Бекітемін
"Мемсараптама" РМК-ның Атырау облысы бойынша филиалының
Директорының м.а.
Р.А. Қапақов

«Т.Қасымов атындағы МАС №1 құю-төгу теміржол эстакадасына мұнай буларын рекуперациялау қондырғысын енгізу»
жұмыс жобасы бойынша

29.01.2016 ж. № 05-0011/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«ҚазТрансОйл» АҚ Батыс филиалы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«КИТНГ» ЖШС

Атырау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

« Т.Қасымов атындағы МАС №1 құю-төгу теміржол эстакадасына мұнай буларын рекуперациялау қондырғысын енгізу» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-ның Атырау облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның Атырау облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
И.о. директора
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Атырауской области
Капаков Р.А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 05-0011/16 от 29.01.2016 г.

по рабочему проекту
«Внедрение установки рекуперации паров нефти для сливо-наливной железнодорожной эстакады №1 НПС имени Т.Касымова»

ЗАКАЗЧИК:
ЗФ АО «КазТрансОйл»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «КИТНГ»

г. Атырау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту «Внедрение установки рекуперации паров нефти для сливо-наливной железнодорожной эстакады №1 НПС имени Т. Касымова» выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Атырауской области.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Атырауской области.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Внедрение установки рекуперации паров нефти для сливо-наливной железнодорожной эстакады №1 НПС имени Т. Касымова», разработанный в 2015 году.

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №05-0003 от 13.01.2016 г. на проведение экспертизы с ЗФ АО «КазТрансОйл».

2. ЗАКАЗЧИК: ЗФ АО «КазТрансОйл».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «КИТНГ»:

- государственная лицензия I категории ГСЛ №000337 от 26.04.1995 г., выданная Коммунальным Государственным учреждением «Управление государственного архитектурно – строительного контроля по городу Алматы». Акимат г. Алматы. Приложения на 4 листах, дата выдачи приложений от 16.07.2012 г.

ГИП - Певень И.А., приказ о назначении №18-П от 01.07.2015 г.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции ЗФ АО «КазТрансОйл».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- задание на проектирование от 22.06.2015 г., утвержденное первым заместителем директора ЗФ АО «КазТрансОйл»;
- акт на право собственности на землю №124 от 23.01.2013 г., выданный Махамбетским районным земельно-кадастровым отделом Атырауского филиала РГП «НПЦзем»;
- архитектурно-планировочное задание №299 от 08.09.2015 г., выданное главным архитектором города Атырау;
- протокол технического обследования касательно объекта «Внедрение установки рекуперации паров нефти для сливо-наливной железнодорожной эстакады №1 НПС имени Т. Касымова» от 18.09.2015 г., утвержденный главным инженером – первым заместителем директора ЗФ АО «КазТрансОйл»;
- дефектный акт №47-28-22/8536 от 20.10.2015 г. на демонтаж зданий и сооружений для внедрения установка рекуперации паров нефти, утвержденный начальником НПС АНУ ЗФ «КазТрансОйл»;
- инженерно – геологические и инженерно - геодезические изыскания, выполненные ТОО «КИТНГ» в 2015 г. (ГСЛ №000337 от 26.04.1995 г.).
- технические условия №47.37.06-14/1576 от 15.09.2015 г. на электроснабжение, выданное ЗФ АО «КазТрансОйл»;

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- экспертное заключение промышленной безопасности №481 от 03.12. 2015 г., выданное ТОО «Каз. АБ - Экспертиза» (аттестат №KZ27EK00000828 от 25. 08 .2014 г.);
- согласование №25-20-6-1/ЗТ-И-00241 от 11.12.2015 г., выданное РГУ «Департамент комитета индустриального развития и промышленной безопасности министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан по Атырауской области»;
- санитарно-эпидемиологическое заключение №Е11-0002/16 от 21.01.2016 г., выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей Атырауской области Комитета по защите прав потребителей МНЭ РК»;
- заключение государственной экологической экспертизы №Е011-0005/16 от 26.01.2016 г., выданное департамента экологии по Атырауской области комитета эколо-

гического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Письмо – заявка №47-28-24/10262 от 22.12.2015 г., от ЗФ АО «КазТрансОйл» на проведение экспертизы рабочего проекта.

Том 1. 5667-1- ПП. Паспорт проекта.
Том 2. 5667-2-ОПЗ. Общая пояснительная записка.
Том 3. 5667-3-00С. Охрана окружающей среды.
Том 4. 5667-4.1-ИИ. Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям.
5667- 4.2 - ИГИ. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям.
Том 5. 5667-5 Чертежи и спецификации.
Том 6. 5667-6-1-СД Сметная документация.
Книга 1.1. Сводный сметный расчет.
Книга 1.2. Локальные сметы.
5667-6-2-СД Сметная документация.
Книга 2.1 Книга прайс-листов. Основной вариант.
Книга 2.2 Книга прайс-листов. Альтернативный вариант.
Том 7. 5667-7-ПОС. Проект организации строительства.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Основной целью данного рабочего проекта является внедрение установки рекуперации паров (УРП) для сливо - наливной эстакады №1 НПС имени Т. Касымова, выделяющихся при наливе нефти в ж/д цистерны с целью уменьшения выбросов вредных веществ в окружающую среду.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок работ в физико-географическом отношении приурочен к окрестностям города Атырау (5 км Уральского шоссе) и располагается на территории существующей НПС им. Т. Касымова Атырауского нефтепроводного управления ЗФ АО "КазТрансОйл", в юго-западной ее части.

Местность представляется спланированной и ровной, с существующей инфраструктурой и коммуникациями. На проектируемом участке строительства имеются существующие надземные трубопроводы отвода ПВС Ø219 мм на железнодорожной эстакаде, подземный трубопровод отвода ПВС Ø219 мм на железнодорожной эстакаде, свеча Ø325х6 высотой 10,0 м, существующая балка, поддерживающая коллектор Ø219 мм, подлежащие демонтажу.

Природно-климатические условия района строительства:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (СН РК 2.04-21-2004*) - минус 26^0С;
- район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) - I (s_o = 50 кгс/м²);
- район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) - III (w_o = 38 кгс/м²);
- нормативная глубина промерзания грунтов - 1,17-1,41 м;
- сейсмичность территории - 5 баллов.

Обзорная карта района работ г. Атырау

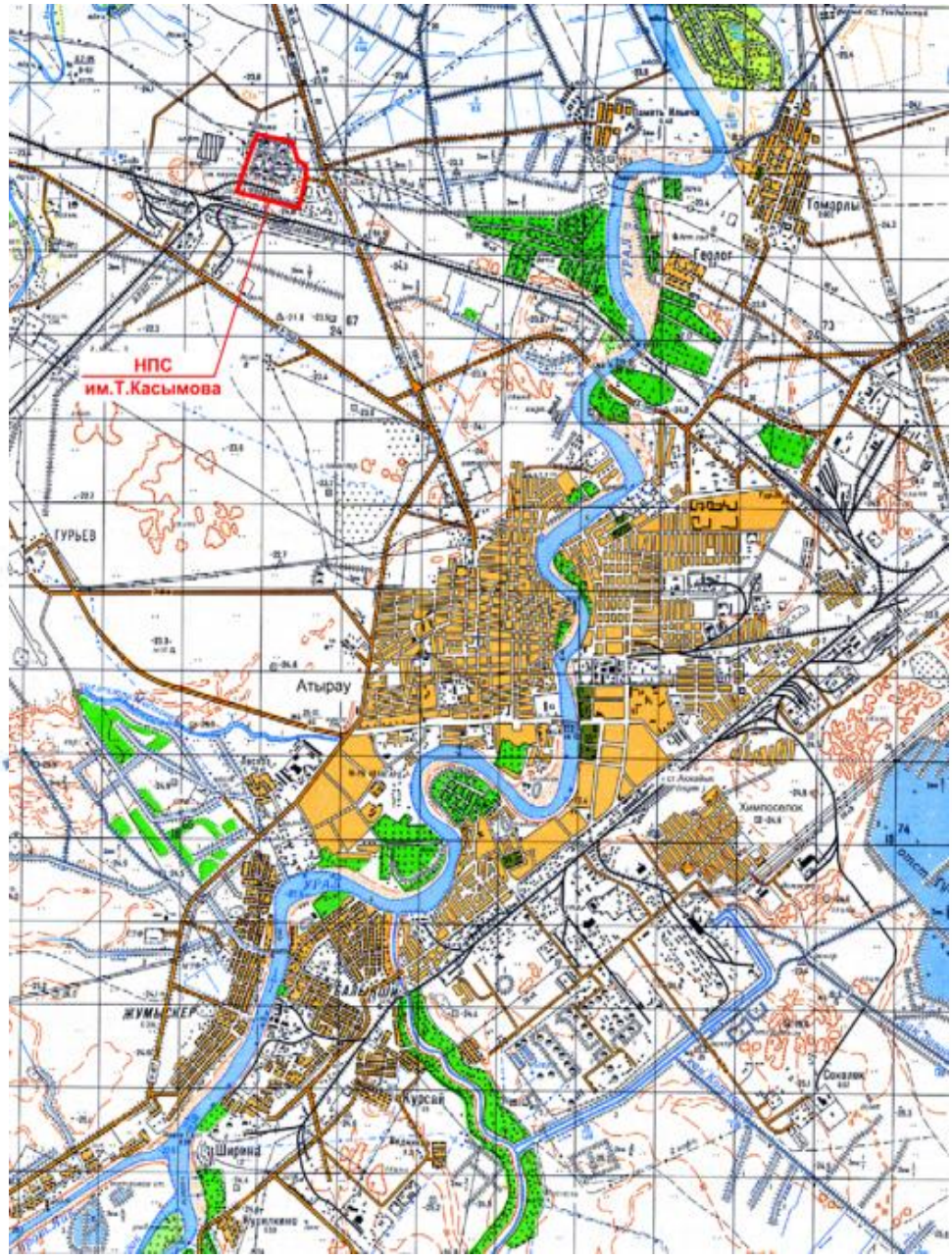


Рис. 1

Обзорная карта района НПС имени Т. Касымова и площадки УРП

Рис. 2

Климат континентальный, с большими колебаниями сезонных и суточных температур, малым количеством осадков (около 180 мм в год). Лето обычно сухое и жаркое, зима – продолжительная и холодная. Свободное проникновение на территорию района холодных антициклонов арктического происхождения устанавливает малооблачную, сухую и очень морозную погоду. Прорвавшиеся теплые и влажные воздушные массы способны вызывать непродолжительные оттепели. Влияние Каспийского моря на климат весьма ограничено.

Абсолютные отметки естественного рельефа в пределах площадки колеблются от минус 23,73 м до минус 22,85 м. Система высот - Балтийская. Система координат – местная.

Инженерно - геологические условия площадки строительства:

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Казахский институт Транспорта Нефти и Газа» в 2015 году.

Геологическое строение исследованной территории, по данным выполненной инженерно-геологической разведки, сложное. Инженерно-геологический разрез на глубину до 10,0 м от дневной поверхности представлен двумя стратиграфо-генетическими комплексами нелитифицированных отложений.

Первый комплекс. Нелитифицированные отложения голоценового возраста аллювиального генезиса распространены повсеместно, вскрыты всеми пробуренными скважинами, представлены суглинком легким песчанистым и глиной легкой пылеватой.

Второй комплекс. Нелитифицированные отложения плейстоценового возраста морского генезиса распространены повсеместно, залегают под отложениями первого комплекса и вскрыты всеми пробуренными скважинами

ИГЭ 1 - суглинок песчанистый, преимущественно легкий, от полутвердого до мягкопластичного, преимущественно тугопластичный, мощностью слоя 5,0 м (плотность – 1,98 тс/м^3, угол внутреннего трения - 18°С, удельное сцепление – 0,03 МПа, модуль деформации – 4,55 МПа). Максимальная вскрытая мощность отложений 3,0 м (скважина No 1 в интервале от 7,0 м до 10,0 м). ИГЭ-1 на участке изысканий имеет повсеместное распространение, залегает первым и третьим слоем, преимущественно первым слоем. Суглинок легкий определен как слабозасоленный, тип засоления – сульфатно-хлоридный, сульфатный, хлоридный преимущественно сульфатно-хлоридный.

Коррозийная агрессивность грунта ИГЭ-1 по отношению к свинцовой и к алюминиевой оболочкам кабеля –средняя.

ИГЭ 2 - суглинисто-супесчаные текучие грунты, песчанистые, мощностью слоя 1,4 м (плотность – 1,46 тс/м^3, угол внутреннего трения – 19,5°С, удельное сцепление – 0,013 МПа, модуль деформации – 7,78 МПа). Суглинисто-супесчаные грунты представлены: суглинком легким песчанистым, текучей и текуче-пластичной консистенции преимущественно текучей консистенции, а также супесью песчанистой текучей. ИГЭ-2 на участке изысканий имеет повсеместное распространение. Грунт определен как среднезасоленный, тип засоления – преимущественно хлоридный. Коррозийная агрессивность грунта ИГЭ-2 по отношению к свинцовой и к алюминиевой оболочкам кабеля – средняя.

ИГЭ 3 - глина преимущественно тяжелая, пылеватая, от полутвердого до тугопластичного, преимущественно тугопластичная, мощностью слоя 1,0 м (плотность – 1,96 тс/м^3, угол внутреннего трения - 23°С, удельное сцепление – 0,014 МПа, модуль деформации – 4,91 МПа). На участке изысканий вскрыта только одной скважиной №4. Залегает первым и третьим слоем.

Грунты преимущественно слабозасоленные, по всем элементам тип засоления-хлоридный и сульфатно-хлоридный, преимущественно сульфатно-хлоридные.

Коррозийная агрессивность грунта глины ИГЭ-3 по отношению к свинцовой и к алюминиевой оболочкам кабеля - средняя.

ИГЭ 4 - супесь песчанистая, пластичная, залегает четвертым слоем в скважине №4. Максимальная вскрытая мощность отложений 1,0 м (в интервале 3,0-4,0 м) (плотность – 2,01 тс/м^3, угол внутреннего трения - 29°С, удельное сцепление – 17 МПа, модуль деформации – 24 МПа). Супесь определена как слабозасоленная, тип засоления – сульфатно-хлоридный. Коррозийная агрессивность грунта ИГЭ-4 по отношению к свинцовой и к алюминиевой оболочкам кабеля – средняя.

Грунты до уровня грунтовых вод, по содержанию сульфатов, обладают слабой степенью агрессивности к бетонам на сульфатостойких цементах, по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к бетону всех марок по водонепроницаемости.

Грунтовые воды на период изысканий (июль месяц 2015 года) вскрыты на глубинах от 1,2 м до 1,5 м. Сезонное колебание уровня грунтовых вод составляет 1,0 - 1,5 м.

Грунтовые воды являются сильнозасолеными (по общей минерализации), слабощелочные (по щелочности), мягкая (по жесткости), сульфатно-хлоридно-магнево-натриевого типа.

Коррозийная активность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) - средняя, а к алюминиевой – средняя.

По суммарному содержанию хлоридов и сульфатов грунтовые воды среднеагрессивные к алюминиевым и стальным конструкциям. По суммарному содержанию хлоридов и сульфатов грунтовые воды среднеагрессивные к портландцементу и сульфатостойкому цементу.

По отношению к бетону марки W4 воды - среднеагрессивные; к бетону марки W6; W8 – слабоагрессивные.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая).

6.2 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.2 Генеральный план

Генеральный план данного объекта разработан согласно задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии со строительными нормами и правилами, противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

Промплощадка расположена в 5,0 км севернее города Атырау, Атырауской области Республики Казахстан.

При разработке генерального плана использована топографическая съемка в М1:500, выполненные ТОО «КИТНГ» в 2015 г.

Схема генерального плана

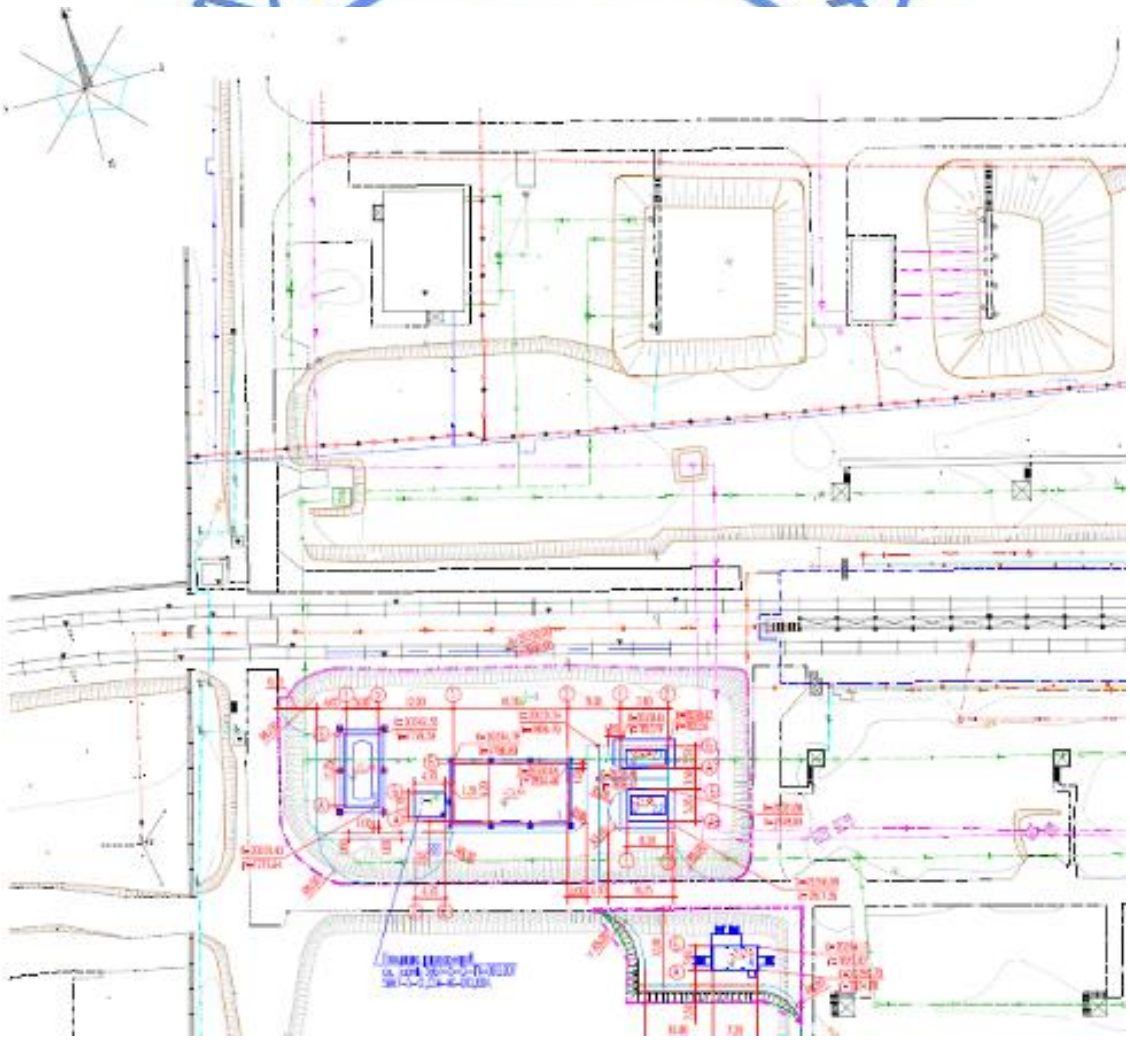


Рис. 3

Таблица №1

Экспликация зданий и сооружений:

№ по генплану	Наименование зданий и сооружений
1	Установка рекуперации паров
2.1	Площадка электрических шкафов
2.2	Площадка компрессоров
3	Дренажная емкость
4	Трансформаторная подстанция

Расстояния между зданиями и сооружениями приняты, согласно технологических норм и требований, отвечающих противопожарным нормам.

Участок работ располагается на территории существующей НПС им. Т. Касымова Атырауского нефтепроводного управления ЗФ АО «КазТрансОйл», в юго-западной ее части.

Организацией рельефа предусмотрена высотная увязка проектируемых сооружений с существующей дорогой, а также с существующими сооружениями.

Система вертикальной планировки принята сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод и атмосферных осадков за пределы площадки в пониженные места рельефа.

Абсолютные отметки существующего рельефа имеют значения от минус 24,49 м и до минус 24,71 м. За условную отметку 0,000 чистого пола установки рекуперации паров абсолютная отметка минус 23,55.

Система высот – Балтийская. Система координат – местная.

Объем грунта для планировки составляет – 863,0 м^3.

Внутриплощадочные дороги запроектированы с кольцевым проездом в случае аварийной ситуаций для обеспечения проезда пожарных машин.

Конструкция проезжей части из асфальтобетона с обочиной, шириной проезжей части 4,5 м:

- горячая мелкозернистая асфальтобетонная смесь толщиной 0,04 м;
- горячая крупнозернистая асфальтобетонная смесь толщиной 0,06 м;
- щебень, пропитанный битумом толщиной 0,08 м;
- песок толщиной 0,10 м.

Для удобства перехода от одного здания к другому предусмотрены тротуары шириной 1,0 м.

Конструкция тротуара следующая:

- мелкозернистый асфальтобетон толщиной 0,04 м;
- щебень толщиной 0,06 м;
- песок толщиной 0,08 м;
- уплотненный грунт.

Обрамления проездов, площадок и пешеходных дорожек приняты из бортовых камней БР 100.30.15 и БР 100.20.08 по ГОСТ 6665-91.

Сводный план инженерных сетей выполнен на основе разбивочного плана. Внутриплощадочные сети водопровода и канализация запроектированы подземные, проклады-

ваются в траншее. Сети электроснабжения запроектированы и в земле в траншеях и по кабельным эстакадам.

Таблица №2

Основные показатели генерального плана:

№	Наименование показателей	Площадь участка, га
1	Площадь участка в условных границах	0,2475
2	Площадь застройки	0,0348
3	Площадь покрытия внутриплощадочных дорог	0,2127

6.2.2 Технологические решения

Раздел «Технологические решения» данного проекта разработан на основании задания на проектирование (Приложение № 2 к договору № 591/2015 от 22 июня 2015 г.)

В данной части проекта рассмотрены технологические решения по улавливанию меркаптанов и сероводорода в потоке абгазов, выбрасываемых с железнодорожных вагоно - цистерн при наливе, путем внедрения установки рекуперации паров нефти (УРП).

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

- СН РК 2.02.03-2012 – «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- СН РК 3.02-15-2003 «Нормы технологического проектирования. Склады нефти и нефтепродуктов»;
- СНиП РК 3.05-09-2002* «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- Технический регламент «Требования к безопасности нефтебаз и автозаправочных станций»;
- «Правила по обеспечению промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций», Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №342;

В 2013 году ТОО «Алия и Ко» был выполнен «Проект нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу от предприятия НПС им. Т. Касымова» АНУ ЗФ АО «КазТрансОйл» на 2014 ÷ 2018 год, по итогам которого принято решение внедрения установки рекуперации паров, выделяющихся при наливе нефти в ж/д цистерны с целью уменьшения вредных выбросов в атмосферу.

В качестве основного поставщика УРП по согласованию с АО «КазТрансОйл» принята компания Kappa Gi s.r.l. (Conti Chemical Company).

Для включения УРП в технологический процесс работы НПС проектом предусматриваются следующие сооружения:

- компрессорный цех;
- дренажная емкость объемом V=63,0 м^3;
- внутриплощадочные технологические трубопроводы;
-замена существующего коллектора отвода парогазовой смеси с диаметра Ду200 мм на Ду500 мм.

Общая принципиальная технологическая схема представлена на схеме.

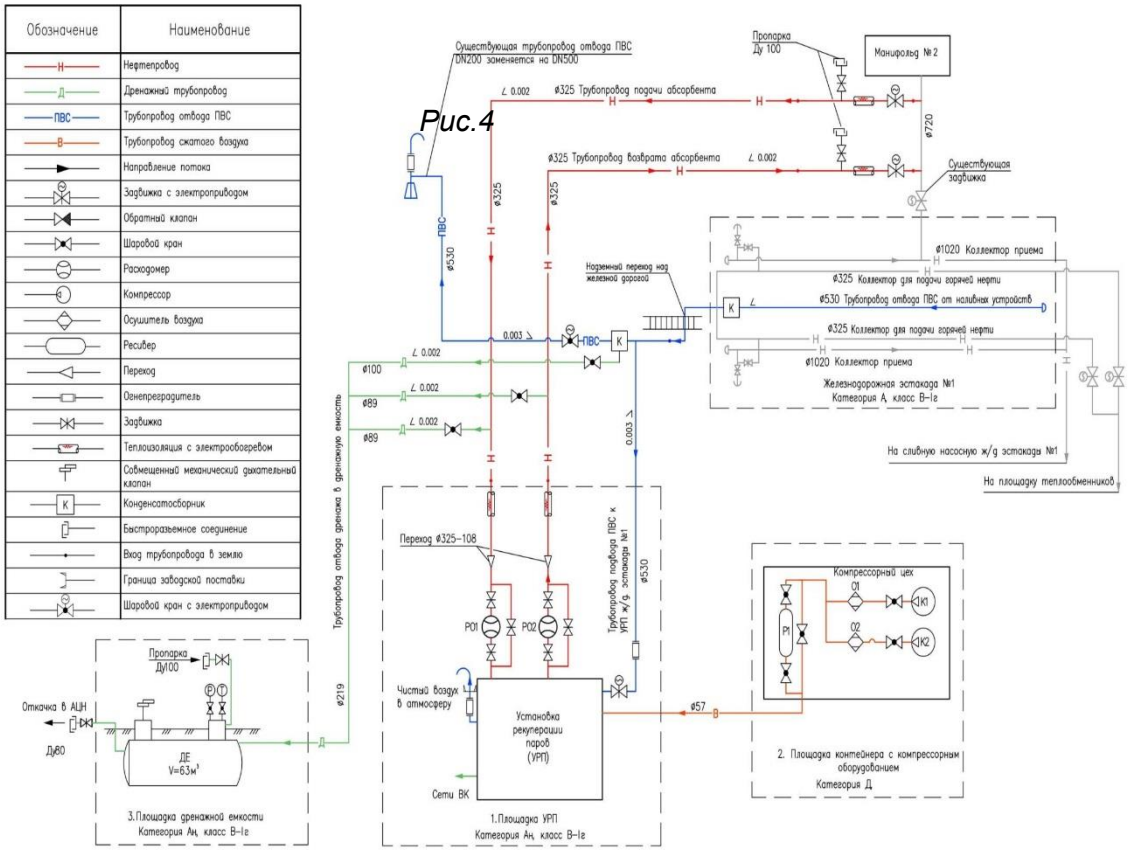


Рис.4

Рис. 4

Общей технологической схемой предполагается выполнение следующих процессов:

- подача паровоздушной смеси в установку рекуперации паров от трубы отвода ПВС Ду500 с ж/д эстакады;
- подача абсорбента через трубопровод Ду300 в установку УРП от коллектора Ду700, проложенного от манифольда №2 в коллектор приема Ду1000;
- очистка паров нефти от серы и меркаптанов в установке рекуперации;
- рекуперация паров и адсорбция их в подводимом объеме нефти;
- возврат абсорбента с растворенными легкими фракциями через трубопровод Ду300 мм в коллектор Ду700, проложенный от манифольда №2 в коллектор приема;
- подача сжатого воздуха под давлением 6 бар из компрессорного цеха в установку рекуперации в объеме 3,0 м³/час;
- проектом предусматривается пропарка трубопроводов подачи и возврата абсорбента;
- учет нефти на трубопроводе подачи посредством массовых расходомеров.

Состав основного технологического оборудования и сооружений обоснован согласованной схемой технологических процессов и соответствует нормам технологического проектирования.

Таблица №3

Количество и мощность основного оборудования:

№ п/п	Оборудование	Кол-во, ед.	Примечание	Завод-изготовитель
1	УРП «VRU-AA.s» Q=3 300 м^3/час	1	Установка рекуперации паров	Фирма Kappa Gi s.r.l. (Conti Chemical Company)
2	ЕП 63-3000-1-2 V= 63,0 м^3	1	Дренажная емкость подземная для сбора дренажа с технологических трубопроводов	
3	Компрессорная сжатого воздуха в составе:	1		Фирма «Atlas Copco»
3.1	Компрессор «Atlas Copco GA 5»: Qном=43,6 м^3/час Рраб=6 бар Pmax=8,5 бар N= 5,5 кВт	2	Винтовой компрессор со встроенным циклонным влагоотделителем	
3.2	Фильтр очистки «Atlas Copco DD 20+» Qном=66,2 м^3/час при P=7 бар	2	Линейный фильтр предварительной очистки	
3.3	Фильтр осушитель «Atlas Copco CD 17+» Qном=66,2 м^3/час при P=7 бар	2	Адсорбционный осушитель воздуха	Фирма «Atlas Copco»
3.4	Ресивер Vраб=250 л, Pmax=11 бар	1	Вертикальный воздушный ресивер	
3.5	Масло/ водоотделитель «Atlas Copco OSC 35 dibt» Qmax=116,0 м^3/час	1		

Установка рекуперации паров модель VRU-AA.s предназначена для улавливания и возврата паров органических веществ, а также для улавливания сероводорода и

меркаптанов, содержащихся в парах сырой нефти, для устранения запахов сероводорода и меркаптанов и возврата легких фракций углеводородов в нефть.

УРП поставляется на площадку НПС в блочном виде со шкафами RHI и компрессорной установкой сжатого воздуха в контейнерном исполнении, который размещается отдельно от установки на взрывобезопасном расстоянии. Для защиты от осадков оборудования УРП устанавливается под навесом.

При наливе сырой нефти в железнодорожные вагоно-цистерны происходит вытеснение воздуха, обогащенного парами нефти и содержащего, возможно, сероводород и меркаптаны (зависит от химического состава конкретной марки нефти). Пары нефти состоят преимущественно из алканов (насыщенных углеводородов) С3…С6, и в меньших количествах содержатся также более легкие и более тяжелые углеводороды, ароматические и прочие сложные органические соединения, испаряющиеся из жидкой нефти. Под действием давления насыщенных паров нефти и работы вентилятора V-1, происходит подача ПВС к входному фланцу УРП.

Установка включается автоматически, по показаниям датчика давления на входе в установку.

Поступающая на входной фланец УРП паровоздушная смесь поступает в каплеотбойник D-5 для выделения из ПВС влаги. Капельная жидкость осаждается в нижней части сборника, ПВС вытесняется через верхний фланец. По показаниям уровнемера LT-2, АСУ УРП периодически открывает дренажный клапан, и собранная жидкость самотеком сбрасывается в промстоки предприятия.

Осушенная ПВС поступает в сероводородный вертикальный фильтр D-4. Фильтр сероводорода представляет собой вертикальный стальной сосуд, заполненный гранулированным импрегнированным углем специальной марки. Фильтр содержит 6,0 м^3 (около 2.7 тонн) импрегнированного угля. Сероводород поглощается (адсорбируется) импрегнированным углем, остальные ЗВ и воздух вытесняются на выходной фланец фильтра.

Очищенная от сероводорода ПГС поступает на очистной блок УРП – фильтры D-1A/B. Фильтры представляют собой вертикальные стальные сосуды, заполненные гранулированным активированным углем специальной марки. Каждый фильтр содержит 80 м^3 (около 59 тонн) активированного угля.

Пары нефти (кроме метана С1 и этана С2) адсорбируются в фильтре. Фильтры используются попеременно, в каждый момент времени один фильтр находится в активном состоянии, а второй в режиме регенерации или ожидания. Таким образом, обеспечивается непрерывная работа УРП.

Меркаптаны не поглощаются в фильтре, но каталитически конвертируются в слабопахнущие дисульфиды, пороги распознавания запаха для которых примерно в 40 раз выше, чем для порождающих меркаптанов.

На УРП имеется по одной ступени очистки для каждого вида загрязняющих веществ (ЗВ):

- общие углеводороды (не вкл. С1 и С2): фильтры D-1A/B;
- сероводород: фильтр D-4;
- общие меркаптаны: фильтры D-1A/B.

Очищенный воздух с остаточными концентрациями паров нефти, сероводорода, меркаптанов и дисульфидов поступает на вентилятор V-1 и выбрасывается в атмосферу.

Компрессорная подачи воздуха для управления пневмоприводами арматуры УРП располагается в обогреваемом контейнере на взрывобезопасном расстоянии от установки УРП и железнодорожной эстакады. Подача воздуха осуществляется при помощи компрессорной установки «Atlas Copco», выполненной в контейнерном исполнении.

В составе установки предусмотрены маслозаполненные винтовые компрессоры GA5, номинальной производительностью Q=43,6 м³/мин, P=6 бар, Габаритные размеры

компрессорного блока 1142 х 699 х 1240 мм, вес 300,0 кг. Потребление сжатого воздуха - Q=3,0 м³/час. Компрессоры (с регулированием скорости привода) являются двухступенчатыми винтовыми, которые подают сжатый воздух без примесей масла и без пульсации. Мощность каждой компрессорной установки - 5,5 кВт.

Дренажная емкость. Для сбора дренажа с конденсатосборника на линии трубопровода ПВС, слива нефти при ремонтных работах с трубопроводов подачи и возврата абсорбента и после пропарки проектом предусматривается подземная дренажная емкость ЕП 63-3000-1-2, объемом V= 63,0 м^3 с откачкой дренажа в автоцистерну.

Объем дренажной емкости аргументируется необходимостью слива соответствующего объема нефти при ремонтных работах с трубопроводов подачи и возврата абсорбента, а также после профилактической пропарки.

Для обеспечения условий самотечности при сливе нефти с трубопроводов подачи и возврата абсорбента проектом предусмотрено заглубленное исполнение дренажной емкости, габаритами 9460х3180х4395 мм с обслуживающим ж/б колодцем, глубиной 2,6 метров. Над колодцем предусмотрен навес для защиты от атмосферных осадков и облегчения эксплуатации дренажной емкости.

Емкость оборудована технологическими патрубками для входа и выхода продукта, пропарки емкости, дыхательным патрубком, уровнемером и патрубком для сигнализатора верхнего уровня.

На дыхательном патрубке устанавливается клапан СМДК с огнепреградителем.

При заполнении емкости дренажом до верхнего рабочего уровня срабатывает сигнализатор уровня, который оповещает оператора о необходимости опорожнения емкости.

Для опорожнения емкости предусматривается быстроразъемное соединение с откачкой в автоцистерну.

Для периодической очистки дренажной емкости и при необходимости подогрева продукта для откачки предусматривается патрубок с быстроразъемным соединением для присоединения емкости к парогенераторной установке марки ППУ.

Откачка из дренажной емкости производится насосным оборудованием, установленным на автоцистерне.

Технологические трубопроводы предназначены для обвязки и включения УРП в технологический процесс НПС и позволяют производить следующие операции:

- приём паровоздушной смеси, выделяющейся при наливе из железнодорожных вагоно-цистерн и подвод их к входному фланцу УРП;
- приём паровоздушной смеси, выделяющейся при наливе из железнодорожных вагоно-цистерн и вывод их на свечу рассеивания в случае отключения (ремонта) УРП;
- врезка в существующий трубопровод подачи нефти Ду700 мм от манифольда № 2 к железнодорожной эстакаде – 2 места;
- подачу товарной нефти на УРП в качестве абсорбента;
- возврат абсорбента обратно в трубопровод Ду 700 мм;
- сбор дренажа и конденсата технологических трубопроводов в подземную дренажную емкость.

Проектируемые технологические трубопроводы в соответствии с "Требованиями промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов", утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 27 июля 2009 г. №176, относятся к следующим группам и категориям:

- трубопроводы подачи и возврата нефти в качестве абсорбента на УРП - к группе Б (б), III категории;
- трубопровод ПВС - к группе Б(а), II категории;
- дренажные трубопроводы - к группе Б(б), III категории.

Рабочее давление трубопроводов подачи и возврата абсорбента 0,3 МПа, номинальное давление трубопроводной арматуры принято 1,6 МПа. Рабочее давление трубопровода отвода ПВС равняется давлению насыщенных паров, номинальное давление арматуры принято 1,6 МПа.

Прокладка трубопроводов по площадке склада выполнена с учетом расположения существующих и проектируемых сооружений с минимальной протяженностью, обеспечивающей выполнение операций, предусмотренных технологической схемой.

Диаметры трубопроводов приняты по данным гидравлических расчетов, выполненных с учетом потерь напора на трение, скоростного напора и разности геометрических отметок начальной и конечной точек перекачки нефтепродуктов. Трубопроводы дренажа, подачи и возврата абсорбента прокладываются с уклоном в сторону УРП и дренажной емкости, трубопроводы ПВС в сторону конденсатосборника.

Технологические и дренажные трубопроводы запроектированы из стальных прямошовных труб Д530х10,0 мм; Д325х8,0 мм; Д108х4,0 мм и Д89х3,5 мм по ГОСТ 10704-91 сталь 20 по ГОСТ 10705-80.

На трубопроводах устанавливается запорно-регулирующая арматура задвижки типа 30с41нж с ручным приводом, и электроприводом типа 30с941нж.

Проектируемые трубопроводы прокладываются надземно на опорах и подземно на глубине ≥ 1,0 м. Надземные трубопроводы, требующие подогрева, оснащаются термокабелем с возможностью регулирования температуры подогрева и покрываются минераловатной теплоизоляцией толщиной 80 мм с защитным покрытием стальными оцинкованными листами толщиной 0,8 мм, арматура покрывается теплоизоляцией с защитным кожухом из стальных оцинкованных листов.

Трубопроводы, не требующие теплоизоляции, защищаются от атмосферной коррозии лакокрасочными покрытиями толщиной не менее 0,2 мм, наносимыми на очищенную от ржавчины и окалины обезжиренную поверхность.

В месте пересечения железной дороги трубопровод ПВС Ду 500 мм укладывается на высоких опорах на высоте не менее 5,55 м от уровня головки рельса до нижней образующей трубы.

Трубопроводы подачи и возврата абсорбента Ду 300 мм через железнодорожные пути прокладываются подземно, параллельно в стальных футлярах диаметром 530х8,0 мм. Трубопровод отвода ПВС также прокладывается в стальном футляре диаметром 720х9,0 мм при пересечении автодороги и трубопровод подачи и возврата абсорбента.

Пропарка трубопроводов подачи и возврата абсорбента предусмотрена в профилактических целях.

На трубопроводе ПВС предусмотрены конденсатосборники для отвода образующегося конденсата. Конденсатосборники оснащены датчиками уровня, которые отправляют данные о критичном уровне на АРМ оператора. Периодичность слива зависит от условий эксплуатации (температурные условия, состав нефти и т.д.). В связи с продолжительными периодами между сливом конденсата и в целях удешевления предусмотрен ручной слив. Конденсат из надземного конденсатосборника сливается в переносную емкость, конденсата из подземного конденсатосборника сливается в проектируемую дренажную емкость.

Для обеспечения возможности слива среды с трубопроводов подачи и возврата абсорбента в случае аварии, плановых профилактических или ремонтных работ проектом предусмотрены дренажные трубопроводы с установкой кранов подземного исполнения бесколодезной установки. В проекте приняты ручные приводы управления арматурой на дренажных трубопроводах.

Для защиты от почвенной коррозии наружные поверхности подземных трубопроводов и подземных резервуаров покрываются изоляцией усиленного типа на основе полимерных липких лент по ГОСТ 9.602-2005.

Принятые в проекте технологические решения обеспечивают безопасность производства и персонала.

Основные показатели по разделу:

- производительность установки УРП «VRU-AA.s» - 3300,0 м^3/час;
- остаточные концентрации загрязняющих веществ на трубе рассеивания;
- пары нефти 10,0 г/м³.
- сероводород 1 ppm об.
- суммарные меркаптаны 1 ppm об.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Рабочий проект «Внедрение установки рекуперации паров нефти для сливо-наливной железнодорожной эстакады №1 НПС имени Т. Касымова» разработан на основании:

- задания на проектирование;
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям;
- заданий смежных отделов;
- действующих нормативных документов.

Согласно технологическим решениям в состав проекта входят здания и сооружения, перечень которых представлен в экспликации на генеральном плане.

Размещение проектируемых зданий и сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания производства, монтажа, демонтажа и ремонтных работ.

Объемно-планировочные решения проектируемых сооружений приняты на основе их функционального назначения, с учетом санитарно-гигиенических требований, требований технологии, обеспечения взрывопожаробезопасности и охраны труда, а также с учетом унификации конструкций и района строительства.

Таблица №4

Техническое описание основных сооружений:

№ по ГП	Здание или сооружение
Наименование	Площадка рекуперации паров с навесом
Категория по пожароопасности	А
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIa
Площадь застройки, м²	201,6 по навесу
Строительный объем, м³	-

Характеристика конструктивных решений	Площадка под установку рекуперации паров с размерами 9,5 х18,5х0,2 (h) м и бортиком высотой 150 мм по периметру, на которой установлены две емкости (угольные фильтры), а также емкость под фильтр сероводорода. Емкости - стальные заводского изготовления. Над площадкой предусмотрен навес с размерами в плане10,5х19,2 м и высотой 12,0-12,5 м.
№ по ГП	2.1
Наименование	Площадка электрических шкафов
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIа
Площадь застройки, м²	26,6
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений	Монолитная железобетонная плита с размерами 3,5х7,6 м толщиной 0,17 м, на которой установлен блок-бокс полного заводского изготовления с оборудованием.
№ по ГП	2.2
Наименование	Площадка компрессоров
Категория по пожароопасности	Д
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIа
Площадь застройки, м²	32,9
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений	Монолитная железобетонная плита с размерами 5,05х6,5 м, толщиной 0,17 м из тяжелого монолитного бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75, на которой установлен блок-бокс полного заводского изготовления с оборудованием.
№ по ГП	3
Наименование	Дренажная емкость на площадке с навесом
Категория по пожароопасности	А
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIа
Площадь, м²	92,75 по навесу 66,36 по площадке
Строительный объем, м³	63 объем резервуара

Характеристика конструктивных решений	Площадка дренажных емкостей представляет собой приямок с размерами в осях 5,0х11,25 м, высотой 2,6 м. Емкость - заглубленный стальной горизонтальный резервуар V=63,0 м^3, заводского изготовления, устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами 9,25х4,0х0,4 м.
№ по ГП	4
Наименование	Трансформаторная подстанция
Категория по пожароопасности	Г
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	III
Площадь, м²	34,56
Строительный объем, м³	81,03
Характеристика конструктивных решений здания	Три блок-бокса полной заводской готовности, установленные на стальные балки, уложенные на оголовки свай с отметкой верха плюс 1,8 м. Балки располагаются на пьедестале для блок-боксов с размерами 3,6х7,2 м.

Площадка рекуперации паров с навесом выполнена из тяжелого монолитного бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Армирование плиты площадки – в двух уровнях арматурными сетками из арматуры Ø10AIII с ячейками 100х100 мм по ГОСТ 5781-82*. Бортики армируются сеткой из арматуры Ø10AIII с ячейками 100х100 мм по ГОСТ 5781-82*.

Фундамент под оборудование - восьмиугольной формы, бетонируемые совместно с плитой площадки, толщиной 400 мм. Армирование – сеткой с арматурой Ø10AIII с ячейками 100х100 мм по ГОСТ 5781-82*. В фундаменте предусмотрены фундаментные болты 2.1М 24х300 Ст3кп ГОСТ 24379.0-2012 для крепления оборудования.

Навес выполняется из прокатных конструкций. Каркас навеса – однопролетные металлические рамы. Пространственная жесткость навеса, т.е. неизменяемость конструктивной схемы и устойчивость, обеспечивается путем жесткого защемления колонн в фундаментах с шарнирным опиранием стропильных балок на колонны, а также с установкой вертикальных связей по колоннам, связей по верху балок, а также с установкой распорок.

Проектирование стальных конструкций выполнено с учетом требований СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Шаг колонн каркаса в продольном направлении = 6,4 м, поперечный пролет - 9,2 м. Колонны – из двутавра №40Ш2 СТО АСЧМ 20-93, балки – из двутавра №50Б1 СТО АСЧМ 20-93, распорки по колоннам – из спаренных уголков 75х6 ГОСТ 8509-93, связи горизонтальные – из спаренных уголков 90х6. Покрытие навеса – профили стальные листовые с трапециевидными гофрами Н57-750-0,7 ГОСТ 24045-2010. Сталь для металлических конструкций принят С245, С235 ГОСТ 27772-88*. Сварка выполняется электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75. Толщина сварных швов принимается по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Производство работ, контроль качества и приемка стальных конструкций, элементов и узлов их соединений, выполняются с учетом требований СНиП РК 5.04-18-2002. «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Размеры подошвы 1,25х1,25х0,3 (h) м, подколонная часть размерами 0,75х0,75х1,05 (h) м. Глубина заложения фундамента – 1,2 м. Армирование – по подошве сетками С4 Ø10AIII/ Ø10AIII/200/200 по ГОСТ 23279-2012, в подколонной части – каркасом из арматуры Ø12AIII и Ø8AI по ГОСТ 5781-82*. В верхней части фундаментов предусмотрены фундаментные болты 1.1М 30х1000 Ст3кп ГОСТ 24379.0-2012 для крепления колонн.

Под плитой и фундаментами предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 200 мм в каждую сторону.

По периметру плиты выполняется отмостка шириной 1,0 м из асфальтобетона толщиной 30 мм по слою щебня толщиной 100 мм, втрамбованного в грунт.

Основанием фундаментов служит слой грунта ИГЭ 1.

Площадка электрических шкафов - монолитная железобетонная плита из тяжелого монолитного бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Армирование плиты – арматурной сеткой из арматуры Ø10AIII с ячейками 200х200 мм по ГОСТ 5781-82*. Под плитой предусмотрена подготовка толщиной 250 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения на толщину 100 мм. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 200 мм в каждую сторон.

Основанием фундаментов служит слой грунта ИГЭ 1

По периметру плиты выполняется отмостка шириной 1,0 м из асфальтобетона толщиной 30 мм по слою щебня толщиной 100 мм, втрамбованного в грунт.

Площадка компрессоров - монолитная железобетонная плита из тяжелого монолитного бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Армирование плиты – арматурной сеткой из арматуры Ø10AIII с ячейками 200х200 мм по ГОСТ 5781-82*.

Под плитой предусмотрена подготовка толщиной 250 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения на толщину 100 мм. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 200 мм в каждую сторону.

По периметру плиты выполняется отмостка шириной 1,0 м из асфальтобетона толщиной 30 мм по слою щебня толщиной 100 мм, втрамбованного в грунт.

Основанием фундаментов служит слой грунта ИГЭ 1.

Основание под дренажную емкость (резервуар) - монолитная железобетонная плита из тяжелого монолитного бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Глубина заложения – 4,85 м. Армирование плиты – в двух уровнях арматурной сеткой 4С Ø10AIII/Ø10AIII/200/200 по ГОСТ 23279-2012. Фиксаторы - из арматуры Ø10AIII.

Во избежание всплытия емкости предусмотрено крепление хомутами из стальной полосы 4х60 ГОСТ 103-2006. Крепление хомутов к петле из арматуры Ø18AI ГОСТ 5781-82*.

Под плитой предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения на толщину 100 мм. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 150 мм в каждую сторону.

После установки резервуара пазухи и сверху засыпается слоем ПГС толщиной 450 мм с уплотнением.

Отметке 0.000 чистого пола бетонной площадки приямка соответствует абсолютная отметка минус 25,90 м по генплану.

Поверх емкости на уровне горловин запроектирован монолитный железобетонный приямок размерами 11,85х5,6 м, глубиной 2,6 м, из тяжелого монолитного бетона класса

по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Толщина днища и стенок приямка – 300 мм. Армирование стенок и днища - в двух уровнях арматурной сеткой из арматуры Ø12AIII/Ø12AIII/200/200 по ГОСТ 5781-82*. Фиксаторы - из арматуры Ø12AIII.

Для спуска в приямок предусмотрены ходовые скобы из арматуры Ø25AIII, заанкерованные в стенке приямка.

Под днищем приямка предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения на толщину 100 мм. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 100 мм в каждую сторону.

Сверху предусмотрен навес с размерами в плане 7,0х13,25 м и высотой 3,0-3,9 м.

Навес выполняется из прокатных конструкций. Каркас навеса – однопролетные металлические рамы. Пространственная жесткость навеса, т.е. неизменяемость конструктивной схемы и устойчивость, обеспечивается путем жесткого защемления колонн в фундаментах с шарнирным опиранием стропильных балок на колонны, а также с установкой вертикальных связей по колоннам, связей по верху балок, а также с установкой распорок. Проектирование стальных конструкций выполнено с учетом требований СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Шаг колонн каркаса в поперечном направлении – 6,625 м, поперечный пролет – 7,0 м.

Колонны – из двутавра №25К1 СТО АСЧМ 20-93, балки – из двутавра №50Б1 СТО АСЧМ 20-93, распорки по колоннам – из спаренных уголков 75х6, связи горизонтальные – из спаренных уголков 90х6 ГОСТ 8509-93.

Кровля – односкатная. Покрытие навеса – профили стальные листовые с трапециевидными гофрами Н57-750-0,7 ГОСТ 24045-2010. Прогоны – из швеллера №18У по ГОСТ 8240-97.

Сталь для металлических конструкций принят С245, С235 ГОСТ 27772-88*. Сварка выполняется электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75. Толщина сварных швов принимается по наименьшей толщине свариваемых элементов. Заводские соединения элементов - сварные, монтажные – сварные и на болтах. Нормальной точности согласно узлам. Монтаж конструкций производится на болтах нормальной точности класса В. Болты – по ГОСТ 7798-70*, класс прочности 4,8 по ГОСТ 1759.4-87*, гайки – по ГОСТ 5915-70* класса прочности 4 по ГОСТ 1759-87*, шайбы – по ГОСТ 11371-78*. Сварные заводские швы выполняются полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа сварочной проволокой СВ-08Г2С (ГОСТ 2246-70*).

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания монтажа, должны быть очищены, зашпатлеваны и окрашены. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 – вторая, от жировых загрязнений – вторая.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОЧСТ 25129-82 на заводе. Колонны и балки дополнительно покрываются антикоррозийным покрытием Феникс толщиной 0,9 мм.

Производство работ, контроль качества и приемка стальных конструкций, элементов и узлов их соединений, выполняются с учетом требований СНиП РК 5.04-18-2002. «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».

Фундаменты под колонны навеса – столбчатые монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Размеры подошвы 1,3х1,4х0,3 (h) м, подколонная часть размерами 0,75х0,75х2,6 (h) м. Глубина заложения фундамента – 1,2 м. Армирование – по подошве сетками 4С Ø10AIII/Ø10AIII/200/200 по ГОСТ 23279-2012, в подколонной части – каркасом из арматуры Ø12AIII и Ø8AI по ГОСТ 5781-82*. В верхней части фундаментов предусмотрены фундаментные болты 1.1М 30х1000 Ст3кп ГОСТ 24379.0-2012 для крепления колонн.

Под фундаментами предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 100 мм в каждую сторону.

Основанием фундаментов служит слой грунта ИГЭ 1.

Трансформаторная подстанция

Три блок-бокса полной заводской готовности устанавливаются на пьедестале для блок-боксов с размерами 3,6х7,2 м.

Сваи расположены с шагом в продольном направлении - 2,4 м, в поперечном направлении – 3,6 м. Сваи марки С70.30-6 приняты по серии 1.011.1-0, выполнены из тяжелого бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F50, на цементе по ГОСТ 22266-2013. Сваи забиваются на глубину 5,4 м, верхняя часть (оголовок) высотой 1,6 м служит опорой для рамы блок-боксов. Несущая способность свай принята 25 тс. Острие свай расположено в слое грунта ИГЭ 4.

Блок-боксы снабжены двухстворчатыми металлическими дверьми. К зданию предусмотрены 4 крыльца с лестницами заводской поставки. По оси Б запроектирована площадка размерами 1,8х7,0 м для выкатки трансформаторов. Под стойки площадки запроектированы столбчатые фундаменты размерами подошвы 0,8х0,8х0,3 (h) м, подколонная часть размерами 0,4х0,4х1,1 (h) м. Глубина заложения фундамента – 1,2 м. Армирование – по подошве сетками с арматурой Ø12AIII, 200х200 мм по ГОСТ 23279-2012, в подколонной части – каркасом из арматуры Ø12AIII и Ø8AI по ГОСТ 5781-82*. В верхней части фундаментов предусмотрены закладные изделия по серии 1.400-15, вып.1 для крепления стоек.

На отметке плюс 1,8 м на оголовках свай предусмотрена металлическая сварная рама из балок, выполненных из двутавра №20Б1, на которую устанавливаются блок-боксы. Верхняя часть свай на высоту 250 мм обшивается (колпак) горячекатаным листовым прокатом δ=8 мм по ГОСТ 19903-74*, к которому привариваются балки.

Цокольная часть на каркасе из прокатных уголков 50х5 ГОСТ 8509-93. Крепление листов к каркасу – самонарезающими болтами. Профлисты окрашиваются полимерной краской по цвету блок-боксов.

Кабельная эстакада сетей электроснабжения – из стальных конструкций. Стойки опор кабельной эстакады ОП-1 высотой 3,5704 м; ОП-2 высотой 5,07 м; ОП-3 высотой 6,57 м – из квадратных профилей 120х5, 200х5 ГОСТ 30245-2003.

Фермы между стойками – решетчатые, с верхним и нижним поясом из квадратных профилей 140х5 ГОСТ 30245-2012. В верхней части стоек предусмотрен защитный навес из двутавра №16Б1 СТО АСЧМ 20-93.

Фундаменты под стойки - столбчатые, с размерами подошвы 1,2х1,2х0,3 (h) м и 1,1х1,1х0,3 (h) м, подколонная часть размерами 0,4х0,4х1,5 (h) м из бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Глубина заложения фундамента – 1,65 м. Армирование – по подошве сетками с арматурой Ø12AIII, 200х200 мм по ГОСТ 23279-2012, в подколонной части – каркасом из арматуры Ø12AIII и Ø8AI по ГОСТ 5781-82*. В верхней части фундаментов предусмотрены фундаментные болты 1.1 М 24х800 Ст3кп ГОСТ 24379.0-2012 для крепления стоек.

Под фундаментами предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 100 мм в каждую сторону.

Внутриплощадочные сети автоматизации

Колодец технологический

Под колодец запроектирована монолитная железобетонная плита размерами 2,0х2,0х0,5 (h) м, глубина заложения подошвы на отметке 5,1 м от уровня земли. Плита – из бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по мо-

розостойкости F75. Армирование плиты – в двух уровнях арматурной сеткой 4С Ø10AIII/Ø10AIII/200/200 по ГОСТ 23279-2012. Фиксаторы - из арматуры Ø10AIII. В теле плиты предусмотрена закладная деталь по серии 1.400-15, вып.1. Колодец монтируется на плиту и крепится посредством прокатных уголков 75х50х5 ГОСТ 8510-86 к закладной детали.

Под плитой предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 100 мм в каждую сторону.

Опоры ОП-1÷ОП-10

Под опоры запроектированы столбчатые фундаменты разных типоразмеров из бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Глубина заложения фундаментов – 0,5 м; 0,65 м. Армирование – по подошве сетками с арматурой Ø12AIII, 200х200 мм по ГОСТ 23279-2012, в подколонной части – каркасом из арматуры Ø12AIII и Ø8AI по ГОСТ 5781-82*. В верхней части фундаментов предусмотрены закладные детали по серии 1.400-15, вып.1, 0. Под фундаментами предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 100 мм в каждую сторону.

Стойки - из квадратных профилей 180х5 ГОСТ 30245-2012. Крепление к фундаментам посредством закладных деталей и анкерных болтов М30. В верхней части стоек предусмотрена полка шириной 700 мм из двутавра №16Б1 СТО АСЧМ 20-93.

Смотровой колодец

Монолитный железобетонный колодец выполняется из бетона класса по прочности на сжатие В15 на сульфатостойком цементе, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50. Размеры колодца 2,4х2,4 м, высота 2,1 м. Глубина заложения – 4,775 м от уровня земли. Армирование днища толщиной 400 мм и стенок толщиной 200 мм – арматурными сетками из арматуры Ø12AIII и Ø8AI по ГОСТ 5781-82*. Фиксаторы - из арматуры Ø8AI.

Колодец имеет горловину из сборных элементов: кольцо стеновые, кольцо опорное, плита перекрытия, люк по серии 3.900.1-14, вып.1. Для спуска в колодец предусмотрена стремянка металлическая высотой 4,2 м по ТП 901-09-11.84, вып.V. Кольца и плита устанавливаются на цементно-песчаном растворе М50.

Под фундаментами предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 100 мм в каждую сторону.

Фундамент под свечу

Предусмотрен монолитный железобетонный столбчатый фундамент с размерами подошвы 2,1х2,1х0,3 (h) м, размеры верхней части 1,6х1,6х1,2 (h) м из бетона класса по прочности на сжатие В15, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50. Глубина заложения подошвы на отметке минус 1,570 м. Армирование нижней части – арматурной сеткой С1 Ø12AIII/Ø12AIII/200/200 по ГОСТ 23279-2012, верхней части – каркасами из арматуры Ø12AIII и Ø8AI по ГОСТ 5781-82*. В верхней части фундамента предусмотрены фундаментные болты 1.1 М 24х1000 Ст3кп ГОСТ 24379.0-2012 для крепления стойки свечи.

Водозащитные мероприятия предусматривают:

- под фундаментами предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого горячим битумом до насыщения. Подготовка выполняется размерами, превышающей габариты плиты на 100 мм в каждую сторону;

- обратную засыпку пазух фундаментов выполнять, сухим непучинистым грунтом с оптимальной влажностью, отдельными слоями 20-25 см и уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м³;

- устройство вокруг каждой площадки водонепроницаемой отмостки шириной 1,0 м, из асфальтобетона толщиной 30 мм, по щебеночному основанию высотой 100 мм;

- во избежание застоя поверхностных вод и проникновения их в грунты во время строительных работ необходимо предусмотреть отвод поверхностных вод за пределы застраиваемой территории или предусматривать устройство дренажной системы или исключить возможность утечки из неисправных инженерных сетей.

Антикоррозионные мероприятия. Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации.

Защиту стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, следует осуществлять в заводских условиях.

Все бетонные и железобетонные изделия и конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 22266-2013 с маркой по водонепроницаемости W6, и маркой F50, F75, F100 по морозостойкости.

На наружные поверхности бетонных и железобетонных изделий и конструкций, соприкасающихся с грунтом, наносится гидроизоляция из двух слоев битума по слою грунтовки, того же состава. Общая толщина гидроизоляции 3 мм.

Для защиты от коррозии проектом предусматриваются следующие мероприятия:

Надземные участки трубопроводов и соединительные детали защищаются от атмосферной коррозии путем покрытия конструкций двумя слоями эмали ПФ-115, ГОСТ 6465-76*, по двум слоям грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-82, наносимых на очищенную от ржавчины и окалины обезжиренную поверхность по СНиП РК 2.01-19-2004. Толщина покрытия должна быть не менее 0,2мм.

Для подземной прокладки трубопроводов применяются трубы с заводской изоляцией с трехслойным покрытием усиленного типа на основе экструдированного полиэтилена по СТ РК ГОСТ Р 51164-2005. Покрытие подземных трубопроводов трехслойным полимерным покрытием усиленного типа в трассовых условиях осуществляется с следующей конструкцией полимерного покрытия:

- двухкомпонентный жидкий эпоксидный праймер;

- термоусаживающаяся лента «ТЕРМА» (2-х слойная).

Изоляция сварных стыков подземных трубопроводов выполняется термоусаживающимися манжетами «ТЕРМА».

Выходы из грунта для защиты от атмосферной коррозии выполняются антикоррозионным покрытием, высота изолированного участка от земли – 500 мм.

Электрохимическая защита подземных трубопроводов в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2005 (см. раздел ЭХЗ).

Для подземных емкостей применяется защитное покрытие весьма усиленного типа ленточное полимерно-битумное толщиной 4,6 мм. Конструкция покрытия состоит:

- грунтовка битумная или битумно-полимерная;

- лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0мм (в два слоя)

- обертка защитная полимерная с липким слоем, толщиной не менее 0,6 мм.

При окраске конструкций следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69, ГОСТ 9.402-2004 и СНиП РК 2.01-19-2004.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Пожаротушение и канализация

Раздел пожаротушения и канализации объекта разработан на основании технического задания на проектирование, выданного АО «КазТрансОйл».

Исходными данными являются:

- инженерно-геологический отчет, выполненный ТОО «КАСПГЕО»;
- согласованная схема точек подключения от АНУ «КазТрансОйл»;
- технический отчет по обследовательским работам, выполненный ТОО «КИТНГ», от 2015 г.;
- задания от смежных разделов: решения генерального плана, технологического и других разделов проекта.
- Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.02-15-2003 «Нормы технологического проектирования склад нефти и нефтепродуктов»;
- СН РК 2.02-03-2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СНиП РК 4.01-41-2006* «Внутренний водопровод и канализация»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СНиП РК 3.05-09-2002* «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- ГОСТ 9.602-2005 «ЕСЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

Производственно-дождевая канализация.

Настоящим проектом предусматривается строительство сети производственно-ливневой канализации, отводящей условно-чистые воды от УРП.

Концентрация загрязнений производственно-дождевых сточных вод с площадок составляет:

- взвешенных веществ до 600 мг/л;
- нефти и нефтепродуктов до 700 – 1000 мг/л;
- БПК до 200 мг/л.

Сеть производственно-дождевой канализации предусмотрена из хризотилцементных безнапорных труб ГОСТ 31416-2009, диаметром 150 и 200 мм. Теплоизоляция трубопроводов принята из теплоизоляционных рулонов K-FLEX ST 19x1000 ALU толщиной 19 мм.

Выпуск от приямка выполнен стальными трубами 108х3.5 по ГОСТ 10704-91. до колодца Кг-1 и Кг-2, где установлены гидрозатворы, для избежание распространения огня по сети производственных сточных вод.

Далее сточные воды по самотечным трубопроводам производственно-дождевой канализации внутриплощадочных сетей по хризотилцементным безнапорным трубам диаметром 150 и 200 мм. в земле подаются в существующий колодец самотечной сети канализации Ду 200 мм.

Трубопроводы проложены с уклоном 0,02 и 0,007 в сторону опорожнения.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 901-09-11.84, т.п.р. 902-09-84, элементы колодцев изготавливаются из бетона на водостойком потрландцементе марки не ниже W6. Для обеспечения гидроизоляции наружную поверх-

ность стен колодцев обмазать горячим битумом в два слоя по холодной битумной огрунтовке.

Пожаротушение. Для установки рекуперации паров предусматривается стационарная система автоматического пенного пожаротушения.

Алгоритм включения насосов и открытия соответствующей задвижки с электроприводом см. часть АПТ.

Пенораствор автоматически поступает на стационарно установленные пеногенераторы ГПС-600.

Пожаротушение:

- тушение установки рекуперации паров (УРП) принято подачей раствора пенообразователя на стационарно установленные пеногенераторы ГПС-600 (2 шт);

- охлаждение установки рекуперации паров во время пожара производится от пожарного гидранта, находящегося в проектируемом колодце ПГ1, через пожарный рукав длинной 20 м.

Подключение проектируемого пенопровода В10 предусматривается от существующего на площадке пенопровода диаметром 300 мм.

Диаметр подключаемого трубопровода Ду100 мм. Материал трубы принят из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001

В проекте предусмотрено переустройство существующего противопожарного водопровода В2 диаметром 200 мм, попадающего под проектируемую площадку с устройством на нем колодца ПГ1 с пожарным гидрантом в целях охлаждения УРП при пожаре.

Точка подключения и трасса переустройства согласована с АНУ КазТрансОйл.

Проектируемые сети пенопровода запроектированы тупиковыми, подземного исполнения, согласно СН РК 2.02-03-2012.

Тупиковые трубопроводы, подводки к оборудованию пенотушения и охлаждения проложены с уклоном 0,005 в сторону опорожнения.

В низких точках трубопроводов, в колодцах, предусмотрены выпуски для опорожнения.

Начальная глубина укладки труб принята равной 1,70 м от поверхности земли до низа трубы.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 901-09-11.84. Элементы колодцев изготавливаются из бетона В15 F75 W4 на портландцементе. Для обеспечения гидроизоляции наружную поверхность стен колодцев обмазать горячим битумом в два слоя по холодной битумной огрунтовке.

Отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты предусмотрены с зазором 200 мм. Зазор заполняется эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

Испытание напорных наружных полиэтиленовых трубопроводов надлежит производить на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим способом согласно СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб», также СНиП 3.05.04-85* "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

Величина предварительного испытательного (избыточного) гидравлического давления на прочность, выполняемого до засыпки траншеи и установки арматуры, должна быть равна расчетному рабочему давлению для данного типа труб с коэффициентом 1,5.

Величина окончательного испытательного гидравлического давления на плотность, выполняемого после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопроводов должна быть равна расчетному рабочему давлению для данного типа труб с коэффициентом 1,3.

Для защиты от коррозии проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- для защиты от почвенной коррозии наружные поверхности подземных стальных трубопроводов покрываются изоляцией «весьма усиленного типа» по ГОСТ 9.602-2005 на основе полимерных липких лент, общей толщиной покрытия 1,8 мм.

Конструкция изоляции:

- грунтовка Праймер НК-50 по ТУ 5775-001-01297859-95 – 1 слой;
- лента липкая полиэтиленовая «Полилен» по ТУ 2245-003-01297859-99 – 2 слоя;
- наружная обертка – лента полиэтиленовая «Полилен-ОБ» по ТУ 2245-004-01297859-99 – 1 слой.

Сварные стыки трубопроводов после монтажа подлежат 5% контролю ультразвуковым или радиографическим методом.

Испытание напорных стальных трубопроводов воды проводится гидравлическим методом, давление испытания Рисп=1,25 Ррасч.

Основной показатель раздела:

- расчетный расход воды от охлаждения УРП -10 л/сек.

Электротехнические решения

Раздел электроснабжения выполнен согласно технического условия №47.37.06-14/1576 от 15.09.2015 г., выданное ЗФ АО «КазТрансОйл».

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся ко II категории электроснабжения**.**

Основными потребителями электроэнергии являются:

- электрообогрев технологических трубопроводов;
- наружное электроосвещение;
- молниезащита и заземление;
- внутриплощадочные электрические сети.

Основным источником электроснабжения установки рекуперации паров нефти, является проектируемая комплектная двух трансформаторная подстанция 2КТПН-630 6/0,4 кВ. Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии типа «А1805», адаптированными к считывающим устройствам АСКУЭ. Счетчики устанавливается в РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции.

Внутриплощадочные электрические сети 6 кВ прокладываются от существующего РУ-6 кВ, по существующей и вновь проектируемой эстакадам.

Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4 кВ выполнены силовыми бронированными кабелями, прокладываемыми в траншеях и по кабельным эстакадам, а также по кабельным конструкциям.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры технологического оборудования используется электрооборудование, устанавливаемое в контейнерном здании с электрическими шкафами и компрессором воздуха и поставляемые комплектно.

Система электрообогрева выполняется саморегулируемыми греющими кабелями, проложенными по нижней части обогреваемого объекта под изоляцию при помощи фольгоскотча. Для ограничения нагрева и экономии электроэнергии на трубопроводах устанавливаются капиллярные термостаты.

Для наружного освещения предусмотрена установка опор со светодиодными светильниками, высотой 9,0 м. Ящик наружного освещения ЯУО навесного исполнения, типового изготовления ЯУО установлен в здании комплектной трансформаторной подстанции. Управление освещением - автоматическое от фотореле. Ящик управления наружным освещением ЯУО входит в состав КТПН.

Сеть освещения выполняется бронированным медным кабелем, проложенным в траншее и по конструкциям.

Внутреннее освещение зданий выполняется производителем установки и поставляется комплектно. Напряжение сети электроосвещения 380/220 В, напряжение у ламп 220 В.

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 и подземные металлические коммуникации путём присоединения их к заземлителю от прямых ударов молнии.

Защита от прямых ударов молнии выполняется с помощью молниеприемников, установленных на отдельно стоящем молниеотводе.

Заземление и защитное зануление. Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрено заземление и защитное зануление всех металлических частей электрооборудования. Заземление предусмотрено путём присоединения электрооборудования к наружному контуру заземления стальной полосой 40 х 4 мм. В качестве защитного зануления используются дополнительные жилы кабелей путём присоединения их к нулевой шине распределительных щитов и металлическим частям электрооборудования.

Наружный контур заземления выполнен из горизонтальных электродов, стальной полосы 40 х 4 мм и вертикальных электродов из стальных круглых стержней диаметром 16 мм, длиной 5,0 м, которые вбиваются в землю на глубину 0,7 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Автоматизация. Объектом автоматизации является система рекуперации паров, выделяющихся при наливе нефти в ж/д цистерны с целью уменьшения вредных выбросов в атмосферу**.**

Основными технологическими объектами системы рекуперации паров являются:

- установка рекуперации паров (УРП);
- компрессорный цех;
- дренажная емкость объемом V=63,0 м^3 для сбора дренажа с технологических трубопроводов;
- узлы учета нефти на трубопроводах подачи и возврата абсорбента;
- технологические трубопроводы и запорная арматура.

Установка рекуперации паров представляет собой полностью автоматическую установку, работающую под управлением собственной АСУ, которая интегрирована с системой АСУ ТП НПС.

В УРП обеспечивается автоматическое переключение и регенерация фильтров, а также аварийный останов по внешнему сигналу. Технологические клапаны УРП управляются пневматическими или электрическими приводами. Электронные КИП дублируются визуальными приборами либо оснащены контрольными дисплеями.

Рабочее место оператора исполняется в виде персонального компьютера и размещается вне площадки УРП, в местном диспетчерском пункте предприятия

Компрессорный цех. Комплект поставки компрессорного цеха включает в свой состав звукопоглащающий корпус, в котором установлен шкаф электроавтоматики с микропроцессорным модулем Elektronikon Mark IV. Шкаф электроавтоматики осуществляет контроль и безаварийную работу компрессоров, информация о работе компрессорного цеха передается на РМО УРП и далее в систему АСУ ТП НПС.

Дренажная емкость. На дренажной емкости предусматривается контроль верхнего аварийного уровня с передачей информации в САУ ТП НПС для возможности отслеживания переполнения емкости. Для контроля текущего уровня в дренажной емкости предусматривается радарный уровнемер с передачей информации в САУ ТП НПС. Для осуществления безаварийной откачки дренажной жидкости из емкости предусматриваются местные приборы КИПиА, позволяющие осуществлять контроль температуры и давления**.**

Узлы учета. Для учета нефти на трубопроводах подачи и возврата абсорбента предусматриваются узлы учета с использованием массовых расходомеров фирмы «Endress Hauser». Информация о расходе передается на АСУ ТП НПС посредством Modbus RTU.

Технологические трубопроводы и запорная арматура. На технологических трубопроводах осуществляется оперативный контроль за следующими параметрами:

- дистанционный контроль верхнего аварийного уровня в конденсатосборниках;

местный контроль давления и температуры в точках врезки трубопроводов в коллектор;

- дистанционный контроль давления на трубопроводах подачи, возврата абсорбента, на трубопроводе ПВС.

Все сигналы дистанционного контроля поступают на систему АСУ ТП НПС.

Запорная арматура. Для оперативного реагирования при аварии или пожаре на трубопроводах системы рекуперации паров проектом предусматривается установка электроприводных задвижек производства. Алгоритм системы позволяет осуществлять оперативное управление задвижками в случае аварии или неисправности УРП, компрессорного цеха и площадки электрических шкафов, а также осуществлять аварийное закрытие по общему сигналу «Пожар» системы АСУ ТП НПС**.**

Система газоанализа. Для предотвращения повышения предельно допустимых концентраций (ПДК) и для контроля довзрывной концентрации (ДВК) газов на УРП, входящей в состав системы рекуперации паров проектом предусматриваются газосигнализаторы (детектор взрывоопасных газов, датчик контроля загазованности).

Газосигнализаторы подключаются локально к блоку питания, при превышении предельно допустимой концентрации включается светозвуковое оповещение, а также передается сигнал о загазованности в АСУ ТП НПС.

Система газоанализа обеспечивает постоянный контроль на установке УРП. При повышении концентрации взрывоопасных газов до величины, превышающей 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени, подается предупреждающий световой и звуковой сигнал, а также передается сигнал в систему АСУ ТП НПС для отображения информации на АРМ оператора. При повышении концентрации газа до величины, превышающей 50 % НКПР, контроллер газовой сигнализации передает управляющий сигнал в систему АСУ ТП НПС для локализации УРП.

Электропитание системы автоматизации*.* Питание системы автоматизации осуществляется по 1 категории от энергоблока подводом напряжения ~220В и заземляющего проводника PE к шкафу контроля и управления.

Для организации резервного питания аппаратуры контроля использованы гелиевые аккумуляторные батареи и преобразователь, который следит за зарядом батарей и производит автоматический переход на резерв.

В систему входит источник бесперебойного питания, обеспечивающий работу при отсутствии напряжения на основном источнике питания.

Кабели системы автоматизации. Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, интерфейсных связей выполнены контрольными кабелями с медными жилами типа, витой парой.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных взрывопопожароопасных ситуаций

В качестве основных мероприятий по охране труда и технике безопасности в проекте предусматривается следующее:

- полная герметизация всего технологического процесса;
- выбор оборудования из условия максимально возможного давления в нем, а для оборудования на открытых площадках – с учетом нагрева за счет солнечной радиации в летнее время;
- обеспечение противопожарных разрывов между оборудованием и другими сооружениями;
- контроль, автоматизацию и управление технологическим процессом с диспетчерского пульта;
- блокировка оборудования и сигнализация при отклонении от нормальных условий эксплуатации.

Все дренажные стоки собираются в дренажную емкость с последующей утилизацией.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

Проектируемые здания и сооружения на площадках размещены на основании норм технологического проектирования и СНиП II-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий».

Конструкции площадок и опор для размещения технологического оборудования и трубопроводов выполняются из несгораемых материалов, обеспечивающих предел огнестойкости 2,0-2,5 часа.

При производстве строительных работ должны соблюдаться нормы и правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Производство работ при строительстве сооружений не связано с применением методов работ и материалов, не предусмотренных настоящими нормами, поэтому особых требований безопасности производства труда не предусматривается.

К эксплуатации допускается персонал, который: имеет возраст старше 18 лет; годен по состоянию здоровья к работе по данной профессии; прошел в установленном порядке обучение и комиссионную проверку знаний по данной профессии, правилам охраны труда, промышленной безопасности и производственной санитарии, прошел все виды инструкций, стажировку на рабочем месте, предсменное освидетельствование, экипирован СИЗ, согласно нормам положения.

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок.

Молниезащита и защита от статического электричества технологического оборудования и технологических трубопроводов на проектируемых площадках выполняется присоединением полосовой стали к наружному контуру заземления.

Прокладка проводов и кабелей выполнена с учетом требований при пересечениях и сближении между собой, с другими инженерными сетями, в соответствии с ПУЭ РК.

Все мероприятия по технике безопасности и противопожарной безопасности, осуществляемые должны соответствовать требованиям ПБНГП РК.

В проекте не допускались отступления от действующих норм и правил по безопасности труда.

Основные взрыво- и пожароопасные, вредные и токсичные вещества, находящиеся в производстве или хранящиеся на проектируемом объекте и характеристики объектов по категориям и классам взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

Основными, принятыми в проекте мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрывопожарных веществ и обеспечение безопасных условий труда являются:

- обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов;
- автоматизация и дистанционный контроль;
- размещение вредных и взрывопожарных процессов в отдельных помещениях и на открытых площадках.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов и узлов и коммуникаций в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Арматура и детали трубопроводов после сборки на заводе, а также после ремонта с применением сварки подлежат опрессовке на полутора кратное (1,5) рабочее давление.

Технологические аппараты наружной установки размещены в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобства и безопасного обслуживания.

Защита трубопроводов и оборудования, работающих под давлением, предусматривается установкой запорной и предохранительной арматуры, средств автоматического контроля и измерения.

Все трубопроводы с температурой наружной поверхности выше +45 °С, расположенные в доступных для обслуживающего персонала мест, покрываются тепловой изоляцией.

При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые опоры.

Пересечения технологических трубопроводов с дорогами выполняются подземно с укладкой дорожных плит или в футляре, а также надземно на высоких опорах высотой 5,5 м до низа конструкции.

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок.

Молниезащита и защита от статического электричества технологического оборудования и технологических трубопроводов на проектируемых площадках выполняется присоединением полосовой стали к наружному контуру заземления.

Прокладка проводов и кабелей выполнена с учетом требований при пересечениях и сближении между собой, с другими инженерными сетями, в соответствии с ПУЭ РК.

В проекте не допускались отступления от действующих норм и правил по безопасности труда.

По рабочему проекту имеется экспертное заключение промышленной безопасности №481 от 03.12.2015 г., выданное ТОО «Каз.АБ-Экспертиза» (аттестат №KZ27EK00000828 от 25.08.2014 г.) и согласование №25-20-6-1/ЗТ-И-00241 от 11.12.2015 г., выданное РГУ «Департамент комитета индустриального развития и промышленной безопасности министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан по Атырауской области».

6.4 Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды в рабочем проекте обеспечивается комплексом планировочных, организационно-технических, санитарно-технических и других мероприятий по

рациональному использованию природных ресурсов, предотвращению отрицательного воздействия проектируемого объекта на окружающую природную среду.

Качество атмосферного воздуха в районе работ оценивается на этапах строительства и эксплуатации

Этап строительства. Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух района производства работ на этапе строительства являются: строительные машины и механизмы, автомобильный транспорт, земляные работы, связанные с разрушением поверхности грунтов, пересыпка пылящих материалов, монтажные работы с применением сварки, отделочные работы с применением покрасочных материалов. Объем валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства составляет 4,882011036 г/с или 7,351557173 т/год.

Этап эксплуатации. Источники загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации являются продувочная свеча на установки рекуперации паров.

Санитарно-защитная зона. Размер санитарно-защитной зоны на период эксплуатации составляет 500 м и относится ко II классу опасности. На основании Экологического кодекса РК вид деятельности относится к I категории.

Водопотребление и водоотведение. Для обеспечения технологического процесса строительных работ при строительстве и обеспечения хозяйственно - бытовых нужд работающего персонала требуется вода технического и питьевого качества. При строительных работах снабжение питьевой водой осуществляется сами подрядчика медом доставки. Для технических нужд в период строительства используется накопленная вода от очистных сооружений НПС Атырау.

Водопотребление составляет в том числе:

- расход воды на хозпитьевые нужды - 143,1 м³/пер.;
- расход технической воды - 143,4 м³/пер.

Водоотведение в том числе:

- хозяйственные нужды - 143,1 м³/пер;
- технические нужды - 47,9 м³/пер;
- безвозвратные потери - 90,5 м^{3}/пер.

Все сточные воды будут собираются подрядчиком в емкости и вывозятся в соответствующие места. Сброс сточных вод на рельеф местности не планируется.

Отходы производства и потребления. При проведении работ на строительной площадке имеет место как производственные отходы в виде упаковочного материала, тары, строительного мусора, так и твердо-бытовые, формирующиеся в процессе нахождения рабочих на площадке строительства.

Характеристика отходов:

- отходы потребления – 0,1423 т/год;
- огарки электродов – 0,0123 т/год;
- отходы отвердевших лакокрасочных материалов – 0,13 т/год.

Вывоз и утилизация, а также прием бытовых отходов осуществляется с объектов ЗФ АО «КазТрансОйл» согласно договору.

При выполнении строительства следует предусмотреть выполнение следующих природоохранных мероприятий:

- накопление и хранение отходов производства, складирование и хранения сыпучих стройматериалов;

- по завершении строительных работ необходимо выполнение технической рекультивации и очистки территории от мусора и отходов производства.

В период строительства предусматриваются следующие природоохранные мероприятия:

- производить забор воды на технические нужды в объемах, не превышающих объемов потребления необходимых для осуществления строительства;

- на строительных площадках необходимо обустроить стоки и приемники ливневых вод;

- обустройство площадок временного хранения отходов производства и потребления;

- организация четкого контроля управления отходами производства и потребления.

Охрана окружающей среды в рабочем проекте обеспечивается комплексом планировочных, организационно-технических, санитарно-технических и других мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов, предотвращению отрицательного воздействия проектируемого объекта на окружающую природную среду.

В целях уменьшения загрязнения воздушного бассейна вредными веществами, сбрасываемые двигателями внутреннего сгорания (ДВС) строительной и транспортной техникой. Охрана природной среды в период строительства обязывает строительные организации осуществлять ряд мероприятий, которые направлены на сохранение окружающей среды и нанесение ей минимального ущерба во время строительства.

К этим мероприятиям относятся:

- комплектация парка техники строительными машинами с учетом уменьшенных значений удельных выбросов вредных веществ в атмосферу их силовыми установками;

- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств и строительные машин по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа на загрязняющие вещества;

- организация в составе каждого строительного потока ремонтных служб с отделением по контролю за неисправностью топливных систем, двигателей внутреннего сгорания и диагностирования на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу;

- использование специальных установок для обогрева помещений, подогрева воды, материалов, двигателей;

- соблюдение требований и согласований местных органов охраны природы.

В период проведения строительных и демонтажных работ обращение с отходами будет осуществляться с учетом положений политики Компании и в соответствии с требованиями Экологического Кодекса РК.

Данный раздел получил заключение государственной экологической экспертизы №Е011-0005/16 от 26.01.2016 г., выданное комитетом экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе департамента экологии по Атырауской области.

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет с применением метода экстраполяции 2,0 месяца, в том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Все грузы, в том числе строительные материалы, конструкции, оборудование и механизмы, поступают на станцию Атырау и в дальнейшем транспортируются автомобильным транспортом.

Территория строительной площадки ограждается глухим металлическим забором высотой 2,0 м, с двумя воротами и калиткой.

Объемы строительно-монтажных работ и потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах определена на основании рабочих чертежей рабочего проекта. Основные строительно-монтажные работы будут выполняться строительно-монтажной организацией, определяемой по результатам тендера

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.4.1) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

- сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-21;
- сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;
- сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;
- сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);
- сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;
- сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);
- перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименование которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком (администратором бюджетной программы) протокол от 2015 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению №1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% (СН РК 8.02-02-2002);
- средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);
- дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;
- затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя установленного в соответствии со статьей 11 подпункт 4) Закона Республики Казахстан от 28 ноября 2014 года №259-V «О республиканском бюджете на 2014-2017 годы», "Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы" с учетом изменений от 17 ноября 2015 года, протокол №47":

на 2015 год – 1982 тенге;

на 2016 год - 2121 тенге;

на 2017 год – 2269 тенге.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС), установленный законодательством Республики Казахстан, принят на 2015 г., 2016 г., 2017 г. в размере 12% от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденных приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 разработчиком проекта, данный объект отнесен к технически сложным I (повышенного) уровня ответственности.

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

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

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

В рабочем проекте учтены современные требования по энергосбережению, рациональности объемно-планировочных, конструктивных и других проектных решений.

В рабочем проекте применены, согласно имеющимся возможностям, импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Технические решения соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, а также в части надежности, устойчивости строительных конструкций, долговечности.

Качество выполнения проектной документации удовлетворительное.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения, по предложениям и рекомендациям филиала РГП «Госэкспертиза» по Атырауской области в рабочий проект «Внедрение установки рекуперации паров нефти для сливо-наливной железнодорожной эстакады №1 НПС имени Т. Касымова» внесены следующие изменения и дополнения:

по сметной документации:

1. Стоимость оборудования, отсутствующего в сборниках сметных норм и цен, принята по прайс – листам, согласованным с заказчиком.
2. В локальной смете №5667-5-С1-2 "Технологические коммуникации", Раздел 8. "Трубопроводы" откорректированы объемы изоляционных работ, приведена в соответствие стоимость.
3. В локальной смете №5667-5-С4А-1 "Внутриплощадочные сети электроснабжения АС", Раздел 3. "Опоры" на основании спецификации чертежей откорректирован объем по монтажу, сварке, окраске опорных стоек, приведены в соответствие прямые затраты и накладные расходы.

4. В сметном расчете стоимости строительства откорректированы дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время.
5. Согласно письма заказчика АО "КазТрансОйл" от 20.10.2015 года №47-28-22/8536 стоимость строительства принята в прогнозных ценах 2017 года.

Таблица №5

Основные технико - экономические показатели по рабочему проекту:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		-умен., +увел.
			Заявленные	рекомен-дуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1	Общая площадь территории	га	0,2475	0,2475	-
2	Площадь застройки	га	0,0348	0,0348	-
3	Площадь покрытия внутриплощадочных дорог	га	0,2127	0,2127	-
4	Производительность установки УРП «VRU-AA.s»	$м^3$/час	3300,0	3300,0	-
5	Расчетный расход воды от охлаждения УРП	л/сек	10,0	10,0	-
6	Установленная эл. мощность	кВт	482 ,0	482,0	-
7	Расчетная эл. мощность	кВт	377,0	377,0	-
8	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г. в том числе: - СМР - оборудование - прочие затраты	млн. тенге	605,808 128,928 475,083 1,797	577,879 101,420 475,083 1,376	- 27,929 - 27,508 - - 0,421
9	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015 г.,2016 г.,2017 г. в том числе: - СМР - оборудование - прочие затраты	млн. тенге	2078,888 377,469 1390,919 310,500	1984,236 296,932 1390,919 296,385	- 94,652 - 80,537 - - 14,115
	Из них: 2015 г. (ПИР) 2016 г. (экспертиза) 2017 г.	млн. тенге	24,111 1,671 2053,106	24,111 1,671 1958,454	- - -94,652
10	Продолжительность строительства	мес.	2,0	2,0	-

8. ВЫВОД:

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Внедрение установки рекуперации паров нефти для сливо-наливной железнодорожной эстакады №1 НПС имени Т. Касымова» соответствует требованиям законодательных актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Общая площадь территории	- 0,2475 га;
Площадь застройки	- 0,0348 га;
Производительность установки УРП «VRU-AA.s»	- 3300,0 м^3/час;
Установленная эл. мощность	- 482,0 кВт;
Расчетная эл. мощность	- 377,0 кВт;
Общая сметная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 г.	- 577,879 млн.тенге;
в том числе:	
- СМР	- 101,420 млн.тенге;
- оборудование	- 475,083 млн.тенге;
- прочие затраты	- 1,376 млн.тенге.
Общая сметная стоимость строительства	
в текущих и прогнозных ценах 2015, 2016, 2017 гг.	- 1984,236 млн.тенге;
в том числе:	
- СМР	- 296,932 млн.тенге;
- оборудование	- 1390,919 млн.тенге;
- прочие затраты	- 296,385 млн.тенге.
Продолжительность строительства	- 2,0 мес.

Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом материалов, утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ЗФ АО «КазТрансОйл», в соответствии с условиями договора от 13.01.2016 г. №05-0003.

При представлении на утверждение и выдаче в производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим экспертным заключением.

До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 3 месяцев.

Заказчику во исполнение п.5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8. ТҰЖЫРЫМ:

«Т.Қасымов атындағы МАС №1 құю-төгу теміржол эстакадасына мұнай буларын рекуперациялау қондырғысын енгізу» жұмыс жобасы бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Аумақтың жалпы ауданы	- 0,2475 га;
Құрылыстың ауданы	- 0,0348 га;

УРП «VRU-AA.s» қондырғысының өнімділігі	- 3300 текше метр/сағ;
Белгіленген электр қуаты	- 482,0 кВт;
Есептік электр қуаты	- 377,0 кВт;
2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 577,879 млн.теңге;
оның ішінде:	
- құрылыс-монтаж жұмыстары	- 101,420 млн.теңге.
- жабдықтар	- 475,083 млн.теңге;
- басқа шығындар	- 1,376 млн.теңге;
2015, 2016, 2017 жж. ағымдағы және болжам бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 1984,236 млн теңге;
оның ішінде	
- құрылыс-монтаж жұмыстары	- 296,932 млн. теңге;
- жабдықтар	- 1390,919 млн теңге;
- басқа шығындар	- 296,385 млн теңге;
Құрылыстың ұзақтығы	- 2,0 ай.

Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен, растығын 13.01.2016 жылғы №05-0003 шарттың шарттарына сәйкес «ҚазТрансОйл» АҚ Батыс филиалы кепілдендірген материалдарды ескеріп орындалды.

Жұмыс жобасы бекітілуге ұсынылғанда және өндіріске кіріскенге дейін осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігіне тексерілуге тиісті.

Жұмыс жобасы өндіріске кіріскенге дейін 3 ай мерзімде белгіленген тәртіп бойынша бекітілуі қажет.

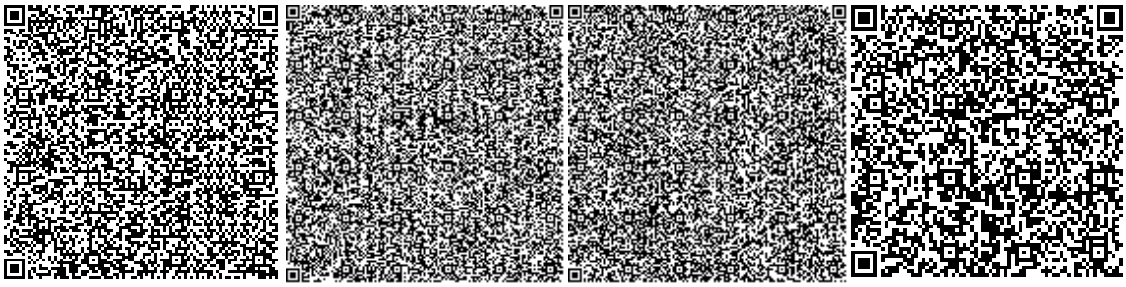
Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы №17-56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Кульчиев М.О.

Начальник производственного отдела

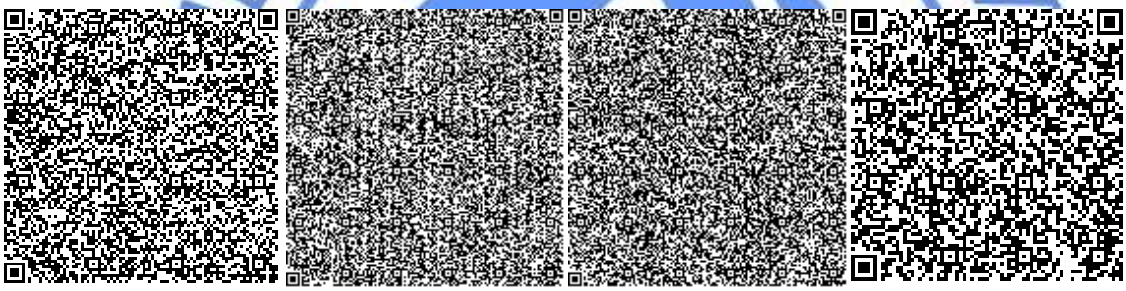
Чапликов А.В.

Эксперт



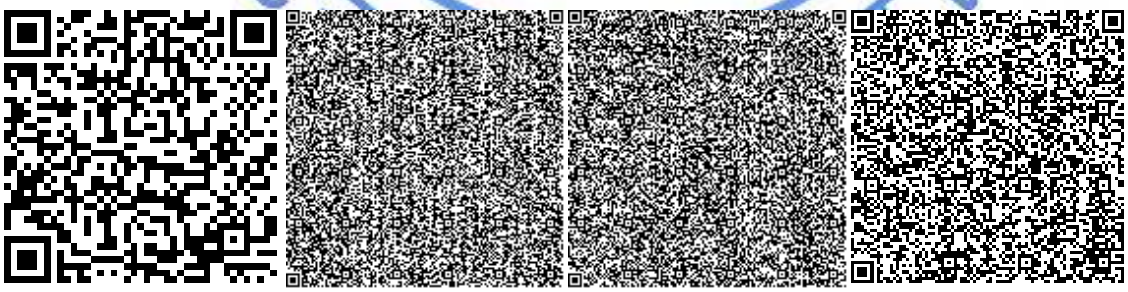
Хвостикова Л.П.

Эксперт



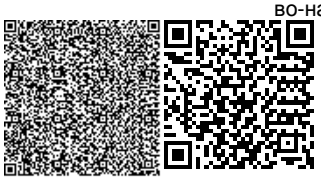
Айтуганова Г.С.

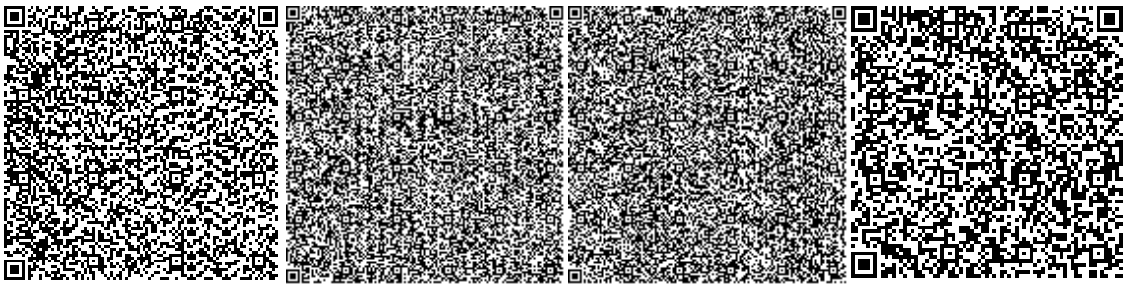
Эксперт



Курмашева Г.М.

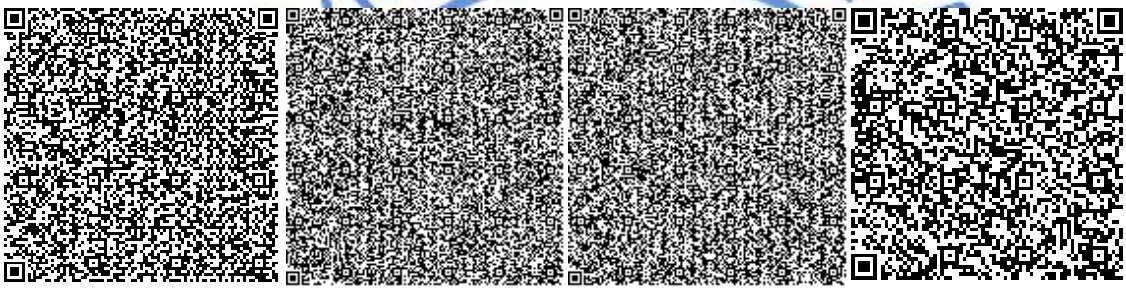
Эксперт

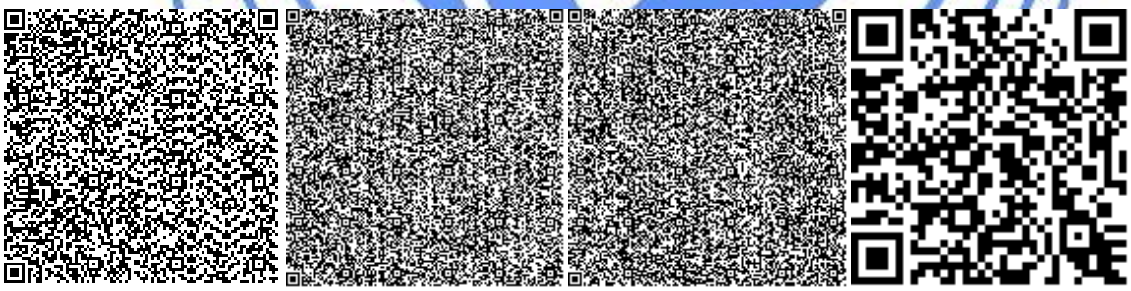
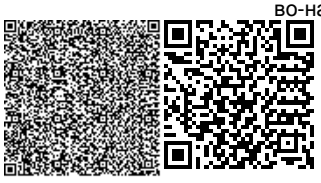




Шапабаева Л.П.

Эксперт



Казыбекова А.

Эксперт