеющей соответствующую лицензию на право вывоза отходов в места, определенные для переработки и утилизации. Бытовой мусор временно размещается в контейнерах с плотно закрывающейся крышкой. Загрязненные нефтепродуктами опилки, песок, другие материалы собираются в плотно закрывающийся контейнер, установленный в специально отведенном месте. По мере накопления материала он вывозится на соответствующий полигон. Сжигать пропитанные нефтепродуктами материалы или отжигать песок в не оборудованных для этой цели местах, в том числе и на территории АЗС-АГЗС, категорически запрещается.

#### **4.10 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИИ И РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ)**

Проектируемые объекты АЗС-АГЗС – резервуары для хранения нефтепродуктов, заправочные островки и площадки для отпуска нефтепродуктов относятся к взрывоопасным объектам.

В связи с взрывоопасностью вышеперечисленных объектов проектом предусмотрены мероприятия по технике безопасности и пожаро-взрывобезопасности, в соответствии с требованиями нормативной документации, по предотвращению аварийных ситуаций при эксплуатации.

При эксплуатации АЗС-АГЗС возможность возникновения аварийных ситуаций обуславливается следующими причинами:

- высокая пожаро-взрывоопасность нефтепродуктов;
- способность нефтепродуктов при определенных условиях накапливать заряды статического электричества;
- разгерметизация оборудования, трубопроводов, запорной арматуры и т.п.;
- технические ошибки обслуживающего персонала – человеческий фактор.

#### **4.11 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по исключению возникновения аварийных ситуаций;

- заполнение резервуаров для хранения нефтепродуктов, под слой жидкости, что исключает свободно падающую струю, а следовательно накопление статического электричества;
- принятые диаметры трубопроводов для перекачки обеспечивают безопасную скорость движения нефтепродуктов во избежание накопления статического электричества;
- во избежание превышения максимальных (опасных) верхних уровней заполнения резервуаров предусмотрены установка датчиков верхних уровней с подачей звукового и светового сигнала;

- для предупреждения образования взрывоопасных концентраций паров нефтепродуктов в воздухе наружных установок и принятия необходимых мер, предусмотрен контроль за их концентрацией с сигнализацией до взрывоопасных концентраций в операторной;
- при необходимости выполнения ремонтных работ (текущих, средних, капитальных) предусмотрена закрытая система освобождения и дренажа аппаратуры, насосов и трубопроводов;
- действия обслуживающего персонала регламентированы инструкциями определяющими периодичность, последовательность проведения наблюдений (осмотров) за состоянием трубопроводов, фланцевых соединений, сварных швов, порядку включения (отключения) технологического оборудования (насосы);
- при возникновении аварийных ситуаций, обслуживающий персонал действует в соответствии с "Планом ликвидации аварийных ситуаций".

#### 4.12 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ

Работодатель организует проведение первичных (при поступлении на работу) и периодических (в период трудовой деятельности) медицинских осмотров работников за счет работодателя. Все работники и специалисты, поступающие на АЗС-АГЗС или переводимые с одного объекта на другой, допускаются к самостоятельной работе после прохождения вводного инструктажа по охране труда, обучения, стажировки на рабочем месте и последующей проверки полученных знаний комиссией. Перед выполнением работником разовой работы, на которую оформляется разрешение или наряд-допуск, руководитель объекта проводит целевой инструктаж. Все работники, допущенные к самостоятельной работе, проходят повторный инструктаж по правилам охраны труда, а также по применению противопожарных средств, средств индивидуальной защиты и защитных приспособлений с целью углубления и закрепления знаний. Повторный инструктаж для работников проводится ежеквартально, а для специалистов – не реже одного раза в полугодие. Работники АЗС-АГЗС обеспечиваются инструкциями по охране труда, утвержденными в установленном порядке. Инструкции разрабатываются как для отдельных профессий, так и на отдельные виды работ, на основе типовых инструкций по охране труда, эксплуатационной и ремонтной документации предприятий – изготовителей оборудования, конкретных технологических процессов. Всем работникам необходимо знать и выполнять действующие инструкции, правила охраны труда и пожарной безопасности в объеме возложенных на них обязанностей. Работники АЗС-АГЗС обеспечиваются согласно установленным перечням и нормам средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью и, при необходимости, специальными приспособлениями. Применяемые на АЗС-АГЗС средства защиты от поражений электрическим током должны подвергаться периодическим испытаниям в соответствии с установленными нормами. Пользоваться неисправными защитными средствами и предохранительными приспособлениями не разрешается. На АЗС-АГЗС находится аптечка с набором необходимых медикаментов для оказания первой помощи пострадавшим. Весь персонал АЗС-АГЗС обучается способам оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях. Расследование и учет несчастных случаев, а также нарушений правил охраны труда проводятся в установленном порядке в соответствии с действующим законодательством с выявлением причин и принятием мер по их предотвращению.

#### 4.13 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для создания безопасных и благоприятных условий труда предусмотрены следующие мероприятия:

- нормируемая освещенность в производственных помещениях и на рабочих местах;
- требуемый температурно-влажностный режим в производственных помещениях;
- установка технологического оборудования, обеспечивающая безопасность и удобный доступ для обслуживания;
- план мероприятий по ликвидации и эвакуации людей в случае чрезвычайной ситуации;
- помещение персонала;
- подсобное помещение;
- санитарный узел.

Проектные решения соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

#### 4.14 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ АЗС-АГЗС

Резервуары, находящиеся в эксплуатации, подлежат периодическому обследованию и дефектоскопии для определения их технического состояния. Очередность, сроки проведения обследований, а также объем работ по проверке технического состояния резервуара регламентируются Руководством по обследованию резервуаров.

Сроки проведения обследования резервуаров

| Вид хранимого нефтепродукта | Срок эксплуатации резервуара | Полное обследование с выводом из эксплуатации | Частичное обследование без вывода из эксплуатации |
|-----------------------------|------------------------------|---|---|
| Бензин                      | Более 25 лет                 | Через 3 года                                  | Через 1 год                                       |
| Бензин                      | Менее 10 лет                 | Через 5 лет                                   | Через 3 года                                      |
| Дизтопливо                  | Более 25 лет                 | Через 3 года                                  | Через 1 года                                      |
| Дизтопливо                  | Менее 10 лет                 | Через 5 лет                                   | Через 3 года                                      |
| Резервуар СУГ               | Более 25 лет                 | Через 3 года                                  | Через 1 год                                       |
| Резервуар СУГ               | Менее 15 лет                 | Через 5 лет                                   | Через 3 года                                      |

Допустимый срок эксплуатации основного технологического оборудования и технических устройств проектируемой АЗС- АГЗС:

- резервуары объемом 50м<sup>3</sup> и 25м<sup>3</sup>, подвергаются испытанию на герметичность, прочность, устойчивость и калибровка резервуаров, согласно норм. Наружная поверхность резервуара покрывается антикоррозийной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005, внутреннее - антикоррозийное по СП 28.13330, только после всех процедур получается новый паспорт в котором будет прописан рок службы резервуаров;
- комбинированная ТРК на 5 продуктов и ТРК на 2 продукта, срок службы не менее 12 лет;
- газозаправочный моноблок – расчетный срок службы технологической системы 15 лет;
- двустенный трубопровод Duraripe Petrol-Line – 30 лет.

Вывод из эксплуатации оборудования, инструмента и КИП должен проводится по физическому износу их деталей, а также по паспортным данным заводов изготовителей технологического оборудования.

Пуск в эксплуатацию вновь построенного объекта осуществляется комиссией после проверки соответствия его проекту и требованиям правил технической эксплуатации

##### 4.14.1 КРИТЕРИИ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Основной целью комплексного технического освидетельствования является определение технического состояния, возможности дальнейшей безопасной эксплуатации, сроков последующих обследований, необходимости ремонта или исключения из эксплуатации оборудования и резервуаров. Комплексное техническое освидетельствование включает следующее:

- периодический наружный осмотр технического состояния технологического оборудования и резервуаров в режиме эксплуатации;
- полное техническое освидетельствование резервуаров в режиме вывода его из эксплуатации.

В отдельных случаях экспертной организацией проводится частичное освидетельствование резервуаров в режиме эксплуатации, по результатам которого возможно продление сроков эксплуатации до очередного полного технического освидетельствования резервуара по согласованию с органами Госгортехнадзора.

Полному техническому освидетельствованию подлежат следующие элементы резервуара:

- наружная металлическая емкость;
- внутренняя металлическая емкость;
- теплоизоляция между внутренней и наружной емкостями;
- теплоизоляция наружной поверхности стен и крыши (для одностенных резервуаров);
- технологическое оборудование (компрессоры, насосы, теплообменная аппаратура, газгольдеры), трубопроводы, запорная и регулирующая арматура, предохранительные и дыхательные клапаны, опоры трубопроводов, фланцевые соединения, теплоизоляция оборудования и трубопроводов, система заземления и молниезащиты;
- вспомогательные металлические конструкции (лестницы обслуживающие, переходные площадки, эстакады, колонны);
- грунты основания и железобетонный фундамент;
- анкерные крепления.

По результатам полного и (или) частичного технического освидетельствования осуществляется оценка остаточного ресурса и выдача заключения экспертизы промышленной безопасности о возможности дальнейшей эксплуатации резервуаров.

Для резервуаров трещины в элементах внутренней оболочки не допускаются, поэтому основным критерием предельного состояния является уменьшение толщины стенки из-за коррозии (или эрозии) до предельной величины, ниже которой не обеспечивается необходимый запас ее несущей способности. Оценка остаточного ресурса безопасной эксплуатации резервуаров по развитию коррозионных повреждений осуществляется только при наличии поверхностной коррозии внутренней оболочки, без наличия коррозионного растрескивания и локальной коррозии, недопустимых при его эксплуатации.

#### **4.14.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ АЗС-АГЗС**

Для обеспечения нормальной работы оборудования АЗС-АГЗС необходимо проводить его техническое обслуживание и ремонт в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и системой технического обслуживания и ремонта (далее - ТОР). В каждой организации, эксплуатирующей АЗС-АГЗС, должна быть разработана система ТОР с учетом типов и марки применяемого оборудования.

Эксплуатация и ремонт резервуаров, предназначенных для приема и хранения нефтепродуктов, осуществляется в соответствии с действующими Правилами технической эксплуатации металлических резервуаров, инструкциями по их ремонту и Правилами технической эксплуатации АЗС-АГЗС.

На каждый резервуар в соответствии с ГОСТ 2.601 ведется технический паспорт установленного образца.

На каждую секцию многосекционного резервуара распространяются требования, как на отдельный резервуар.

Резервуар оснащается оборудованием в полном соответствии с проектом и должен находиться в исправном состоянии. Эксплуатация неисправного резервуара или с неисправным оборудованием запрещена.

Резервуар должен иметь обозначение с указанием порядкового номера, марки хранимого нефтепродукта, максимального уровня наполнения и базовой высоты (высотного трафарета). Базовая высота резервуара измеряется ежегодно в летний период, а также после выполнения ремонтных работ. Результат измерения оформляется актом. Утвержденный руководителем организации - владельца АЗС-АГЗС - он прикладывается к градуировочной таблице резервуара. Резервуары, применяемые на АЗС-АГЗС, проходят градуировку в соответствии с ГОСТ 8.346. В соответствии с ГОСТ 2.601 каждый резервуар должен иметь градуировочную таблицу для определения объема горючего в зависимости от высоты наполнения.

Эксплуатация АЗС-АГЗС должна осуществляться в соответствии с нормативным документом - «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций».

## 5 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 5.1. Архитектурные решения

#### Архитектурно-планировочные решения

##### Здание «Операторная»

Здание «Операторная» запроектировано одноэтажным, двух-объемным прямоугольным в плане. Общие размеры здания в осях: 28,28х12,90м. и 37,24х16,60м.

Высота этажей от пола до пола - 3,350м.

Относительная отметка  $\pm 0,000$  принята как уровень «чистого» пола этажа и соответствует абсолютной отм. -25,900.

В здании запроектированы: операторная, кабинет менеджеров, узел ввода воды, раздевалка - мужская, раздевалка - женская, кабинет персонала, коридоры, склады, сан.узел - мужской, сан.узел - женский, электрощитовая с отдельным наружным входом, комната приема пищи, душевая - мужская, душевая - женская, комната отдыха персонала, мужская помывочная комната, женская помывочная комната, мужская молитвенная комната, женская молитвенная комната, прачечная, комната для матери и ребенка.

Фундаменты - ленточные из сборных бетонных элементов - ФЛ 10-24-3 по СТ РК 956-93 и ФБС по ГОСТ 13579-78\*.

Наружные стены выполнены из силикатного кирпича - СОРПо-М150/Ф100/1,8 по ГОСТ 379-2015 толщиной 250мм. по ГОСТ 379-2015 толщиной 380мм. Утеплитель стен - минераловатная плита ТехноВЕНТ  $U=80$  кг/м<sup>3</sup>,  $\lambda=0,038$  Вт/м<sup>3</sup>, толщиной 50мм.

Парапет выполнен из силикатного кирпича - СОРПо-М150/Ф100/1,8 по ГОСТ 379-2015 толщиной 250мм.

Внутренние стены и перегородки предусмотрены из обыкновенного глиняного кирпича КР-р-по 250|2065/1НФ/200/2,0/100/ ГОСТ 530-2012 толщиной 120мм. и 380мм

По периметру здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1,5м. - бетон кл. С8/10.

Все железобетонные элементы фундаментов и бетон заполнения монолитных участков выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013, с маркой по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, **наружные поверхности бетона фундаментов обработать гидроизоляционными средствами типа ПЕНЕТРОН.**

Под фундамент предусмотрена бетонная подготовка кл. С8/10 толщиной 100мм и подушку из щебня фракцией 10-20мм пропитанную горячим битумом до полного насыщения толщиной 100мм, превышающую размеры подошвы на 100мм. Монолитные участки заполнения фундаментов - бетон кл. С8/10. **Так-же, для улучшения гидроизоляции подземной части здания предусмотрено устройство «глиняного замка».**

Монолитные пояса - бетон кл. С16/20. Монолитные "сердечники" - бетон кл. С16/20. Монолитные переемы - бетон кл. С12/15.

Кровля - плоская, односкатная, мягкая, рулонная, эксплуатируемая. Водосток - организованный наружный.

Наружная и внутренняя отделка здания.

Полы - керамогранитные плитки и линолиум.

Для внутренней отделки стен применяется высококачественная покраска эмульсионными составами, керамическая плитка. Отделка потолков комбинированная: из модульных подвесных потолков системы «Армстронг», улучшенная водоземлюсионная окраска по шпаклевке.

Для отделки цоколя используется керамогранит «Daisen» Kerama Marazzi.

В отделке стен фасадов применяется витражное остекление по алюминиевым профилям и алюминиевые композитные панели.

Фронтоны и отделка навеса ТРК - композитные панели NICHINA.



Двери входные раздвижные с электронным открыванием на фотоэлементах. Двери: наружные - металлические. Двери внутренние - деревянные.

Витражи и окна запроектированы в алюминиевом исполнении.

Для доступа в здание предусмотрен пандус у главного входа в Операторную с уклоном

Климатический район строительства АЗС - IVГ.

Характеристики здания:

- общая площадь ..... 888,33 м<sup>2</sup>;
- площадь застройки..... 1008,01 м<sup>2</sup>;
- строительный объем..... 4 989,64 м<sup>3</sup>;
- степень огнестойкости здания..... II;
- класс уровня ответственности здания..... II (нормальный);
- техническая сложность..... технически несложный;
- класс функциональной пожарной опасности..... Ф5.1;
- класс конструктивной пожарной опасности зданий..... С0.

### Насосная станция пожаротушения и водоснабжения

Блочно-модульное здание (БМЗ) полного заводского изготовления с размерами 6,0х9,0м высотой 2,6м одноэтажное, устанавливается на монолитные железобетонные стены толщ.300мм и закрепляется через закладные детали установленные в стенах. При производстве конструкций БМК предусмотреть конструкции и ручную таль грузоподъемностью Q=1,0 тонна. Заглубленный приямок размером 6,0х9,0 м на отм. -3,00м от земли.

За отметку ±0,000 принята условно верх железобетонных конструкций и соответствует абсолютной отметке вертикальной планировки значение которой составляет: -25,900 по генплану.

Предусмотрены фундаменты под оборудование в виде бетонной плиты по дну приямка. В стенах заложены гильзы из металлических труб. Для улучшения гидроизоляции подземной части здания предусмотрено устройство «глиняного замка».

### Противопожарные мероприятия.

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

## 5.2. Конструкции железобетонные

### Здание «Операторная»

Здание «Операторная» - одноэтажное, двух-объемное, кирпичное. Размеры здания в осях: 28,28х12,90м. и 37,24х16,60м.

Высота этажа в «чистоте» от пола до потолка - 3,350м.

За отметку ±0,000 принята условно отметка «чистого» пола этажа здания «Операторная», что соответствует абсолютной отметке вертикальной планировки значение которой составляет: -25,900 по генплану.

Проектом приняты ряд решений касательно применяемых материалов.

Несущая основа здания имеет сейсмо-устойчивое рамо-связевое конструктивное решение в виде монолитного железобетонного каркаса с монолитными железобетонными поясами и монолитными железобетонными «сердечниками». Наружные поверхности бетона фундаментов обработать гидроизоляционными средствами типа ПЕНЕТРОН.

Фундаменты - ленточные из сборных бетонных элементов - ФЛ 10-24-3 по СТ РК 956-93 и ФБС по ГОСТ 13579-78\*. Для улучшения гидроизоляции подземной части здания предусмотрено устройство «глиняного замка».

Наружные стены выполнены из силикатного кирпича - СОРПо-М150/Ф100/1,8 по ГОСТ 379-2015 толщиной 250мм. по ГОСТ 379-2015 толщиной 380мм. Утеплитель стен - минераловатная плита ТехноВЕНТ У=80 кг/м<sup>3</sup>, λ=0,038 Вт/м<sup>3</sup>, толщиной 50мм.

Парапет выполнен из силикатного кирпича - СОРПо-М150/Ф100/1,8 по ГОСТ 379-2015 толщиной 250мм.

Внутренние стены и перегородки предусмотрены из обыкновенного глиняного кирпича КР-р-по 25012065/1НФ/200/2,0/100/ ГОСТ 530-2012 толщиной 120мм. и 380мм.

Кровля - плоская, мягкая, рулонная. Водосток - организованный наружный.

Покрытие - сборные предварительно-напряженные плиты перекрытия.

Утеплитель кровли - минплита на базальтовой основе по ГОСТ 9573-96 марки П150 плотность 139-155кг/м<sup>3</sup>

Перекрытия выполнены из сборных предварительно-напряженных плит перекрытия по серии 2.140-1 изготавливаемых по спец.заказу -толщина плиты перекрытия 220мм.

По периметру здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1,5м. - бетон кл. С8/10.

Все железобетонные элементы фундаментов и бетон заполнения монолитных участков выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ22266-2013, с маркой по

водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, **наружные поверхности бетона фундаментов обработать гидроизоляционными средствами типа ПЕНЕТРОН.**

Под фундамент предусмотреть бетонную подготовку кл. С8/10 толщиной 100мм и подушку из щебня фракцией 10-20мм пропитанную горячим битумом до полного насыщения толщиной 100мм, превышающую размеры подошвы на 100мм. Монолитные участки заполнения фундаментов - бетон кл.С8/10.

Монолитные пояса - бетон кл. С16/20. Монолитные "сердечники" - бетон кл. С16/20. Монолитные переемы - бетон кл. С12/15.

Боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрыть полимерным лаком ХП734 в два слоя.

Кровля мягкая рулонная, односкатная с организованным наружным водостоком. Покрытие кровли состоит из: рубероидного ковра марки РКМ-350Б, наклеянного на горячий битум и покрытый сверху битумом, утеплителя-минплита на базальтовой основе по ГОСТ 9573-2012 марки П150, разделительного слоя-пленки ПВХ, разуклонки  $i = 0,05$ , армированной выравнивающей. стяжки из цем. песч. раствора М100 армированный сеткой 5ВР | 100/100 по ГОСТ 23279-2012, 4-х слоев стеклорубероида на битумной мастике, и слоя гравия втопленного в битумную мастику.

По периметру здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1,5 м.

Согласно инженерно - геологическим изысканиям, площадка расположена у скважины (скв-2).

Грунтом основания служат ИГЭ-1и ИГЭ-2.

ИГЭ - 1 - песок пылеватый, средней плотности, маловлажный и влажный, желтовато-коричневый, светло-коричневый, с пятнами ожелезнений.

ИГЭ - 2 - песок мелкий местами пылеватый, средней плотности, влажный и водонасыщенный желтовато-коричневый местами зеленовато-серый, с пятнами ожелезнений, с редким включением битой ракушки.

Физические свойства ИГЭ-1:

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям  $\alpha=0,85$  | 0,95:

- плотность,  $\rho_n$ , г/см<sup>3</sup> -1,66 / 1,61;
- удельное сцепление,  $c_n$ , МПа - 0,002 / 0,002;
- угол внутреннего трения,  $\varphi_n$ , град. - 26,8 / 24,4;
- модуль деформации,  $E$ , Мпа - 12,4 / 12,4 при естественной влажности;

Физические свойства ИГЭ-2:

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям  $\alpha=0,85$  / 0,95:

- плотность,  $\rho_n$ , г/см<sup>3</sup> -1,93 / 1,92;
- удельное сцепление,  $c_n$ , МПа - 0,002 / 0,002;
- угол внутреннего трения,  $\varphi_n$ , град. - 32,2 / 29,2;
- модуль деформации,  $E$ , Мпа - 28,4 / 12,4 при естественной влажности;

Степень агрессивного воздействия грунтов определялась по СП РК 2.01-101-2013 по наихудшему из показателей.

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты засолены. Грунты по степени засоления –слабо и средnezасоленные. По типу засоления – сульфатные, хлоридно-сульфатные, сульфатнохлоридные. Степень засоленности грунтов легкорастворимыми солями  $D_{sal}$  составляет 0,618-1,714 %.

Грунты при воздействии сульфатов на бетон марки W4, на портландцементе, сильноагрессивны, на шлакопортландцементе слабое местами сильноагрессивны; на сульфатостойкомцементе неагрессивны местами среднеагрессивны; при воздействиях хлоридов по отношению к арматуре, железобетонным конструкциям сильноагрессивны.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 2,20-2,60м.

Все железобетонные элементы фундаментов и бетон заполнения монолитных участков выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013, с маркой по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, **наружные поверхности бетона фундаментов обработать гидроизоляционными средствами типа ПЕНЕТРОН.**

Под фундамент предусмотреть бетонную подготовку кл. С8/10 толщиной 100 мм и подушку из щебня фракцией 10-20 мм пропитанную горячим битумом до полного насыщения толщиной 100 мм, превышающую размеры подошвы на 100 мм.

Боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрыть полимерным лаком ХП734 в два слоя.

#### **Антипросадочные мероприятия:**

Произвести выемку просадочного грунта (суглинка) под фундамент на отметке -0,200 мм.

Толщина грунта 200 мм.

Уплотнение грунтов основания фундаментов следует выполнить трамбованием до коэффициента уплотнения не менее  $K_u=0,95$ , при этом плотность грунта в сухом состоянии должна составлять  $\rho_d=1,65-1,70$  г/см<sup>3</sup>. Глубина уплотнения грунта под основание фундамента ГРПб - 0,7м, опор и ограждения - 0,3 м.

Под подошвой фундаментов выполнить бетонную подготовку из бетона кл.С8/10 толщиной 100 мм с габаритами, на 100 мм превышающими размеры фундаментов для выравнивания фундамента.

Обратную засыпку пазух котлована выполнять увлажнённым местным неагрессивным грунтом до оптимальной влажности  $W_o=1,03 \times W_p$ , с послойным ручным трамбованием, толщиной слоя не более 20 см. Уплотнение грунта следует выполнить так же до коэффициента уплотнения  $K=0,95$ .

Засыпка котлована растительным, мёрзлым, пучинистым, просадочным грунтом и грунтом со строительным мусором не допускается. **Для улучшения гидроизоляции подземной части здания предусмотрено устройство «глинянного замка».**

Все работы по устройству котлована и уплотнению грунтов выполнять в соответствии со СН РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Кровля мягкая рулонная, односкатная с организованным наружным водостоком. Покрытие кровли состоит из: рубероидного ковра марки РКМ-350Б, наклеянного на горячий битум и покрытый сверху битумом, утеплителя - минплита на базальтовой основе по ГОСТ 9573-96 марки П150, разделительного слоя - пленки ПВХ, разуклонки  $i = 0,05$ , армированной выравнивающей. стяжки из цементно-песчаного раствора М100 армированной сеткой 5ВР | 100/100, 4-х слоев стеклорубероида на битумной мастике, и слоя гравия втопленного в битумную мастику. Антикоррозионная защита предусмотрена в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

#### **Антикоррозионная защита**

Антикоррозионную защиту закладных изделий в фундаменте выполнить путем нанесения металлизационного алюминиевого покрытия толщ. 120 мкм. по подготовленной поверхности. Очистку поверхностей от окислов и окалины выполнить пескоструйным. Закладные детали должны быть подвергнуты дополнительной защитной обработке до бетонирования.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций выполнить двумя слоями пенфталевой эмалью ПФ-115 Гост 6465-76 по грунтовке ГФ-021 Гост 25129-82, общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. При производстве СМР возведении монолитных железобетонных и стальных конструкций выполнить, руководствуясь указаниями СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкций».

В случае появления воды в котловане при строительстве фундаментов, необходимо организовать ее откачку насосами или спуск лотками.

Мероприятия по строительству в зимних условиях, проектом не предусмотрены.



В случае появления воды в котловане при строительстве фундаментов, необходимо организовать ее откачку насосами или спуск лотками.

Устройство фундаментов на промороженном грунте основания - категорически запрещается.

### **Выгребная яма (септик)**

Выгребная яма (септик) запроектирован как монолитный железобетонный резервуар подземного исполнения с размерами: 3,6х2,6х4,84(Н) с толщиной стенок 300 мм. Рабочий объем = 8,4 м<sup>3</sup>.

За относительную отметку ±0,000 принят верх люка выгребной ямы, что соответствует абсолютной отметке – 25,770.

В случае обнаружения в основании фундаментов грунтов, отличных от принятых в проекте, после выполнения вскрышных работ, следует обратиться в проектную организацию.

Все железобетонные конструкции выполнить на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 10178 с маркой бетона по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, **наружные и внутренние поверхности бетона обработать гидроизоляционными средствами типа ПЕНЕТРОН. Для улучшения гидроизоляции предусмотрено устройство «глиняного замка».**

### **Антикоррозионные мероприятия**

Все металлоконструкции, а также закладные детали, окрасить эмалью ПФ115 (ГОСТ 6465-76\*) в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82\*).

Все бетонные и железобетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза.

Обратную засыпку элементов подземных конструкций выполнять местным грунтом без включения строительного мусора, растительных остатков и сорových отложений равномерно со всех сторон слоями по 0,2-0,3 м, с трамбованием до достижения плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м<sup>3</sup>.

### **Насосная пожаротушения и водоснабжения**

За отметку ±0,000 принята условно верх железобетонных конструкций и соответствует абсолютной отметке вертикальной планировки значение которой составляет: - 25,720 по генплану.

Все железобетонные конструкции выполнить насосной из бетона по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ 22266-2013). Защитный слой для арматуры принять 50мм. **Наружные и внутренние поверхности бетона обработать гидроизоляционными средствами типа ПЕНЕТРОН.**

Боковые поверхности бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрыть полимерным лаком ХП734 в два слоя.

Под фундаментами выполнить бетонную подготовку из бетона кл. С8/10, толщ. 100мм, превышающую размеры подошвы на 100 мм с каждой стороны. Для предотвращения проникания грунтовых вод с нижней стороны фундаментов предусмотрена щебеночная под подушка фракций 10-20мм пропитанную битумом. **Для улучшения гидроизоляции подземной части здания предусмотрено устройство «глиняного замка».**

### **Антикоррозионная защита**

Антикоррозионная защита предусмотрена в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Антикоррозионную защиту закладных изделий в фундаменте выполнить путем нанесения металлизационного алюминиевого покрытия толщ. 120мкм. по подготовленной поверхности. Очистку поверхностей от окислов и окислов выполнить пескоструйным. Закладные детали должны быть подвергнуты дополнительной защитной обработке до обетонирования.

### **Резервуар для воды емкостью V=100,0м<sup>3</sup> – 2 шт**

Резервуар для воды емкостью V=100,0м<sup>3</sup> запроектирован как монолитный железобетонный резервуар подземного исполнения с размерами: 6,0х6,0х4,84(Н) с толщиной стенок 300 мм. Рабочий объем = 100,0 м<sup>3</sup>.

За относительную отметку ±0,000 принят верх люка резервуара, что соответствует абсолютной отметке – 25,900.

В случае обнаружения в основании фундаментов грунтов, отличных от принятых в проекте, после выполнения вскрышных работ, следует обратиться в проектную организацию.

Все железобетонные конструкции выполнить на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 10178 с маркой бетона по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, **наружные и внутренние поверхности бетона обработать гидроизоляционными средствами типа ПЕНЕТРОН.**

Все бетонные и железобетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза.

Обратную засыпку элементов подземных конструкций выполнять местным грунтом без включения строительного мусора, растительных остатков и сорových отложений равномерно со всех сторон слоями по 0,2-0,3 м, с трамбованием до достижения плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м3.

### **Саркофаг для топливных резервуаров**

Саркофаг для резервуарного парка запроектирован как монолитный железобетонный короб подземного исполнения с размерами: 20,00x8,75x5,00(Н) с толщиной стенок 500 мм. Рабочий объем = 618,45 м3.

За относительную отметку  $\pm 0,000$  принят верхняя поверхность бетонных стен, что соответствует абсолютной отметке – 26,570.

В случае обнаружения в основании фундаментов грунтов, отличных от принятых в проекте, после выполнения вскрышных работ, следует обратиться в проектную организацию.

Все железобетонные конструкции выполнить на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 10178 с маркой бетона по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, **наружные и внутренние поверхности бетона обработать гидроизоляционными средствами типа ПЕНЕТРОН.**

Все бетонные и железобетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза. Для гидроизоляции боковых поверхностей предусмотрено устройство «глиняного замка» толщиной 200мм.

Обратную засыпку элементов подземных конструкций выполнять местным грунтом без включения строительного мусора, растительных остатков и сорových отложений равномерно со всех сторон слоями по 0,2-0,3 м, с трамбованием до достижения плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м3.

### **Саркофаг для резервуаров СУГ**

Саркофаг для резервуаров СУГ запроектирован как монолитный железобетонный короб подземного исполнения с размерами: 12,00x6,00x2,40(Н) с толщиной стенок 500 мм. Рабочий объем = 172,80 м3. За относительную отметку  $\pm 0,000$  принят верхняя поверхность бетонных стен, что соответствует абсолютной отметке – 26,100.

В случае обнаружения в основании фундаментов грунтов, отличных от принятых в проекте, после выполнения вскрышных работ, следует обратиться в проектную организацию.

Все железобетонные конструкции выполнить на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 10178 с маркой бетона по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100.

Все бетонные и железобетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза. Для гидроизоляции боковых поверхностей предусмотрено устройство «глиняного замка» толщиной 200мм.

Обратную засыпку элементов подземных конструкций выполнять местным грунтом без включения строительного мусора, растительных остатков и сорových отложений равномерно со всех сторон слоями по 0,2-0,3 м, с трамбованием до достижения плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м3.

## **5.3. Конструкции металлические**

### **Конструктивные решения**

Проектом предусмотрен металлический навес над топливо-раздаточными колонками, прямоугольной формы с размерами - на плане 24,0x14,0 м с несущими металлическим каркасом, высотой 5,0м до низа несущих конструкций.

Навес запроектирован из следующих элементов - каркас металлический из стали марки С-245, состоящий из:

- а) металлических колонн, выполненных из профтрубы 350х250х12мм;
- б) главных несущих из двутавров 40Б1 и 25Ш1;
- в) прогоны-стальной уголок 50х50х3, установленные на металлические стульчики из стального уголка 40х40х3;
- г) связевые блоки - стальной уголок 63х63х5;
- д) фундаменты монолитные железобетонные, из бетона кл.С16/20, столбчатые, размеры подколонника 1,0х1,0м;
- е) кровля - профлист Н60-845-0,9 по металлическим прогонам;
- ж) фриз из уголка 60х60х4 мм, высотой 1,1 м с отделкой из композитных панелей НГ;
- з) подшивка потолка из композитных панелей НГ;
- и) каркас подшивного потолка из стального уголка 45х45х5 мм.

Сварные соединения по ГОСТ5264-80. Сварка электродами типа Э42А для ручной электродуговой сварки ГОСТ 9467-75\*. Болтовые соединения нормальной точности по ГОСТ 7798-70 с дополнительными испытаниями по п.1 табл.10 ГОСТ7759-70. Класа 5.8, изготовленные по технологии 1 или 3 приложения 1.

Применение автоматной стали для болтов класса прочности 5.8 не допускается.

Гайки нормальной точности по ГОСТ 5915-70, шайбы по ГОСТ 11371 -78 и ГОСТ 10906-78, и должны иметь антикоррозионное гальваническое покрытие ц12хр.

Поверхности стальных конструкций очистить и окрасить: грунт ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в 2 слоя, эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 2 слоя.

#### **Указания по возведению конструкций навеса ТРК:**

При проведении бетонных и монолитных работ следует руководствоваться НТП РК 02-01-1.4-2011 «Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций» и СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий».

При устройстве опалубки и установлении сроков распалубки следует руководствоваться НТП РК 02-01-1.4-2011 «Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций», а также разделами СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»; Отклонения конструкций от проектного положения не должны превышать допустимых значений согласно СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», установленных для соответствующих конструкций.

При производстве работ руководствоваться указаниями следующих нормативных документов: НТП РК 03-01-1.1-2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1: Общие правила для зданий», СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" – и РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";

Изготовление, монтаж и приемку металлоконструкций осуществлять в соответствии с требованиями НТП РК 03-01-1.1-2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1: Общие правила для зданий».

Установку конструкций каркаса производить на фундаменты только после проверки соответствия их проекту.

На всех металлоконструкциях предусмотреть огнезащиту, путем нанесения защитного лакокрасочного состава не менее двух слоев "Пламкор-2" по двум слоям грунтовки ГФ-021, обеспечивающих повышение огнестойкости конструкций до II степени.

Производство подземных работ вести с учетом всех существующих подземных коммуникаций, расположенных на территории строительной площадки по действующей исполнительной съемке.

Мероприятия по строительству в зимних условиях, проектом не предусмотрены.

Техника безопасности, охрана труда и противопожарные мероприятия.

Производство строительно - монтажных работ на объекте должно осуществляться в строгом соответствии со: СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. При производстве работ на строительной площадке расстояние между двумя и более механизмами должно быть не менее суммы радиусов их опасных зон + 5,0м. Опасные зоны для движения следует

оградить или сигналы видимые как в дневное время так и ночное время. Работать на кране разрешается только после обследования места его установки лицом, ответственным за безопасное перемещение грузов с записью в журнале.

Устройство и эксплуатация электроустановок осуществляется в соответствии с ПУЭ.

Производство земляных работ в зоне действующих коммуникаций, следует осуществлять под непосредственным руководством прораба, а в охранной зоне кабеля, под наблюдением работников электрохозяйств.

Перед допуском рабочих в траншеи глубиной более 1,3м должна быть проверена крепление стен.

До начала работ строительная площадка должна быть обеспечена противопожарным водоснабжением и комплектом первичных средств пожаротушения.

Ответственное лицо назначается из числа ИТР работающих на площадке.

Рабочие и служащие должны пройти обучение правилам пожарной безопасности.

Строительная организация должны обеспечить радио или телефонную связь с ближайшей пожарной частью.

## **6. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ СИСТЕМ ОБОРУДОВАНИЯ**

### **6.1 Электроснабжение**

#### **6.1.1 Исходные данные**

Исходными данными и основанием для разработки рабочего проекта «Строительство многоотопливной автозаправочной станции №22, по адресу Атырауская область Курмангазинский район, село Курмангазы, ул. Наркескен 32» являются:

- задание на проектирование объекта от 08.06.2022г;
- задания смежных отделов ТОО «КАТЭК».

Раздел «электроснабжение» разработан на основании и в соответствии со следующей нормативной технической документацией:

- ГОСТ 21.101-97 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ПУЭ РК-2015 Правила устройств электроустановок;
- 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»
- А5-92 Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях;

В данном разделе решены вопросы:

- электрооборудование, электроосвещение;
- внутриплощадочное электроснабжение;

Раздел «Внешнее электроснабжение» в объем данного проекта не входит и разрабатывается отдельным проектом в соответствии с № 27-5294 от 26.07.2021 г. АО «Атырау Жарык».

#### **6.1.2. Электрооборудование. Электроосвещение**

Основными электроприемниками являются асинхронные электродвигатели напряжением 380/220В мощностью до 5,5кВт технологических насосов резервуаров топлива, резервуаров СУГ, колонок ТРК, сантехвентиляторов, а также электронагреватели отопления, водонагреватели мощностью до 3 кВт.

По надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории. Приборы пожарной сигнализации имеют встроенный источник бесперебойного питания.

По характеристике окружающей среды технологические установки относятся к взрывоопасным

В-Iг, среда IIA-T3 (бензин) и IIA-T2 (СУГ). Помещения здания операторной относятся к нормальным.

Для распределения электроэнергии в электрощитовой предусматривается вводно-распределительное устройство 1ВРУ. (ввод питания предусматривается отдельным проектом).

Для электроприемников противопожарной насосной предусматривается два ввода на шкаф с АВР, поставляемый комплектно, в здании насосной (ввод питания предусматривается отдельным проектом).

Проектом предусматривается подключение погружных насосов резервуаров топлива, насосов СУГ и ТРК. Пусковая и защитная аппаратура устанавливается в шкафу индивидуального изготовления ШУН-ТРК, насосов СУГ в шкафу ШУ-СУГ, поставляемой комплектно с ТС «АМТ-ГАЗ».

Проектом предусматривается установка розеток для подключения электрообогревателей, водонагревателей. Розеточная сеть от автоматов с УЗО.

Распределительная сеть от шкафа ШР2, от которого запитаны вентсистемы, автоматически отключаются при пожаре.

Кабельные сети предусмотрены кабелями ВВГнг и прокладываются по кабельным конструкциям по стене.

В проекте предусмотрено рабочее, аварийное освещение и ремонтное освещение. Групповые сети однофазные, напряжением 220В.

Светильники предусмотрены светодиодные, тип в зависимости от назначения, характера окружающей среды.

Сети предусмотрены кабелем ВВГнг, проложены по стенам. Заземление светильников предусмотрены третьей жилой кабеля.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению, согласно ПУЭ РК. Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применяются следующие меры защиты.

Используется система зануления для чего прокладывается третья жила в однофазных сетях и пятая жила в трехфазных и питающих сетях. В распределительных щитах предусматривается устройство заземляющей шины.

В проекте предусматривается защита от заноса высокого потенциала, уравнивание потенциалов. Защита от заноса высокого потенциала выполняется путем присоединения входящих трубопроводов и арматуры фундаментов к наружному заземляющему устройству. Сопротивление контура заземления трансформаторных подстанций в любое время года должно быть не более 4 Ом.

### 6.1.3 Внутриплощадочное электроснабжение

Внутриплощадочные сети выполнены медным кабелем марки ВБбШв и ВВГ различных сечений в зависимости от потери напряжении. В траншее приняты бронированные ВБбШв и на лотках ВВГ.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к шине заземления ВРУ пятой (третьей) жилой кабеля, в соответствии с ПУЭ.

Проектом предусмотрено наружное освещение территории АЗС. Наружное освещение выполнено в соответствии с требованиями СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение». Норма освещенности для площадок СП принята 5-10 Лк.

Для освещения внутриплощадочных дорог приняты светодиодные светильники на опорах. Для освещения оборудования под навесами предусмотрены взрывозащищенные светодиодные светильники.

Светильники запитаны кабелем типа ВБбШв, проложенным в земле на отм. -0,7м. Управление предусмотрено посредством фотореле ФР-2.

### 6.1.4. Молниезащита и заземление

В соответствии СП РК 2.04-103-2013 2 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» проектируемые здания и сооружения оборудуются устройством молниезащиты по II категории.

Проектом предусматривается молниезащита наружных установок В-Iг –топливные резервуары, резервуары СУГ, ТРК - по II категории



Защита от прямых ударов молнии предусматривается отдельностоящими молниеотводами, ТРК под навесом – с использованием металлических конструкции кровли.

В проекте предусматривается:

- защита от прямых ударов молнии;
- защита от заноса высокого потенциала через входящие металлические трубопроводы;
- уравнивание потенциалов.

Молниепремники выполнены из отдельностоящих стальных труб различного диаметра. Высота молниеприемников выбрано согласно расчета и полностью покрывает площадку и защищает от прямых ударов молнии.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии СП РК 4.04-107-2013.

#### **6.1.5. Электрохимическая защита**

Настоящий проект защиты трубопроводов от электрохимической коррозии выполнен в соответствии с Гост 9.602-2016, СН РК 3.05-01-2013.

Исходными данными для проектирования электрохимзащиты стальных трубопроводов послужили: техническое задание, технологический план АЗС и инженерные изыскания.

Согласно данных по инженерным изысканиям, коррозионная активность грунта изменяется от низкой до высокой. На основании нормативных документов защите от электрохимической коррозии подлежат :

-стальные газопроводы Д 32,89, 159мм.

Основные факторы, определяющие интенсивность почвенной коррозии: тип грунта, состав и концентрация веществ, растворимых в грунте, влажность грунта, характер проникновения воздуха в грунт, наличие в грунте бактерий, температура и удельное сопротивление грунта.

Концепция построения системы защиты основывается на комплексном решении поставленных задач и применении современных методов их решения, обеспечивающих безаварийную и оптимальную работу подземных сооружений

Активная защита при почвенной коррозии осуществляется катодной поляризацией. Система катодной защиты наложенным током обеспечивает проектируемые сооружения достаточным поляризационным потенциалом. При осуществлении катодной поляризации подземных сооружений выдерживают средние значения минимального (-0.85 в) и максимального (-1.15 в) защитных потенциалов при помощи протекторных и катодных установок.

Технологическая система катодной защиты включает:

1) Установку катодной защиты, состоящей из станции катодной защиты, анодного заземления и соединительных кабелей.

В установках катодной защиты должны быть приборы для учета выходного напряжения, силы тока, оценки суммарного времени работы под нагрузкой.

Материал анодных заземлителей должен быть малорастворимый. Это обеспечивает наиболее рациональное использование мощности катодных станций и увеличивает срок службы.

2) Катодную поляризацию осуществляемую протекторами.

Для защиты стальных трубопроводов между емкостями и колонками предусматривается 2-е протекторные установки с протекторами марки ПМ.ПСС-3 n=3шт, которые подключаются через КИПы с блоком защиты. Для защиты стальных трубопроводов между колонками предусматривается 2 протекторные установки с протекторами марки ПМ.ПСС-3 n=2, которые подключаются через КИПы с блоком защиты.

Высокоэффективная работа средств электрохимической защиты зависит от непрерывной работы протекторных установок. От стабильности работы средств защиты зависит срок службы и безаварийное функционирование трубопроводов.

### **6.2 Автоматизация технологических процессов**

#### **6.2.1 Исходные данные**

Раздел «Автоматизация» разработан на основании задания на проектирование и принятых технических решений в смежных частях проекта (технологической, строительной).

### 6.2.2 Цели, назначение системы

Целью разработки настоящего проекта является строительство и эксплуатация многотопливной АЗС - здания операторной, металлического навеса над топливно-раздаточными колонками (ТРК), установка топливных резервуаров.

В состав проекта входит комплекс технологических сооружений и устройств, предназначенных для заправки автомобилей сжиженным газом.

### 6.2.3 Структура системы автоматизации

Управление топливно-раздаточными колонками осуществляется с помощью СУ «БУК TS-G», поставляемая с учетом всех современных требований к системам автоматизации АЗС.

В данном рабочем проекте для приема, хранения и выдачи потребителям сжиженного углеводородного газа (СУГ) принята газовая технологическая система АМТ-ГАЗ. Система «АМТ-ГАЗ» представляет собой единое заводское изделие, все приборы и средства автоматизации поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Технологическая система «АМТ-ГАЗ» включает:

- резервуары СУГ;
- насосное оборудование для выдачи СУГ;
- насосное оборудование для слива СУГ;
- запорную и предохранительную арматуру;
- электронную систему измерения уровня СУГ;
- трубопровод для СУГ;
- систему автоматизации технологического процесса.

### 6.2.4 Функции и задачи системы

Задачей системы управления «БУК TS-G» является:

- дистанционное управление ТРК;
- визуальный контроль за текущим состоянием всех ТРК и процессом отпуска топлива;
- прием и регистрация оплаты с помощью подключаемой к пульту контрольно-кассовой машины;
- учет движения топлива в резервуарах посредством подключения уровнемера.

Управление газовой технологической системой АМТ-ГАЗ осуществляется со щита управления. Щит автоматизации и управления предназначен для:

- дистанционного управления работой насосов ТС и АЦ;
- автоматического отключения насосов, перекрытия любой вероятной утечки СУГ и его паров из резервуаров хранения и сброса газа из технологических трубопроводов при возникновении аварийных ситуаций;
- подачи световых и звуковых сигналов: достижения предельного уровня наполнения резервуаров, обнаружения загазованности, контроля заземления АЦ, разгерметизации, превышения давления СУГ;
- распределения электрической энергии и управления технологическим процессом.

### 6.2.5 Объекты контроля и автоматизации

- местное управление насосом налива со стойки на ТС;
- управление насосом выдачи от ТРК;

- дистанционное измерение давления после насоса выдачи;
- кнопка сброса максимального давления после насоса выдачи;
- дистанционное измерение уровня в емкостях 1-6;
- кнопка «авария» на шкафу управления;
- кнопка «авария» на ТС;
- местное управление насосом слива со стойки на ТС;
- система контроля заземления автоцистерн;
- управление электроникой ТРК;
- измерение загазованности.

#### **6.2.6 Размещение и монтаж приборов и средств автоматизации**

Местные приборы контроля и преобразовательные датчики размещаются непосредственно на технологическом оборудовании или вблизи него. Закладные конструкции и место их установки для приборов и преобразователей приведены в чертежах марки «ТХ».

Датчики загазованности устанавливаются в местах наиболее вероятного скопления горючих газов и паров.

Прокладка кабеля МКЭШ 7х0,35, МКЭШ 5х0,5 в помещении осуществляется под перекрытиями с креплением скобами, спуску к шкафу системных блоков и персональному компьютеру пластиках каналах. Прокладка кабелей сигнализации, управления и питания от резервуаров до здания операторной, кабелей от ТРК до здания операторной предусмотрена в траншеях. Внутри помещений кабели прокладываются по стенам в коробах.

Монтаж приборов, соединительных коробок кабельных и трубных проводок выполнить в соответствии со СН РК 4.02-03-2012, СП РК 4.02-103-2012, СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 и ПУЭ.

### **6.3 Водоснабжение и канализация**

#### **6.3.1 Исходные данные**

Данный проект разработан на основании:

- договор №15/ЗКО от 08.06.2022 года на разработку ПСД «Строительство многотопливной автозаправочной станции №22, по адресу Атырауская область, Курмангазинский район, с. Курмангазы, ул.Наркескен, 32»;
- задание на проектирование объекта - приложение №1 к Договору №15/ЗКО на разработку ПСД «Строительство многотопливной автозаправочной станции №22, по адресу Атырауская область, Курмангазинский район, с. Курмангазы, ул.Наркескен, 32» от 08.06.2022 года;
- технологического задания;
- архитектурно-строительных чертежей, выполненных ТОО «КАТЭК».

Проект водоснабжения и канализации выполнен в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- ГОСТ 21.601-79 «Рабочие чертежи. Водопровод и канализация»;
- ГОСТ 21.205-93 «Условные обозначения элементов санитарно-технических систем»;
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный постановлением правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 г.;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;



- СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Проектом предусмотрены следующие системы водоснабжения и канализации:

- водопровод хозяйственно-питьевого (В1);
- трубопровод горячей воды (ТЗ);
- канализация бытовая (К1);

### 6.3.2 Система хозяйственно-питьевого водопровода

Источник водоснабжения – привозная вода через резервуары в насосной пожаротушения.

Потребный напор на хозяйственно-питьевые нужды составляет 13,5 м.

Расчетные расходы на хозяйственно-питьевые нужды приняты в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Таблица 6.3.2.1 - **Расчетные расходы на хозяйственно-питьевые нужды**

| № | Наименование системы                           | Потребный напор на вводе, м | Расход воды |      |      |            | Примечание                       |
|---|--|-----------------------------|-------------|------|------|------------|----------------------------------|
|   |  |                             | м³/сут      | м³/ч | л/с  | при пожаре |                                  |
| 1 | Водопровод хозяйственно-питьевой, в том числе: | 11.0                        | 4,96        | 4,61 | 2,34 |            |                                  |
|   | а) работники                                   |                             | 0,25        | 0,04 | 0,22 |            |                                  |
|   | б) прием душа                                  |                             | 2,0         | 2,0  | 0,8  |            |                                  |
|   | в) комната отдыха                              |                             | 2,5         | 2,5  | 1,0  |            |                                  |
|   | г) бытовка                                     |                             | 0,21        | 0,07 | 0,32 |            |                                  |
| 2 | горячее водоснабжение                          |                             |             |      |      |            | Приготовление в водонагревателях |
|   | а) работники                                   |                             | 0,11        | 0,02 | 0,13 |            |                                  |
|   | б) прием душа                                  |                             | 0,9         | 0,9  | 0,56 |            |                                  |
|   | в) комната отдыха                              |                             | 1,15        | 1,15 | 0,7  |            |                                  |
|   | канализация бытовая                            |                             | 4,96        | 4,61 | 3,94 |            |                                  |

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения - тупиковая с одним вводом.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2011 табл. 1 расход воды на внутреннее пожаротушение для бытовых зданий и помещений промышленных предприятий объемом 3 014,85 м³, не предусматривается.

Трубопроводы системы В1 выполняются:

- ввод - из полиэтиленовых напорных труб ПЭ 100 SDR17 «питьевая» по ГОСТ 18599-2001;
- разводка и подводы к санитарным приборам в санузлах - из полипропиленовых водопроводных труб PN=10 по ГОСТ 32415-2013;

Разводку полипропиленовых труб систем В1 выполнять скрыто в подшивном потолке, штукатурке или в полу.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

В местах прохода труб систем В1 через строительные конструкции выполнить гильзы.

На ответвлениях от магистральной сети предусмотрена установка запорной арматуры.

### 6.3.3 Система горячего водопровода

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателях «Electrolux» накопительного типа - 5 шт.

Проектом приняты следующие емкости водонагревателей:

- 30 л - 2 шт. - расположенные в комнате матери и ребенка и в тамбуре санузла мужского;

- 50 л - 1 шт. - расположен в мужском туалете;
- 100 л - 2 шт. - расположенные в мужской и женской душевых.

Трубопроводы системы ТЗ выполняются из полипропиленовых водопроводных армированных труб PN=20 по ГОСТ 32415-2013.

Разводку полипропиленовых труб систем ТЗ выполнять скрыто в подшивном потолке, штукатурке или в полу.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

В местах прохода труб систем ТЗ через строительные конструкции выполнить гильзы.

#### 6.3.4 Система хозяйственно-бытовой канализации

В здании предусмотрена система бытовой канализации для отвода стоков от сан. приборов в наружные сети.

Трубопроводы системы К1 выполняются:

- отводящие трубопроводы от санитарных приборов - из поливинилхлоридных канализационных тонкостенных труб по ГОСТ Р 51613-2000;
- стояки - из поливинилхлоридных канализационных толстостенных труб по ГОСТ Р 51613-2000;
- вытяжная часть стояка выполняется из канализационных чугунных труб по ГОСТ 6942-98;
- разводка в земле и выпуски - из полипропиленовых труб кольцевой жесткости SN4 по ГОСТ Р 54475-2011.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На сети канализации предусмотрено устройство ревизий и прочисток. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше плоской кровли.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен наружным водостоком по чертежам марки АР.

Участок стояка К1 выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см, перед заделкой стояка раствором трубу обернуть рулонным изоляционным материалом без зазора.

Монтаж сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013.

Заделку отверстий следует выполнять после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Таблица 6.3.4.1 - Основные показатели систем канализации

| № | Наименование системы | Расход воды         |                   |      |
|---|----------------------|---------------------|-------------------|------|
|   |                      | м <sup>3</sup> /сут | м <sup>3</sup> /ч | л/с  |
| 1 | Канализация бытовая  | 4,96                | 4,61              | 3,94 |

### 6.4. Наружные сети водопровода и канализация

#### 6.4.1 Наружные сети водопровода

На территории АЗС запроектированы система хозяйственно-питьевого, противопожарного водопровода.

Питьевая вода – привозная, бутилированная вода, доставляется по мере необходимости.

Водопровод обеспечивает хозяйственно-бытовые нужды рабочих и работающего персонала.

Согласно СП РК 3.03-107-2013 «Автозаправочные станции стационарного типа» и СН РК 3.03-07-2012 «Технологическое проектирование. Автозаправочные станции стационарного типа».

Источник водоснабжения площадки является привозная вода, которая насосами подается в сеть противопожарного водопровода.

Источником хозяйственно-бытового водоснабжения для АЗС является привозная вода. Ёмкости с хозяйственно-бытовой водой установлены в насосной станции пожаротушения.

Наружная сеть хозяйственного водопровода запроектирована из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Трубопроводы водяных сетей необходимо промывать гидропневматическим способом водой питьевого качества до полного осветления промывочной воды. По окончании промывки трубопроводы должны быть продезинфицированы путем их заполнения водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 мг/л при времени контакта не менее 6 ч. После промывки результаты лабораторного анализа проб промывной воды должны соответствовать требованиям нормативной документации РК. О результатах промывки (дезинфекции) санитарно-эпидемиологической службой составляется заключение.

#### 6.4.2 Наружное пожаротушение

##### Насосная станция

Для подачи воды на нужды внутреннего и наружного пожаротушения, предусматривается насосная станция пожаротушения. Насосная станция представляет собой заглубленное капитальное здание.

Внутри насосной размещаются основные насосы пожаротушения, мембранный бак, трубная обвязка, запорная и регулирующая арматура.

Предусматривается два основных рабочих насоса пожаротушения характеристиками каждого  $Q=64,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=44,0 \text{ м}$  – один - рабочий, и один резервный. Мощность каждого насоса 11 кВт. Применяются насосы вертикальные многоступенчатые LVR 64-2.

Подземные резервуары пожаротушения  $100 \text{ м}^3$

Расчет объема противопожарных резервуаров для многотопливной АЗС №22.

1. Согласно Приложению 7 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", утвержденный постановлением правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 г. для общественных зданий при количестве этажей до 2-х, при объеме здания до 5 тыс.  $\text{м}^3$  независимо от их степени огнестойкости, расход на наружное пожаротушение составляет 10 л/с. Продолжительность тушения пожара принята 3 часа. Часовой расход воды  $Q \text{ час} = 36 \text{ м}^3/\text{ч}$ . За время тушения пожара (3 часа). Пожарный объем воды в резервуаре:

$$V=36 \times 3=108 \text{ м}^3$$

Количество резервуаров одного назначения в одном узле должно быть не менее двух, при этом соединение каждого резервуара с подающими и отводящими трубопроводами должно быть самостоятельным, без устройства между соседними резервуарами общей камеры переключения.

$$V(1,2)=108/2=54 \text{ м}^3$$

2. Согласно СН РК 3.03-13-2014 п.23 по согласованию с территориальными подразделениями ГПС подача воды на наружное пожаротушение и орошение может осуществляться посредством насосной станции пожаротушения от противопожарных водоемов или резервуаров общей вместимостью не менее 200  $\text{м}^3$ , расположенных от АЗС на расстоянии не более чем 200 м. Время восстановления после пожара неприкосновенного запаса воды не должно превышать 24 ч.

3. Для хранения противопожарного запаса воды на нужды внутреннего и наружного пожаротушения на объекте принимаем два резервуара по 100  $\text{м}^3$  каждый. Резервуары железобетонные подземного исполнения.

Наружное пожаротушение АЗС с расходом 10 л/сек согласно СП РК 3.03-107-2013 п.102, осуществляется от двух пожарных гидрантов, установленных в колодцах данной сети водопровода. Согласно п. 9.1.8 СН РК 4.03-02-2012 наружное пожаротушение АЗС предусмотрено от 2-х пожарных гидрантов ПГ1 и ПГ2 установленных на проектируемой водопроводной сети. Кроме того, АЗС оснащаются передвижными первичными средствами пожаротушения из расчета:

- на заправочный островок, имеющий до 4 топливораздаточных колонок, должны предусматриваться два передвижных порошковых огнетушителя (емкостью не менее 50 л каждый) для тушения загораний заправляемой техники, один воздушно-пенный огнетушитель (емкостью не менее 10 л) и один порошковый огнетушитель (емкостью не менее 5 л);
- на заправочный островок, имеющий от 4 до 8 топливораздаточных колонок, два передвижных порошковых огнетушителя (емкостью не менее 50 л каждый) для тушения загораний заправляемой техники, два воздушно-пенных огнетушителя (емкостью не менее 10 л) и два порошковых огнетушителя (емкостью - 5 л). Размещение огнетушителей должно предусматриваться на заправочных островках;
- каждый заправочный островок должен быть оборудован самосрабатывающим модулем пожаротушения.

Для определения местонахождения пожарного гидранта устанавливаются указательные знаки, выполненные из листа металла толщиной 1мм, размером 560х710, в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 «ССвт. Монтажная техника защиты объектов. Общие требования».

Наружная сеть противопожарного водопровода закольцована, из напорных полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 13,6 "техническая" по ГОСТ 18599-2001 Ø125х9.2мм, подземной прокладки со стационарной установкой пожарных гидрантов.

#### **ОТ-Трубопровод отводящий от резервуаров в насосную станцию**

Водопровод запроектирован для забора и подачи воды из резервуаров в насосную станцию. Трубопровод от резервуаров до насосной станции, а также напорный трубопровод для слива в мокрые колодцы запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 13,6 "техническая" по ГОСТ 18599-2001 Ø160х9.5.

#### **6.4.3 Канализация К1**

Сети бытовой канализации запроектированы самотечные. Отвод внутриплощадочных сетей выполнен самотеком в запроектированную выгребную яму.

Канализация запроектирована из труб SN8 PE ГОСТ Р 54475, диаметром 100,200 мм. Колодцы приняты из железобетонных элементов по т.п. 902.09-22.84. Обратную засыпку трубопроводов из полиэтиленовых труб выполнить песчаным грунтом на высоту не менее 30см над верхом трубы. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазах между стенкой траншеи и трубой, а так же всего защитного слоя производить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см над трубопроводом производить ручным инструментом, п. 9.10.4 СН РК 4.01-05-2002.

Стоки отводятся в проектируемый септик накопитель объемом 9,0 м<sup>3</sup>. По мере накопления стоков производится их откачка из септика спецавтотранспортом с последующим вывозом в места согласованные с СЭС района.

Монтаж и испытания ПЭ трубопроводов вести в соответствии с ГОСТ 18599-2001.

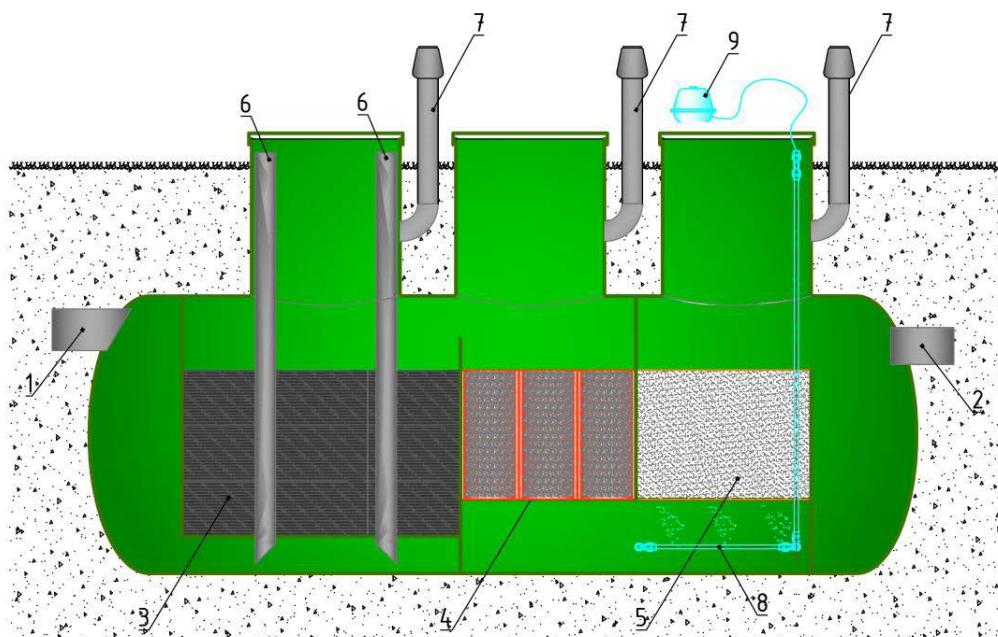
#### **6.4.4 Ливневая канализация К2**

Система дождевой канализации предусмотрена для отвода дождевых и талых стоков с проектируемой площадки. Дождевые стоки собираются по лоткам до дождеприемных колодцев, далее по трубам SN8 PE ГОСТ Р 54475 диаметром 315 мм отводятся на ЛОС производства ТОО "ТД ЭКОЛОС". ЛОС производительностью 6 л/сек поставляются в комплектно-блочном исполнении полной заводской готовности к монтажу. После очистки дождевые стоки поступают в накопительную емкость с возможностью повторного использования для полива зеленых насаждений и мытья асфальтобетонных покрытий. По мере заполнения накопительной емкости, воду откачивают ассенизаторской машиной с последующим вывозом в места согласованные с СЭС района.

Таблица. Качественные параметры сточной воды

| Показатель | Исходные параметры, | Параметры на выходе | Нормативы сброса, |
|------------|---------------------|---------------------|-------------------|
|------------|---------------------|---------------------|-------------------|

|                     | (мг/л) | после очистки, (мг/л) | (мг/л) |
|---------------------|--------|-----------------------|--------|
| Нефтепродукты       | 100    | 0,3                   | 0,3    |
| Взвешенные вещества | 900    | 3                     | 3      |



1. Подводящий трубопровод, 2. Отводящий трубопровод, 3. Блок с трубчатыми фильтрами-сепараторами, 4. Блок с фильтрующими элементами с загрузкой, 5. Сорбционный блок, 6. Стояк откачки осадка, 7. Вентиляционный стояк, 8. Аэрационная система, 9. Компрессор.

#### Расчет объема поверхностных вод.

Расчет объема ливневых и талых вод осуществлялся на основании СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

#### Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяется по формуле:

$$W_r = W_l + W_T + W_M$$

где  $W_l$ ,  $W_T$  и  $W_M$  - среднегодовой объем дождевых, талых и поливочных вод, м<sup>3</sup>.

Среднегодовой объем дождевых ( $W_l$ ) и талых ( $W_T$ ) вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, определяется по формулам:

$$W_l = 10h_l \Psi_l F;$$

$$W_T = 10h_T \Psi_T F;$$

где  $F$  - общая площадь стока, га,  $F=0.94$  га;

$h_l$  - слой осадков, мм, за теплый период года,  $h_l=103$  мм;

$h_T$  - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния,  $h_T=73$  мм;

$\Psi_l$  и  $\Psi_T$  - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.  $\Psi_l=0.7$  (для водонепроницаемых покрытий),  $\Psi_T=0.6$ .

$$W_l = 10 \times 103 \times 0,7 \times 0.94 = 678 \text{ м}^3;$$

$$W_T = 10 \times 73 \times 0,6 \times 0.94 = 412 \text{ м}^3;$$



Общий годовой объем поливомоечных вод  $W_M=0 \text{ м}^3$ .

$$W_r = W_L + W_T + W_M = 678 + 412 + 0 = 1090 \text{ м}^3.$$

#### Определение расчетных объемов поверхностных сточных вод при отведении их на очистку.

Объем дождевого стока от расчетного дождя  $W_{Oч}$ ,  $\text{м}^3$ , отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле:

$$W_{Oч} = 10 h_A F \Psi_{mid},$$

где  $F$  - общая площадь стока, га,  $F=0.94$  га

$h_A$  - слой осадков за сутки, сток от которого подвергается очистке в полном объеме,  $h_A=5.1$  мм;

$\Psi_{mid}$  - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока  $\Psi$ , для разного вида поверхностей по табл. 11, п. 5.3.8),  $\Psi_{mid}=0,95$ .

$$W_{Oч} = 10 \times 5.1 \times 0.94 \times 0,95 = 45.5 \text{ м}^3.$$

Максимальный суточный объем талых вод  $W_{Tcyт}$ ,  $\text{м}^3$ , в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения с селитебных территорий и промышленных предприятий, определяется по формуле:

$$W_{Tcyт} = 10 \times \Psi_T \times K_y \times F \times h_c$$

где  $\Psi_m$  - общий коэффициент стока талых вод (принимается от 0,5 до 0,7),  $\Psi_T=0.6$ ;

$F$  - площадь стока, га,  $F=0.94$  га;

$h_c$  - слой талых вод за 10 дневных часов, мм, принимается в зависимости от расположения объекта;  $h_c=7.0$  мм;

$K_y$  - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле:

$$K_y = 1 - F_y / F = 1 - 0.5 / 0.94 = 0.47$$

где  $F_y$  - площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками)  $F_y=0.50$  га.

$$W_{Tcyт} = 10 \times 0.6 \times 0.47 \times 0.94 \times 7 = 18.6 \text{ м}^3.$$

#### Расчетные расходы дождевых вод

Расходы дождевых вод  $q_r$ , л/с, следует определять методом предельных интенсивностей по формуле:

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}},$$

где  $z_{mid}$  - среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока,  $z_{mid}=0.3$ ;

$A, n$  - параметры,  $A=24.07$ ,  $n=0.3$ ;

$F$  - расчетная площадь стока, га,  $F=0.94$  га;

$t_r$  - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин,  $t_r=10.77$ .

Расчетный расход дождевых вод для гидравлического расчета дождевых сетей  $q_{cal}$ , л/с, следует определять по формуле:

$$q_{cal} = \beta q_r,$$



где  $\beta$  - коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима,  $\beta = 0.8$ .

Параметры  $A$  и  $n$  надлежит определять по результатам обработки многолетних записей самопишущих дождемеров, зарегистрированных в данном конкретном пункте. При отсутствии обработанных данных допускается параметр  $A$  определять по формуле:

$$A = q_{20} \cdot 20^n \left( 1 + \frac{18P}{18 m_r} \right)^\gamma,$$

где  $q_{20}$  - интенсивность дождя, л/с на 1 га, для данной местности продолжительностью 20 мин при  $P$  равном 1 году,  $q_{20}=20$  л/с;

$n$  - показатель степени,  $n=0.3$ ;

$m_r$  - среднее количество дождей за год,  $m_r=30$ ;

$P$  - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя,  $P=0.33$ ;

$\gamma$  - показатель степени,  $\gamma=1.72$ .

$$A=20 \times 20^{0.3} (1 + (-0.48/1.48))^{1.72} = 24.07$$

**Расчетную продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам  $t_r$ , мин, следует принимать по формуле:**

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p,$$

где  $t_{con}$  - продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин,  $t_{con}=10$  мин.;

$t_{can}$  - продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам до дождеприемника

$$t_{can} = 0,021 \cdot \sum \frac{l_{can}}{v_{can}},$$

где  $l_{can}$  - длина участков лотков, м,  $l_{can}=77$  м;

$v_{can}$  - расчетная скорость течения на участке, м/сек,  $v_{can}=2$  м/сек.

$$t_{can} = 0,021 \times \sum 77/2 = 0.81 \text{ мин.}$$

$t_p$  - продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого сечения, определяемая по формуле:

$$t_p = 0,017 \cdot \sum \frac{l_p}{v_p},$$

где  $l_p$  - длина расчетных участков коллектора, м,  $l_p=29$  м;

$v_p$  - расчетная скорость течения на участке, м/сек,  $v_p=7$  м/сек.

$$t_p = 0,017 \times \sum 29/7 = 0.07 \text{ мин.}$$

$$t_r = 10 + 0.81 + 0.07 = 10.88 \text{ мин.}$$

Расход дождевых вод:

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}},$$

$$q_r = (0.3 \times 24.07^{1,2} \times 0.94) / (10.88^{1,2 \times 0,3 - 0,1}) = 6.9 \text{ л/с}$$

Расчетный расход дождевых вод:

$$q_{cal} = \beta q_r,$$

$$q_{cal} = \beta q_r = 0.8 \times 6.9 = 5.52 \text{ л/с}$$

### Охрана окружающей среды

Анализ информации о влиянии подобных проектов на здоровье населения близ лежащих территорий и окружающей среды исключён, кроме аварийных ситуаций и производства работ.

Минимальное отрицательное воздействие трубопроводов на окружающую среду достигается:

- рациональным выбором трассы прокладки, при котором к минимуму сведено прохождение его по озелененным участкам;
- обеспечение конструктивной надёжности работы и эксплуатации трубопроводов.

## 6.5 Отопление и вентиляция

### 6.5.1 Общая часть

Рабочий проект отопления и вентиляции выполнен на основании технического задания и архитектурно-строительных чертежей, в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК 3.03-107-2013 «Автозаправочные станции»

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования холодный период  $t_n = -24,9^\circ\text{C}$

Расчетные параметры внутреннего воздуха холодный период  $t_{вн} = 18^\circ\text{C}$ .

### 6.5.2 Отопление

Источник теплоснабжения - электроэнергия.

В качестве отопительных приборов приняты электроконвекторы Electrolux ECH/AGI, состоящие из конвекционной камеры, нагревательного элемента, защиты от перегрева и регулятора температуры.

### 6.5.3 Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим, и с естественным побуждением. Приточная установка и каналные вентиляторы подвесные под потолком и система включается от щита управления.

Воздуховоды вытяжных систем приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 - класса «Н» нормальные. Наружные воздуховоды теплоизолируются матами минераловатными изоляцией «URSA M25Ф» толщиной 50мм.

#### 6.5.4 Кондиционирование

Для охлаждения воздуха, устанавливаются автономные кондиционеры, обеспечивающие индивидуальный климат и нормируемую температуру воздуха в помещении и оборудованные автоматической системой управления.

Таблица 6.5.4.1 - Основные показатели

| № | Наименование | Период года | Расход теплоты, Вт |            |                       |         | Расход холода Вт | Установленная мощность э/двигателя, кВт |
|---|--------------|-------------|--------------------|------------|-----------------------|---------|------------------|---|
|   |              |             | отопление          | вентиляцию | горячее водоснабжение | Общий   |                  |   |
| 1 | АЗС 18       | Зима        | 115 440            | 62 506     | -                     | 177 946 | -                | -                                       |

#### 6.5.5. Технические требования к оборудованию

Отопительно-вентиляционное оборудование, применяемое в данном проекте, соответствует новейшим стандартам и имеет высокие теплотехнические и аэродинамические характеристики.

Электронагреватели предусматриваются заводского изготовления, в комплекте с креплениями для установки на пол, с запорной арматурой, и окрашены в заводских условиях.

Приточные установки и кондиционеры предусматриваются заводского изготовления в комплекте:

- с полной внутренней тепло- и звукоизоляцией;
- со съемными панелями доступа;
- с эффективными фильтрами для очистки воздуха;
- с полным комплектом средств управления, контроля, регулирования и автоматизации;
- с системой защиты воздухонагревателей от замораживания;
- с установкой в обвязке воздухонагревателей и воздухоохладителей циркуляционных насосов.

Воздуховоды вытяжных систем приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ14918-80 - класса «Н» нормальные. Воздуховоды поставляются на строительную площадку готовыми к монтажу, в заводской изоляции.

#### 6.5.6. Мероприятия по снижению шума

Все вентиляционное оборудование снабжено средствами снижения и глушения шума.

Для достижения в помещениях нормируемых уровней шума, создаваемого работающим оборудованием систем отопления и вентиляции, предусматриваются следующие мероприятия:

- применение оборудования с пониженным уровнем шума;
- применение виброизолированных вентиляторов, соединенных с воздуховодами гибкими вставками из негорючих материалов;
- установка глушителей шума на приточных и вытяжных воздуховодах.

На прилегающий к территории комплекса уровень шума, создаваемый работающим оборудованием систем отопления и вентиляции, не превышает допустимого уровня шума.

#### 6.5.7. Автоматизация систем теплоснабжения и вентиляции

Для обеспечения требуемых условий воздушной среды в помещениях, повышения надежности работы систем, экономии тепла, электроэнергии предусматриваются следующие мероприятия:

- поддержание заданных параметров воздушной среды, теплоносителя и холодоносителя в зависимости от нагрузки и местных климатических условий;
- защита воздухонагревателей от замораживания;

- местное и дистанционное управление вентиляционными системами;
- местный и дистанционный контроль за параметрами воздушной среды, теплоносителя и холодоносителя;
- блокировка вентиляционного оборудования между элементами самой вентсистемы системами противопожарной защиты;
- отключение систем вентиляции при пожаре автоматическое и ручное.

## **6.6 Автоматическая пожарная сигнализация**

### **6.6.1 Исходные данные**

Проектом корректировки ранее запроектированной АЗС - строительство дополнительного объекта быстрого питания и обслуживания, по требованию Задания на проектирование запроектирована автоматическая пожарная сигнализация.

### **6.6.2 Цели, назначение системы**

Система пожарной сигнализации предусматривается для обнаружения пожара в проектируемом здании объекта быстрого питания в начальной стадии его развития и передачи сигналов тревоги о пожаре на ППК. Основой для системы обнаружения пожара является следующее:

- обнаружение пожара на раннем этапе;
- включение световой и звуковой сигнализации для предупреждения персонала об опасности.

Управление автоматической пожарной сигнализацией и СОУЭ осуществляется с пульта контроля и управления находящегося в помещении офиса менеджеров (помещение №12).

### **6.6.3 Состав оборудования системы:**

#### **Пульт контроля и управления охранно-пожарный «С 2000»**

Пульт контроля и управления охранно-пожарный «С 2000» объединяет подключенные к нему приборы в одну систему, обеспечивая их взаимодействие между собой.

Микропроцессор управляет всей работой прибора: осуществляет опрос клавиатуры и вывод символьной информации на ЖКИ, циклически опрашивает по интерфейсу RS-485 подключенные приемно-контрольные приборы, осуществляет работу с энергонезависимой памятью, управляет световым индикатором и звуковым сигнализатором.

Энергонезависимая память предназначена для хранения базы данных пульта и буфера сообщений. Микросхема энергонезависимой памяти представляет собой электрически стираемое, постоянное запоминающее устройство с последовательным интерфейсом I2C.

Преобразователь интерфейса RS-485 предназначен для преобразования передаваемых сигналов логических уровней (0 В, +5 В) в сигналы интерфейса RS-485, а также преобразования принимаемых сигналов уровней RS-485 в сигналы логических уровней.

ЖКИ отображает информацию, соответствующую текущему режиму работы пульта, или принятые сообщения. Клавиатура состоит из 16 кнопок с подсветкой. Светодиодный индикатор отображает состояние пульта и интерфейса.

Звуковой сигнализатор предназначен для выдачи различных звуковых извещений.

- прибор приемно-контрольный Сигнал-10

В качестве приемно-контрольного и управляющего оборудования используется “Сигнал-10”. Прибор осуществляет контроль извещателей, модулей системы и линий передачи данных;

- автоматические пожарные извещатели ИП 212-87КК

обнаружение возгорания в зданиях и сооружениях; в зависимости от назначения защищаемого объекта и его категории устанавливаются соответствующие типы извещателей

- ручные пожарные извещатели (ИПР-ЗСУ, ИП 535-07е)

для оповещения аттестованного дежурного оператора и обслуживающего персонала, при обнаружении возгорания, техническим персоналом активизируется один из ручных извещателей,

- пожарные оповещатели

при пожаре включаются световые и звуковые пожарные оповещатели ЗОВ, установленные в зданиях с постоянным присутствием дежурного и обслуживающего персонала.

#### **6.6.4 Принцип работы приемно-контрольного прибора**

Напряжение с измерительных резисторов шлейфов сигнализации поступает на вход коммутатора. Процессор, управляя коммутатором, поочередно подключает вход встроенного АЦП к шлейфам сигнализации. При этом определяется текущее состояние каждого ШС. По изменению состояния шлейфов процессор фиксирует факты не взятия, взятия на охрану, срабатывание извещателей в ШС и др., передавая соответствующие сообщения по интерфейсу RS-485 на «С 2000». Шлейфы пожарной сигнализации находятся в режиме круглосуточной охраны.

При срабатывании одного пожарного дымового извещателя система переходит в состояние «Тревога», при срабатывании второго извещателя в состояние «Пожар».

#### **6.6.5 Размещение оборудования и приборов**

Пульт контроля и управления охранно-пожарный «С 2000», блок Сигнал-10 предназначены для установки внутри закрытых помещений (в том числе неотапливаемых) и рассчитан на круглосуточный режим работы. Конструкция блока не предусматривает его использования в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях. Ручные пожарные извещатели монтируются внутри защищаемых помещений у выходов на путях возможной эвакуации при пожаре на стенах или строительных конструкциях на высоте не более 1,5 м.

#### **6.6.6 Электропитание приборов пожарной сигнализации**

Электропитание блока осуществляется с помощью одного или двух (основной + резервный) источников постоянного тока напряжением 12 или 24 В. В качестве источников питания предусмотрен блок резервного питания с аккумуляторами БРП 12/3/40.

### **6.7 Система видеонаблюдения**

#### **6.7.1 Исходные данные**

Раздел «Система видеонаблюдения» разработан на основании задания на проектирование и принятых технических решений в смежных частях проекта (технологической, строительной). Система видеонаблюдения запроектирована для объекта быстрого питания и обслуживания.

#### **6.7.2 Цели, назначения системы**

Проектом предусматривается IP система видеонаблюдения на базе оборудования CMD.

СВН предназначена для визуального контроля входов в здание и придомовой территории с фиксацией происходящих событий в архив, отображения служебной информации на мониторе, расположенном в помещении офиса менеджеров (помещ. №12) и повышения эффективности службы безопасности.

Цели создания СВН:

- уменьшение материальных потерь вследствие предупреждений противоправных действий в результате психологического фактора наличия системы видеонаблюдения;
- регистрация административных правонарушений;
- уменьшение потерь от техногенных аварий (пожара, затопления и т.д. ) за счет раннего обнаружения;
- уменьшение времени на принятие правильного решения при возникновении внештатных ситуаций;

- обеспечение возможности анализа внештатных ситуаций по архиву событий в охраняемых зонах;
- сопровождение нарушителя и наведение на него группы быстрого реагирования.

Установка представляет собой простой и быстрый процесс, поскольку камеры поставляются в полностью собранном и готовом к работе состоянии.

Крепление видеокамеры, устанавливаемой на фасаде здания, осуществлять при помощи крепежа из комплекта поставки камеры.

Прокладку кабелей в здании осуществлять в гофрированной трубе.

Питание камер осуществляется по технологии PoE.

### **6.7.3 Состав оборудования системы видеонаблюдения**

Система видеонаблюдения построена на оборудовании компании «HikVision», и включает в себя следующие оборудования:

- 2 Мп цилиндрическая уличная IP-камера с фиксированным объективом и ИК-подсветкой DS-2CD2023G0E-I-;
- 2 мегапиксельная купольная IP камера и ИК-подсветкой DS-2CD2122FWD-I;
- 2 Мп уличная цилиндрическая IP-камера с ИК-подсветкой до 30 м;
- 16-ти канальный IP-видеорегистратор с PoE, 2 SATA HDD до 8ТБ 16 PoE интерфейсов;
- Специализированный монитор для Систем Видеонаблюдения, тип экрана TFT-LED подсветка, размерами экрана 21.5", DS-D5022QE-B производства HIKVISION.

При монтаже оборудования и прокладке кабельных линий следует руководствоваться ПУЭ РК и эксплуатационной документацией на изделия.

Технические решения, принятые в проекте, разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

## **7. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ**

Атырауская область не относится к регионам повышенной опасности конфликтов классового, межэтнического и межконфессионального характера, а также сепаратизма.

Акты проявления терроризма, связанные с организованными преступными формированиями в результате борьбы за сферы влияния, на аналогичных объектах отсутствуют.

Таким образом, учитывая социально-политическую обстановку, наиболее вероятным может быть проявление терроризма, связанного с целенаправленным причинением максимального ущерба объекту, заключающемся:

- в несанкционированном вмешательстве в деятельность объектов строительства;
- в проведении строительно-монтажных, земляных, сварочных и других работ с применением огня без получения соответствующих санкций и несоблюдения правил безопасности.

Террористические угрозы могут проявиться в актах техногенного террора, таких как поджоги, подрывы, нарушения технологического процесса (изменение режима ведения процесса, механическое воздействие на оборудование) и как вследствие, изменение параметров технологического процесса, приводящие к взрывам, пожарам, утечкам газа или к усугубляющим их последствиям.

В качестве критериев уязвимости промышленного объекта рассматриваются следующие факторы:

- возможность доступа на объект;
- возможность доступа к технологическому оборудованию или к системам его управления;



- возможность вмешательства в управление технологическим процессом или повреждения этой системы и оборудования, приводящее к аварии.

Устойчивость проектируемого объекта и в т.ч. его защита от терактов обеспечивается за счет проведения следующих мероприятий:

- создания системы физической и технологической защиты;
- осуществление технической укреплённости объекта строительства;
- наличие автоматических систем управления на случай постороннего вмешательства в деятельности объекта;
- разработка порядка действий эксплуатационного персонала при угрозе постороннего вмешательства, ее предотвращения, обнаружении реализации угроз (аварии) и ликвидации последствий их реализации.