ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
бас директорының
бірінші орынбасары

Қ.Құмаділдин

«Алматы облысы Алакөл ауданының «Достық» стансасы маңында орналасқан қуаты жылына 350,0 мың тонна «сұйытылған» көмірсутек» «Дружба» газ толтыру станциясы». Қуатын жылына 1,0 млн.т-ға дейін ұлғайтып түзету» (сметалық құжаттамасысыз)»
жобасы бойынша

2012 жылғы 16 қазандағы № 01-626/12

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«КаспийГазТерминал» ЖШС,
Алматы қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Қазақ мұнай және газ
тасымалдау институты» ЖШС,
Алматы қаласы

Астана қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

Утверждаю:

Первый заместитель
генерального директора
РГП «Госэкспертиза»

К. Жумадильдин

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-626/12 от 16 октября 2012 г.

по проекту
**«Газонаполнительная станция «Дружба»
мощностью 350,0 тыс. т/год «сжиженных» углеводородов»,
расположенная в районе ст. «Достык» Алакольского района
Алматинской области». Корректировка с увеличением
мощности до 1,0 млн. т/год» (без сметной документации)»**

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «КаспийГазТерминал»,
г. Алматы

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский институт
транспорта нефти и газа»,
г. Алматы

г. Астана

1. НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Газонаполнительная станция «Дружба» мощностью 350,0 тыс. т/год «сжиженных» углеводородов», расположенная в районе ст. «Достык» Алакольского района Алматинской области». Корректировка с увеличением мощности до 1,0 млн. т/год» (без сметной документации)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 24 мая 2012 года № 205 и дополнительным соглашением от 28 сентября 2012 года № 1 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа».

Ранее было выдано заключение по проекту «Газонаполнительная станция «Дружба» мощностью 350,0 тыс. т/год «сжиженных углеводородов», расположенная в районе ст. «Достык» Алакольского района Алматинской области» № 01-151/10 от 11 марта 2010 года.

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «КаспийГазТерминал», г. Алматы.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы (лицензия ГСЛ № 000337 от 26 апреля 1995 года, 01338Р № 0042734 от 17 марта 2010 года на раздел охрана окружающей среды).

ГИП – Ауганбаев М. М. (приказ № 68-П от 22 ноября 2011 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Инвестиции ТОО «КаспийГазТерминал».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на разработку проектной документации «Газонаполнительная станция «Дружба» мощностью 350,0 тыс. т/год «сжиженных углеводородов», расположенная в районе ст. «Достык» Алакольского района Алматинской области». Корректировка с увеличением мощности до 1,0 млн. т/год (без сметной документации)», утвержденное ТОО «КаспийГазТерминал» от 11 февраля 2012 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Алакольского района» от 23 декабря 2011 года № 65;

постановление акима Алакольского района об отводе земельного участка на право собственности КГТ № 12350 от 26 декабря 2011 года;

акт выбора и обследования площадки для строительства и обслуживания ГНС в Достыкском поселковом округе Алакольского района от 22 декабря 2011 года;

акт на право частной собственности на земельный участок № 03-255-164-216 для ГНС, выданный Отделом земельных отношений Алакольского района от 1 февраля 2012 года № 2188;

акт на право частной собственности на земельный участок № 03-255-164-217 для ГНС, выданный Отделом земельных отношений Алакольского района от 1 февраля 2012 года № 2189;

письмо ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области» о регистрации водозаборных скважин № 2240, 2241 от 4 июля 2011 года № 25-4-25-4/939/1270;

инженерно-геологические изыскания, выполненные Казахским Научно-исследовательским и проектным институтом химической промышленности «КАЗНИИХИМПРОЕКТ» в 2009 году (инв. № 56545).

Технические условия:

филиал АО «Национальная компания «Қазақстан Темір Жолы» станция «Достык» на примыкание подъездных железнодорожных путей на станции «Достык» от 15 января 2010 года № ЦПТЦ/69-и;

ГУ «Алматинский областной департамент Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан» - на устройство примыкания по автодороге Ушарал-Достык к перевалочной базе «Достык» (письмо от 13 декабря 2011 года № 19-06-01/2-1-4490;

филиал АО «Национальная компания «Қазақстан Темір Жолы» дирекция магистральной сети Департамент электрофикации и энергетики – на электроснабжение от 5 января 2012 года № ЦЭ/03-и.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Алматинское отделенческое управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора на транспорте Министерства здравоохранения Республики Казахстан – санитарно-эпидемиологическое заключение от 13 марта 2012 года № 06-23-24;

Департамент по чрезвычайным ситуациям Алматинской области Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан – согласование проекта в части промышленной безопасности от 4 июня 2012 года № 23-12/11.4-1866;

Департамент внутренних дел Алматинской области Управления дорожной полиции – согласование дорожных знаков и линий дорожной разметки от 16 января 2012 года письмом от 23 января 2012 года № 6-8-131/Б16;

АО «КаздорНИИ» Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт «КаздорНИИ» Министрества транспорта и коммуникаций Республики Казахстан – согласование подъездной автомобильной дороги к перевалочной базе «Достык» письмом от 11 июля 2012 года № 616/09-01;

АО «Национальная компания «Қазақстан Темір Жолы» – согласование проекта на примыкание подъездных железнодорожных путей ТОО «КаспийГазТерминал» на ст. «Достык» от 10 марта 2010 года № ЦПТЦ/354-и;

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Алматинской области» – согласование добычи подземных вод из скважин № 2240, 2241 от 18 мая 2011 года № 5-3166;

ГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» – согласование условий водопользования от 29 июня 2011 года № 24-08-02/2146;

ГУ «Балхаш-Алакольский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» – заключение государственной экологической экспертизы от 11 апреля 2012 года № 04-08/1188.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 2. Общая пояснительная записка. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций (107-5633-ПЗ).

Том 4 Книга 1. Генеральный план. Чертежи и спецификации (107-5633-ГП).

Том 4 Книга 2. Технология производства. Чертежи и спецификации (107-5633-ТХ).

Том 4 Книга 3. Архитектурно-строительные решения (107-5633-АС).

Том 4 Книга 3 Архитектурно-строительные решения (107-5633-КМ, ЮЖ).

Том 4 Книга 4. Водопровод и канализация. Чертежи и спецификации (107-5633-ВК).

Том 4 Книга 5. Отопление и вентиляция. Чертежи и спецификации (107-5633-ОВ, ТМ, ТК).

Том 4 Книга 6. Теплоснабжение (107-5633-ТС).

Том 4 Книга 7. Электроснабжение (107-5633-ЭС).

Том 4 Книга 8. Связь и сигнализация (107-5633-СС).

Том 4 Книга 9. Электрохимическая защита (107-5633-ЭХЗ).

Том 0. Архитектурно-строительные решения (3 альбома - 0740-АС).

Том 0. Архитектурно-строительные решения. Конструкции металлические (0740-АС).

Том 0. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Чертежи и спецификации (0740-ОВ).

Том 0. Газоснабжение. Технология производства. Чертежи и спецификации (0740-ГС, ТХ).

Том 0. Водопровод и канализация. Чертежи и спецификации (0740-ВК, НВК, НК).

Том 0. Электроснабжение. Электрические решения (0740-ЭС, ЭЛ).

Том 5 Книга 1 (2-я очередь строительства). Генеральный план. Чертежи и спецификации (107-5633-ГП).

Том 5 Книга 2 (2-я очередь строительства). Технология производства (107-5633-ТХ).

Том 5 Книга 3 (2-я очередь строительства). Архитектурно-строительные решения (107-5633-АС).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Том 5 Книга 4 (2-я очередь строительства). Водопровод и канализация. Чертежи и спецификации (107-5633-ВК).

Том 5 Книга 5 (2-я очередь строительства). Электроснабжение (107-5633-ЭС).

Том 5 Книга 6 (2-я очередь строительства). Электрохимическая защита (107-5633-ЭХЗ).

Том 6. Папка 1. Автоматизация технологических процессов. Пояснительная записка (А0111-10/11-АТХ.П2.М).

Том 6. Папка 2. Автоматизация технологических процессов. Комплект чертежей марки АТХ (А0111-10/11-АТХ).

Том 6. Папка 3. Автоматизация технологических процессов. Ведомость оборудования, изделий и материалов (А0111-10/11-АТХ.В4-С1.М).

Том 6 Папка 4. Сметная документация (А0111-10/11-АТХ.В4.СМ.М).

Том 7. Система автоматической пожарной сигнализации.

Том 8. Система газовой сигнализации.

Том 9. Система речевого оповещения.

Том 10. Система периметрально-охранной сигнализации и видеонаблюдения.

Том 11. Автоматическое пожаротушение.

Том 12. Автомобильные дороги (107-5633-АД).

Том 13. Пути железнодорожные (107-5633-ПЖ).

Том 14. Выставочный парк. Внутриплощадочные сети электроснабжения (107-5633-ЭС).

Том 15. Книга 1. Заключение об инженерно-геологических изысканиях, выполненное Казахским Научно-исследовательским и проектным институтом химической промышленности «КАЗНИИХИМПРОЕКТ» в 2009 году (инв. №56545).

Том 16. Оценка воздействия на окружающую среду (107-5633-ОВОС).

Отчет по расчету несущих конструкций. Насосная станция.

Расчеты. Насосно-компрессорная станция.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Газонаполнительная станция (ГНС) предназначена для приема сжиженных углеводородных газов (СУГ) в стандартных железнодорожных цистернах производства стран СНГ и отправки сжиженных углеводородных газов в Республику Китай в железнодорожных цистернах китайского производства по железной дороге (колея 1435 мм) и в автогазовозах китайского производства.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Газонаполнительная станция «Дружба», расположена в районе ст. «Достык» Алакольского района Алматинской области.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон - IIIA;
нормативный вес снегового покрова - 1,8 КПа;
нормативное ветровое давление - 0,38 КПа;
расчетная зимняя температура наружного
воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 31° С;
нормативная глубина промерзания грунтов: - 198 см;
сейсмичность - 9 баллов;
категория грунтов по сейсмическим свойствам - II.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчёту по инженерным изысканиям, выполненному Казахским Научно-исследовательским и проектным институтом химической промышленности «КАЗНИИХИМПРОЕКТ» в 2009 году (инв. №56545), площадка строительства сложена галечниково-валунно-щебенистым грунтом с песчано-глинистым заполнителем.

В разрезе галечниково-валунно-щебенистого грунта отмечаются прослои и линзы (мощностью до 0,2-0,4 м) щебенистых, дресвяно-щебенистых грунтов мелкого и крупного обломочного материала хаотической слоистости.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Обломочный грунт представлен преимущественно обломками осадочных пород. Преобладающие размеры обломков до 4-10 см. Обломки различной степени окатанности, от грубоокатанных до полуокатанных и окатанных. Мелкие обломки умеренно уплощены. По всему разрезу беспорядочно разбросаны включения отдельных обломков размерами 15-20 см (до 15-30% в т.ч. единичные включения валунов размером до 30 см, реже до 40 см и более).

Содержание песчано-глинистых заполнителей в массе галечниково-валунно-щебенистого грунта неоднородное и изменяется от 10 до 30 %.

В целом галечниково-валунно-щебенистый грунт характеризуется плотной упаковкой обломочного материала высокой несущей способностью.

С поверхности земли галечниковый грунт перекрыт небольшим по мощности 0,2 м слоем супеси со щебнем, дресвой, гравием и слоем почвы из бедной гумусом супеси с корнями травянистой растительности мощностью до 0,1 м.

Расчетное сопротивление галечниково-валунно-щебенистого грунта согласно МСП 5.01-102-2002 приложения 5 табл. 5.1 R_o=600 кПа.

Объемный вес валунно-галечникового грунта – 2,26 г/см^3, удельный вес галечника 22,2 кН/м^3.

Грунтовые воды на глубине 6,0÷8,0 м не вскрыты.

По отношению к бетонам марки по водонепроницаемости W4 на портландцементе и на сульфотостойком цементе - неагрессивные.

6.2 Проектные решения

Корректировка проекта выполнена в связи с увеличением годового объёма реализации сжиженного углеводородного газа на ГНС «Дружба» от 350,0 тыс. т/год до 1 млн. т/год. ГНС «Дружба» предназначена для приёма СУГ в стандартных железнодорожных цистернах производства стран СНГ по железной дороге (колея 1520 мм) и отправки СУГ в Китайскую Народную Республику в железнодорожных цистернах производства КНР по железной дороге (колея 1435 мм) и в автогазовозах производства КНР.

Согласно заданию на проектирование строительство площадки ГНС предусмотрено в 2 очереди строительства.

1 очередь строительства – ГНС с основным резервуарным парком объемом 8 000 м^3 и основными зданиями и сооружениями:

административно-бытовой корпус;
жилой корпус;
насосно-компрессорная станция;
операторная;
цех вспомогательного назначения;
навес для автотранспорта, гараж для собственного автотранспорта ГНС с ремонтным участком – 6 автомашин;
пожарное депо на 2 автомобиля;
котельная;
железнодорожные весы (2 шт.);
автомобильные весы;
КПП (2 шт.);
насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения;
охранный пост (2 шт.);
здание временного проживания водителей;
насосная станция автоматического пожаротушения;
котельная технологическая;
склад хранения пожарного оборудования, огнетушащих веществ и хозяйственного инвентаря с навесом для сушки рукавов;
дренажная емкость V=16 м^3;
резервная электростанция (2 шт.);
азотная станция;
пруд-накопитель очищенных стоков;
резервуары питьевой воды (2 шт.);
фильтры-поглотители (2 шт.);
насосная станция условно-чистых стоков № 2;
насосная станция хоз-бытовых стоков (2 шт.);
сливная железнодорожная эстакада;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

наливная железнодорожная эстакада;
база хранения СУГ 8 000 м^3;
компактная установка биоочистки;
лебедка маневровая железнодорожная ЛМ-15;
насосная станция;
узел слива-налива в автогазовозы;
компрессорная под навесом;
дренажная емкость V=12,5 м^3;
промежуточная емкость V=25 м^3;
резервуары для дизтоплива V=75 м^3 (3 шт.);
пожарные резервуары (2 шт.);
отделитель жидкости;
прожекторные мачты;
столовая на 12 человек;
прачечный комплекс;
общежитие на 10 человек;
навес с укрытием от ветра;
усреднитель стоков;
автомобильная эстакада;
стоянка автогазовозов;
площадка полосы с препятствиями;
баскетбольная и волейбольная площадки;
навес для хранения дизельного топлива;
стоянка для автомашин;
площадка для твердых отходов;
ограждение площадок;
внутриплощадочные и подъездная автодороги.

2 очередь строительства – резервуарный парк объемом 5 600 м^3 и сопутствующими зданиями и сооружениями:

резервуарный парк объемом 5 600 м^3:
резервуары СУГ V=250 м^3;
резервуары СУГ V=200 м^3;
насосно-компрессорный цех;
дизельная электростанция;
операторная;
дренажная емкость V=12,5 м^3;
насосная станция условно-чистых стоков № 1.

6.2.1 Генеральный план и транспорт

Проектируемая ГНС «Дружба» расположена в районе железнодорожной станции «Достык» Алакольского района Алматинской области.

Площадка под строительство расположена в 8 км к востоку от железнодорожной станции «Достык», 0,2 км южнее нефтеналивного терминала «Достык», 0,5 км юго-западнее выставочных железнодорожных парков колеи 1520 и 1425 мм, 50 м восточнее подъездной дороги: город - нефтяной терминал «Достык».

В связи с увеличением мощности ГНС «Дружба» предусмотрена корректировка генерального плана. В проекте принято рациональное размещение сооружений и оборудования с учетом последовательности технологического процесса, наиболее удобного обслуживания с соблюдением необходимых проходов и проездов.

Для свободного движения автотранспорта, его оформления и взвешивания на въезде и выезде с территории предусмотрена автовесовая на въезде с северо-западной стороны. Предусмотрено увеличение автовесовой до 14 постов и расширение дорожного полотна, для чего операторная перемещена на северо-восток в сторону пожарных резервуаров, насосная станция условно-чистых стоков № 1 в сторону базы хранения СУГ объемом 5 600 м^3, азотная станция - юго-восточнее к ограждению.

Изменились размеры насосной станции, предусмотрены резервуары объемом 75 м^3 в районе котельной.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Железнодорожная эстакада сдвинута на 4,5 м севернее. Предусмотрен станционный путь 813а для отгона пустых цистерн, тупиковые пути 859 и 859а для расположения на них наливной эстакады. За счет проектирования еще одной эстакады, выставочных путей и противопожарных подъездов к эстакадам слива и налива, база хранения СУГ вместе с насосно-компрессорной станцией и прилегающими сооружениями сдвинуты на запад. Добавлена насосная станция для подачи СУГ на автоналив.

Увеличено количество прожекторных мачт с молниеприемниками. В связи со смещением в плане внутризаводских выставочных путей, охранные посты сдвинуты в сторону железнодорожных въездов. Со стороны основного въезда с западной стороны запроектировано здание временного проживания водителей, а также стоянка для автогазовозов на 36 машиномест. С северной стороны за пределами ограждения основной площадки ГНС предусмотрены блочно-модульные здания для вахтового проживания обслуживающего персонала: столовая на 12 человек, прачечный комплекс, общежитие на 10 человек и предназначенные для размещения на период строительства служб дирекции строящегося предприятия, размещения командированных на период эксплуатации ГНС.

Резервуары для СУГ объедены в отдельные группы общим объемом не более 2000 м^3, каждая из которых ограждена газонепроницаемой стенкой высотой 1,0 м.

Всего на территории предприятия предусмотрено 2 въезда с северо-западной стороны. Обеспечены подъезды ко всем зданиям и сооружениям.

Площадка под строительство свободна от застройки. Отвод ливневых стоков предусмотрен в сторону автомобильных и железных дорог с выпуском на рельеф. Для пропуска ливневых стоков под автомобильными и железными дорогами предусмотрены железобетонные трубы.

Связь газонаполнительной станции с сетью автомобильных дорог предусмотрена по существующей подъездной дороги к нефтеналивному терминалу «Дружба».

По периметру площадки ГНС предусмотрена лесозащитная полоса.

На предзаводской территории предусмотрено благоустройство и озеленение.

Территория газонаполнительной станции подразделена на производственную, вспомогательную и предзаводскую зоны.

Надземные резервуары базы хранения СУГ размещены перед сливо-наливной железнодорожной эстакадой. Между ними расположена насосно-компрессорная станция. В створе с базой хранения размещен узел налива автогазовозов с двенадцатью постами для налива СУГ в автоцистерны и электронной газовой заправочной колонкой для автотранспорта. Сливо-наливная железнодорожная эстакада предусмотрена в виде ряда постов слива-налива, соединенных переходными мостиками, расположенными между двумя железнодорожными путями. Каждый пост представляет собой площадку под навесом, оборудованную с двух сторон устройствами для слива и налива железнодорожных цистерн и перекидными трапами. Лестницы расположены на обоих концах эстакады. В средней части эстакады предусмотрена стремянка и лестница с переходом через железнодорожный путь.

База хранения СУГ представляет собой четыре группы надземных резервуаров. Каждая группа состоит из восьми резервуаров, расположенных параллельно в один ряд. Резервуары для СУГ объединены в отдельные группы общим объемом не более 2000 м^3, каждая из которых ограждена газонепроницаемой стенкой высотой 1 м. Резервуары оборудованы площадками обслуживания. В правой верхней части территории базы хранения размещены: сбросная свеча с сепаратором и подземные дренажные емкости, узел испарителей. Испарители размещены под навесом с укрытием от ветра.

Узел налива в автогазовозы предусмотрен в виде островков, расположенных двумя группами под общими навесами в центре площадки для подъезда и разворота автогазовозов. Каждый островок разделен защитным противопожарным экраном высотой 3,5 м, по обеим сторонам которого расположены устройства налива. Между островками предусмотрены проезды шириной 7,5 м, ширина боковых проездов - 12 м. Слева от узла налива предусмотрена колонка заправки автотранспорта под отдельным навесом.

Предусмотрено ограждение ГНС по периметру. Ограждение предусмотрено из сетчатых панелей высотой 2 м с цоколем. С внутренней стороны сетчатой ограды ГНС предусмотрена полоса шириной 1,5 м для патрулирования. Для водопроводных сооружений предусмотрено ограждение из сетчатых панелей высотой 2 м с цоколем, с автомобильными воротами и калиткой.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Территория пожарного депо ограждена.

Для въезда и выезда на территории ГНС предусмотрены распашные ворота для автомобильного и железнодорожного транспорта. На автомобильных въездах предусмотрены контрольно-пропускные пункты, на железнодорожных - охранные посты.

Таблица 1

Технические показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка ГНПС, всего в том числе: 1 очереди строительства 2 очереди строительства	га	25,36 21,46 3,90
1 очередь строительства – 21,46 га			
2	Площадь застройки зданий и сооружений	$м^2$	34 350,0
3	Площадь покрытий проездов, площадок	$м^2$	43 945,0
4	Площадь покрытия тротуаров	$м^2$	1 505,0
5	Площадь, занятая железнодорожными путями	$м^2$	8 089,0
6	Площадь озеленения	$м^2$	12 825,0
7	Площадь, свободная от застройки и благоустройства	$м^2$	113 886,0
2 очередь строительства – 3,9 га			
8	Площадь застройки зданий и сооружений	$м^2$	5 336,0
9	Площадь покрытий проездов, площадок	$м^2$	4 100,0
10	Площадь покрытия тротуаров	$м^2$	610,0
11	Площадь озеленения	$м^2$	2 977,0
12	Площадь, свободная от застройки и благоустройства	$м^2$	25 977,0

Автомобильные дороги

В проекте предусмотрено строительство:

внутриплощадочных автомобильных дорог;

подъездной автомобильной дороги.

Внутриплощадочные автомобильные дороги

Внутриплощадочные автомобильные дороги и проезды предусмотрены в соответствии с требованиями СНиП 2.05.07-91*, с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям.

Основные въезды и выезды на территорию ГНС и с территории предусмотрены с северной стороны ограждения территории. Поперечный профиль в производственной, административной и во вспомогательной зонах принят городского типа с устройством бортовых камней с поперечными уклонами 20‰.

На территорию ГНС предусмотрено два въезда. Первый въезд предназначен для транспортных средств производственного назначения (автогазовозов) с устройством непосредственно на проездах автовесов, второй въезд служит для обслуживающего персонала ГНС с устройством перед ограждением ГНС автомобильной стоянки для легкового автотранспорта.

Проезд в производственной зоне имеет следующие параметры:

количество полос – 2;

ширина полосы – 3,5 м;

ширина дорожного покрытия – 7,0 м.

Конструкция дорожной одежды принята капитального жесткого типа:

цементобетон В25 мелкозернистый, класс по прочности на растяжение Btb = 3,2, h=0,15 м;

песчано-гравийная смесь (ПГС) укрепленная 8% цемента в установке, h=0,16 м.

Общая толщина конструкции составляет h=0,31 м.

Проезд в административной и вспомогательной зонах имеет следующие параметры:

количество полос – 2;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ширина полосы – 3,5 м.

Конструкция дорожной одежды принята капитального типа из дорожных плит:

плиты дорожные 1П60.18 (6х1,75х0,14 м);

отсев дробления щебня, укрепленный 10% цемента в установке h=0,16 м.

Минимальные радиусы поворотов в производственной и вспомогательной зонах - 8,0 м, в административной 5,0 м.

Для безопасного движения автотранспортных средств по территории ГНС предусмотрена установка дорожных знаков в районе железнодорожных переездов. Для отвода поверхностных вод предусмотрено устройство водоотводных лотков и железобетонных круглых труб.

Подъездная автомобильная дорога

Связь ГНС с сетью автомобильных дорог предусмотрена по существующей подъездной дороги к нефтеналивному терминалу «Дружба». В проекте предусмотрена реконструкция примыкания к автомобильной дороге республиканского значения «Ушарал-Достык» до второй технической категории с устройством переходно-скоростных полос и направляющих островков по типу 2-А-2 ТП 503-0-51.89. За ПК 0 принята кромка проезжей части существующей автомобильной дороги «Ушарал – Достык». Трасса реконструируемой автодороги от места примыкания до ПК 11+50 расположена в северо-восточном направлении, далее до конца трассы в восточном направлении. Общая протяженность реконструируемого участка дороги составляет 1,58 км. Трасса дороги имеет 2 угла поворота, в т ч. 1 угол поворота – поправочный (трассировочный), его величина не превышает 1,0°. В угол поворота 36°40,1' вписана горизонтальная кривая радиусом 200 м. Условия движения на закруглении улучшены за счет устройства виража и уширения проезжей части. Видимость в плане и продольном профиле на проектируемом участке полностью обеспечена. В плане на кривой малого радиуса и пересечении с железной дорогой предусмотрено ограничение скорости до 40 и 20 км/ч на участке выезда на газонаполнительную станцию.

Подъездная автодорога к территории ГНС:

категория дорог - IV;

число полос движения – 2;

ширина проезжей части – 3,0 м;

ширина обочин – 2,0 м;

ширина земляного полотна – 7,5÷9,0 м.

Принята следующая конструкция дорожной одежды:

верхний слой покрытия – асфальтобетон горячий мелкозернистый тип смеси Б марки-I на битуме БНД марки 60/90 толщиной 5 см;

второй слой покрытия – горячий крупнозернистый асфальтобетон на битуме БНД марки 60/90 толщиной 10 см;

верхний слой основания – черный щебень толщиной 12 см;

второй слой основания – щебёночно-гравийная смесь С4 непрерывной гранулометрии толщиной 15 см;

нижний слой основания – ГПС природная толщиной 15 см.

Обеспечение водоотвода с проезжей части осуществляется двухскатным поперечным профилем дороги с последующим сбросом в пониженные места рельефа через проектируемую водопропускную трубу диаметром 1,0 м. В проекте предусмотрена замена

Протяженность реконструируемой дороги – 1,58 км.

Пути железнодорожные

Ближайшей железнодорожной магистралью общей сети железных дорог является железнодорожная линия ст. Уч-Арал – ст. Достык – КНР, ближайшей железнодорожной станцией общей сети – ст. Достык.

Общий грузооборот газонаполнительной станции Достык:

по прибытию железнодорожным транспортом – 1 000 000 т/год;

по отправлению железнодорожным транспортом – 500 000 т/год.

Сливная железнодорожная эстакада на путях колеи 1520 мм рассчитана на 40 постов и за сутки обеспечивает опорожнение 114 цистерн объемом 75 м^3 (3-х составов). Наливная железнодорожная эстакада на путях колеи 1435 мм, рассчитанная на 22 поста, в сутки обеспечивает наполнение 39 цистерн объемом 51,4 м^3 (2-х составов).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Таблица 2

Технические параметры

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Категория подъездного пути (СНиП 2.05.07-91*)	кат	III
2	Максимальный продольный уклон: подъездной путь погрузочно-разгрузочный путь	‰	 14,5 0
3	Минимальный радиус кривых	м	200
4	Ширина земляного полотна из дренирующих грунтов	м	5,5
5	Тип рельсов	тип	Р-65 (С)
6	Тип шпал	тип	дерев. II типа
7	Эпюра шпал: на прямых участках на кривых участках	шт./км	 1 440 1 600
8	Род балласта	-	щебень
9	Ширина балластной призмы	м	3,20
10	Толщина балласта под шпалой	см	25
11	Управление стрелочными переводами	-	ручное

В проекте предусмотрено:

корректировка подъездных путей колеи 1520 мм в пределах территории ГНС, начиная с ПК 15+81,09;

добавление погрузочно-разгрузочного пути 813а для отгона пустых цистерн;

удлинение основного тупикового пути 813;

добавление тупикового пути 813б с устройством стрелочного перевода, с учетом расположения на этих путях сливной эстакады.

Предусмотрено устройство железнодорожных весов на прямом участке пути между стрелочными переводами.

Подъездной путь нефтебазы ТОО «Dostyk Refinery» колеи 1520 мм примыкает к станционному пути в нечетной горловине парка «А» стрелочным переводом № 7 (централизованным). Путевое развитие выставочного парка колеи 1520 мм состоит из трех выставочных путей, одного весового и одного предохранительного тупика.

Подъездной железнодорожный путь ТОО «Dostyk Refinery» колеи 1435 мм примыкает в нечетной горловине выставочного парка колеи 1435 мм станции «Достык» нецентрализованным стрелочным переводом № 959, далее под стрелочным углом в северо-западном направлении с применением двух обратных кривых, радиусом 200 м трасса подъездного пути выходит к площадке газонаполнительной станции «Достык».

На площадке предусмотрены электронные весы для взвешивания вагонов, а также два погрузочно-разгрузочных тупика.

Для предотвращения непроизвольного схода вагонов предусмотрено устройство сбрасывающего остряка.

В продольном профиле трасса подъездного железнодорожного пути представлена в основном в виде насыпи высотой 0,8-1,0 м.

Водоотвод от земляного полотна предусмотрен путем устройства с нагорной стороны продольной водоотводной канавы со сбросом поверхностных вод в пониженные места рельефа.

Железнодорожные пути предусмотрены в основном в насыпи из придорожных резервов с отводом ливневых стоков по широкой колее через водопропускную железобетонную трубу с отверстием 0,5 м.

Погрузо-разгрузочный фронт расположен на нулевом уклоне. Закрепление подвижного состава предусмотрено безыскровыми омедненными башмаками. Скорость движения по соединительным путям ограничивается до 5 км/час.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.2 Технологические решения

Мощность, производственная программа

В соответствии с заданием на проектирование предусмотрено увеличение товарооборота ГНС с 350 000 т/год до 1,0 млн. т/год.

Реализация СУГ автомобильным транспортом - 500 000 т/год.

Технология производства

Состав сооружений и оборудования определены с учетом параметров, принятой технологической схемы системы перегрузки сжиженных углеводородных газов.

В проекте предусмотрен компрессорный способ слива СУГ из железнодорожных цистерн стран СНГ и налива в железнодорожные цистерны производства КНР или в резервуары базы хранения СУГ. Налив сжиженного углеводородного газа в автогазовозы предусмотрен насосами.

Технологической схемой предусмотрено выполнение следующих технологических операций:

слив СУГ из железнодорожной цистерны широкой колеи с одновременным наливом в железнодорожные цистерны узкой колеи;

слив СУГ из железнодорожных цистерн широкой колеи с одновременной подачей на вход насосных агрегатов для налива в автогазовозы;

слив СУГ из железнодорожных цистерн широкой колеи в резервуары базы хранения;

налив СУГ из базы хранения в железнодорожные цистерны узкой колеи и в автомобильные цистерны;

перелив СУГ между группами резервуаров базы хранения;

компримирование паров СУГ;

подача СУГ на котельные;

подача СУГ к испарителям;

сбор дренажей из емкостного оборудования;

коммерческий и технологический учет принятого и отправленного СУГ;

аварийное отключение отдельных технологических площадок;

применение азотных технологий при проведении ремонтных работ.

1 очередь строительства

Для выполнения указанных операций на ГНС предусмотрены следующие основные технологические установки 1 очереди строительства, расположенные в производственной зоне:

сливная двухсторонняя эстакада широкой колеи для размещения 40 железнодорожных цистерн;

двусторонняя наливная эстакада узкой колеи для размещения 22 железнодорожных цистерн производства КНР;

узел налива в автомобильные цистерны на 14 автомобилей;

резервуарный склад хранения СУГ объемом 8 000 м^3;

испарители СУГ;

дренажная емкость;

насосно-компрессорная станция;

насосная станция для автоналива;

внутриплощадочные технологические коммуникации;

железнодорожные весы грузоподъемностью 150 т широкой колеи;

железнодорожные весы грузоподъемностью 150 т узкой колеи;

автомобильные весы грузоподъемностью 80 т (14 шт.).

В состав сооружений ГНС входят технологические объекты вспомогательного назначения, обеспечивающие бесперебойную работу всех установок и систем.

Сливная двухсторонняя эстакада широкой колеи для размещения 40 железнодорожных цистерн

Поставка сжиженных углеводородных газов на ГНС предусмотрена в стандартных железнодорожных цистернах производства стран СНГ номинальным объемом 75 м^3. Сливная эстакада рассчитана на одновременный слив СУГ из 40 цистерн.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В состав сооружений двухсторонней сливной эстакады входят:
сливные посты – 40 шт.;
сливные устройства диаметром 50 мм производства фирмы «FAS» - 120 шт.;
электронные железнодорожные весы;
лебедки маневровые железнодорожные с тяговым усилием 15 т – 2 шт.

Для слива СУГ компрессорным способом к каждой железнодорожной цистерне подключены два шланга жидкой фазы диаметром 50 мм и один шланг диаметром 50 мм для паровой фазы. Устройство для слива СУГ поставки фирмы FAS (Flussiggas Anlagen GmbH, Германия).

Каждый сливной пост оборудован тремя устройствами слива СУГ производства фирмы FAS (Германия), 2 устройства для жидкой фазы и 1 устройство для паровой фазы. На трубопроводе жидкой фазы установлено контрольное окошко.

Двусторонняя наливная эстакада узкой колеи для размещения 22 железнодорожных цистерн производства КНР

Наливная железнодорожная эстакада, предназначенная для отпуска сжиженных углеводородных газов в цистерны производства КНР номинальным объемом 110 м^3, рассчитана на одновременное заполнение 22 железнодорожных цистерн указанного типа. Наливная эстакада также двухсторонняя.

В состав сооружений наливной эстакады входят:
посты налива СУГ – 22 шт.;
устройства для налива СУГ в железнодорожные цистерны производства фирмы «FAS» - 66 шт.;
система учета налива (жидкая фаза СУГ) – 22 шт.;
система учета паровой фазы СУГ – 22 шт.;
электронные железнодорожные весы;
лебедки маневровые железнодорожные с тяговым усилием 15 т – 2 шт.

Налив СУГ в железнодорожные цистерны узкой колеи предусмотрен компрессорным способом путем передавливания жидкой фазы из железнодорожных цистерн широкой колеи или из резервуаров склада хранения СУГ.

Узел налива в автомобильные цистерны на 14 автомобилей

Узел налива в автоцистерны рассчитан на одновременную установку 14 автогазовозов. Для перевозки СУГ автотранспортом предусмотрены автогазовозы производства КНР объемом 53 – 58,8 м^3.

Узел для налива СУГ в автогазовозы оборудован постами для подключения трубопроводов жидкой и паровой фазы СУГ и азота. На трубопроводе жидкой фазы установлены электромагнитный клапан и контрольное окошко. Для контроля за наливом СУГ каждый наливной пост оборудован автомобильными тензовесами грузоподъемностью 80 т.

Перед установкой автоцистерн под налив предусмотрен осмотр, и только после этого осуществляется их транспортировка на территорию ГНС.

Налив СУГ в автогазовозы предусмотрен электронасосными агрегатами (14 шт.)

При заполнении автоцистерны на 85% в автоматическом режиме прекращается подача жидкой фазы СУГ путем перекрытия электромагнитного клапана и остановки электродвигателя насосного агрегата.

В случае перелива, предусмотрена система откачки излишков СУГ из автоцистерн в резервуары парка хранения СУГ с помощью самовсасывающего насосного агрегата производительностью 100 л/мин.

Резервуарный склад хранения СУГ объемом 8 000 м^3

Для хранения СУГ предусмотрено использование горизонтальных резервуаров для надземной установки типа ПС 250-С9/00.00.000 по ТУ 3615-044-00220302 номинальным объемом 250 м^3 на рабочее давление 1,6 МПа производства ОАО «Курганхиммаш». Суммарный объем базы хранения СУГ составляет 8 000 м^3. Общее количество резервуаров – 32 шт.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Согласно требованиям нормативных документов, максимальное количество СУГ в одной группе не должно превышать 2 000 м^3. Резервуары образуют 4 группы по 8 резервуаров в каждой группе. Каждая группа расположена в одном обваловании.

Количество СУГ, содержащееся в резервуарах парка хранения, обеспечивает работу ГНС по реализации СУГ в течение 2 суток.

Испарители СУГ

Для обеспечения процессов слива-налива СУГ в холодное время года, при недостаточном количестве паровой фазы, предусмотрены жидкостные испарители (2 шт.) типа 800ИП-1,6-1,6-М1/25Г-6-2-У-И производства ОАО «Курганхиммаш», устанавливаемые под навесом.

Испарители предусмотрены для преобразования сжиженного углеводородного газа в паровую фазу. СУГ к испарителям подается из резервуарного парка с помощью насоса типа SIHI 3108/5 производительностью 3 м^3/час, установленного в здании насосно-компрессорной. В здании насосно-компрессорной предусмотрен насос для подачи сжиженного углеводородного газа к котельным. Технологической схемой предусмотрена возможность резервирования насосов. В случае необходимости подача жидкой фазы СУГ к испарителям предусмотрена двумя насосами.

Нагрев жидкой фазы СУГ в испарителях производится с помощью нагретого до 70 ÷ 95°С теплоносителя, подаваемого от технологической котельной. Паровая фаза СУГ после испарителей подается к «распределительной гребенке» насосно-компрессорной станции и далее на сливную железнодорожную эстакаду.

Дренажная емкость

Сбор дренажа из оборудования и резервуаров ГНС предусмотрен в подземный резервуар объемом 12,5 м^3. Из дренажной емкости стоки отводятся в испарители или на вывоз автотранспортом.

Насосно-компрессорная станция

Насосно-компрессорная станция обеспечивает перемещение СУГ по трубопроводам ГНС.

Для обеспечения операций по сливу-наливу СУГ в насосно-компрессорной станции предусмотрена установка следующего основного технологического оборудования:

компрессорные агрегаты поршневые стационарного исполнения в комплекте с входным фильтром-влагоотделителем типа D942 (D891) поставки фирмы FAS «Flussiggas Anlagen GmbH» (Германия) – 14 шт.;

комплектные насосные установки типа SINI 3108/7 поставки фирмы FAS – 2 шт.;

газосепаратор сетчатый (ОЖ) типа ГС1-1,6-800-1-И-Т по ТУ 8351-099-00217298-98 производства ОАО «Курганхиммаш»;

емкость промежуточная (Р-1) подземной установки номинальным объемом 25 м^3 на рабочее давление 1,6 МПа типа СУГП 1-25-2-УХЛ5 по ТУ 3615-615-05754941-2000 производства ОАО «Курганхиммаш».

Предусмотрен компрессорный способ слива/налива СУГ. Слив сжиженного газа на железнодорожной эстакаде предусмотрен за счет перепада давления, создаваемого в железнодорожных цистернах парами, поступающими от компрессоров, которые забирают паровую фазу из резервуаров базы хранения СУГ, компримируют ее и подают в паровое пространство железнодорожных цистерн.

Компрессоры в количестве 12 шт. установлены в здании компрессорного цеха, на площадке вспомогательного оборудования под навесом предусмотрена установка 2 компрессоров. Компрессоры предназначены для подачи паров СУГ в стандартные железнодорожные цистерны стран СНГ для вытеснения СУГ и одновременного налива сжиженного углеводородного газа в железнодорожные цистерны производства Китайской Народной Республики. Режим работы компрессоров зависит от параметров СУГ и давления паров на входе компрессорного цеха. Перед подачей во всасывающий коллектор компрессоров паровая фаза СУГ проходит через газосепаратор сетчатый (ОЖ) для отделения капельной жидкости.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Насосы, установленные в здании насосно-компрессорной, предназначены для перекачивания жидкой фазы СУГ:

насос НК1 предназначен для подачи жидкой фазы СУГ из резервуаров базы хранения в испарители в случае недостаточного количества паровой фазы при выполнении операций по сливу-наливу СУГ. Режим работы – периодический;

насос НК2 предназначен для подачи жидкой фазы СУГ из резервуаров Е17 и Е18 базы хранения в котельную. Режим работы – периодический.

Для учета СУГ, используемого на собственные нужды газонаполнительной станции, на выходе каждого насоса установлен турбинный счетчик.

Имеющаяся на выходе насосов перемычка, обеспечивает возможность переключения любого насоса для подачи СУГ как на испарительную установку, так и на котельную.

Насосная станция для автоналива

Предусмотрен насосный способ налива СУГ в автоцистерны с использованием индивидуальных насосных агрегатов типа FAS-LG 3" PN 25 с шиберным насосом производительностью 490 л/мин, защитным кожухом, электродвигателем переменного тока мощностью 10 кВт. Насосные агрегаты установлены в насосной станции под навесом. Количество насосных агрегатов соответствует количеству постов для автоналива – 14 шт. (2 резервных агрегата находятся на складе).

Налив СУГ в автогазовозы осуществляется за счет напора, создаваемого насосами. Подача СУГ для автоналива осуществляется из резервуаров базы хранения СУГ по общему коллектору диаметром 200 мм на вход насосов. Напорная линия каждого насоса соединена с соответствующим постом налива СУГ в автогазовозы. Паровая фаза из автоцистерн по общему коллектору подается в паровое пространство резервуаров базы хранения СУГ.

Внутриплощадочные технологические коммуникации

Технологическая связь между сооружениями, находящимися на площадке ГНС (насосно-компрессорная станция, база хранения, сливная и наливная железнодорожные эстакады, площадка налива СУГ в автоцистерны, насосная) осуществляется посредством внутриплощадочных технологических трубопроводов, проложенных надземно на низких отдельно стоящих стойках и выполненных из металлических конструкций. Для крепления труб на строительных стойках выбраны хомутовые опоры ОПБ2 по типу ГОСТ 14911-82, что обусловлено высоким уровнем сейсмичности в данном районе. На углах поворота трассы, где самое большое перемещение труб от температурного расширения (сжатия) трубопроводы СУГ и азота установлены на опоры безкорпусные ОПБ1.

Для компенсации температурных удлинений на внутриплощадочных технологических трубопроводах СУГ предусмотрены П-ббразные компенсаторы, углы поворота трассы трубопроводов.

Класс взрывоопасности зоны по ПУЭ – «В-1г». Категория пожарной опасности по РНТП 01-94 – «А». Категория и группа взрывоопасной смеси по ПУЭ – «IIA-T2».

Внутриплощадочные технологические трубопроводы СУГ отнесены ко II категории группы Б„а". Трубы приняты бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78 и бесшовные холоднодеформированные ГОСТ 8734-75 из стали 20 гр. В. Запорная и предохранительная арматура, устанавливаемая на трубопроводах, принята из углеродистой стали, фланцевая, с прокладками спирально навитыми из алюминия с асбестом. Электроприводы на шаровых кранах предусмотрены во взрывобезопасном исполнении.

<u>2 очередь строительства</u>

Для увеличения товарооборота на ГНС предусмотрены следующие основные технологические установки 2 очереди строительства, расположенные в производственной зоне:

резервуарный склад хранения СУГ объемом 5 600 м^3;

насосно-компрессорный цех;

внутриплощадочные технологические коммуникации.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Резервуарный склад хранения СУГ объемом 5 600 м^3

Проектируемый резервуарный склад хранения СУГ объемом 5 600 м^3 состоит из 16 резервуаров по 250 м^3 и 8 резервуаров по 200 м^3. Резервуары приняты надземного исполнения горизонтальные цилиндрические для сжиженных углеводородных газов – пропана и бутана.

Расположение резервуаров склада хранения в целях обеспечения безопасности при хранении объема СУГ, превышающего 8 000 м^3, предусмотрено на расстоянии 300 м от обвалований близлежащих групп основного и резервного резервуарных парков.

При этом предусмотрено на резервном резервуарном парке переливные операции СУГ в резервуары и с резервуаров производить от железнодорожных сливо-наливных эстакад и колонок для автоцистерн, расположенных на основной базе хранения.

Процесс перелива сжиженного газа осуществляется компрессорным способом.

Насосно-компрессорный цех

Проектируемое компрессорное отделение установлено на площадке под навесом. Для переливных работ применены компрессоры фирмы «FAS», Германия.

Для выполнения технологических операций предусмотрено 6 поршневых компрессорных агрегата «FAS 942» производительностью 200 м^3/час (4 рабочих, 2 резервных).

Внутриплощадочные технологические коммуникации

Технологические трубопроводы проложены надземно на высоте не менее 0,5 м от уровня земли на опорах. Расстояние между опорами принято согласно с принятыми диаметрами трубопроводов. Крепление газопроводов осуществляется хомутами ГОСТ 14 911-82.

Диаметры газопроводов приняты исходя из пропускной способности, давления и скорости движения продукта.

На трубопроводах жидкой фазы между запорной арматурой установлены предохранительно-сбросные клапаны для сброса превышающих давлений в трубопроводе. Сброс газа от предохранительных клапанов предусмотрен через свечи на высоту не менее 3 м от уровня планировки.

Для компенсации температурных удлинений предусмотрены П-образные компенсаторы и углы поворота.

Мероприятия по энергосбережению

Основными направлениями энергосбережения, принятыми в технологической части проекта, являются:

снижение объемов выброса СУГ в атмосферу в процессе приемки, хранения и выдачи СУГ на вывоз;

поддержание технологического режима, исключающего выбросы СУГ в атмосферу;

теплоизоляция напорных трубопроводов паровой фазы СУГ;

теплоизоляция трубопроводов паровой фазы СУГ после испарителей;

электрообогрев дренажных трубопроводов;

учет сжиженного природного газа;

утилизация продуктов дренажа.

В период эксплуатации ГНС экономия топливно-энергетических ресурсов достигается путем контролирования целостности трубопроводов (отсутствие разрывов, свищей, разъединение фланцев), а также герметичности арматуры, технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов.

В проекте предусмотрен контроль основных параметров СУГ (давление, температура, расход) и поддержание технологического режима, исключающего выбросы СУГ в атмосферу. В зависимости от температуры окружающей среды в трубопроводах и емкостном оборудовании ГНС поддерживаются параметры, обеспечивающие наиболее стабильное состояние СУГ в жидкой фазе.

Экономия электроэнергии на собственные нужды ГНС достигается также за счет применения оборудования на основе саморегулирующегося греющего кабеля в оболочке из полиолефина PSB, производства компании «Bartec Gmbh» (Германия) для защиты дренажных трубопроводов от замерзания.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Предусмотрен коммерческий и технологический учет СУГ.

Для контроля за наливом СУГ в автоцистерны, каждый наливной пост оборудован автомобильными тензовесами грузоподъемностью 80 т. Также предусмотрен технологический учет расхода СУГ на собственные нужды ГНС. Погрешность измерения применяемых систем учета СУГ составляет 0,05%.

В проекте предусмотрена система удаления дренажей из емкостного оборудования: резервуаров базы хранения СУГ, фильтров, испарителей, отделителя жидкости и промежуточной емкости в подземную дренажную емкость объемом 12,5 м^3. Технологической схемой предусмотрена выдача уловленных продуктов и подтоварной воды на вывоз и утилизацию и подача СУГ в испарители.

Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферу и сбросов вредных веществ в окружающую среду

При нормальной работе блоков и узлов ГНС выбросы газа в атмосферу отсутствуют, кроме предусмотренных технологическим процессом периодических продувок. Каждый узел оборудован запорной арматурой, которая позволяет при проведении профилактических или ремонтных работ продувать лишь необходимый участок трубопровода или узла.

В проекте, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, предусмотрены следующие решения, направленные на исключение выбросов СУГ при выполнении необходимых технологических операций на ГНС:

для слива и налива СУГ предусмотрен компрессорный способ, выполняемый по герметичной схеме. Подача паровой фазы в опорожняемые железнодорожные цистерны предусмотрена поршневыми компрессорными агрегатами FAS LB 942 (14 шт.);

с целью утилизации паровой фазы СУГ после слива продукта из железнодорожных цистерн технологической схемой ГНС предусмотрена откачка паровой фазы СУГ из цистерн этими же компрессорами FAS LB 942 (14 шт.) до давления 0,07 МПа;

на трубопроводах подачи СУГ в железнодорожные цистерны и в автоцистерны предусмотрены отсечные электромагнитные клапаны, прекращающие подачу СУГ при заполнении цистерн;

с целью исключения потерь СУГ в атмосферу предусмотрена система орошения резервуаров при достижении предельно-допустимого рабочего давления в резервуаре;

на трубопроводах жидкой и паровой фаз СУГ на расстоянии 20-50 м от сливной и наливных эстакад, базы хранения СУГ, насосно-компрессорной станции и насосной предусмотрены задвижки с электроприводом, отключающие определенную установку в случае аварии.

Производственная безопасность - оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

В проекте предусмотрено высокотехнологичное оборудование фирмы «Flussiggas-Anlagen GmbH» («FAS», Германия). Применяемое комплектное оборудование сертифицировано в соответствии с требованиями и положениями СТ РК 3.4 и СТ РК 3.9 по единым правилам, схемам, установленным в ГСС Республики Казахстан и допущено к применению в соответствии с порядком и условиями выдачи разрешений на применение импортной продукции повышенной опасности согласно инструкции, утвержденной Приказом Агентства Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям от 29 ноября 1999 года № 256.

Компрессорное оборудование «FAS» может использоваться при температурах от минус 40° до плюс 45°С, в связи с этим отпадает необходимость размещения агрегатов в помещении. В проекте компрессорное отделение предусмотрено под навесом.

Для обеспечения пожаробезопасного сброса паров СУГ в атмосферу технологические системы оснащены системой сброса паров.

Система сброса паров предусматривает автоматический сброс СУГ через сбросные трубы на свечу (автоматическая разгерметизация предохранительных клапанов) в случае превышения допустимого давления в технологических системах, что исключает образование взрывоопасных смесей в зоне размещения оборудования.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В проекте предусмотрена установка на резервуарах базы хранения СУГ современных FAS предохранительных устройств - клапан мультипорт тип RegO A 8574, в комплекте с 4-я предохранительными клапанами.

Клапан предохранительный пружинный тип ReGo A3149G, PN 25, с резьбой 2 1/2" NPT. Давление настройки P = 1,724 МПа (17,2 бар).

Мультипорт клапан-переключатель позволяет произвести замену каждого предохранительного клапана без необходимости сбрасывания давления или опорожнение сосудов, работающих под давлением, и позволяет включать в работу одновременно все четыре клапана.

В проекте предусмотрены автоматические системы контроля за безопасной работой компрессоров (за повышением или понижением давления в трубопроводах, за перегревом и давлением масла в компрессоре, за наличием жидкой фазы во всасывающих трубопроводах паровой фазы).

Безопасные условия эксплуатации ГНС обеспечиваются комплексом профилактических мероприятий, направленных на предупреждение утечек газа и возникновение взрывоопасных концентраций газовоздушных смесей, а также появление источников воспламенения.

Предупреждение и своевременное устранение утечек газа достигается правильной эксплуатацией оборудования, в первую очередь своевременным проведением плановых профилактических осмотров, предупредительных и капитальных ремонтов оборудования, зданий и сооружений.

Управление производством предприятия, организация условий и охраны труда

Общая численность персонала газонаполнительной станции составляет 154 человека, в том числе: ИТР – 12 человек; рабочие всего – 78 человек, из рабочих – основные – 60 человек, вспомогательные – 18 человек; обслуживающий персонал 64 человека.

Численность персонала определена в соответствии с трудоемкостью ведения технологического процесса, оборудования и его профилактического ремонта, а также «Положения о порядке расчета численности рабочих для строящихся предприятий».

Режим труда на станции двухсменный, а для персонала котельной – трехсменный в отопительный сезон.

Для работающего персонала предусмотрены бытовые помещения. На газонаполнительной станции предусмотрены столовая и медпункт.

Для механизации грузоподъемных и транспортных работ предусмотрены грузоподъемный и транспортный механизмы, а перенос и подъем тяжестей осуществляется в пределах допустимых норм.

Все рабочие места газонаполнительной станции оснащены необходимой оснасткой и соблюдены следующие требования:

удобный доступ к механизмам управления;
удобное размещение предметов труда и необходимой оснастки;
соответствие оснастки ее функциональному назначению;
соблюдение требований нормативных, правовых актов по охране труда.

Все помещения обеспечены соответствующей системой отопления, вентиляции, освещения. Служебно-бытовые помещения защищены от шума действующего оборудования глухими стенами и соответствующими дверями.

Основное вспомогательное оборудование оснащено необходимой технологической защитой, отключающей производство при аварийных ситуациях с сопровождающим звуковым сигналом до устранения нештатной ситуации технологического режима и приведения его в норму.

Основные технические характеристики ГНС:

годовой объем реализации	- 1 000 000,0 т/год;
рабочее давление	- 1,6 МПа;
сливная эстакада (ширина колеи 1520 мм)	- 40 ж.д. цистерн;
наливная эстакада (ширина колеи 1435 мм)	- 22 ж.д. цистерны;
узел налива в автогазовозы	- 14 автомобилей;
объем резервуарного парка 1 очереди строительства	- 8 000,0 м^3;
объем резервуарного парка 2 очереди строительства	- 5 600,0 м^3.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.3 Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)

Автоматизированная система управления включает в себя распределенную систему управления (РСУ). АСУ ТП обеспечивает безаварийную, качественную работу производства с минимальным числом обслуживающего персонала.

Целями создания АСУ ТП (РСУ) являются:

контроль технологических параметров и формирование управляющих воздействий;

автоматизация управления технологическими операциями;

обеспечение оперативности сбора, обработки и предоставления достоверной и своевременной информации оперативному персоналу для контроля и принятия решений;

выявление предаварийных и аварийных ситуаций в оперативном режиме и автоматическое, автоматизированное выполнение алгоритмов противоаварийной защиты;

улучшение условий эксплуатации технологического оборудования;

архивирование данных, позволяющих оценить качество управления технологическими параметрами, с целью выработки рекомендаций по улучшению работы оборудования;

автоматизация ведения отчетной документации;

обеспечение рациональной загрузки технологического персонала, снятие с него выполнения рутинных операций и вычислений;

визуализация и хронометрирование аварийных событий;

предупреждение ошибочных действий операторов;

снижение производственных потерь материально-технических и топливно-энергетических ресурсов, сокращение эксплуатационных расходов;

повышение уровня экологической безопасности производства за счет противоаварийной защиты технологических объектов;

передача оперативной отчетности в общезаводскую сеть.

Целями создания АСУ ТП противоаварийной защиты являются:

обеспечение эффективной, надежной и безаварийной работы технологических объектов;

выявление предаварийных и аварийных ситуаций в оперативном и автоматическом режиме, автоматизированное выполнение алгоритмов противоаварийной защиты;

предупреждение ошибочных действий операторов;

визуализация и хронометрирование аварийных событий;

повышение уровня экологической безопасности производства за счет противоаварийной защиты технологических объектов;

передача аварийной информации в общезаводскую сеть.

Все приборы контроля, датчики и сигнализаторы выбраны в соответствующем исполнении по взрывобезопасности.

6.2.4 Архитектурно-планировочные решения

1 очередь строительства

Административно-бытовой корпус

Здание административно-бытового корпуса двухэтажное, размерами в осях 15,0х35,4 м, высота помещений 3,0 м (в чистоте). На 1-ом этаже размещена столовая на 48 посадочных мест, производственные помещения, гардеробные, душевые, на 2-ом этаже - помещения административно-служебного персонала, медпункт.

Для решения путей эвакуации здание оборудовано лестничной клеткой типа Л1 с естественным освещением через оконные проемы в наружных стенах и наружной открытой лестницей 3-го типа, являющейся также выходом на кровлю.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные (внутренние), металлические.

Крыша – чердачная, утеплитель – минераловатные плиты по плите покрытия.

Кровля – односкатная из профилированного настила.

Наружные стены – кирпичные.

Водосток – наружный неорганизованный.

Наружная отделка – штукатурка по сетке «Рабица» по слою утеплителя.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Жилой корпус

Здание трехэтажное, размерами в осях 15,0х63,6 м, высота помещений - 3,0 м (в чистоте). На 1-ом этаже размещены жилые двухместные квартиры, тренажерный зал, прачечная, комнаты приема пищи. На 2-ом этаже - двухместные жилые квартиры, зал досуга, кладовые, на 3-м этаже – VIP-номера (5 номеров), двухместные жилые квартиры, комнаты приема пищи.

Всего жилых квартир (общежитий квартирного типа) – 55, в каждой квартире предусмотрена жилая комната на 2 человека, душевая, санузел.

Для решения путей эвакуации здание оборудовано двумя лестничными клетками типа Л1 с естественным освещением через оконные проемы в наружных стенах.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные (внутренние), металлические.

Крыша – чердачная, утеплитель – минераловатные плиты по плите покрытия.

Кровля – односкатная из профилированного настила.

Наружные стены – кирпичные.

Водосток - наружный неорганизованный.

Наружная отделка – штукатурка по сетке «Рабица» по слою утеплителя.

Насосно-компрессорная станция

Здание одноэтажное, размерами в осях 12,0х33,0 м, высотой 4,0 м. В осях 1-3 размещены венткамера, комната отдыха, кладовая, санузел, в осях 3-7 - наполнительное отделение. В наполнительном отделении предусмотрен монорельс грузоподъемностью 1,0 тс.

В наполнительном отделении предусмотрены легкосбрасываемые наружные конструкции (оконное стекло), из расчета 0,05 м^2 на 1 м^3 помещения, перед входом в отделение предусмотрен тамбур-шлюз с постоянным подпором воздуха.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные (внутренние), металлические (наружные).

Крыша – бесчердачная.

Кровля – двускатная из профилированного листа.

Наружные стены – кирпичные.

Водосток – наружный неорганизованный.

Наружная отделка – штукатурка по сетке «Рабица» по слою утеплителя.

Операторная

Одноэтажное здание размерами в осях 6,00х17,65 м, высотой 3,0 м. В здании расположены помещения операторной, электропомещение, кроссовое помещение, приточная камера, санузел, кладовая.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные (внутренние), металлические.

Крыша – чердачная, утеплитель – минераловатные плиты по плите покрытия.

Кровля – односкатная, из профилированного настила.

Наружная отделка – штукатурка по сетке «Рабица» по слою утеплителя.

Водосток – наружный неорганизованный.

Цех вспомогательного назначения

Здание одноэтажное, размерами в осях 12,0х36,0 м. Высота здания в осях 1-5 - 4,0 м, в осях 5-8 - 6,0 м. В осях 1-5 размещен блок вспомогательных помещений: электроремонтный участок, электропомещение, приточная и вытяжная камеры, комната отдыха, санузел, в осях 5-8 – механическая мастерская.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные (внутренние), металлические.

Крыша – бесчердачная.

Кровля – двускатная, металлическая.

Наружные стены – панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе отделкой заводской готовности (типа «Сэндвич»), в осях 1-5 – кирпичные.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Водосток – наружный неорганизованный.

Наружная отделка (для кирпичных стен) – штукатурка по сетке «Рабица» по слою утеплителя.

Навес для автотранспорта

Гараж для собственного автотранспорта ГНС с ремонтным участком – 6 автомашин

Здание одноэтажное, размерами в осях 24,0х68,0 м, состоит из трех блоков, разделенных между собой температурными швами. Высота блока в осях 1-4 – 4,0 м, в осях 5-14 - 6,0 м. В осях 1-4 расположен блок вспомогательных помещений: ремонтный участок, участок подзарядки аккумуляторов, электропомещение, приточная и вытяжная камеры, слесарный участок, комната дежурного персонала, санузел, кладовые.

В осях 5-8 предусмотрен гараж для собственного автотранспорта, в осях 9-14 - навес для автотранспорта. Вдоль оси «14», в осях Г-Д пристроено помещение венткамеры размерами в плане 5,6х6,0 м, высотой 4,2 м. На расстоянии 13,8 м от здания расположена ремонтная эстакада высотой 1,2 м.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные (внутренние), металлические.

Крыша – бесчердачная.

Кровля – металлическая.

Наружные стены – панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе с отделкой заводской готовности.

Водосток – наружный неорганизованный.

Пожарное депо на 2 автомашины

Здание одноэтажное, состоит из двух блоков. В осях 1-3/1 размещен блок служебно-бытовых помещений, высотой 3,0 м (в чистоте). В служебно-бытовом блоке расположены кабинеты начальника, техники безопасности, комната отдыха дежурного персонала, помещение для сушки спецодежды и хранения рукавов, электрощитовая, гардеробные, душевые, венткамеры, аккумуляторная. В осях 3/1-6 предусмотрен гараж высотой 5,5 м.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные (внутренние), металлические.

Крыша – бесчердачная.

Кровля – металлическая.

Наружные стены – кирпичные.

Наружная отделка – штукатурка по сетке «Рабица» по слою утеплителя.

Водосток - наружный, неорганизованный.

В состав пождепо входит склад пожарного инвентаря. Здание склада 1-но этажное, размерами в плане 6,0х12,0 м, высотой 2,64 м. Вдоль оси А выполнен навес для сушки рукавов. По оси Б здание склада блокируется с навесом для хранения дизельного топлива, размерами в осях 3,0х3,0 м, высотой 2,6 м.

Окна – металлопластиковые.

Двери – металлические.

Крыша – бесчердачная.

Кровля – металлическая.

Наружные стены – кирпичные (здание пождепо и склад пожарного инвентаря), профлист (навес для хранения дизельного топлива).

Водосток – наружный неорганизованный.

Котельная

Здание котельной одноэтажное с размерами в осях 7,5х18,0 м, высотой 3,6 м.

Здание оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью 0,5 тс.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные (внутренние), металлические.

Крыша – бесчердачная.

Кровля – металлическая.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Наружные стены – панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе отделкой заводской готовности

Водосток – наружный неорганизованный.

Железнодорожные весы

В состав железнодорожных весов входит здание операторной и навес.

Здание операторной - одноэтажное, размером в осях 4,5х4,0 м, высотой 3,0 м.

Кровля – односкатная из панелей типа «Сэндвич», водосток наружный.

Над железнодорожными весами выполнен навес размером в осях 6,5х20,0 м, высотой 5,7 м.

Кровля навеса - односкатная из профнастила.

Автомобильные весы

В состав автомобильных весов входит здание операторной и навес.

Здание операторной – одноэтажное, размером в осях 4,5х4,0 м, высотой 3,0 м.

Кровля – односкатная из панелей типа «Сэндвич», водосток - наружный неорганизованный.

Над автомобильными весами предусмотрен навес размерами в плане 9,0х31,5 м, высотой 5,0 м.

Контрольно-пропускной пункт № 1,2

Здание одноэтажное, размером в осях 5,0х5,0 м, высотой 3,0 м. В здании размещена комната дежурного персонала, комната отдыха, проходная.

Кровля – односкатная из панелей типа «Сэндвич», водосток - наружный неорганизованный.

Насосная станция хоз-питьевого водоснабжения

Одноэтажное здание, размером в осях 6,0х7,0 м, высотой до низа покрытия 3,5 м, высота подземной части - 2,2 м.

В здании предусмотрен монорельс грузоподъемностью 0,5 тс.

Кровля – односкатная, водосток – наружный неорганизованный.

Охранный пост № 1, 2

Одноэтажное здание размером в осях 3,0х3,7 м, высотой 3,0 м.

Водосток - наружный неорганизованный.

Здание временного проживания водителей

Здание одноэтажное, размерами по осям 12,0х16,0 м, высота помещений – 3,0 м (до низа плит покрытия).

Двери – деревянные, окна - металлопластиковые, однокамерные, полы - керамическая плитка, линолеум, бетонные.

Насосная станция пожаротушения

Строительный объем 852,55 м³.

Одноэтажное здание размером в осях 6,0х30,0 м, высотой до низа стропильной балки 3,3 м.

Здание оборудовано монорельсом грузоподъемностью 1,0 тс.

Кровля односкатная из профлиста Н57-750-0.8, водосток - неорганизованный наружный.

Покрытие – профлист по металлическим прогонам.

Стеновое ограждение – профлист С44-1000-0,7.

Двери, ворота – металлические.

Насосная станция автоматического пожаротушения

Здание одноэтажное, прямоугольное в плане, размерами в осях 9,0х26,4 м.

Высота помещений 4,2 м (до низа несущей балки).

В осях 1-4 на отметке минус 2,6 м расположен машинный зал, в осях 4-5 - отсек трансформатора 1, отсек трансформатора 2, электрощитовая.

В машинном зале установлена кран-балка грузоподъемностью 1 тс.

Кровля односкатная, водосток неорганизованный, наружный.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2 очередь строительства

Насосно-компрессоррный цех

Площадь – 165,3 м^2.

Строительный объем – 983,54 м^3.

Здание размерами в осях 7,0х21,0 м, высотой (до низа балок) 5,0÷5,6 м с подвесной кран-балкой грузоподъемностью 1,5 тс.

Операторная

Одноэтажное здание размерами в осях 6,0х9,0 м, высотой до низа плит покрытия 3,0 м.

Окна – металлопластиковые, двери наружные металлические, двери внутренние – деревянные.

Полы – бетонные, линолеум, напольная керамическая плитка, щиты металлические.

6.2.5 Конструктивные решения

1 очередь строительства

Административно-бытовой корпус

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание решено в комплексных конструкциях по рамно-жесткой конструктивной схеме с включением в совместную работу монолитных железобетонных продольных и поперечных рам, продольных и поперечных кирпичных стен.

Фундаменты - ленточные в виде перекрестных лент таврового сечения монолитные железобетонные с шириной подошв 1200 мм и высотой 1750 мм.

Подошвы (полки таврового сечения) фундаментов армированы плоскими сетками из рабочих стержней Ø10-25AIII в продольном и поперечном направлениях. Стенки фундаментов армированы двумя вертикальными каркасами из рабочих стержней Ø12AIII и соединенные шпильками Ø8AI с шагом 600 мм в шахматном порядке. Из фундаментов предусмотрены выпуски арматур 4Ø28AIII для колонн, 2Ø16AIII - для сердечников стен.

Фундаменты выполнены из бетона класса В15 и устроены по подготовке из бетона класса В5 толщиной 300 мм.

Рамы - монолитные железобетонные, колонны сечением 450х450 мм и балки сечением 400х400 мм.

Наружные стены из керамического кирпича марки КОРПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 380 мм с утеплением с наружной стороны минераловатными плитами толщиной 80 мм с последующей штукатуркой по сетке «Рабица» толщиной 20 мм.

Наружные стены армированы сетками из продольной арматуры 4Ø6 AI, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø5 BpI

Внутренние стены – кирпичная кладка толщиной 250 мм из керамического кирпича марки КОРПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 с обеспечением временного сопротивления каменной кладки осевому растяжению по неперевязанным швам не менее 120 кПа.

Внутренние стены армированы сетками из продольных арматур 3Ø6 AI, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø5 BpI.

Кирпичная кладка наружных и внутренних стен - заполнения каркаса, участвующая в работе каркаса.

Плиты перекрытия и покрытия - сборные железобетонные многопустотные по серии 1.141.1-40с и 1.141.1-28с. Жесткость и прочность сборных железобетонных перекрытий и покрытий обеспечены устройством монолитных железобетонных обвязок в швах между раздвинутыми плитами, соединенных антисейсмическими поясами.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей и окон - монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-20 AIII.

Антисейсмические пояса - монолитные железобетонные по серии 2.140-5с вып. 1, узлы 2, 8, 18.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Лестницы - монолитные железобетонные марши с площадками, выполняемые из бетона класса В15 и армированные рабочими стержнями Ø8-18 AIII.

Наружная лестница решена в металлических конструкциях.

Жилой корпус

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание решено в комплексных конструкциях по рамно-жесткой конструктивной схеме с включением в совместную работу монолитных железобетонных продольных и поперечных рам, продольных и поперечных кирпичных стен. Шаг продольных рам 3,0 и 6,0 м, поперечных рам - 4,2 и 5,8 м.

Фундаменты - ленточные в виде перекрестных лент таврового сечения монолитные железобетонные с шириной подошв 1200 мм и высотой 1550 мм.

Подошвы (полки таврового сечения) фундаментов армированы плоскими сетками из рабочих стержней Ø10-20AIII в продольном и поперечном направлениях. Стенки фундаментов армированы двумя вертикальными каркасами из рабочих стержней Ø12AIII и соединены шпильками Ø8AI с шагом 600 мм в шахматном порядке. Из фундаментов предусмотрены выпуски арматур 4Ø28AIII+2Ø16AIII для колонн, 2Ø16AIII - для сердечников стен.

Фундаменты выполнены из бетона класса В15 и устроены по подготовке из бетона класса В5 толщиной 300 мм.

Рамы – монолитные железобетонные, колонны сечениями 400x400, 450x450 мм и балки сечением 400x400 мм.

Наружные стены из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 380 мм с утеплением с наружной стороны минераловатными плитами толщиной 80 мм с последующей штукатуркой по сетке «Рабица» толщиной 20 мм.

Внутренние стены – кирпичная кладка толщиной 250 и 380 мм из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50.

Наружные и внутренние стены армированы сетками из продольной арматуры 3Ø6 AI и 4Ø6 AI, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø5 BpI.

Заполнение каркаса - кирпичная кладка наружных и внутренних стен, участвующая в работе каркаса.

Плиты перекрытия и покрытия - сборные железобетонные многопустотные серии 1.141.1-40с и 1.141.1-28с. Жесткость и прочность сборных железобетонных перекрытий и покрытий обеспечено устройством монолитных железобетонных обвязок в швах между раздвинутыми плитами, соединенных антисейсмическими поясами.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей и окон - монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-20 AIII.

Антисейсмические пояса - монолитные железобетонные сечениями 140x220h и 260x220h мм. Антисейсмические пояса выполнены из бетона класса В15.

Антисейсмический пояс по верху парапета (низ на отметке 11,57 м) – монолитный железобетонный сечением 380x150h мм. Пояс предусмотрен из бетона класса В15 с армированием Ø12 AIII.

Лестницы - монолитные железобетонные марши с площадками, выполняемые из бетона класса В15 и армированные рабочими стержнями Ø8-18 AIII.

Наружная лестница решена в металлических конструкциях.

Насосно-компрессорная станция

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание решено в поперечном направлении по рамной схеме с жестким сопряжением монолитных железобетонных колонн с фундаментами и шарнирном сопряжении металлических ригельных балок с колоннами. В продольном направлении устойчивость обеспечена включением в совместную работу продольных кирпичных стен. Шаг поперечных рам - 6,0 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Фундаменты – отдельностоящие столбчатые с размерами подошв 3000х2500 и 2100х2100 мм из монолитного железобетона. Фундаменты устроены по подготовке из бетона толщиной 300 мм.

Фундаменты под стены ленточные монолитные бетонные шириной 500 мм.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм.

Балки покрытия - металлические пролетом 6,0 м из двутавров 35 Б2.

Покрытие - панели «Сэндвич» по прогонам из швеллера № 16.

Наружные и внутренние стены - кирпичные толщиной 380 и 250 мм из кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на растворе М50.

Операторная

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание решено по жесткой конструктивной схеме с несущими продольными и поперечными кирпичными стенами. Шаг внутренних поперечных стен предусмотрен от 1900 до 5000 мм.

Наружные стены здания из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 380 мм с утеплением с наружной стороны минераловатными плитами толщиной 50 мм с последующей штукатуркой по сетке «Рабица» толщиной 20 мм.

Внутренние стены – кирпичная кладка толщиной 250 мм из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50.

Наружные и внутренние стены армированы сетками из продольных арматур 3Ø6 AIII и 4Ø6 AIII, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø4 BpI.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей (ворот) и окон, антисейсмические пояса – монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-18 AIII.

Покрытие – панели типа «Сэндвич» толщиной 125 мм по металлическим прогонам из швеллера № 16 с шагом 1800 мм.

Фундаменты под стены - ленточные монолитные железобетонные таврового сечения под наружные и внутренние стены. Размеры подошв 600 и 800 мм с толщиной стенок 300 и 500 мм. Фундаменты предусмотрены из бетона класса 12.5 с армированием подошвы ленты рабочими стержнями в поперечном направлении Ø12 AIII с шагом 200 мм и в продольном направлении 3Ø8 AI.

Фундаменты устроены по подготовке из бетона класса В3,5 толщиной 300 мм.

Цех вспомогательного назначения

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Конструкции здания в осях 1-5

Здание в осях 1-5 решено в поперечном направлении по рамной схеме с жестким сопряжением монолитных железобетонных колонн с фундаментами и шарнирным сопряжением металлических балок с колоннами. В продольном направлении устойчивость обеспечена включением в совместную работу продольных кирпичных стен. Шаг поперечных рам 6,0 м.

Колонны — монолитные железобетонные сечением 400х400 мм. Колонны предусмотрены из бетона класса В20 и армированы продольными рабочими стержнями 4Ø28AIII и поперечными стержнями в виде хомутов Ø8AI с шагом 100 и 200 мм.

Балки покрытия в осях 1-5 - металлические из прокатных двутавров № 30 Б1 с расчетным пролетом 6,0 м.

Горизонтальные связи покрытия – из парных равнополочных уголков 2∟80х6.

Покрытие – панели «Сэндвич» толщиной 125 мм по прогонам из швеллеров № 18.

Наружные стены из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 380 мм с утеплением с наружной стороны минераловатными плитами толщиной 50 мм с последующей штукатуркой по сетке «Рабица» толщиной 20 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутренние стены – кирпичная кладка толщиной 250 и 380 мм из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50.

Наружные и внутренние стены армированы сетками из продольных арматур 3Ø5 BpI и 4Ø5 BpI, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø4 BpI.

Заполнение каркаса - кирпичная кладка наружных и внутренних стен, участвующая в работе каркаса.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей (ворот) и окон, антисейсмические пояса - монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-20 AIII.

Конструкции здания в осях 6-8

Каркас здания в осях 6-8 выполнен из металлоконструкций по рамно-связевой схеме. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечена за счет установки вертикальных связей между колоннами в осях 7-8 по рядам А, В. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечена по рамной схеме за счет жесткого сопряжения балок с колоннами и жесткого сопряжения колонн с фундаментами. Пространственная устойчивость каркаса обеспечена совместной работой продольных вертикальных связей, поперечных рам и горизонтальных связей в уровне покрытия.

Стойки – металлические из прокатных двутавров № 30 К1.

Стойки фахверка – металлические коробчатого сечения из двух швеллеров [20.

Балки поперечной рамы – металлические из прокатных двутавров № 40 Б1.

Вертикальные связи между колоннами, горизонтальные связи покрытия, распорки – из парных равнополочных уголков 2∟80х6.

Покрытие в осях – панели «Сэндвич» по прогонам из швеллеров № 18.

Наружные ограждающие конструкции в осях 6-8 – панели «Сэндвич» толщиной 100 мм по прогонам из швеллеров № 16.

Конструкции фундаментов здания в осях 1-8

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные отдельностоящие двух- и трехступенчатые столбчатые с размерами 2000х2000х1950(h), 2000х2000х2100(h), 2300х3000х2100(h), 3000х3500х1500(h) и размерами под парные колонны 2000х2500х1950(h), 3500х3500х1500(h) мм. Подошвы фундаментов армированы плоскими сетками из рабочих стержней Ø12AIII с шагом 200 мм в обоих направлениях. Подколонники армированы вертикальными каркасами из рабочих стержней Ø16AIII и с поперечными стержнями Ø8AI с шагом 100-200 мм.

Фундаменты под наружные и внутренние стены - ленточные монолитные бетонные сечением 500х1750(h) мм в осях 6-8 и 500х2120(h) мм в осях 1-5. Из фундаментов предусмотрены выпуски арматур 2Ø16AIII для сердечников стен.

Столбчатые и ленточные фундаменты предусмотрены из бетона класса В15.

Фундаменты устроены по подготовке из бетона класса В5 толщиной 300 мм.

Навес для автотранспорта

Гараж для собственного автотранспорта ГНС с ремонтным участком – 6 автомашин

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание гаража с ремонтным участком и навес для автотранспорта сблокированы в единый комплекс и разделены антисейсмическими швами по осям 4, 8 на три части.

Конструкции здания в осях 1-4

Здание в осях 1-4 решено в комплексных конструкциях по рамно-жесткой конструктивной схеме с включением в совместную работу монолитных железобетонных поперечных рам и продольных кирпичных стен. Поперечная рама четырехпролетная с пролетами по 6 м с шагом 6 м.

Колонны рамы предусмотрены из монолитного железобетона сечением 400х400 мм. Колонны предусмотрены из бетона класса В20, армированы продольными рабочими стержнями 4Ø25 AIII и поперечными стержнями-хомутами Ø8A I.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Жесткие узлы колонн и ригелей монолитной рамы усилены сетками. Сетки – вертикальные стержни Ø10 AIII с шагом 60 мм (L=500 мм, 20 шт. на один узел), замкнутые хомутами из арматуры Ø8 AI с шагом 100 мм.

Ригели поперечной рамы предусмотрены из монолитного железобетона сечением 400x400 мм. Ригели предусмотрены из бетона класса В20, армированы продольными рабочими стержнями Ø16 AIII и поперечными стержнями двухсрезными хомутами Ø8A I с шагом 100 и 200 мм.

Покрытие – кровельные панели «Сэндвич» толщиной 125 мм по прогонам из швеллера № 20, устанавливаемые на поперечные рамы с шагом 2000 мм.

Наружные стены здания из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 380 мм с утеплением с наружной стороны минераловатными плитами толщиной 50 мм с последующей штукатуркой по сетке «Рабица» толщиной 20 мм.

Внутренние стены – кирпичная кладка толщиной 250 и 380 мм из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50.

Наружные и внутренние стены армированы сетками из продольных арматур 3Ø6 AIII и 4Ø6 AIII, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø4 BpI.

Заполнение каркаса - кирпичная кладка наружных и внутренних стен, участвующая в работе каркаса.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей и окон, антисейсмические пояса обвязки - монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-20 AIII.

Конструкции здания в осях 5-14

Каркас гаража в осях 5-8, 9-14 принят из металлоконструкций по рамной схеме в продольном и в поперечном направлениях. Сопряжения поперечных ригелей и продольных ферм с колоннами и колонн с фундаментами жесткие.

Пространственная устойчивость каркасов обеспечивается совместной работой продольных и поперечных рам и горизонтальных связей в уровне покрытия.

Поперечная рама двухпролетная с пролетами по 12 м с шагом 6 м двускатная.

Колонны металлического каркаса – труба Ø325x7,5.

Стойки фахверка – металлические коробчатого сечения из двух швеллеров [24.

Ригели поперечной рамы – широкополочный двутавр № 35 Б2.

Горизонтальные связи покрытия:

фермы с параллельными поясами, устраиваемые между колоннами. Верхние и нижние пояса фермы приняты из стальных гнутых замкнутых прямоугольных профилей □140x100x4, раскосы – из квадратных □50x4. Высота фермы 600 мм;

распорки из парных равнополочных уголков 2∟75x6, устраиваемые между ригелями;

горизонтальные связи предусмотрены крестовые из парных равнополочных уголков 2∟63x5.

Покрытие в осях 5-8 – кровельные панели «Сэндвич» толщиной 125 мм по прогонам из швеллеров № 20, устанавливаемые на ригели поперечных рам с шагом 2000 мм.

Покрытия в осях 9-14 - профилированный настил Н57-750-0.7 по металлическим прогонам из швеллеров № 20 с шагом 3000 мм.

В осях 5-8 ограждающими конструкциями служат панели типа «Сэндвич» толщиной 100 мм по металлическим прогонам из швеллеров № 16, в осях 9-14 навес – без ограждающих конструкций.

Конструкции фундаментов здания в осях 1-14

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные отдельностоящие двухступенчатые столбчатые с размерами 1500x1500x1600(h), 1700x1700x1600(h), 1900x2600x1600(h), 2000x2000x1600(h), 1700x2100x1600(h), 2400x2400x1600(h), 2400x3100x1600(h), и размерами под парные колонны 2200x2900x1600(h), 2400x3000x1600(h), 2200x3200x1600(h), 2700x3200x1600(h) мм. Подошвы фундаментов армированы плоскими сетками из рабочих стержней Ø12AIII с шагом 200 мм в обоих на-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

правлениях. Подколонники армированы вертикальными каркасами из рабочих стержней Ø16AIII и с поперечными стержнями Ø8AI с шагом 100-200 мм.

Фундаменты под наружные и внутренние кирпичные стены в осях 1-4 - ленточные монолитные бетонные сечением 500x2170(h) мм. Из фундаментов предусмотрены выпуски арматур 2Ø16AIII для сердечников стен.

Столбчатые и ленточные фундаменты приняты из бетона класса В15.

Фундаменты устроены по подготовке из бетона класса В5 толщиной 300 мм.

Под стеновые панели «Сэндвич» в осях 5-9 предусмотрены фундаментные балки монолитные железобетонные сечением 200x900(h) мм низ на отметке минус 0,600. Балки приняты из бетона класса В15, армированные продольными стержнями Ø10AIII и с поперечными стержнями Ø6AI с шагом 200 мм.

Пожарное депо на 2 автомашины

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание состоит из разновысотных двух частей, разделенных антисейсмическим швом до фундаментов. Здание решено в комплексных конструкциях по рамно-жесткой конструктивной схеме с включением в совместную работу монолитных железобетонных поперечных рам, продольных и поперечных кирпичных стен. Шаг поперечных рам 6,0 и 7,2 м.

Фундаменты под колонны – отдельностоящие одно- и двухступенчатые столбчатые с размерами 1000x1000x1100(h), 1200x1500x1100(h), 1700x1700x1100(h) и размерами под парные колонны 1500x1680x1100(h), 1700x2180x1100(h) мм из монолитного железобетона. Подошвы фундаментов армированы плоскими сетками из рабочих стержней Ø12AIII с шагом 200 мм в обоих направлениях. Подколонники армированы вертикальными каркасами из рабочих стержней Ø22AIII и с поперечными стержнями Ø8AI с шагом 100-200 мм.

Фундаменты под наружные и внутренние стены - ленточные монолитные бетонные сечением 500x1170(h) мм. Из фундаментов предусмотрены выпуски арматур 2Ø16AIII для сердечников стен.

Столбчатые и ленточные фундаменты приняты из бетона класса В15.

Фундаменты устроены по подготовке из бетона класса В5 толщиной 300 мм.

Колонны поперечной рамы предусмотрены монолитными железобетонными сечением 400x400 мм. Колонны приняты из бетона класса В20 и армированы продольными рабочими стержнями 4Ø22AIII и поперечными стержнями в виде хомутов Ø8AI с шагом 100 и 300 мм.

Балки поперечной рамы предусмотрены из двутавров № 50Б1.

Горизонтальные связи и распорки покрытия предусмотрены из равнополочных горячекатаных уголков ∟80x6, ∟110x7.

Покрытие – панели «Сэндвич» толщиной 125 мм по прогонам из швеллера № 18.

Монорельс подвесной кран-балки предусмотрен из двутавра 24 М.

Наружные стены из керамического кирпича марки КОРПо 1НФ/75/1,5/50/ ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 380 мм с утеплением с наружной стороны минераловатными плитами толщиной 80 мм с последующей штукатуркой по сетке «Рабица» толщиной 20 мм.

Внутренние стены – кирпичная кладка толщиной 380 мм из керамического кирпича марки КОРПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50.

Стены армированы сетками из продольной арматуры 3Ø6 AI и 4Ø6 AI, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø5 BpI.

Заполнение каркаса - кирпичная кладка наружных и внутренних стен, участвующая в работе каркаса.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей (ворот) и окон, антисейсмические пояса - монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-20 AIII.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Котельная

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Несущая система здания котельной решена в стальном каркасе по рамно-связевой расчетной схеме. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечена установкой вертикальных связей в осях 3-4 ряд А, Б. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечена за счет жесткого сопряжения балки с колонной и колонны с фундаментами. Пространственная устойчивость каркаса обеспечена за счет совместной работы продольных вертикальных связей, поперечных рам и горизонтальных связей в уровне покрытия. Поперечные рамы пролетом 7,5 м предусмотрены с шагом 6 м.

Колонны и балки каркаса предусмотрены из двутавров 35 Ш1.

Монорельс подвесной кран-балки принят из двутавра 24 М.

Вертикальные и горизонтальные связи предусмотрены из равнополочных горячекатаных уголков ∟110х7, ∟90х6, ∟80х6.

Покрытие – кровельные панели «Сэндвич» толщиной 125 мм по прогонам из швеллера № 16.

Наружные стены – панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе с отделкой заводской готовности панелями «Сэндвич».

Фундаменты – монолитные железобетонные отдельностоящие двухступенчатые столбчатые с размерами 1200х1600х1200(h) и 2100х2700х1200(h) мм. Подошвы фундаментов армированы плоскими сетками из рабочих стержней Ø10AIII с шагом 200 мм в обоих направлениях. Подколонники армированы вертикальными стержнями 8Ø12AIII и с поперечными стержнями Ø8AI с шагом 200 мм.

Столбчатые и ленточные фундаменты предусмотрены из бетона класса В15.

Фундаменты устроены по подготовке из бетона класса В5 толщиной 300 мм.

Железнодорожные весы

Уровень ответственности – III.

Степень огнестойкости здания операторной – II.

Степень огнестойкости навеса – IIIа.

Здание операторной - кирпичное.

Покрытие – панели типа «Сэндвич» толщиной 120 мм по металлическим прогонам.

Фундаменты под стены – ленточные монолитные железобетонные.

Каркас навеса выполнен по рамно-связевой схеме.

Устойчивость каркаса навеса в продольном направлении обеспечивается за счет вертикальных связей в осях 1-2 ряд «В», «Г». Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается по рамной схеме за счет жесткого сопряжения колонн с фундаментами и колонн с ригельными балками. Пространственная устойчивость каркаса навеса обеспечена совместной работой продольных вертикальных связей, поперечных рам, горизонтальных связей в уровне покрытия.

Автомобильные весы

Уровень ответственности – III.

Степень огнестойкости здания операторной – II.

Степень огнестойкости навеса – IIIа.

Здание операторной - кирпичное.

Покрытие – панели типа «Сэндвич» толщиной 120 мм по металлическим прогонам.

Фундаменты под стены – ленточные монолитные железобетонные.

Каркас навеса выполнен по рамно-связевой схеме.

Устойчивость каркаса навеса в продольном направлении обеспечивается за счет вертикальных связей в осях 1-2 ряд «В», «Г». Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается по рамной схеме за счет жесткого сопряжения колонн с фундаментами и колонн с ригельными балками. Пространственная устойчивость каркаса навеса обеспечена совместной работой продольных вертикальных связей, поперечных рам, горизонтальных связей в уровне покрытия.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Контрольно-пропускные пункты № 1 и 2

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здания решены по жесткой конструктивной схеме с несущими продольными и поперечными кирпичными стенами.

Фундаменты под стены – ленточные монолитные железобетонные.

Покрытие - панели типа «Сэндвич» толщиной 120 мм по металлическим прогонам.

Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Насосная станция состоит из надземной и подземной частей.

Каркас надземной части предусмотрен по рамно-связевой схеме. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечена за счет установки вертикальных связей по ряду «А», «Б», устойчивость в поперечном направлении обеспечивается по рамной схеме за счет жесткого сопряжения балки с колоннами и жесткого сопряжения колонн с фундаментами.

Пространственная устойчивость каркаса обеспечена совместной работы продольных вертикальных связей, поперечных рам, горизонтальных связей в уровне покрытия.

Наружные стены и покрытие – трехслойные панели типа «Сэндвич».

Подземная часть решена в монолитном железобетоне. Плита днища толщиной 300 мм, стенки толщиной 250 мм приняты из бетона класса В15. Армирование предусмотрено рабочими стержнями Ø8-16AIII.

Охранный пост № 1, 2

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание решено по жесткой конструктивной схеме с несущими кирпичными стенами.

Наружные стены здания – кладка из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 380 мм с утеплением с наружной стороны минераловатными плитами толщиной 80 мм с последующей штукатуркой по сетке «Рабица» толщиной 20 мм.

Наружные стены армированы сетками из продольной арматуры 4Ø6 AIII, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø4 BpI.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей (ворот) и окон, антисейсмические пояса – монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-18 AIII.

Покрытие – панели типа «Сэндвич» толщиной 125 мм по металлическим прогонам из швеллера № 12 с шагом 1000 мм.

Фундаменты под стены – ленточные монолитные бетонные таврового сечения. Размеры подошв 1000 мм с толщиной стенок 500 мм. Фундаменты предусмотрены из бетона класса 15.

Фундаменты устроены по подготовке из бетона класса В5 толщиной 300 мм.

Здание временного проживания водителей

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание временного проживания водителей с несущими кирпичными стенами.

Пространственная жесткость здания обеспечивается перевязкой швов кирпичной кладки, жестким диском плит покрытия, поперечными стенами и поперечными монолитными железобетонными рамами, сейсмопоясами.

Наружные стены - керамический кирпич ГОСТ 530-2007 на растворе марки М50 с армированием сетками в горизонтальных швах через 525 мм по высоте, а также с устройством сейсмопоясов по периметру кирпичных стен на уровне оконных проемов (на отметке 2,100 м) и на уровне плит покрытия проемов (на отметке 3,000 м).

Покрытия – сборные железобетонные многопустотные плиты серии 1.141.1-40с.

Фундаменты – ленточные из монолитного бетона В15,W4,F50.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Насосная станция автоматического пожаротушения

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Здание решено в поперечном направлении по рамной схеме с жестким сопряжением монолитных железобетонных колонн с фундаментами и шарнирном сопряжении металлических ригельных балок с колоннами. Кирпичные стены продольного и поперечного направлений включены в работу рам. Шаг поперечных рам - 6,0 м.

Подземная часть выполнена в монолитном железобетоне.

Колонны поперечной рамы предусмотрены монолитными железобетонными сечением 400х400 мм.

Балки поперечной рамы пролетом 9,0 м предусмотрены из двутавров 50 Б1.

Горизонтальные связи покрытия предусмотрены из равнополочных горячекатаных уголков ∟110х7.

Покрытие – панели «Сэндвич» по прогонам из швеллера № 20.

Наружные и внутренние стены - кирпичные толщиной 380 и 250 мм из кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на растворе М50.

Фундаменты под колонны – отдельностоящие столбчатые с размерами подошв 1000х1000, 1200х1500, 1700х1700 мм из монолитного железобетона. Фундаменты устроены по подготовке из бетона толщиной 300 мм.

Фундаменты под стены - ленточные монолитные бетонные.

Котельная технологическая

Блок-бокс полной заводской готовности, установленный на монолитную железобетонную плиту с размерами 6,0х7,2 м из бетона класса В15,W6,F50 и армированный сеткой стержнями Ø10AIII. Основанием служит местный грунт уплотненный катками.

Склад хранения пожарного оборудования, огнетушащих средств и хозяйственного инвентаря с навесом для сушки рукавов

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Здание решено по жесткой конструктивной схеме с несущими продольными кирпичными стенами.

Наружные и внутренние стены - кирпичные толщиной 380 и 250 мм из кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50.

Наружные и внутренние стены армированы сетками из продольной арматуры 3Ø6 AIII и 4Ø6 AIII, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø4 BpI.

Плиты покрытия - сборные железобетонные многопустотные по серии 1.141.1-40с и 1.141.1-28с. Жесткость и прочность сборных железобетонных перекрытий и покрытий обеспечено устройством монолитных железобетонных обвязок в швах между раздвинутыми плитами, соединенных антисейсмическими поясами.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей и окон – монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-16 AIII.

Антисейсмические пояса - монолитные железобетонные сечением 380х370(п) мм с опорными участками для опирания плит и 250х220(h) мм по внутренним стенам. Антисейсмические пояса приняты из бетона класса В15 и армированы рабочими стержнями Ø12 AIII.

Каркас навеса предусмотрен из металлоконструкций по рамной схеме в продольном и в поперечном направлениях.

Стойки и балки каркаса – металлические из стальных гнутых замкнутых прямоугольных профилей □100х4.

Покрытия навеса - профилированный настил Н57-750-0.7 по балкам.

Фундаменты под наружные и внутренние кирпичные стены - ленточные монолитные бетонные сечениями 300х2170(h) и 400х2170(h) мм. Из фундаментов предусмотрены выпуски арматур 2Ø16AIII для сердечников стен.

Фундаменты под стойки навеса – монолитные железобетонные отдельностоящие двухступенчатые столбчатые с размерами 1600х1600х2000(h) мм. Подошвы фундаментов армированы плоскими сетками из рабочих стержней Ø12AIII с шагом 200 мм в обоих на-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

правлениях. Подколонники армированы вертикальными стержнями 8Ø12AIII и с поперечными стержнями Ø8AI с шагом 200 мм.

Столбчатые и ленточные фундаменты предусмотрены из бетона класса В15.

Фундаменты устроены по подготовке из бетона класса В5 толщиной 300 мм.

Дренажная емкость V=16 м^3

Инженерное сооружение, состоящее из стального подземного цилиндрического горизонтального резервуара на грунтовом основании и железобетонной корытообразной площадки из бетона класса В15 с размерами в плане 7,2х4,0 м.

Резервная электростанция (2 шт.)

Инженерные сооружения в виде площадки под блок полной заводской готовности с размерами в плане 6х2,4 и 9,8х3,2 м.

Основанием модуля служит монолитная железобетонная фундаментная плита из бетон класса В15 и арматуры класса А-III. По периметру площадки предусмотрена отмостка шириной 750 мм.

Азотная станция

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Азотная станция – блочно-контейнерного типа комплектной заводской поставки.

Обслуживающие площадки предусмотрены из металлоконструкций.

Фундамент под контейнер – монолитная железобетонная плита толщиной 400 мм.

Фундаменты под оборудования – монолитные железобетонные.

Фундаменты предусмотрены из бетона класса В15 и армированы Ø10-20 AIII.

Пруд-накопитель очищенных стоков

Пруд – накопитель разработан в виде монолитной железобетонной плиты из бетона класса В15, по щебеночному основанию. Предусмотрена гидроизоляция составом «Пенетрон», «Геомембрана» наружных и внутренних поверхностей.

Резервуары питьевой воды. Фильтры-поглотители

Резервуар хоз-питьевой воды и фильтры-поглотители - подземные сооружения.

Резервуары приняты по аналогии типовому проекту 901-4-77с.84-III.

Резервуары относятся к сооружениям II-го класса ответственности с ненормируемой степенью огнестойкости.

Резервуары представляют собой монолитные железобетонные емкости, обвалованные суглинистым грунтом для теплоизоляции с послойным трамбованием толщиной по 200 мм.

Стены и днище, покрытие резервуара – монолитные железобетонные толщиной по 200 мм. Монолитные конструкции предусмотрены из бетона класса В20, W6, F100 и армированы рабочими стержнями Ø12-16 AIII.

Предусмотрена обработка всех внутренних поверхностей резервуара питьевой воды до получения гладкой поверхности без раковин и пор, отвечают требованиям глянцевой поверхности категории А1 ГОСТ 13015-2003.

Насосная станция условно чистых стоков № 2

Насосная станция № 2 – заглубленное сооружение круглое с внутренним диаметром 1500 мм высотой 4500 мм.

Конструкции насосной станции из монолитного железобетона с толщиной стенок, плит днища и покрытия 200 мм. Монолитные конструкции выполнены из бетона класса В15 с армированием рабочими стержнями Ø8-10AIII.

Насосные станции хозяйственно-бытовых стоков № 1 и 2

Насосная станция № 1 - заглубленная вертикальная емкость диаметром 1600 мм и высотой 2000 мм из ПВХ, установленная на монолитную железобетонную плиту с размером 2000х2000х200(h) мм из бетона класса В15,W4,F50 и арматуры класса 5Bpl по щебеночной подготовке на отметке минус 7,200 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Насосная станция № 2 - заглубленная вертикальная емкость диаметром 1200 мм и высотой 2000 мм из ПВХ, установленная на монолитную железобетонную плиту с размером 1700x1700x200(h) мм из бетона класса В15,W4,F50 и арматуры класса 5ВрI по щебеночной подготовке на отметке минус 5,700 м.

Основанием для подготовки служит уплотненный катками грунт.

Сливная железнодорожная эстакада. Наливная железнодорожная эстакада

Уровень ответственности – II.

Сливная и наливная железнодорожные эстакады - инженерное сооружение с размерами в плане 240,0x2,4 и 204,0x2,4 м с площадкой обслуживания на отметке плюс 3,950 м от уровня головки рельса. Эстакада предусмотрена из металлоконструкций по связевой схеме в продольном и в поперечном направлениях. Шаг поперечной рамы составляет 6,0 м.

Металлические опорные стойки из гнутых замкнутых сварных квадратных профилей 160x5 ГОСТ 30245-94, балки – из горячекатаных швеллеров №№ 10, 12, 18, 20 ГОСТ 8240-89, площадки – из просечно-вытяжной листовой стали.

Вертикальные связи между стойками – парные равнополочные уголки 2∟63x5, 2∟80x6, 2∟90x6.

Фундаменты под стойки эстакады - из монолитного железобетона столбчатые двухступенчатые, выполнены из бетона класса В15 и арматуры Ø6-12 AIII.

База хранения СУГ V=8 000 м^3

Уровень ответственности – I.

Степень огнестойкости – IIIа.

Открытые площадки обслуживания горизонтальных емкостей предусмотрены в металлоконструкциях с опиранием на емкости.

Каркас навеса над установками испарителей принят из металлоконструкций по рамно-связевой схеме. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечена путем установки вертикальных связей между осями «А-Б», «Ж-И». В поперечном направлении устойчивость обеспечена по рамной схеме за счет жесткого сопряжения колонн с фундаментами и колонн с ригельными балками.

Пространственная устойчивость каркаса навеса обеспечена совместной работой продольных вертикальных связей, поперечных рам, горизонтальных связей в уровне покрытия.

Металлические опорные стойки из гнутых замкнутых сварных квадратных профилей 60x3 ГОСТ 30245-94 и коробчатого сечения из двух швеллеров № 12 ГОСТ 8240-89. Балки приняты из горячекатаных швеллеров №№ 8 и 10 ГОСТ 8240-89, площадки – из просечно-вытяжной листовой стали.

Вертикальные связи между стойками – парные равнополочные уголки 2∟63x5, 2∟50x5, 2∟75x6.

Фундаменты под горизонтальные емкости - монолитные железобетонные столбчатые размером подошв 6000x7000 мм.

Прожекторные мачты и молниезащита решены в металлических конструкциях по типовой серии 3.501.2-123.

Компактная установка биоочистки

Установка принята по т. п. 902-1-133.88.

Лебедка маневровая железнодорожная ЛМ-15

Инженерное сооружение, состоящее из площадок с установкой оборудования под навесом.

Насосная станция

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Здание решено в поперечном направлении по рамной схеме с жестким сопряжением стальных колонн с фундаментами и жестким сопряжением металлических балок с колоннами, в продольном направлении устойчивость обеспечивается установкой связей и

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

распорок. Шаг поперечных рам 6,0 м. Жесткий диск покрытия обеспечен горизонтальными связями в уровне верхних и нижних поясов ферм.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные столбчатые.

Колонны – стальные широкополосные двутавры № 26Ш2. Вертикальные связи крестовые диагональные и распорки между колоннами из гнутых замкнутых сварных квадратных профилей 100х4 ГОСТ 30245-94.

Балки покрытия – стальные широкополосные двутавры № 35Б2 пролетом 6,0 м. Горизонтальные связи покрытия - крестовые диагональные из гнутых замкнутых сварных квадратных профилей 120х4 ГОСТ 30245-94.

Покрытие – стальной профлист Н57-750-0.8 по металлическим прогонам из швеллеров № 18 с шагом 2000 мм.

Стены – стальной профлист С44-1000-0.7 по металлическим прогонам в покрытии из швеллеров № 16 с шагом 1000-1200 мм по высоте.

Узел слива-налива в автогазовозы

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Над колонками для слива-налива предусмотрен навес размером в плане 27,25х17,0 м, высотой 5,6 м.

Каркас навеса принят из металлоконструкций по рамной расчетной схеме в продольном и в поперечном направлениях. Сопряжение колонн с продольными ригелями жесткое, с жестким сопряжением колонн с фундаментами. Пространственная устойчивость каркаса обеспечена совместной работы продольных и поперечных рам, горизонтальных связей в уровне покрытия. Сетка колонн 6,0х6,0 и 6,0х3,0 м.

Колонны каркаса предусмотрены из металлических труб диаметром 426х5 мм.

Ригели каркаса предусмотрены из двутавров 25 Б1.

Покрытие из профилированных настилов по прогонам из швеллера № 24.

Вертикальные и горизонтальные связи предусмотрены из трубчатых прямоугольных сечений □140х110х4, □120х3.

Фундаменты – отдельностоящие столбчатые с размером подошв 3300х2700 мм из монолитного железобетона. Фундаменты устроены по подготовке из бетона толщиной 300 мм.

Компрессорная под навесом

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Навес размерами по осям 6,0х6,0 м, высотой до низа балок 5,0÷6,0 м с подвесной кран-балкой грузоподъемностью 1,0 тс.

Навес выполняются из прокатных профилей. Пространственная жесткость навеса обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаментах, вертикальными связями, а также элементами покрытия.

С подвесной кран-балкой грузоподъемностью 1,0 тс.

Стены и покрытие навеса - профилированный лист ГОСТ 24045-94 по прогонам и стальным балкам.

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса В15,W4,F50 и арматуры класса AIII, AI.

Дренажная емкость V=12,5 м³

Резервуар подземный горизонтальный стальной с объемом 12.5м³ заводского изготовления, устанавливаемый на подготовку из песчано-гравийной смеси.

Промежуточная емкость V=25 м³

Резервуары объемом 25 м³ – стационарные стальные горизонтальные цилиндрические, установленные на железобетонные ленточные фундаменты.

Резервуары снабжены металлической обслуживающей лестницей с площадкой, выполняемые по серии 1.450.3-7.94 выпуск 2.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Фундаменты под емкость и под стойки площадки - из монолитного железобетона, приняты из бетона класса В15,W4,F50 и арматуры Ø10-12 AIII. Основанием под фундаменты служит грунт уплотненный катками.

Резервуары для дизтоплива V=75 м^3

Инженерное сооружение в виде площадки из стальных прокатных профилей. Резервуары дизельного топлива горизонтальные стальные цилиндрические (2шт.), установлены на фундаменты монолитные железобетонные, бетон класса В15.

Пожарные резервуары (2 шт.)

Резервуары приняты по т.п. 901 -4-81с.84 объемом 3 300 м^3, размерами в плане 24,0х30,0 м.

Отделитель жидкости

Стальная емкость заводского изготовления, установленная на монолитный бетонный фундамент из бетона В15,W4,F50. Основанием для фундамента служит грунт уплотненный катками.

Прожекторные мачты

Фундаменты под прожекторные мачты сборные серии 3.407.1-144.

Столовая на 12 человек. Прачечный комплекс. Общежитие на 10 человек

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – III.

Здания столовой, прачечного комплекса, общежития соответственно состоящие из двух, двенадцати блок-контейнеров полной заводской поставки с набором оборудования и приспособлений, сблокированные в один объем.

Столовая на 12 человек - здание размерами 3,0х12,1 м, состоит из двух блок-контейнеров, полной заводской готовности. Высота помещений в чистоте 2,5 м.

Прачечный комплекс - здание размерами 4,88х6,06 м, состоит из двух блок-контейнеров, полной заводской готовности. Высота помещений в чистоте 2,5 м.

Общежитие на 10 человек - здание размерами 14,56х18,0 м, состоит из двенадцати блок-контейнеров, полной заводской готовности. Высота помещений в чистоте 2,5 м.

Пространственная неизменяемость конструктивной схемы и устойчивость, обеспечивается путем установки угловых стоек, выполняющих роль несущих элементов каркаса. Стойки приняты из специального холодногнутого профиля толщиной 3-4 мм, имеют соединительные фланцы, закрепленные на сварке и болтовом соединении.

Блок-контейнеры установлены на монолитные железобетонные ленточные фундаменты из бетона класса В15,W4,F50 и армированы арматурой Ø16AIII, Ø6AI. Основанием для фундаментов служит местный грунт уплотненный катками. Блок - контейнеры крепятся к фундаментам анкерными болтами из высокопрочной стали.

2 очередь строительства

Резервуарный парк объемом 5 600 м^3

Резервуары для СУГ объемом 250 м^3

На двух площадках, огражденных монолитной железобетонной стенкой, толщиной 200 мм и высотой 1050 мм расположены по восемь резервуаров объемом по 250 м^3. Резервуары установлены на монолитные фундаменты. По верху резервуаров выполнена стальная площадка с двумя лестницами по торцам. Фундаменты и стенка приняты из бетона класса В15,W4,F50, армированные арматурой класса AIII, AI. Основанием для фундаментов служит местный грунт уплотненный катками.

Резервуары для СУГ объемом 200 м^3

На двух площадках расположены по восемь резервуаров объемом по 200 м^3, аналогичны для СУГ объемом 250 м^3.

Насосно-компрессорный цех

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Здание насосно-компрессорного цеха принято из прокатных профилей. Стены и покрытие здания предусмотрены из профилированного листа ГОСТ 24045-94 по прогонам и стальным балкам. Пространственная жесткость здания обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаментах, вертикальными связями, а также элементами покрытия.

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса В15,W4,F50 и арматуры класса AIII, AI.

Дизельная электростанция

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – III.

Блок-бокс полной заводской готовности, установленный на монолитную железобетонную плиту из бетона класса В15,W4,F50 и армированный сеткой из стержней Ø5BpI. Основанием служит местный грунт уплотненный катками.

Операторная

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание решено по жесткой конструктивной схеме с несущими продольными и поперечными кирпичными стенами. Шаг внутренних поперечных стен предусмотрен от 1900 до 5000 мм.

Наружные стены здания из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 380 мм с утеплением с наружной стороны минераловатными плитами толщиной 50 мм с последующей штукатуркой по сетке «Рабица» толщиной 20 мм.

Внутренние стены – кирпичная кладка толщиной 250 мм из керамического кирпича марки К0РПо 1НФ/75/1,5/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50.

Наружные и внутренние стены армированы сетками из продольных арматур 3Ø6 AIII и 4Ø6 AIII, из поперечных стержней с шагом 400 мм Ø4 BpI.

Сердечники, перемычки, обрамление проемов дверей (ворот) и окон, антисейсмические пояса – монолитные железобетонные из бетона класса В15 армированы рабочими стержнями Ø12-18 AIII.

Покрытие – панели типа «Сэндвич» толщиной 125 мм по металлическим прогонам из швеллера № 16 с шагом 1800 мм.

Фундаменты под стены - ленточные монолитные железобетонные таврового сечения под наружные и внутренние стены. Размеры подошв 600 и 800 мм с толщиной стенок 300 и 500 мм. Фундаменты предусмотрены из бетона класса 12.5 с армированием подошвы ленты рабочими стержнями в поперечном направлении Ø12 AIII с шагом 200 мм и в продольном направлении 3Ø8 AI.

Фундаменты устроены по подготовке из бетона класса В3,5 толщиной 300 мм.

Дренажная емкость v=12,5 м³

Резервуар подземный горизонтальный стальной объемом 12,5 м^3 заводского изготовления, установлено на подготовку из песчано-гравийной смеси. Основанием служит грунт уплотненный катками.

Насосная станция условно чистых стоков № 1

Насосная станция № 1 – заглубленное сооружение круглое с внутренним диаметром 1600 мм высотой 7000 мм.

Конструкции насосной станции из монолитного железобетона с толщиной стенок, плит днища и покрытия 200 мм. Монолитные конструкции выполнены из бетона класса В15 с армированием рабочими стержнями Ø8-10AIII.

Защита от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена на основании СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Необетонированные закладные детали железобетонных конструкций и соединительные элементы защищены цинковым покрытием толщиной 50-60 мкм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, окрашены горячим битумом за два раза, железобетонные окрашены лаком ХП-734 по грунту общей толщиной покрытия 0,2 мм.

Антисейсмические мероприятия

Расчеты несущих конструкций зданий и оснований выполнены на основные и особые сочетания нагрузок.

Здания административно-бытового и жилого корпусов решены в комплексных конструкциях по рамно-жесткой конструктивной схеме с включением в совместную работу монолитных железобетонных поперечных рам и продольных кирпичных стен.

Расстояние между осями поперечных стен или заменяющих их рам предусмотрено не более 9 м согласно п. 7.107 СНиП РК 2.03-30-2006.

Перевязка фундаментных блоков предусмотрена на глубину не менее 1/3 высоты блоков. Для монтажа блоков применен раствор не ниже М50.

Горизонтальная гидроизоляция стен предусмотрена из цементно-песчаного раствора.

Объемно-планировочные и конструктивные решения приняты в соответствии с указанием пункта 3.4 СНиП РК 2.03-30-2006 с обеспечением симметричности и регулярности распределения масс и жесткостей в плане и по высоте зданий и сооружений.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха 1 очереди строительства

Тепловые сети

Источники теплоснабжения:

для административно-бытовой зоны - котельная;

для производственной зоны – котельная технологическая.

Теплоноситель котельной для административно-бытовой зоны – горячая вода с параметрами 95-70°С. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная.

Теплоноситель технологической котельной - смесь этиленгликоля с водой с параметрами 100-70°С. Система теплоснабжения тепловых сетей закрытая двухтрубная.

Прокладка тепловой сети предусмотрена подземная бесканальная.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы.

Трубы приняты предизолированные ТОО «Казахстанского трубного завода». Трубопроводы оборудованы системой дистанционного контроля.

В нижних точках предусмотрены спускники для воды. Спуск воды из теплосети предусмотрен в дренажные колодцы.

Котельная

Теплоснабжение административно-бытовой зоны предусмотрено от проектируемой котельной. Тепломеханическое оборудование принято фирмы ТОО «BURAN BOILER LLP». К установке принято два котла теплопроизводительностью 1 200 кВт каждый. Теплоноситель - вода с параметрами 95-70°С. Расширение воды при нагревании воспринимается двумя расширительными баками V=500 л каждый. Циркуляция теплоносителя в теплосети осуществлена сетевыми насосами (1 - рабочий, 1 - резервный), производительностью 75 м^3/час и напором 30,0 м. На летний период предусмотрены сетевые насосы (1 - рабочий, 1 - резервный) производительностью 25 м^3/час и напором 30,0 м. Подпитка сети осуществлена химически подготовленной водой насосами (1 насос рабочий, 1 резервный), производительностью 0,5 м^3/час и напором 33,0 м. Вода проходит подготовку методомнатрий-катионирования. В котельной предусмотрен подпиточный бак объемом 1,8 м^3.

Для повышения давления исходной воды из хоз-питьевого водопровода предусмотрены насосы холодной воды (1 насос рабочий,1 насос резервный). На котлах предусмотрена перемычка между подающими и обратными трубопроводами с установкой циркуляционного насоса, обеспечивающая подачу теплоносителя в котел с температурой не

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ниже плюс 50°С. В котельной установлены котлы с микропроцессорной системой управления.

Для системы горячего водоснабжения предусмотрен пластинчатый нагреватель. Нагретая вода циркуляционными насосами (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 10 м³ и напором 22 м подается в емкостные нагреватели и далее в наружную сеть.

Отвод дымовых газов осуществлен через дымовую трубу диаметром 630 мм и высотой 12 м.

Топливо – паровая фаза сжиженных углеводородных газов с давлением 0,58 МПа, резервное топливо - дизельное топливо. В помещении котельной предусмотрен промежуточный топливный бак объемом 8 м³. Для его заполнения дизельным топливом в здании котельной предусмотрены два топливных насоса (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 2 м³/час и напором 10 м. Подача дизельного топлива к горелкам котлов осуществляется самовсасывающими насосами, предусмотренными в горелках котлов. Технологические трубопроводы присоединены к горелкам котлов по месту гибкими шлангами.

Котельная технологическая

Для технологических нужд предусмотрена блочно-модульная полной заводской готовности котельная мощностью 1,7 МВт. Топливо - паровая фаза сжиженных углеводородных газов. В котельной предусмотрены котлы для обеспечения получения паровой фазы СУГ в холодное время года в испарителях. Для испарения жидкой фазы в паровую, а также для редуцирования давления до необходимых параметров, снаружи, с торца здания котельной предусмотрена испарительная установка с тремя испарителями с общей производительностью 450 кг/час. В качестве теплоносителя используется смесь этиленгликоля с водой (химочищенная вода – 70%, этиленгликоль - 30%) с параметрами 100-70°С. Обслуживания котельной – автоматизированное с выводом сигнализации на диспетчерский пункт. В котельной установлено:

два котла мощностью по 0,85 МВт каждый с газовыми горелками;
сетевые насосы;
панель управления котлом;
управляющий контроллер горелочного устройства;
сигнализация пожарообнаружения;
предохранительные клапана;
автоматическая станция подпитки в комплекте: самовсасывающий центробежный насос, мембранный бак емкостью 1,8 м³, система управления;
расширительный бак.

В котельной предусмотрено испарение жидкой фазы СУГ в испарителе непрямого электрического подогрева, а также редуцирование давления паровой фазы. Испарительная установка установлена снаружи у торца здания котельной.

На случай утечки теплоносителя и аварийного слива теплоносителя из технологических трубопроводов тепловых сетей предусмотрена дренажная емкость объемом 16 м³.

Удаление дымовых газов предусмотрено через дымовую трубу диаметром 630 мм и высотой 16 м. Для сбора конденсата от дымовой трубы предусмотрен приямок. Дымовая труба и котлы соединены стальными газоходами, оснащенными отсечными и предохранительными взрывными клапанами.

Снаружи здания на стене предусмотрен пожарный щит с набором инвентаря.

Отопление

В зданиях с водяным отоплением предусмотрены следующие системы отопления:
двухтрубные горизонтальные поэтажные с тупиковым движением воды;
однотрубные с нижней разводкой с П-образными стояками.
Теплоноситель в зданиях - горячая вода с параметрами 95-70°С.

В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые и чугунные радиаторы, регистры из гладких труб, в электротехнических помещениях предусмотрены электропечи.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено термостатическими клапанами и шаровыми кранами. Удаление воздуха из систем отопления пре-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

дусмотрено воздушными кранами, установленными в верхних точках отопительных приборов и воздухосборниками, установленными в высших точках системы отопления.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75*, из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и полипропиленовые армированные.

В здании железнодорожных весов (колея 1435 мм), в здании охранного поста № 1,2, в здании фильтров-поглотителей, встроенной КТП - отопление предусмотрено электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты электрические масляные радиаторы.

В здании приточной камеры, расположенной возле навеса для автотранспорта, предусмотрено воздушное отопление от приточной системы П3. В проекте предусмотрен обогрев двигателей машин, находящихся под навесом для автотранспорта, в холодное время года приточной установкой П3. Общее количество точек подключения – 5 шт., одновременно используется – 2.

Отопление здания временного проживания водителей предусмотрено от встроенной котельной с установкой водогрейного двухконтурного котла мощностью 58 кВт, типа BB-535 компании «BURAN BOILER», работающего на дизельном топливе. Параметры теплоносителя 80-60°С.

Вентиляция и кондиционирование

Вентиляция зданий принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Количество воздуха определено из расчета разбавления теплопоступлений в летнее время и на компенсацию технологической вытяжки, из расчета санитарных норм, теплопоступлений от людей, оборудования, солнечной радиации.

Приточный воздух перед подачей в помещения очищается в фильтрах, в зимнее время подогревается в калориферах. В качестве приточных агрегатов предусмотрены центральные кондиционеры. Приточный воздух подается в верхнюю зону.

Вытяжка предусмотрена из рабочей зоны канальными, осевыми, крышными вентиляторами. От технологического оборудования предусмотрены местные отсосы. Для вытяжного шкафа лаборатории в цехе вспомогательного назначения предусмотрен вентилятор во взрывозащищенном исполнении.

В пожарном депо на 2 автомашины из помещения гаража предусмотрена вытяжка из верхней и нижней зон поровну. Предусмотрен шланговый отсос при работе двигателя.

В насосно-компрессорной станции предусмотрена подача приточного воздуха компактной приточной установкой с резервным вентилятором. В тамбур-шлюз предусмотрен подпор воздуха.

В производственных помещениях с выделениями вредных веществ принят отрицательный дисбаланс.

Воздуховоды приняты из листовой оцинкованной стали.

Для административных помещений и серверной предусмотрены кондиционеры.

Азотная станция, станция биологической очистки стоков, столовая на 12 человек прачечный комплекс, общежитие на 10 человек приняты в блочно-модульном исполнении, оборудованные системой электрического отопления, вентиляции, средствами пожаротушения.

Отопление и вентиляция 2 очереди строительства

Насосно-компрессорный цех

Дизельная электростанция

Операторная

Отопление предусмотрено электрическое.

Вентиляция естественная.

Антисейсмические мероприятия

С учетом требований проектирования в сейсмических районах предусмотрено:

установка стальной арматуры в узле управления;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты имеют зазор вокруг трубопровода и заполнены эластичным водо- и газонепроницаемым материалом;

в местах пересечения деформационных швов на трубопроводах предусмотрены компенсаторы.

Водоснабжение и канализация 1 очереди строительства

Наружное водоснабжение

На проектируемой площадке вода используется на хозяйственно-питьевые, противопожарные и технологические нужды, на приготовление горячей воды, полив зеленых насаждений и автодорог в теплое время года. На площадке предусмотрены следующие системы водоснабжения:

хозяйственно-питьевой водопровод;

противопожарный водопровод.

По степени обеспеченности подачи воды система хозяйственно-питьевого водоснабжения относится ко II категории. Источник хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения - **существующие** 2 скважины (№ 2240, 2241), расположенные на площадке ГНС.

На проектируемой площадке предусмотрен узел хозяйственно-питьевого водоснабжения состоящий из следующих сооружений:

насосной станции;

резервуары хозяйственно-питьевой воды V=50 м^3 (2 шт.);

фильтры-поглотители;

сеть хозяйственно-питьевого водопровода.

Насосная станция **хозяйственно-питьевого водоснабжения** предназначена для подачи питьевой воды **на** хозяйственно-бытовые и производственные нужды промплощадки ГНС. Для обеспечения необходимого расхода и напора воды в насосной станции установлено:

насосная установка из 4 насосов производительностью 27 м^3/час и напором 38 м (3 рабочий, 1 резервный);

погружной насос производительностью 10 м^3/час и напором 10 м (1 рабочий, 1 резервный);

гидропневмобак на 180 л;

установка ультрафиолетового обеззараживания воды производительностью 15 м^3/час с блоком промывки (2 шт.);

таль ручная передвижная червячная грузоподъемностью 0,5 т;

узел учета расхода воды.

Резервуары питьевой воды предназначены для хранения аварийного и регулируемого расхода воды. Из условия сейсмичности промплощадки 9 баллов время ликвидации аварии принято 12 часов. В проекте принято два резервуара объемом по 50 м^3 каждый.

Фильтры-поглотители предусмотрены для очистки воздуха, поступающего в резервуары питьевой воды. Фильтры установлены в одной подземной камере по два фильтра на каждый резервуар. При достижении критических пределов давления (избыточного или вакуума) происходит автоматическое открытие задвижек на воздуховодах для экстренного впуска или выпуска воздуха. Загрузка фильтров предусмотрена песком и гравием.

Наружная сеть хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена кольцевой из полиэтиленовых питьевых труб ГОСТ 18599-2001.

Колодцы на сети предусмотрены по т. п. 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов серии 3.900.1-14.

Расход воды на хозяйственно-питьевые и технологические нужды – 45,9 м^3/сут.

Внутренний водопровод

В проекте предусмотрены раздельные системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. **Для** учета расхода воды на вводе водопровода в здания установлены водомерные узлы с прибором учета расхода воды.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена для подачи воды к санитарным приборам и технологическому оборудованию.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Горячее водоснабжение предусмотрено по закрытой схеме от теплообменников, расположенных в котельной.

Системы холодного водоснабжения предусмотрены из полиэтиленовых питьевых труб ГОСТ 18599-2001.

Сети горячего водоснабжения и циркуляционные трубопроводы предусмотрены из полипропиленовых труб и выполнены в теплоизоляции, кроме подводок к санитарным приборам.

Противопожарные мероприятия

Внутреннее пожаротушение цехов вспомогательного назначения предусмотрено от пожарных кранов.

Пожарные краны приняты диаметром 50 мм, оборудованы пожарными рукавами длиной 20 м. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудованы рычагами ПР-1, предназначенных для открывания кранов.

Внутренние сети противопожарного водопровода предусмотрены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

На площадки ГНС предусмотрено автоматическое пожаротушение:

для сливной железнодорожной эстакады;

для наливной железнодорожной эстакады;

для базы хранения СУГ;

для узла налива автогазовозов.

В состав автоматического пожаротушения входит:

насосная станция пожаротушения;

пожарные резервуары V=3 300 м^3 (2 шт.);

кольцевой водопровод с пожарными гидрантами;

ручные лафетные стволы для подачи воды на охлаждение технологических сооружений;

надземные кольцевые сухотрубные противопожарные сети с распылителями тонкораспыленной воды над технологическими сооружениями (резервуары СУГ, железнодорожная эстакада, узлы налива автогазовозов);

колодцы на сети с запорно-регулирующей арматурой.

Сливная железнодорожная эстакада

На железнодорожной эстакаде предусмотрено 7 колец орошения. Одно крайнее кольцо орошения обеспечивает орошение 4-х железнодорожных цистерн и одной площадки. Каждое из 6 следующих колец орошения обеспечивает орошение 6 железнодорожных цистерн и трех площадок со сливными устройствами. На каждом из шести колец орошения предусмотрено по 51 оросителю, на одном крайнем кольце орошения — 34 оросителя.

Кольца противопожарного водопровода расположены над эстакадой по навесу и крепятся к стальной опорной конструкции. Для подключения передвижной пожарной техники предусмотрены стояки с головками муфтовыми, выведенными над поверхностью земли. Сухотрубная сеть противопожарного водопровода монтируется из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* (подводки к оросителям).

Ручные лафетные стволы предусмотрены в комплекте с насадками постоянного расхода для подачи воды на охлаждение технологических сооружений.

Общая площадь защищаемая 7 кольцами – 2 644,4 м^2.

Площадь защищаемая одним спринклером – 12 м^2.

Фактический расход воды, обеспечиваемый одним кольцом орошения - 57,67 л/сек.

Предусмотрено одновременное включение любых двух колец орошения с общим расходом – 115,33 л/сек.

Продолжительность работы установки – 60 минут.

Максимальное расстояние между спринклерами – 2 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Наливная железнодорожная эстакада

На железнодорожной эстакаде запроектировано 4 кольца орошения. Одно крайнее кольцо орошения обеспечивает орошение 4 железнодорожных цистерн и двух площадок. Каждое из 3 колец орошения обеспечивает орошение 6 железнодорожных цистерн и трех площадок с наливными устройствами. На каждом из трех колец орошения установлено по 52 оросителя, на одном крайнем кольце — установлено 34 оросителя. Фактический расход воды, обеспечиваемый одним кольцом орошения равен 65,63 л/сек. Проектом предусмотрено одновременное включение любых двух колец орошения с общим расходом — 131,27 л/сек.

Кольца противопожарного водопровода расположены над эстакадой по навесу и крепятся к стальной опорной конструкции. Для подключения передвижной пожарной техники предусмотрены стояки с головками муфтовыми, выведенными над поверхностью земли. Сухотрубная сеть противопожарного водопровода монтируется из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* (подводки к оросителям).

Ручные лафетные стволы предусмотрены в комплекте с насадками постоянного расхода для подачи воды на охлаждение технологических сооружений.

Общая площадь защищаемая 4 кольцами – 2396 м^2.

Площадь защищаемая одним спринклером – 12 м^2.

Фактический расход воды, обеспечиваемый одним кольцом орошения – 65,63 л/сек.

Предусмотрено одновременное включение любых двух колец орошения с общим расходом – 131,27 л/сек.

Продолжительность работы установки – 60 минут.

Максимальное расстояние между спринклерами – 3 м.

База хранения СУГ объемом 8 000 м^3

Надземные кольцевые сети над резервуарами СУГ приняты сухотрубные. На каждом из резервуаров СУГ предусмотрено кольцо орошения из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. На каждом кольце орошения установлено по 43 распылителя над резервуарами V=250 м^3. Предусмотрено одновременное орошение трех резервуаров V=250 м^3 с расходом 142,62 л/сек. Для подключения передвижной пожарной техники предусмотрены стояки с быстросмыкающимися головками муфтовыми, установленными над поверхностью земли.

Автоматическое срабатывание системы по давлению в резервуарах СУГ. Подача воды в сухотрубные кольцевые сети СУГ предусмотрена от противопожарного водопровода. Сухотрубные сети предусмотрены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* и проложены по опорным конструкциям.

Узел налива автогазовозов

Надземная противопожарная сеть на узле налива автогазовозов принята сухотрубной. На узле налива автогазовозов предусмотрено семь островков с узлами налива. На каждом из островков предусмотрена сухотрубная сеть противопожарного водопровода, состоящая из кольца орошения диаметром 114х4 мм. На каждом кольце орошения установлено по 17 шт. распылителей. Для подключения передвижной пожарной техники предусмотрен стояк с головкой муфтовой, установленной над поверхностью земли.

Кольца противопожарного водопровода расположены над автоналивной эстакадой по строительной балке, ответвления крепятся к стальной опорной конструкции.

Сухотрубные сети предусмотрены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75*.

Расчетный расход воды на пожаротушение одного островка с автогазовозами - 18,4 л/сек.

Фактический расход воды на 3 кольца орошения (для 3-х островков) - 57,6 л/сек.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Насосная станция автоматического пожаротушения

Для подачи воды на пожаротушение предусмотрена насосная станция пожаротушения.

В насосной станции предусмотрено:

насосы центробежные производительностью 346 м^3 и напором 90 м (4 рабочих, 1 резервный) для производственной зоны;

жокей-насос производительностью 2,84 м^3 и напором 70 м (1 рабочий, 1 резервный);

насосы центробежные производительностью 72 м^3 и напором 40 м (2 рабочих, 1 резервный) для вспомогательной зоны;

погружной дренажный насос производительностью 20 м^3 и напором 14 м (1 рабочий, 1 резервный);

запорная арматура;

кран ручной подвесной однобалочный грузоподъемностью 1 т;

кран пожарный;

пожарный инвентарь.

Трубы предусмотрены стальные электросварные ГОСТ 10704-91.

Лафетные стволы

Лафетные стволы установлены с двух сторон сливной, наливной железнодорожной эстакад, обвалованной базы СУГ и узла налива автогазовозов. Лафетные стволы установлены:

с каждой стороны железнодорожной сливной и наливной эстакады по 6 шт., всего 18 шт.;

с двух сторон обвалованной площадки СУГ V=250 м^3 по 4 шт., всего 8 шт.;

вокруг наливной эстакады автогазовозов – 7 шт.

Колонки управления ручными затворами вынесены надземно для удобства открытия и закрытия.

Противопожарные резервуары

Для хранения неприкосновенного противопожарного запаса предусмотрены железобетонные резервуары. Для каждого резервуара предусмотрены сухой и мокрый колодцы для возможности забора воды передвижной пожарной техникой. Объем воды в резервуарах принят из условия пожаротушения посредством лафетных стволов и пожарных гидрантов в течении трех часов, орошения трех резервуаров СУГ емкостью 250 м^3 в течении 75 минут, сейсмичности района. В резервуарах предусмотрен дополнительный объем воды из-за того, что существующие водозаборные скважины не обеспечивают заполнение резервуаров в течении 24 часов.

Сети противопожарного водопровода

Кольцевые сети противопожарного водопровода предусмотрены из стальных труб ГОСТ 10704-91 диаметром 400 мм для производственной зоны, диаметром 100 мм для зоны вспомогательного назначения. Колодцы на сети предусмотрены по т.п. 901-09-11.84. Дисковые поворотные затворы с электроприводом предусмотрены:

на подводках от кольцевой сети к соответствующим кольцам орошения технологических сооружений;

на кольцевых сетях узла налива автогазовозов;

на кольцевых сетях железнодорожной сливной и наливной эстакады;

на кольцевых сетях над резервуарами.

Наружная канализация

В соответствии с составом загрязнений на площадке ГНС предусмотрены следующие сооружения системы канализации:

сеть хозяйственно-бытовой канализации;

насосная станция хозяйственно-бытовых стоков (2 шт.);

компактная установка биологической очистки стоков;

насосная станция очищенных стоков;

сеть очищенных стоков;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

пруды-накопители;
сеть условно-чистых стоков.

Хозяйственно-бытовые стоки из зданий самотеком собираются во внутриплощадочную сеть хозяйственно-бытовой канализации. Хозяйственно-бытовые стоки самотеком поступают в насосную станцию хозяйственно-бытовых стоков № 1, откуда перекачиваются в усреднитель стоков и далее насосами КНС № 2 на станцию биологической очистки. Очищенные стоки самотеком подаются в насосную станцию очищенных стоков и по напорной сети очищенных стоков сбрасываются в пруды-накопители. Напорная сеть очищенных стоков проложена в 2 нитки. Самотечная сеть хозяйственно-бытовой канализации предусмотрена из пластмассовых канализационных труб.

Канализационная насосная станция (КНС) № 1 предусмотрена для перекачки самотечных хозяйственно-бытовых сточных вод площадки на усреднитель стоков. КНС предусмотрена комплектной поставки из стеклопластика диаметром 1,6 м и высотой 7 м. КНС полностью герметична, предусмотрена вентиляция. В комплектацию КНС входит:

погружной дренажный насос производительностью 20 м^3/час и напором 16 м (1 рабочий, 1 резервный);
поплавок – 4 шт.;
напорный трубный узел;
шкаф управления.
лестница стационарная;
корзина сороулавливающая;
вентиляционный стояк.

Подводящий коллектор предусмотрен из стальной трубы ГОСТ 10704-91, отводящий коллектор полиэтиленовый технический ГОСТ 18599-2001.

КНС № 2 предусмотрена для перекачки хозяйственно-бытовых сточных вод от усреднителей на очистные сооружения биологической очитски. КНС предусмотрена комплектной поставки из стеклопластика диаметром 1,2 м и высотой 5,5 м. КНС полностью герметична, предусмотрена вентиляция. В комплектацию КНС входит:

погружной дренажный насос производительностью 2 м^3/час и напором 16 м (1 рабочий, 1 резервный);
поплавок – 4 шт.;
напорный трубный узел;
шкаф управления.
лестница стационарная;
корзина сороулавливающая;
вентиляционный стояк.

Подводящий коллектор предусмотрен из трубы полиэтиленовой технической ГОСТ 18599-2001, отводящий коллектор из стальной трубы ГОСТ 10704-91.

Для биологической очистки стоков принята компактная модульная установка контейнерного типа. Установка состоит из усреднителей, блоков биологической очистки, доочистки на фильтрах, обеззараживании и обработке осадка. Установка не требует иловых площадок. Осадок уплотняется и после сушки автоматически упаковывается в мешки-контейнеры с дальнейшим использованием в качестве удобрения собственной зеленой зоны.

Очищенные стоки самотеком поступают в насосную станцию очищенных стоков производительностью 3,0 м^3/час, в которой установлено два погружных насоса. Погружные насосы перекачивают очищенные стоки в пруды-накопители. Насосная станция условно-чистых стоков выполнена заглубленной на 5 м и принята по т.п. 902-1-133.88. Напорная сеть очищенных стоков проложена в 2 нитки из пластмассовых труб. В насосной станции очищенных стоков предусмотрено переключение на подачу стоков в поливочный водопровод на время поливочного сезона.

Пруды-накопители предназначены для приема очищенных стоков, которые используются на полив зеленых насаждений и автодорог в теплое время года. Объем прудов-накопителей принят из условия приема полугодового расхода стоков в холодный период года с ноября по февраль (когда не требуется полив) с учетом потерь на испарение и фильтрацию. Количество очищенных стоков за расчетный период – 5 016,0 м^3/год. При-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

няты две секции пруда-накопителя размером 5,0х275,0 м каждая. Глубина прудов до верха дамбы 4 м. Общий объем прудов до верха дамбы - 7 332,0 м^3. Количество атмосферных осадков, выпадающих на поверхность прудов, площадью 3 025,0 м^3 при норме осадков за расчетный период с ноября по февраль – 26,4 мм, равно - 80,0 м^3.

Трубопроводы напорной канализации, проложенные под автодорогами, предусмотрены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91, трубопроводы самотечной канализации из чугунных напорных труб.

Для зданий вне территории ГНС предусмотрены:

септик объемом 18 м^3 для вывода сточных вод от модульных зданий с дальнейшим вывозом стоков в систему канализации площадки передвижной ассенизационной техникой;

жироуловитель на 3 л/с на выпуске от мойки модульного здания столовой. Жироуловитель «FloTenk-OJ» полной заводской готовности компании «Флотенк» (г. Санкт-Петербург).

Внутренняя канализация

Стоки от санитарных приборов санузлов, от душевых, от оборудования столовой и лаборатории, а также стоки из котельной сбрасываются в сеть хозяйственно-бытовой канализации. Незначительное количество проливов из смотровых ям поддепо и гаража самостоятельными выпусками сбрасываются в сеть хозяйственно-бытовой канализации. На случай аварийных проливов на выпусках предусмотрены нефтеловушки простейшего типа. Сети хозяйственно-бытовой канализации предусмотрены из пластмассовых канализационных труб ГОСТ 22689.1-89.

Аварийные стоки из водопроводных насосных станций перекачиваются в сеть условно-чистых стоков с дальнейшим сбросом в пруды-накопители.

Водоснабжение и канализация

2 очередь строительства

Наружная канализация

КНС № 1 условно-чистых стоков предусмотрена для перекачки самотечных условно-чистых стоков с приямков резервуарного парка СУГ. КНС предусмотрена комплектной поставки из стеклопластика диаметром 2,0 м и высотой 8,0 м. КНС полностью герметична, предусмотрена вентиляция. В комплектацию КНС входит:

погружной дренажный насос без поплавка во взрывозащищенном исполнении производительностью 76,0 м^3/час и напором 30 м (1 рабочий, 1 резервный);

поплавок – 5 шт.;

автоматическая монтажная муфта – 2 шт.;

напорный трубный узел;

шкаф управления.

лестница стационарная;

корзина сороулавливающая;

вентиляционный стояк.

Подводящий и отводящий коллектора предусмотрены из стальной трубы ГОСТ 10704-91.

Противопожарные мероприятия

Автоматическое пожаротушение предусмотрено для базы хранения СУГ объемом 5 600 м^3.

Надземные кольцевые сети над резервуарами СУГ приняты сухотрубные. На каждом из резервуаров СУГ предусмотрено кольцо орошения из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. На каждом кольце орошения установлено по 43 распылителя над резервуарами V=250 м^3 и по 34 распылителя над резервуарами V=200 м^3. Предусмотрено одновременное орошение трех резервуаров V=250 м^3 с расходом 142,62 л/сек, трех резервуаров V=200 м^3 с расходом 122 л/сек. Для подключения передвижной пожарной техники предусмотрены стояки с быстросмыкающимися головками муфтовыми, установленными над поверхностью земли.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Автоматическое срабатывание системы по давлению в резервуарах СУГ. Подача воды в сухотрубные кольцевые сети СУГ предусмотрено от противопожарного водопровода. Сухотрубные сети предусмотрены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* и проложены по опорным конструкциям.

Лафетные стволы предусмотрены для обвалованной базы СУГ. Лафетные стволы установлены с двух сторон обвалованной площадки СУГ.

Колонки управления ручными затворами вынесены надземно для удобства открытия и закрытия

Кольцевые сети противопожарного водопровода предусмотрены из стальных труб ГОСТ 10704-91. Колодцы на сети предусмотрены по т.п 901-09-11.84. Дисковые поворотные затворы о электроприводом предусмотрены на кольцевых сетях над резервуарами.

Антисейсмические мероприятия

С учетом требований проектирования в сейсмических районах проектом предусмотрено:

отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты имеют зазор вокруг трубопровода и заполнены эластичным водо- и газонепроницаемым материалом;

в местах пересечения деформационных швов на трубопроводах предусмотрены компенсаторы;

перед водомерным узлом предусмотрено гибкое присоединение, допускающее угловые и продольные перемещения конца трубопровода;

в местах поворота стояка из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Газоснабжение

Газоснабжение предусмотрено в 1 очереди строительства.

Наружное газоснабжение

На проектируемой площадке сети газоснабжения по давлению относится к следующим категориям:

высокого давления категории – жидкая фаза СУГ (Р=1,6 МПа от насосно-компрессорной станции до котельной);

высокого давления II категории – паровая фаза СУГ (Р=0,6 МПа от насосно-компрессорный станции до котельной);

среднего давления - паровая фаза СУГ (Р=0,3 МПа от котельной до АБК и жилого корпуса).

В качестве трубопроводов для сетей газоснабжения приняты стальные бесшовные трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75 с антикоррозийной изоляцией, нанесенной в заводских условиях. В нижней точке газопровода среднего давления предусмотрена установка конденсатосборника. При пересечении подземных коммуникации водопровода, канализации и тепловых сетей, при пересечении внутриплощадочных автодорог, а также в местах подъема и спуска траншей газопроводы предусмотрены в футлярах. Концы футляров заделаны гидроизоляционным материалом. На одном конце футляров, в верхней точке уклона, предусмотрены контрольные трубки.

Прокладка газопроводов между основными сооружениями в пределах площадки принята в основном надземная, преимущественно на низких опорах. Высокие опоры применены только в местах, где необходимо обеспечить проезд железнодорожного и автомобильного транспорта. Подземная прокладка предусмотрена на участке пересечения подъездного пути перед колонкой, а также, частично, в обвязке подземных резервуаров. Для перехода через надземные трубопроводы в местах, удобных для прохода обслуживающего персонала, предусмотрены переходные мостики.

Внутреннее газоснабжение

Внутреннее газоснабжение предусмотрено для котельных, АБК и жилого корпуса.

Котельные

Котлы работают на паровой фазе СУГ. Для учета газа предусмотрен газовый счетчик. Газ в котельную поступает из производственной зоны по двум линиям:

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

паровая фаза СУГ из насосно-компрессорного отделения, используемая в теплое время года, из резервуаров базы хранения СУГ;

жидкая фаза СУГ, используемая в холодное время года при недостатке паровой фазы СУГ.

Жидкая фаза СУГ испаряется в комплектной установке с испарителем. В состав комплектной установки входит:

испаритель непрямого электрического подогрева;

сепаратор, установленный на линии паровой фазы после испарителя и предназначенный для отделения уносимой из испарителя жидкости;

клапан снижения давления газа от 6-16 бар до 3 бар;

клапан снижения давления газа от 3 бар до требуемых в горелках.

Для возможности подключения прямой линии паровой фазы с отрегулированным стабильным давлением перед сепаратором установлен регулятор давления прямого действия.

На вводе в котельную предусмотрен быстродействующий электромагнитный клапан, перекрывающий подачу газа в котельную при утечках газа и превышении давления газа на вводе выше допустимого.

Административно-бытовой и жилой корпус

Для снабжения газом оборудования столовой и бытовых газовых плит предусмотрен отвод паровой фазы СУГ с давлением 3 кгс/см^2 после первого клапана снижения давления в котельной. Для снижения давления газа от 3 кгс/см^2 до требуемого 3 кПа предусмотрен шкафной регуляторный пункт, укомплектованный регулятором давления, который обеспечивает автоматическое поддержание выходного давления на заданном уровне независимо от изменений расхода и входного давления, автоматического отключения подачи газа при повышении выходного давления сверх установленного предела или при уменьшении входного давления ниже допустимого. После регулятора предусмотрен сбросной клапан, обеспечивающий защиту от превышения давления до отсечки подачи газа.

Расход газа: административно-бытовой корпус – 14,534 кг/час;
жилой корпус – 17,78 кг/час.

Электротехнические решения

1 очередь строительства

Электроснабжение потребителей проектируемого комплекса ГНС «Дружба» предусмотрено от существующей ПС 110/35/10 кВ № 39. Подключение выполнено к существующей линии ВЛ-10 кВ ячейки № 7. На отходящей линии № 7 предусмотрена замена трансформаторов тока. В связи с увеличением нагрузки на линию предусмотрена замена провода воздушной линии 10 кВ сечением АС 50 на АС-95 .

Электроприемники ГНС относятся к I и III категориям по надежности электроснабжения.

Расчетная максимальная нагрузка на стороне 0,4 кВ составляет 1 489,0 кВт.

Корректировка электротехнического раздела касается изменения схемы электроснабжения на основании требования заказчика. Предусмотрена замена вводной высоковольтной ячейки КСО на высоковольтное распределительное устройство. Откорректирована схема электроснабжения на низковольтной стороне трансформаторной подстанции, что позволит продолжить технологический процесс при аварийном отключении электроэнергии в энергосистеме. Для этого выбрана резервная дизельная электростанция ДЭС рассчитанная на полную расчётную мощность, распределительное устройство трансформаторной подстанции РУ-0,4 кВ укомплектовано щитом с автоматическим вводом питания от ДЭС.

Предусмотрена корректировка кабельного ввода от ВЛ 10 кВт ПС 39 с учётом предусмотренной точки подключения. В объёме корректировки решены вопросы требуемой надёжности электроснабжения.

Предусмотрена замена ранее запроектированной, однотрансформаторной подстанции с масленым трансформатором мощностью 1000 кВА на двухтрансформаторную

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

подстанцию с трансформаторами с литой изоляцией производства SGB мощностью по 1000 кВА каждый.

На стороне 10 кВ предусмотрена замена вводной высоковольтной ячейки КСО на высоковольтное распределительное устройство с двумя секциями шин. РУ-10 кВ состоит из восьми высоковольтных ячеек и ячейки оперативного питания (две вводных ячейки; две защиты трансформаторов; одна с межсекционным выключателем; одна с разъединителем, две ячейки с трансформаторами напряжения.)

Скорректирована схема электроснабжения на низковольтной стороне трансформаторной подстанции, что позволяет продолжать технологический процесс при исчезновении электроэнергии в энергосистеме, для этого предусмотрены две дизельные электростанции ДЭС одна на полную расчетную мощность 2000 кВА, вторая на 250 кВА для работы в минимальном режиме при остановке технологического процесса.

Распределительное устройство трансформаторной подстанции РУ-0,4 кВ укомплектовано щитом с автоматическим вводом питания от ДЭС 250 кВА и 2000 кВА, и от двух трансформаторов 2х1000 кВА.

Щит представляет собой низковольтное комплектное устройство на основе выдвижных блоков, в которых размещены автоматические выключатели. Конструкция щита позволяет производить съем и замену блоков под напряжением на шинах РУ-0,4 кВ, обеспечивает высокую динамическую стойкость сборных шин, локализацию электрической дуги в замкнутом пространстве, удобство внешнего подключения.

От вводных ячеек РУ-10 кВ до места подключения к ВЛ-10 кВ проложены две нитки высоковольтного кабеля марки АСБ-10 кВ сечением 3×35 мм².

Учет электроэнергии, потребляемый механизмами, предусмотрен счетчиками активной энергии, установленными на вводе 10 кВ в проектируемой ТП 10/0,4 кВ 2х1000 кВА.

В объем корректировки проектных материалов данного раздела входят следующие объекты: административно-бытовой корпус, насосно-компрессорная станция, операторная, насосная станция пожаротушения.

Основными потребителями электроэнергии являются асинхронные электродвигатели технологических и сантехнических механизмов и электрическое освещение.

Для низковольтных электроприемников и электрического освещения используется напряжение 0,4/0,23 кВ.

При корректировке схемы электроснабжения ГНС предусмотрена трансформаторная подстанция мощностью: ТП 2х1000 кВА, встроенная в здание насосной станции автоматического пожаротушения.

Для повышения мощности (cosφ) предусмотрена установка конденсаторных батарей на стороне 0,4 кВ мощностью по 360 квар.

Конденсаторные установки размещены в помещении трансформаторной подстанции.

Внутриплощадочные сети

Внутриплощадочные сети электроснабжения выполнены для котельной, столовой на 12 человек, прачечного комплекса, общежития на 10 человек, здания временного проживания водителей, стоянка для автогазовозов.

Внутриплощадочная распределительная цепь предусмотрена кабелями марки ВВБ, ВВП, КВВГ прокладываемыми в земле, в траншее, по кабельным конструкциям и по стенам зданий на кабельных лотках. Защита низковольтных питающих линий предусмотрена автоматическими выключателями, установленными в распределительных устройствах 0,4 кВ.

Наружное освещение

Освещение производственной территории, базы хранения СУГ, железнодорожных путей и эстакад предусмотрено прожекторами типа EUROFLOOD с металлогалогенновыми лампами 400 Вт, установленными на прожекторных мачтах ПМС-32.5 по типовой серии 3.407.9-172 укороченных до высоты 24 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Освещение административно-бытовой территории предусмотрено светильниками типа EUROSTREET с газоразрядными натриевыми лампами 250 Вт. Светильники установлены на опорах заводского изготовления типа СТ-8-2,5.

Охранное (периметральное) освещение предусмотрено светильниками типа EUROSTREET с газоразрядными натриевыми лампами 250 Вт. Светильники установлены на высоте 6 м на опорах, встроенных в контур ограждения

Освещение стоянки для автогазовозов предусмотрено прожекторами типа EUROFLOOD с металлогалогенновыми лампами 400 Вт, установленными на прожекторных мачтах ПМС-32.5 типовой серии 3.407.9-172 укороченных до высоты 24 м.

Распределительная сеть предусмотрена кабелем марки ВБбШв, который проложен по кабельным конструкциям и в траншее.

Управление наружным освещением предусмотрено автоматически фотоэлементом от ящиков управления освещением серии ЯУО, установленных в КПП и охранных постах.

Осветительная аппаратура заземлена дополнительной защитной жилой.

Силовое электрооборудование и электрическое освещение

Основными потребителями электроэнергии являются асинхронные электродвигатели переменного тока с короткозамкнутым ротором напряжением 380 В 50 Гц.

Электродвигатели поставляются комплектно с технологическим и сантехническим оборудованием (насосы, вентиляторы и колонки). Предусмотрена радиальная схема питания электроприемников кабельными линиями от силовых щитов.

Питание электроприемников осуществляется от ЩСУ, шкафов распределительных и силовых щитов индивидуальной разработки собранных из блоков, установленных в электропомещениях проектируемых объектов и непосредственно в производственных помещениях с нормальной средой.

Управление электроприемниками предусмотрено в местном дистанционном и автоматическом режимах. Управление электроприемниками насосно-компрессорной станции и насосной станции автоматического пожаротушения осуществляется от ЩСУ. В комплект поставки компрессоров и насосных агрегатов технологического и противопожарного оборудования включены шкафы и ящики управления.

Аппаратура управления выбрана в соответствии со средой помещения.

Распределительная сеть предусмотрена кабелями марок ВБбШв, КВБбШв, ВВБ, КВВБ, ВВГ, КВВГ, проводом марки ПВ3, проложенными по кабельным конструкциям, в полу в трубе.

Предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение.

Величины освещенности приняты в соответствии с назначением помещений и характером производимых в них работ на основании действующих норм СНиП РК 2.04.05-2002*.

Светотехнические расчеты выполнены на специализированной программе DIAlux. Типы светильников и степень их защиты выбрана в зависимости от среды установки. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения ~ 380/220 В. Напряжение ремонтного освещения - 36В, 12В. Категория взрывоопасной среды сжиженных углеводородов – IIAT2.

Для распределения электроэнергии и защиты сетей применены распределительные шкафы типа ЩРН, ЩРВ, ЩР8501С.

Питание ремонтного освещения производится от понижающих трансформаторов типа ЯТП-0,25 /12, 36 В.

Для взрывоопасной среды распределительная сеть предусмотрена кабелем с медными жилами марки ВБбШв, проложенным по конструкциям, на тросе, в трубах под площадками и открыто по полосе по стенам. Для нормальной и пожароопасной среды кабелем марки ВВГ, проложенным по конструкциям, на тросе, в трубах под площадками и открыто по полосе по стенам.

Управление освещением производится от групповых щитков и выключателей, установленных у входов.

Осветительная аппаратура заземлена дополнительной защитной жилой.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Защитные мероприятия

Защитному заземлению подлежат все нетоковедущие металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Вертикальные электроды заземления предусмотрены из стали угловой 50х50х5 мм, L=2,5 м.

Горизонтальная полоса заземления (полоса стальная 40х4 мм) проложена в траншее на глубине 0,5 м на расстоянии 0,8 м от края площадок.

Соединение частей заземлителя между собой, а также соединение заземлителей с заземляющими проводниками, предусмотрено выполнить сваркой. Сварные швы, расположенные в земле, необходимо покрыть битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытой площадке - краской, стойкой к химическим воздействиям.

Предусмотрена защита от статического электричества емкостей, трубопроводов путем присоединения их не менее в двух точках к магистрали заземления.

На площадке узла налива в автогазовозы при корректировке проекта предусмотрено на каждом стояке налива, устройство защитного заземления с передачей контакта состояния в цепи управления насосными агрегатами осуществляющими налив в автогазовозы.

На сливной и наливной железнодорожных эстакадах предусмотрены устройства заземления железнодорожных цистерн.

Уравнивание потенциалов на площадке ГНС выполнено присоединением всех металлических строительных конструкций, трубопроводов, корпусов технологического оборудования и т.п. к сети заземления. Все протяженные элементы технологических установок (трубы, металлоконструкции и т.п.) в местах взаимного сближения на расстояние менее 10 см соединены перемычками из стальной полосы сечением не менее 25х4 мм^2. Перемычки предусмотрено выполнить сваркой через каждые 30 м.

Молниезащита выполнена по СН РК 2.04-29.2005 согласно требованиям, предъявляемым к зданиям и сооружениям II и III - категории устройств молниезащиты.

Защита от прямых ударов молнии выполнена молниеприемниками, установленными на прожекторных мачтах.

Электротехнические решения

2 очередь строительства

В объём данного раздела входят следующие вопросы:

внутриплощадочные электрические сети;

наружное электроосвещение

силовое электрооборудование;

внутреннее электроосвещение;

молниезащита и заземление.

Электроснабжение площадки выполнено по I категории. Расчётная мощность 156,5 кВт.

Электроснабжение площадки второй очереди ГНС выполнено от распределительного устройства РУ-0,4 кВ, находящегося в помещении насосной станции пожаротушения. В качестве резервного источника питания предусмотрена установка дизельной электростанции Р330Е3 мощностью 200 кВт, которая установлена на площадке.

Внутриплощадочные электрические сети выполнены силовыми кабелями марки ВВбШв и контрольными кабелями марки КВВбШв, прокладываемыми в железобетонных кабельных лотках.

Наружное электроосвещение

Рабочее наружное электроосвещение на площадке топливного склада выполнено прожекторами с натриевыми лампами мощностью 400 Вт, установленными на прожекторных мачтах на высоте 32,5 м.

Управление прожекторами выполнено с ящика автоматического управления освещением ШУНО, запитанного от щита распределения и зависит от уровня естественного освещения и заданного времени.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Управление прожекторами рабочего освещения по месту предусмотрено выключателями, установленными на прожекторных мачтах. Сети освещения предусмотрены кабелями с медными жилами, проложенными в железобетонных кабельных лотках и в траншеях.

Охранное освещение на площадке 2-ой очереди ГНС выполнено устанавливаемыми по периметру **консольными** уличными светильниками типа РКУ40-250 с лампой ДРЛ 250 Вт.

Силовое электрооборудование

К силовым электроприёмникам **относятся** электродвигатели компрессоров, задвижек и оборудование КИГиА.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры технологических компрессоров приняты: вводно-распреде**лительное** устройство с панелью автоматического включения резерва АВР, щит распределения, состоящий из двух панелей с набором автоматических выключателей, и шкафы управления, разрабатываемые и поставляемые комплектно с компрессорными агрегатами сторонней организацией и устанавливаемые в помещении операторной.

Шкаф автоматического включения резерва (АВР) и щит распределения установлены в помещении электрощитовой здания операторной.

Управление компрессорными агрегатами предусмотрено местное, посредством кнопок управления, установленных у агрегатов, автоматическое с АРМ оператора, дистанционное. Схемы **управления** компрессорами и автоматизация разрабатывается сторонней организацией.

Молниезащита сооружений объекта по классификации относится ко II категории и защищает эти сооружения от прямых ударов молнии, вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов через наземные (надземные) и подземные металлические коммуникации путем присоединения их к заземлителю от прямых ударов молнии.

Защита от прямых ударов молнии выполняется молниеприемниками, установленными на прожекторных мачтах.

Электрохимзащита (ЭХЗ)

Предусмотрено деление системы ЭХЗ на два этапа с установкой двух станций катодной защиты и отделением защищаемых объектов путем установки между площадками в местах разграничения 3-х изолирующих вставок на трубопроводах В2 и К2.

В местах подземной прокладки металлических сооружений предусмотрена электрохимическая защита. В электрохимическую защиту входит организация анодного заземления, установка станции катодной защиты (СКЗ).

Катодная поляризация предусмотрена с помощью станции катодной защиты (СКЗ) типа В-ОПЕ-М2.

Подача отрицательного потенциала от СКЗ к защищаемым объектам выполнена кабелем ВВбШнг - 1х35. Станция катодной защиты (СКЗ) установлена в электрощитовой. Для контроля над уровнем защитного потенциала предусмотрены коммутационно- измерительные пункты (КИП). Контрольно-измерительные пункты установлены над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Кабели проложены по кабельным конструкциям и в траншеях. В траншеях кабели проложены на глубине 0,7 м.

В качестве анодов применены подпочвенные вертикальные анодные заземлители из высококремнистого чугуна «Менделеевец ММ», верх которых находится на глубине 1,8 м от поверхности земли.

Для создания равномерной поляризации подземных коммуникаций ГНС – СКЗ и анодные заземления расположены равномерно по всей территории площадки.

Связь и сигнализация

В объем проектирования входит корректировка телефонной связи, построенной на основе IP-телефонии, взамен радиосвязи, предусмотренной в первоначальном проекте, а также прокладка оптоволоконного кабеля от здания АБК нефтебазы «Достык» до здания АБК ГНС «Дружба».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве телефонных аппаратов в здании АБК и жилом корпусе приняты IP-телефоны DPH-150SE производства D-Link. Телефонные аппараты подсоединены к коммутаторам DGS-3426P укомплектованными 20 портами 10/100/1000BASE-T, 4 комбо-портами 10/100/1000BASE-T/SFP, 4 портами SFP+.

По территории газонаполнительной станции во взрывоопасных зонах приняты взрывозащищенные телефонные аппараты TLA227A1AT, в остальных зонах приняты обычные телефонные аппараты KX-TS2350RU, которые подсоединены бронированным кабелем к голосовым шлюзам.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Общие основные принципы обеспечения безопасности, заключаются в снижении рисков, возникающих при строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации до низшего достижимого уровня (НПДУ). Технологические и производственные системы приняты так, чтобы в нормальном режиме работы в полном объеме обеспечивалась безопасность персонала, оборудования и окружающей среды.

В производственных зданиях различных категорий по пожароопасности помещения отделяются друг от друга противопожарными перегородками I типа с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа. Во взрывоопасных помещениях противопожарные перегородки выполнены герметичными, пылегазонепроницаемыми.

Для уменьшения последствий взрыва, во взрывоопасных помещениях предусмотрены легкосбрасываемые конструкции. В качестве легкосбрасываемых конструкций используются оконные блоки на ослабленном креплении, площадь легкосбрасываемых конструкций принимается по расчету.

Для исключения искрообразования во взрывоопасных помещениях предусмотрены следующие мероприятия:

створки окон закрыты наглухо;

двери и ворота искронедающие;

покрытие пола принято в искронедающем исполнении.

Для безопасной эвакуации людей, находящихся в зданиях, предусмотрено необходимое количество эвакуационных выходов, которыми являются двери и калитки в воротах. Двери эвакуационных выходов не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа.

Противопожарные двери, двери лестничных клеток, ведущие в коридор, двери тамбур-шлюзов с подпором воздуха имеют приспособления для самозакрывания и уплотнения в притворах.

Проведенным анализом риска выявлено, что основными физически опасными и вредными производственными факторами, которые могут привести к пожару или взрыву являются:

возникновение пожара и возможность взрыва при разгерметизации фланцевых соединений трубопроводов, уплотнений;

возможная загазованность воздуха рабочей зоны;

движущиеся машины и механизмы, подвижные части оборудования.

В проекте приняты следующие решения по безопасному ведению технологического процесса, обеспечению надежности работы трубопроводов и технологического оборудования:

прокладка трубопроводов из стальных прямошовных труб;

укладка подземных трубопроводов в грунт на глубину не менее 0,5 м до верхней образующей трубы;

прокладка надземных участков трубопроводов на низких опорах и стойках;

прокладка подземных трубопроводов в защитных футлярах из стальных электросварных труб при переходах через железнодорожные пути;

прокладка подземных дренажных трубопроводов с уклоном не менее 0,002 в сторону дренажных емкостей;

изоляция трубопроводов усиленного типа;

теплоизоляция наружных трубопроводов минераловатными матами;

100 % контроль сварных соединений неразрушающими методами;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

проверка на прочность и герметичность трубопроводов после монтажа и капитального ремонта.

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

размещение оборудования и решения по обеспечению взрыво- и пожаробезопасности;

герметизацию системы технологического режима;

осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;

систему защиты от превышения давления;

изоляцию оборудования и трубопроводов;

дренажи;

систему пожаротушения.

В проекте предусмотрено защитное сооружение гражданской обороны, предназначенное для защиты в военное время укрываемых от воздействия современных средств поражения и также оно может использоваться в мирное время для нужд объекта, обслуживания населения, защиты персонала и населения от поражающих факторов, стихийных бедствий, катастроф, аварий, а также может быть использованы для защиты при террористических актах. В проекте предусмотрено противорадиационное укрытие обслуживающего персонала в административно - бытовом корпусе.

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

К применению допущено основное и вспомогательное оборудование, обладающее конструктивной надежностью, обеспечивающей безопасность обслуживающего персонала.

Противопожарное водоснабжение предусмотрено для производственной зоны и зоны объектов вспомогательного производства.

Раздел рассмотрен и согласован Департаментом по чрезвычайным ситуациям Алматинской области Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 4 июня 2012 года № 23-12/11.4-1866.

6.4 Охрана окружающей среды

В период строительства выбросы вредных веществ производятся при земляных, сварочных, газорезных и зачистных, покрасочных работах. Всего источников выбросов 37, в выбросах присутствуют вредные вещества 19 наименований и 1 группа суммации.

В период эксплуатации на площадке ГНС - 51 источник выбросов, из них 17 неорганизованных. В атмосферу поступают вредные вещества 24 наименований, среди которых 7 групп веществ обладающих эффектом суммации.

Расчет максимальной концентрации меркаптанов при ремонтных работах на границе санитарно-защитной и жилой зоны показало отсутствие превышения 1 ПДК. Радиус санитарно-защитной зоны на период строительства принят в 50 м, на период эксплуатации проектируемого объекта более 1000 м.

Аварийные выбросы возможны при разгерметизации оборудования и труб, при подключении аварийной дизельной электростанции.

На площадке ГНС и прилегающей территории поверхностные водные объекты отсутствуют, сброс сточных вод на рельеф местности не предусмотрен. Водоснабжение объекта предусмотрено от 2 существующих водозаборных скважин, расположенных на территории ГНС. Предусмотрена зона санитарной охраны источника водоснабжения. Отвод стоков производится в сети хозяйственно-бытовой канализации и канализацию условно-чистых стоков. Очистка хозяйственно-бытовых стоков предусмотрена на установке биологической очистки стоков. На выпусках от гаража и котельной предусмотрена установка нефтеловушек, на выпуске от столовой предусмотрен жироуловитель. Сброс очищенных стоков производится в пруд-накопитель. Пруд-накопитель предусмотрен двухсекционный. Очищенные стоки используются для полива зеленых насаждений. Для исключения попада-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ния очищенных сточных вод из пруда-накопителя в прилегающие грунты и подземные воды предусмотрена гидроизоляция противофильтрационным экраном.

На период строительства водоснабжение питьевой водой – привозная бутиллированная вода. На строительной площадке устанавливаются биотуалеты.

Воздействие на почвенный покров ограничен территорией строительства. Снятие почвенно-растительного слоя не предусмотрено.

В период строительства твердо-бытовые и строительные отходы складируются в металлические контейнеры и вывозятся для захоронения на полигон ТБО. Производственные и строительные отходы вывозятся для утилизации в специализированные предприятия, согласно заключенным договорам. На период эксплуатации объекта образуются только твердо-бытовые отходы, которые вывозятся на полигон ТБО.

При строительстве проектными решениями предусмотрено применение строительных машин, обеспечивающих уровень звука на рабочих местах не превышающий 80 дБ и уровень вибрации не более 63 Гц. Для снижения воздействия шума предусмотрено применение средств индивидуальной защиты, применение звукопоглощающих и звукоизолирующих конструкций и устройств, профилактический ремонт и смазка оборудования. Источником электромагнитного воздействия на площадке ГНС является трансформаторная подстанция, радиус воздействия 10 м. Оборудование, генерирующее электромагнитные поля будет установлено в соответствии с требованиями санитарных норм и Правил устройства электроустановок Республики Казахстан, негативного воздействия на персонал не окажет.

Мероприятия, предусмотренные для уменьшения воздействия на окружающую среду:

резервуары установлены наземно в обваловании, покрытом водонепроницаемым глиняным замком;

предусмотрена гидроизоляция трубопроводов и выгребов;

очистка территории по окончанию строительных работ;

организация герметичности сбора, безопасного хранения и своевременного вывоза производственных и бытовых отходов;

организация движения автотранспорта по существующим дорогам и проездам;

ограничение движения транспорта вне полосы отвода;

организация производственного контроля за состоянием компонентов окружающей среды;

благоустройство и озеленение территории газонами и цветниками.

В целом воздействие на окружающую среду в период строительно-монтажных работ и эксплуатации объектов при соблюдении запланированных природоохранных мероприятий допустимое.

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» проекта рассмотрен и согласован:

ГУ «Балхаш-Алакольский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды» – заключение государственной экологической экспертизы от 11 апреля 2012 года № 04-08/1188;

Алматинское отделенческое управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора по транспорту – санитарно-эпидемиологическое заключение на проект от 13 марта 2012 года № 06-23-24.

6.5 Сметная документация

Сметная документация не рассматривалась на основании письма от 10 сентября 2012 года № 01/283 ТОО «КаспийГазТерминал».

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

Проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

В проекте учтены современные требования по качеству и рациональности конструктивных и других проектных решений.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При разработке проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозаменяющие местные строительные материалы, изделия и продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения в проекте соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, обеспечивают надежное функционирование сооружений ГНС.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в проект «Газонаполнительная станция «Дружба» мощностью 350,0 тыс. т/год «сжиженных» углеводородов», расположенная в районе ст. «Достык» Алакольского района Алматинской области». Корректировка с увеличением мощности до 1,0 млн. т/год» (без сметной документации)» внесены следующие изменения и дополнения:

Генплан

1. Откорректированы показатели по генплану с выделением под базу хранения СУГ с ограждением (8,7 га) и территории под жилой корпус с придомовыми площадками, административно-бытового корпуса и пождепо (1,3 га).

2. Вокруг ограждения газонаполнительной станции предусмотрена противопожарная полоса шириной 10 м.

3. Откорректированы технические показатели по генплану с уменьшением площади благоустройства участка - предусмотрены площади свободные от застройки и благоустройства.

Технологические решения

4. Пояснительная записка дополнена подразделами «Численность персонала».

5. «Мероприятия по энергосбережению, «Испытание трубопроводов», отражены предложения по организации контроля качества продукции; внесены корректировки в данные о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу; дополнены техническими решениями по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, откорректирован повторяющийся состав проектируемых сооружений; откорректирован раздел 3.1 «Основание для проектирования»; внесено дополнение по теплоизоляции дренажных трубопроводов.

6. Представлен материальный баланс технологических процессов.

7. Представлен расчет П – образных компенсаторов.

8. Предоставлены расчеты количества постов для сливной железнодорожной эстакады и автоналива.

9. Добавлены лестницы – переходы для входа на территорию резервуарного парка.

Система управления технологическим процессом. АСУТП

10. Представлено согласование проекта с заказчиком по принятым техническим решениям на управление технологическим процессом.

Автомобильные дороги, пути железнодорожные

11. Дорожная одежда приведена в соответствии с п. 5.18, п. 6.15СН РК 3.03-19-2006.

Архитектурно-планировочные решения

Административно-бытовой корпус

12. Из комплекса бытовых помещений (в осях 6-8/А-Г) предусмотрен второй эвакуационный выход.

13. Уточнена вместимость обеденного зала столовой – 48 посадочных мест (вместо 28 – по проекту).

14. Из гардеробной вместимостью 53 человека предусмотрен второй выход.

Жилой корпус

15. Представлено количество жилых квартир – 55 двухместных и 5 VIP квартир.

16. Предусмотрена вторая эвакуационная лестничная клетка типа Л1 (общая площадь квартир на каждом этаже превышает 500 м^2), вместо открытой лестницы 3-го типа.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Котельная

17. Увеличена площадь оконных проемов на 5 м^2 в качестве легкосбрасываемых конструкций из расчета 0,03 м^2 на 1 м^3 помещения.

Насосно-компрессорная станция

18. В помещении компрессорной (оси «3-7») категории по взрывопожароопасности «А» предусмотрены наружные легкосбрасываемые конструкции (окна) площадью не менее 0,05 м^2 от объема помещения, принято 50 м^2, вместо 35,0 м^2 по проекту.

19. В помещении венткамеры в осях «2-3» категории по взрывопожароопасности «А» предусмотрены наружные легкосбрасываемые конструкции площадью не менее 0,05 м^2 от объема помещения, принято 8,5 м^2, вместо по проекту – 5,7 м^2, дополнительно запроектировано окно ОК-6.

Насосная станция пожаротушения

20. Уклон кровли из профнастила («Сэндвич» панели) предусмотрен 10%, вместо 9% по проекту.

21. Для решения пути эвакуации ворота машинного зала предусмотрены с калиткой.

22. Тип пола машинного зала и приямка на отметке минус 2,6 м предусмотрен с гидроизоляцией.

Конструктивные решения

23. Представлены расчеты основных несущих систем зданий с учетом сейсмических воздействий.

24. Предусмотрены железобетонные обрамления проемов административно-бытового корпуса. Разработаны основные сечения по армированию.

25. Уточнены размеры подошв фундаментов цеха вспомогательного назначения.

26. Наружные стены из кирпича административного корпуса утеплены минераловатными плитами по расчету толщиной 60 мм.

27. Выполнен раздел «Антисейсмические мероприятия».

Жилой корпус

28. Разработано армирование антисейсмических поясов и дана спецификация.

Цех вспомогательного назначения

29. Расчетные сечения и армирования элементов каркаса и фундаментов подтверждены расчетом.

Навес для автотранспорта. Гараж для собственного автотранспорта ГНС. Ремонтный участок

30. Предусмотрены сердечники по краям оконных и дверных проемов на глухих участках стен согласно пункту 7.103 СНиП РК 2.03-30-2006.

Внутриплощадочные сети теплоснабжения

31. Обоснованы конструкции неподвижных опор расчетом и приведены расчетные нагрузки к опорам.

Тепловые сети

32. Увязаны тепловые нагрузки в таблице основных показателей на листе общие данные тепловых сетей с тепловыми нагрузками зданий в части ОВ.

Охрана окружающей среды

33. Указаны зоны санитарной охраны источников водоснабжения – скважин №2240,2241.

34. Указаны мероприятия по предупреждению загрязнения подземных вод при устройстве пруда-накопителя – предусмотрено железобетонное основание дна и откосов секций пруда-накопителя, гидроизоляция «Пенетроном» и противофильтрационным экраном.

35. Откорректирован подраздел 6, исключены источники загрязнения нефтепродуктами.

36. Подраздел 8 дополнен расчетом образования отходов от электроосвещения.

37. Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду дополнен подразделами 11 «Комплексная оценка воздействия на окружающую среду» и 15 «Оценка воздействия на социально-экономическую среду».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

38. Указано **минимальное** расчетное **давление** на насадке лафетного ствола, радиус компактной части струи.

39. Указана высота лафетных вышек, считая от планировочной отметки территории резервуарного парка, эстакад технологических установок до уровня площадки для лафетного ствола на вышке для защиты резервуаров, эстакад, технологических установок.

Таблица 3

Основные технические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Годовой объем реализации	т/год	1 000 000,0	1 000 000,0	-
2	Рабочее давление	МПа	1,6	1,6	-
3	Сливная эстакада (ширина колеи 1520 мм)	ж.д. цистерн	40	40	-
4	Наливная эстакада (ширина колеи 1435 мм)	ж.д. цистерн	22	22	-
5	Узел налива в автогазовозы	авто-мест	14	14	-
6	Объем резервуарного парка 1 очереди строительства	$м^3$	8 000,0	8 000,0	-
7	Объем резервуарного парка 2 очереди строительства	$м^3$	5 600,0	5 600,0	-
8	Площадь участка ГНС, всего в том числе: 1 очереди строительства 2 очереди строительства	га	25,36 21,46 3,90	25,36 21,46 3,90	- - -

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Газонаполнительная станция «Дружба» мощностью 350,0 тыс. т/год «сжиженных углеводородов», расположенная в районе ст. «Достык» Алакольского района Алматинской области». Корректировка с увеличением мощности до 1,0 млн. т/год (без сметной документации)» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными показателями:

годовой объем реализации - 1 000 000,0 т/год;
рабочее давление - 1,6 МПа;
объем резервуарного парка 1 очереди строительства - 8 000,0 $м^3$;
объем резервуарного парка 2 очереди строительства - 5 600,0 $м^3$.

2. Заказчику до начала реализации проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

3. Заказчик при приемке документации по проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве (на стадии проектирования) максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. С выходом настоящего заключения ранее выданное заключение от 11 марта 2010 года № 01-151/10 по проекту «Газонаполнительная станция «Дружба» мощностью 350,0 тыс. т/год «сжиженных углеводородов», расположенная в районе ст. «Достык» Алакольского района Алматинской области» утрачивает силу.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8.ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Алматы облысы Алакөл ауданының «Достық» стансасы маңында орналасқан қуаты жылына 350,0 мың тонна «сұйытылған» көмірсутек» «Дружба» газ толтыру станциясы». Қуатын жылына 1,0 млн.т-ға дейін ұлғайтып түзету» (сметалық құжаттамасыз)» жобасы Қазақстан Республикасында колданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

іске асырудың жылдық көлемі	- жылына 1 000 000 тонна;
жұмыс қысымы	- 1,6 МПа;
құрылыстың I-кезегіндегі резервуар паркінің көлемі	- 8 000 текше метр;
құрылыстың II-кезегіндегі резервуар паркінің көлемі	- 5 600 текше метр;

2. Тапсырысшы жобаны іске асыру басталғанға дейін бақылау-қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкес келетіндігін тексеруі тиіс.

4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689,05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы жобалау кезеңінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын кеңінен пайдалансын.

5. «Мемсараптама» РМК-ның осы қорытындысы шығуына байланысты бұрын «Алматы облысы Алакөл ауданының «Достық» стансасы маңында орналасқан қуаты жылына 350,0 мың тонна «сұйытылған» көмірсутек» Дружба газ толтыру станциясы» жобасы бойынша «Мемсараптама» РМК-ның 2010 жылғы 11 наурызда берген № 01-151/10 қорытындысы күшін жояды.

Өндірістік бөлімнің бастығы	К. Хван
Жетекші сарапшы	Г. Балтынова
Бас маман	Р. Алтаева
Бас маман	А. Бекисанова
Бас маман	Н. Орлова
Бас маман	А. Жексенбай
Бас маман	Е. Бобров
Бас маман	В. Крукович
Бас маман	А. Шоқпарова

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА