

Товарищество с ограниченной ответственностью

"Астана Быт Сервис - ЛТД"

Государственная лицензия ГСЛ № 13016820

**«Замена мазутного бака ст. №5 объемом
3000 м3 с установкой бака объемом 3000 м3
ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

КНИГА 2

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

129/21-8 А-Э- ПЗ



Директор

Главный инженер проекта

С.А. Ряснов

В.Д. Журко

г. Нур-Султан - 2022

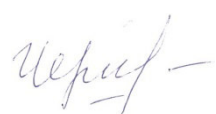
КНИГА 2. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ.....	4
1.1. Наименование рабочего проекта	4
1.2. Месторасположение объекта	4
1.3. Заказчик.....	4
1.4. Генеральный проектировщик	4
1.5. Источники финансирования	4
1.6. Основание для разработки проекта.....	4
1.7. Общая часть	4
1.8. Общие исходные данные.....	5
1.9. Сведения о проведенных согласованиях проектных решений	5
Раздел 2. СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	7
Раздел 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ	8
Раздел 4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	9
4.1. Исходные данные	9
4.1.1. Основания для разработки технологических решений.....	9
4.1.2. Нормативные документы	9
4.2. Технологические решения	9
4.3. Технологическая схема.....	10
4.4. Тепловая изоляция	10
4.5. Противопожарные мероприятия.....	11
4.6. Мероприятия по технике безопасности	11
Раздел 5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	13
5.1. Общие данные	13
5.1.1. Месторасположение и характеристика строительного участка.....	13
5.1.2. Климатические условия площадки строительства	13
5.2. Инженерно-геологические условия площадки строительства	14
5.3. Архитектурно-строительные решения.....	15
Раздел 6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	19
6.1. Общие данные	19
6.2. Электроосвещение	19
6.3. Электрохимзащита (ЭХЗ)	19
Раздел 7. СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ	20
7.1. Общие положения	20
7.2. Основные технические решения	20
Раздел 8. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	22
8.1. Общие положения	22
8.2. Пожарная сигнализация.....	22
Раздел 9. ПОЖАРОТУШЕНИЕ	24
9.1. Общие положения	24

9.2. Основные технические решения	24
Раздел 10. СЕТИ КАНАЛИЗАЦИИ	25
10.1. Общие положения	25
10.2. Основные технические решения	25
Раздел 11. ОХРАНА ТРУДА ПЕРСОНАЛА	27
Раздел 12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ	29
Раздел 13. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	30
13.1. Общие данные	30
13.2. Технические решения по обеспечению промышленной безопасности ...	30
Раздел 14. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	32
14.1. Общие данные	32
14.2. Предупреждение чрезвычайных ситуаций	32
14.3. Системы обнаружения пожара	33
14.4. Система оповещения и связи	33
14.5. Противопожарные мероприятия существующих зданий	34
14.6. Решения по предотвращению аварийных ситуаций	34
15.6. Организация строительно-монтажных работ	38
15.7. Охрана труда и техника безопасности при производстве строительно-монтажных работ	40
Раздел 16. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	42
Раздел 17. ПРИЛОЖЕНИЯ	43

ИСПОЛНИТЕЛИ

Главный инженер проекта		Журко В.Д
Ведущий инженер ТМО		Лямцев А.В.
Ведущий инженер АСО		Махат Г.
Ведущий инженер НВК		Бондарева Ю.А.
Начальник ЭТО		Василенко В.Б.
Ведущий инженер ГТО		Чернова Г.Г.
Ведущий инженер КИПиА		Василенко В.Б.
Ведущий инженер РСО		Фазулетдинова И.С.

Раздел 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1. Наименование рабочего проекта

«Замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000м³ с установкой бака объемом 3000м³ ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»

1.2. Месторасположение объекта

Республика Казахстан, Акмолинская область, г. Нур-Султан, площадка действующей ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия».

1.3. Заказчик

АО «Астана-Энергия», г. Нур-Султан.

1.4. Генеральный проектировщик

ТОО «Астана Быт Сервис - ЛТД» г. Нур-Султан (государственная лицензия ГСЛ № 13016820 от 24.10.2013 г., выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального азвития Республики Казахстан

1.5. Источники финансирования

Источник финансирования – собственные средства – 100%.

1.6. Основание для разработки проекта

Основные исходные данные для разработки проекта являются следующие материалы:

- Задание на проектировани на разработку ПСД

«Замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000м³ с установкой бака объемом 3000м³ ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия», утвержденное Заместителем Председателя Правления по развитию АО« Астана-Энергия» Никифоровым А.Б. (Приложение к договору №129/21-8 А-Э от 02.09.2021г.).

1.7. Общая часть

Документация на строительство объекта выполнена в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения о составе проектной документации на строительство».

Рабочий проект предусматривает:

1. Демонтаж и утилизация существующего мазутного бака №5;
2. Монтаж мазутного бака объемом 3000 м³, с подводом к нему трубопроводов пара и мазута от мазутного хозяйства;
3. Комплект змеевикового подогревателя;
4. Демонтаж фундамента с монтажом нового фундамента;

5. Планировка территории – включающие в себя доставку грунта для обваловки вокруг резервуара, утилизация замазученного грунта на полигон промышленных отходов, с заменой грунта;

6. Строительство подходных дорожек с мазутного хозяйства до мазутного резервуара;

7. Монтаж трубопроводов пара на подогреватель, трубопроводов мазута, трубопровода опорожнения мазута в приемную емкость погружных насосов и трубопроводы подогрева линий мазута (пароспутники);

8. Предусмотреть помещение обслуживания запорной арматуры непосредственно у резервуара (тамбур);

9. Монтаж датчиков по температуре мазута и уровня мазута в резервуаре, с передачей данных в операторской мазутного хозяйства;

10. Антикоррозионную защиту с покраской в два слоя – с наружи резервуара;

11. Антикоррозионная защита во внутренней стенке резервуара;

12. Освещение проектируемых мазутных баков.

В рабочем проекте приняты технические решения в части:

- тепломеханической;

- архитектурно-строительной;

- электротехнической;

- автоматизации;

- пожарной сигнализации;

- пожаротушение;

- сети канализации.

- раздел "Оценка воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС)

будет выполнен позже.

При проектировании учитывались требования основной нормативно-технической документации в строительстве действующей на территории Республики Казахстан.

1.8. Общие исходные данные

В процессе разработки проекта использованы следующие исходные данные:

- Проектные материалы существующей части мазутного хозяйства. -

Технические предложения и каталоги заводов-изготовителей оборудования.

1.9. Сведения о проведенных согласованиях проектных решений

В процессе разработки проекта получены согласования технических решений и технические условия:

1. Письмо АО «Астана-Энергия» о вывозе захоронении и утилизации отходов исх. №

2. Письмо АО «Астана-Энергия» о согласовании мазутного бака исх. №

3. Письмо АО «Астана-Энергия» об источнике финансирования и срокам начала строительства исх. №21-12-2/886 от 16.03.2022г.
4. Письмо АО «Астана-Энергия» о согласовании рабочего проекта исх. №
5. Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/630 от 22.02.2022 г ТУ на подключение наружного освещения; сброс замазученных стоков; подключение системы автоматизации.
6. Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/886. О транспорте излишнего грунта.
7. Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/962 точка подключения к сущ. водопроводу при пожаротушении; пожаротушение сухотрубом, подключение к пеногенератору.

Раздел 2. СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Книга 1. - Паспорт рабочего проекта

Книга 2. - Общая пояснительная записка

Книга 3. - Технические решения

Часть 0 - Генеральный план

Часть 1 – Тепломеханические решения.

Часть 2 – Архитектурно-строительные решения.

Часть 3 – Электротехнические решения.

Часть 4 – Система автоматизации.

Часть 5 – Пожарная сигнализация.

Часть 6 – Система пожаротушения.

Часть 7 – Сети канализации.

Часть 8 – Проект организации строительства.

Книга 4. - Оценка воздействия на окружающую среду

Книга 5. - Сметная документация

Сводный сметный расчет. Сметный расчет. Объектная смета.
Локальные сметные расчеты.

Книга 6.1, - Техничко-коммерческие предложения основного поставщика.

- Перечень по выбору строительных материалов, инженерного и технологического оборудования, не включенных в сметные нормативы.
- Курс валюты.
- Прайс-листы основного поставщика.

Раздел 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

Генеральный план разработан с учетом конфигурации проектируемых и существующих сооружений.

Проектируемый участок расположен в северо-восточной части г. Нур-Султан на территории ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» на площадке мазутного хозяйства (склад мазута).

Проектом предусмотрен демонтаж существующего мазутного бака №5, емкостью 3000м³ и установка на освободившемся месте стального резервуара, емкостью 3000м³, а также замена существующего земляного обвалования на бетонную стену высотой 1,8м по четырем сторонам площадки склада мазута.

Рельеф участка спокойный. Перепад отметок колеблется в пределах от 358,84 м до 359,40м. Вокруг проектируемого резервуара выполнена бетонная отмостка, шириной 1,0м. Также откосы обваловки резервуара покрыты бетоном В7,5 толщиной 70мм по слою щебня.

Для отвода ливневых вод в центре площадки предусмотрен дренажный приемок. По площадке проходит эстакада технологических трубопроводов. Для нового резервуара запроектированы трубопроводы мазута, соединенные с существующей эстакадой.

Архитектурно-планировочные и компоновочные решения генерального плана, местоположение внутриплощадочных и внеплощадочных объектов ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» в целом определены их технологической взаимосвязью, величиной допускаемых санитарных и противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями, а также их территориальным расположением.

Перечень технических регламентов и документов, на основании которых разработана документация:

- СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 2.02-103-2012 «Склады нефтепродуктов. Противопожарные нормы».

Раздел 4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Исходные данные

4.1.1. Основания для разработки технологических решений

Рабочий проект по теме «Замена мазутного бака №5 объемом 3000м³ с установкой бака объемом 3000м³ ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» разработан на основании технического задания на проектирование (договор № 129/21-8 А-Э от 02.09.2021г.) и действующих на территории РК санитарных и строительных норм.

4.1.2. Нормативные документы

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения о составе проектной документации на строительство».
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года № 405.

4.2. Технологические решения

Рабочим проектом предусматривается замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000 м³ с установкой бака объемом 3000м³.

Резервуар оборудован вентиляционными, дыхательными клапанами, оснащается приборами для измерения температуры и уровня, а также сигнализаторами верхнего и нижнего предельного значения уровня и верхнего предельного значения температуры топлива.

Подача топлива в резервуар осуществляется в нижнюю его часть под слой топлива, подача топлива в пустой резервуар должна производиться при одном работающем насосе мазутонасосной, что обеспечивает выходную скорость в трубопроводе не более 1 м/с.

Трубопроводы, проложенные внутри обвалования, имеют фланцевые соединения только в местах присоединения запорных устройств у резервуара. После запорных устройств, предусматривается возможность установки фланцевых заглушек.

Свободный от застройки объем обвалования резервуаров обеспечивает сохранение разлившейся жидкости резервуара в пределах обвалованной территории.

Площадка внутри обвалования имеет твердое покрытие, исключающее попадание нефтепродуктов в почву.

Проход труб через обвалование осуществляется в гильзах. Места прохода уплотняются для исключения утечки нефтепродуктов в случае аварии за пределы обвалования.

Технологическая схема обеспечивает возможность перекачки мазута в случае аварии из резервуара в резервуар и полного опорожнения резервуара.

Арматура, устанавливаемая на мазутопроводах, принимается с приводами во взрывозащищенном исполнении.

Предусмотрена тепловая изоляция наружной поверхности резервуара хранения мазута.

Проектом предусмотрена подача пара в резервуары для подогрева мазута.

План расположения резервуара мазута емкостью 3000 м³ представлен на чертеже №129/21-8-МХ л.4.

4.3. Технологическая схема

Основные технические решения реализованы в технологической схеме, которая предоставлена на чертеже №129/21-8-МХ л.2 и согласованна с заказчиком.

4.4. Тепловая изоляция

Хранение нефтепродуктов в резервуарах имеет много плюсов: это экономично, надежно, удобно. Но из-за разницы температур внутри и снаружи емкости происходит процесс испарения содержимого, а на металлических стенках сосуда образуется конденсат, который благоприятствует коррозии и снижает срок службы оборудования. Для решения этих проблем и применяется теплоизоляция резервуара. Она компенсирует температурные перепады, чем снижает испарения и предупреждает появление влаги на металле.

В зависимости от назначения конструкции, утепление резервуара может преследовать разные цели:

- Предупреждение/снижение испарений (актуально при рисках нагревания стенок от солнечных лучей, обязательная защита для хранилищ для нефтепродуктов с температурой кипения до 40 градусов тепла).
- Профилактика наледи.
- Предупреждение конденсата, разрушающего металл в результате сопутствующего процесса коррозии.
- Сохранение требуемой температуры внутри конструкции с учетом характеристик ее содержимого.

Сам материал, который применяется для теплоизоляции емкости с нефтепродуктами, тоже требует защиты, потому должен подбираться и

применяться с соблюдением ряда правил в зависимости от его уязвимости к ультрафиолету, влаге, механическим повреждениям.

Тип теплоизоляционных материалов принят на основании Задания на проектирование по согласованию с Заказчиком.

Теплоизоляционные изделия K-FLEX из вспененного каучука с закрытыми порами марки ST предназначены для тепловой изоляции технологических трубопроводов и оборудования с температурой теплоносителя от -40 до +150 °С (кратковременно – до +180 °С в течение 24 часов).

Теплоизоляционный материал K-FLEX ST – универсальный теплоизоляционный материал черного цвета.

Виды исполнения – трубы, рулоны, пластины.

Монтаж теплоизоляционных материалов K-FLEX должен осуществляться при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +30 °С.

Монтаж следует выполнять только на отключенных системах.

При работе с клеевыми составами необходимо соблюдать технику безопасности (согласно ГОСТ 12.1.007-76).

4.5. Противопожарные мероприятия

Показатели, характеризующие взрывную, взрывопожарную и пожарную опасность, установлены для зданий, помещений и сооружений согласно действующим нормативным требованиям Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", утвержден приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 года №405.

4.6. Мероприятия по технике безопасности

Мероприятия по технике безопасности разработаны с учетом требований действующих нормативных документов.

После окончания ремонтных и строительных работ необходимо проверить их соответствие утвержденному проекту, правильность монтажа и исправность трубопроводов, арматуры, заземляющих устройств, средств индивидуальной защиты и пожаротушения. Территория должна быть очищена от мусора, тщательно проверены крепления фланцевых соединений.

В процессе эксплуатации, должно быть обеспечено строгое соблюдение графиков осмотра, ремонта и технического освидетельствования в соответствии с Положением о планово-предупредительном ремонте, действующим на предприятии, а также установленными нормативными документами.

К самостоятельной работе по обслуживанию производства допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по технике безопасности и промсанитарии, обученные безопасным приемам работы и успешно сдавшие квалификационный экзамен.

Обслуживающий персонал должен строго соблюдать инструкции по технике безопасности, выдерживать параметры технологического процесса, следить за герметичностью технологических трубопроводов, оборудования и арматуры во избежание аварийных ситуаций.

Рабочие во время работы должны пользоваться выданной им спецодеждой, спец. обувью и средствами индивидуальной защиты, которые должны по своим характеристикам соответствовать требованиям стандартов безопасности труда и иметь сертификат соответствия.

Администрация обязана обеспечить изучение и знание правил техники безопасности всеми работниками и проверку знаний ими правил в установленные сроки с регистрацией результатов в специальном журнале. При нарушении работником правил техники безопасности в кратчайший срок проводится дополнительный инструктаж и внеочередная проверка знаний. На каждое рабочее место должны быть составлены привязанные к конкретному оборудованию или объекту местные инструкции по технике безопасности.

К мероприятиям по охране труда и технике безопасности, обеспечивающим безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию водоподготовки, относятся:

- организация технологического процесса в соответствии с нормами технологического проектирования, технологическими инструкциями, утвержденными в установленном порядке;
- заземление коммуникаций от воздействия статического электричества, молниезащита;
- рабочее и аварийное освещение;
- устройство переходов, мостиков и площадок обслуживания с выполнением необходимых ограждений.

Эксплуатация трубопроводной арматуры и трубопроводов, выработавших установленный срок, допускается при получении технического заключения о возможности его дальнейшей работы и получения разрешения в установленном порядке.

Срок службы всех участков технологических трубопроводов, снаружи и внутри помещения, составляет 20 лет. После завершения срока службы дальнейшая эксплуатация стальных трубопроводов допускается при получении разрешения в установленном порядке согласно требованиям промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов (приказ министра по ЧС РК от 21.10.2009 года №244).

Раздел 5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1. Общие данные

5.1.1. Местоположение и характеристика строительного участка

В рабочем проекте предусматривается реконструкция мазутного хозяйства ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» с установкой бака объемом 3000 м³ на месте демонтируемого мазутного бака ст.№ 5 объемом 3000 м³ на основании задания на проектирование рабочего проекта.

Месторасположение объекта - Республика Казахстан, г. Нур-Султан, промышленная территория на восточной стороне г. Нур-Султан на территории ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия».

Уровень ответственности– II (нормальный).

5.1.2. Климатические условия площадки строительства

Климат района резко континентальный с сухим жарким летом и суровой малоснежной зимой. Климатические характеристики района строительства представлены в таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2.

Наименование показателя	Величина	Обоснование
Климатический район	IV	СП РК 2.04-01-2017 Приложение А рис.А.1
Температуры наружного воздуха, °С:		
- абсолютная минимальная	-51,6	СП РК 2.04-01-2017 таблица 3.1
- абсолютная максимальная	+41,6	СП РК 2.04-01-2017 таблица 3.2
- наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98	-40,2	СП РК 2.04-01-2017 таблица 3.1
- расчетная температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	-31,2	СП РК 2.04-01-2017
Нормативное значение веса снегового покрова (II район), кПа	1,0	СНиП 2.01.07-85*, карта 1, табл.4
Нормативное значение ветрового давления (III район), кПа	0,38	СНиП 2.01.07-85*, карта 3, табл. 5
Сейсмичность района, балл	5	СП РК 2.03-30-2017

5.2. Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания, выполнены фирмой ТОО «GeoEngineering Co» в октябре 2021 г. и подробно указаны в отчете. На территории изысканий выполнено бурение 3 скважин глубиной 12,0м. каждая. Уровень грунтовых вод составляет 3,2-3,3 м от поверхности земли.

Абсолютная отметка поверхности земли в районе изысканий изменяется от 358,84 м - 359,34 м.

По литологическим и физико-механическим свойствам до глубины исследования 12,0м выделено два геолого-генетических комплекса пород, в которых выделено три инженерно-геологических элемента.

ИГЭ-1. Насыпной грунт Суглинок с щебнем и строительным мусором (tQIV),

Глубина залегания 0,0 - 0,7 для скв. № 1 и № 2; 0,0-0,8 для скв. № 3

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый пылеватый от твердого до тугопластичного светло-коричневого цвета (aQIII-IV).

Глубина залегания 0,7-5,2 для скв. № 1; 0,7-4,2 для скв. № 2; 0,8-4,1 для скв. № 3.

ИГЭ-3. Суглинок тяжелый пылеватый от твердого до тугопластичного красно-коричневого цвета (eMz).

Глубина залегания 5,2-12 для скв. № 1; 4,2 - 12,0 для скв. № 2; 4,1-12,0 для скв. № 3.

Условное расчетное сопротивление по данным СП РК 5.01-102-2013 (приложение Б) 290(2,90) кПа (кгс/см²).

По степени засоления грунты - от незасоленных до слабозасоленных.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости (W4-W6) сильноагрессивная.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W6 сильноагрессивная, на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марок по водонепроницаемости W8-W14 от сильноагрессивной до среднеагрессивной. Степень агрессивного воздействия грунтов к железобетонным конструкциям неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтов к алюминиевой оболочке кабеля - высокая, к свинцовой оболочке кабеля средняя.

Степень агрессивного воздействия воды на бетоны на портландцементе (бетоны марок W4, W6, W8) слабоагрессивная. Степень агрессивного воздействия воды на бетоны на шлакопортландцементе на сульфатостойком цементе (бетоны марок W4, W6, W8) неагрессивная. Степень агрессивного воздействия воды к арматуре железобетонных конструкций неагрессивная при постоянном погружении, слабоагрессивная при периодическом смачивании.

Степень агрессивного воздействия воды к свинцовым оболочкам кабеля средняя, к алюминиевым оболочкам кабеля высокая. Колебания сезонного уровня грунтовых вод находится в широком пределе, что связано с различным периодом года. Колебания этих уровней тем больше, чем больше количество осадков. В период февраль-март уровень грунтовых вод понижается, а в период май-июнь повышается.

Предусмотреть мероприятия, снижающие возможность попадания воды под фундаменты. Глубина промерзания для суглинков и глин – 184см. Величина проникновения «0», максимальное значение которого приходится на март и составляет 271см. Грунты в зоне промерзания сильнопучинистые (при степени влажности $> 0,9$).

Строительные группы грунтов в зависимости от трудности их разработки механизмами относятся ко II группе.

5.3. Архитектурно-строительные решения

Рабочий проект разработан на основании договора и задания на проектирование Заказчика, заданий смежных отделов, материалами технического обследования.

Проект предусматривает выполнение работ:

- демонтаж существующего бака $V=3000 \text{ м}^3$;
- установку нового мазутного бака $V=3000 \text{ м}^3$;
- устройство нового ж/б ограждения территории установки бака.

Работы по демонтажу конструкций бака учтены в технологическом разделе. Проектом предусмотрена замена насыпного пучинистого грунта под проектируемым баком на глубину 3-х метров от уровня земли. Выполняется отсыпка песчано-гравийной смесью 5-й группы по ГОСТ 23735-2014 со следующими характеристиками: - песок 25%, фракция от 0,315 до 0,63мм; - щебень(гравий) 75%, фракция от 10 до 20 мм; - угол внутреннего трения -30 град; -удельное сцепление -0,5 т/м².

Опорные конструкции под бак выполнены по ТП 704-1-168.84 «Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000м³» в виде железобетонного кольца сечением 1000х400 мм.

За условную отметку 0.000 принята отметка днища бака. Конструкция бака поднята на высоту 1 метр от уровня земли в месте установки.

Фундамент под резервуар представляет собой песчаную подушку с монолитным железобетонным кольцом под стенкой резервуара.

Песчаная подушка устраивается из песчаного грунта средней крупности с содержанием глинистых и пылеватых частиц не более 10%, с содержанием легкорастворимых солей не более 7%. Плотность сложения сухого грунта после уплотнения должна составлять не менее 1,65т/м³.

В кольцевом фундаменте предусмотрены закладные детали для крепления резервуара к фундаменту.

Бетонирование кольцевого фундамента вести непрерывно. Соединение арматурных стержней в фундаменте - стыковое при помощи ручной дуговой сварки без дополнительных технологических элементов по ГОСТ 14098-85.

Под стальным днищем резервуара по всей его площади выполняется гидроизолирующий слой. За пределами резервуара для защиты насыпи устраивается отмостка толщиной 100мм.

Фундамент под лестницу - монолитный железобетонный.

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного или песчаного грунта с влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущими веществами в количестве 8 - 10% от объема смеси. Объем гидроизолирующего слоя составляет 30,2м³.

В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, гудроны, мазуты. Количество серы в вяжущем не должно превышать 0,5%.

Грунт для приготовления смеси должен иметь состав:

- песок крупностью 0,5 - 1,0мм - 60 - 85%;
- песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0,1мм - 40 - 15%.

Гидроизолирующий слой укладывается с разравниванием и уплотнением. Поверхность гидроизолирующего слоя не должна иметь отклонений от проекта свыше указанных в СП РК 5.03-107-2013.

Монтаж резервуара выполнять после устройства отмостки.

Всю площадку, кроме оснований под резервуары, засыпать промытым щебнем – 400 мм по водоупорному слою мятой жирной глины толщиной 200мм. Площадь составляет 1640 м².

Обваловка нового бака выполнена из монолитного железобетона кл. В15, марки F100 по морозостойкости, марки W6 по водонепроницаемости с конструктивным армированием из арматуры Ø12АIII ГОСТ 5781-82 L=1970. Старая обваловка насыпная из грунта, в месте установки бака, подлежит демонтажу. Для прохода через обваловку выполнить переходные мостки из профильных металлических конструкций. Объем внутри обвалования рассчитан на объем наибольшего резервуара – 3 000 м³.

Высота существующего земляного ограждения составляет 800-1000 мм. Проектируемое ограждение ж/б стенка высотой - 1800мм. Существующее земляное ограждение демонтировать.

Проектируемое ограждение (обваловку) выполнить из монолитного железобетона класса В 15, марки F 100 по морозостойкости W6 по водонепроницаемости.

Электроды для сварных соединений применять по ГОСТ 9467-75 типа Э42.

После завершения сварочных работ на монтаже, сварные швы очистить от шлака, антикоррозийное покрытие восстановить. Существующие металлоконструкции очистить от грязи и пыли.

Степень очистки поверхности конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий - вторая по ГОСТ 9.402-2004 (ручная очистка щетками).

Стальные конструкции закладных деталей окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82* (кроме оговоренных в чертежах проекта).

Акты освидетельствования работ выполнить в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также «Сборник нормативно-технической и исполнительной документации необходимой при проведении строительно-монтажных работ» утвержденной пр.№536 от 29.12.2011г.

Работы по выполнению антикоррозийной защиты выполнять в соответствии СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»; СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»; ГОСТ 12.3.016-87 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности».

Рабочая документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами РК.

- СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования»;
- СНиП РК 5.04.18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве работ руководствоваться принятыми проектными

решениями, вышеуказанными нормативными документами, внутренними документами и регламентами, а также:

- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- «Сборник нормативно-технической и исполнительной документации необходимой при проведении строительно-монтажных работ» утвержденной пр.№536 от 29.12.2011г.;
- «Технический регламент Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года № 405.

Раздел 6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Общие данные

Электротехническая часть рабочего проекта выполнена на основании Задания на проектирование, заданий смежных отделов, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства», СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий».

6.2. Электроосвещение

Комплект чертежей марки №129/21-8-ЭН включает в себя молниезащиту, заземление и освещение проектируемого мазутного бака.

Согласно заданию технологов установка мазутного бака относится к категории производства Б и категории по взрывопожароопасности В-1а.

Молниезащита предусмотрена для II категории. Расчет произведен для зоны Б. Для защиты от прямых ударов молнии на мазутном баке предусмотрено 4 молниеприемника высотой 5м и 9м, идущих комплектно. Молниеприемники присоединяются к сети заземления стальной полосой 5х40 мм.

В качестве заземлителей применена стальная полоса 5х40 мм и сталь круглая диаметром 20мм. Длина электрода 5 м, количество электродов - 8 шт.

Наружное освещение предусмотрено светодиодными взрывозащищенными светильниками, установленными на кронштейне из стальной трубы, располагаемыми вдоль ограждения площадки. Управление наружным освещением предусмотрено в автоматическом режиме от фотодатчика и в ручном от ящика управления наружным освещением типа ЯУО 9602-3474-УЗ.1 IP54, расположенного у входа в помещение трубопроводов.

В помещении приняты также взрывозащищенные светильники с креплением к строительным конструкциям.

Питание освещения предусмотрено от существующего щитка освещения мазутонасосной станции.

Проектируемая кабельная линия проходит по проектируемой кабельной эстакаде и существующим кабельным металлоконструкциям внутри мазутонасосной. По баку и в помещении кабель проложен в трубе.

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства».

6.3. Электрохимзащита

В проекте принята изоляция днища и стен бака снизу на высоту 1,0 м с помощью электрохимзащиты. См. проект 0222-ЭХЗ.

Раздел 7. СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ

7.1. Общие положения

Рабочая документация разработана на основании задания на проектирование в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:

ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;

ГОСТ 21.208-2013 «Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;

СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации».

РД 34.35.101-88 «Методические указания по объему технологических измерений сигнализации, автоматического регулирования на тепловых электростанциях» (для справки).

7.2. Основные технические решения

Проектом предусмотрен демонтаж мазутного бака №5 $V=3000\text{м}^3$ и установка бака $V=3000\text{м}^3$. Маркировка оборудования нового бака принята, как для бака №5.

Система автоматизации существующего бака реализована на базе "традиционных средств измерений". Данная система была реализована по проекту "Установка т.а.ст №5. Реконструкции мазутохозяйства. Чертежи КИПиА", см. черт. №1155.СУ-АП.031.001 ТОО НПФ "СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ".

Алгоритм работы насосной с новым баком не меняется.

Вторичные показывающие приборы, табло сигнализации, ключи управления запорной арматурой расположены на фасаде шкафов контроля и управления 00EGY51, 00EGY52, 00EGY53.

Система автоматизации нового бака реализована по следующему принципу.

Первичные датчики, кабельные связи меняются на новые с сохранением их технических характеристик и принципа вывода информации. Вторичные приборы частично меняются, частично остаются существующие.

В качестве средств измерений используются:

- Термометр сопротивления медный ТСМ9201, ОАО НПП "Эталон", г.Омск;
- Термометр биметаллический;
- Уровнемер радарный Rosemount 5402 (Emerson).
- Датчик сигнализатор термохимический ДАТ-М-01, ФГУП "Аналитприбор", г. Смоленск.

В качестве вторичных приборов использованы регистраторы РМТ69Ех. В следствие изменения количества необходимых приборов выполняется реконструкция шкафа контроля и управления 00EGY51.

Сигнал о загазованности в помещении от газоанализатора паров мазута выводится на существующие блоки питания и сигнализации.

Аппаратура питания и управления запорной арматурой остается в сборке задвижек LS02 на ранее существующих позициях запорной арматуры бака №5. Мощность и тип новой арматуры не изменился.

Кабели выбраны типа «нг»-LS (не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением при возможности прокладки в зданиях). Прокладывается в защитных трубах и защитном металлорукаве по резервуару, по кабельным лоткам по совмещенной эстакаде трубопроводов и кабельных металлоконструкций.

Монтаж средств автоматизации по данному проекту выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации».

Раздел 8. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

8.1. Общие положения

Раздел «Охранно-пожарная сигнализация» рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:

- СП РК 2.02-104-2014 «Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования».

8.2. Пожарная сигнализация

Автоматическая система пожарной сигнализации предназначена для автоматического обнаружения и извещения о возникновении очага пожара.

Для организации на объекте пожарной сигнализации в качестве пожарных извещателей предусмотрены:

- "ИПД-Ех" извещатель пожарный дымовой оптико-электронный взрывозащищенный, предназначенный для обнаружения загорания, сопровождающегося появлением дыма малой концентрации;
- "ИПР-Ех" извещатель пожарный ручной взрывозащищенный, предназначенный для ручной подачи сигнала "Пожар" в случае визуального обнаружения персоналом очага возгорания.

Мазутный бак контролируется тепловыми пожарными извещателями, поставляемыми комплектно с баком.

Пожарные извещатели работают под управлением контроллера двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ" посредством блока расширения шлейфов сигнализации "С2000-БРШС-Ех".

Контроллер выдает тревожные извещения при срабатывании извещателей на пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М".

Проектом предусмотрена система оповещения (СО) людей о пожаре второго типа. При срабатывании пожарных извещателей блок контрольно-пусковой "С2000-КПБ" выдает сигнал на органы индикации и оповещения, в качестве которых проектом предусмотрены:

- "Маяк-12-КП" оповещатель свето-звуковой, предназначенный для выдачи светового и звукового сигналов в помещении щита КИПиА;
- "ЗОВ-ИБ" оповещатель свето-звуковой взрывозащищенный искробезопасный, предназначенный для выдачи светового и звукового сигналов в районе мазутного бака ст. №№2,3;
- "СКОПА-3" свето-звуковое табло "Выход" взрывозащищенное, предназначенное для выдачи звукового сигнала и указания направления эвакуации людей при пожаре в арматурном узле.

Общий сигнал о пожаре выдается по интерфейсу RS-485 в пожарную часть.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических систем пожарной сигнализации относятся к I категории. Сеть переменного тока ~220В предусмотрена от существующих цепей питания. При пропадании питания ~220В происходит автоматический переход на питание системы от аккумуляторной батареи и обратно при восстановлении питания.

Раздел 9. ПОЖАРОТУШЕНИЕ

9.1. Общие положения

Данный проект выполнен на основании технического задания на проектирование.

Данный рабочий проект «Реконструкция мазутного хозяйства ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» с установкой бака объемом 3000м³ на месте демонтируемого мазутного бака ст. № 5 объемом 3000м³» разработан на основании:

- Задания на проектирование
- В соответствии с нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

9.2. Основные технические решения

В существующей технологической цепочке применяется мазут, как растопочное топливо, который хранится на мазутном складе.

В проекте выполнено пожаротушение проектируемого резервуара мазута объемом 3000м³. Пожаротушение выполнено сухотрубом подключенным к пеногенератору ГПСС-2000. Сухотруб оснащается соединительной головкой для присоединения передвижной пожарной техники.

Охлаждение резервуара осуществляется водой. Вода подводится к перфорированному трубопроводу сухотрубами. Присоединение передвижной пожарной техники осуществляется через соединительные головки, выведенные за пределы обвалования. Трубопроводы систем охлаждения и пенопроводы выполнены из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Монтаж и приёмку систем производить в соответствии СН РК 4.01-05-2002.

Раздел 10. СЕТИ КАНАЛИЗАЦИИ

10.1. Общие положения

Проект наружных сетей канализации разработан на основании:

- технического задания на проектирование;
- топографической съемки местности и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «GeoEngineering Co» от 2021г, договор №СИ/2021-21 от «19» октября 2021г.;
- вертикальной планировки, выполненной отделом строителей ТОО «Астана Быт Сервис - ЛТД».

В соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СНиП РК 4.01.02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

10.2. Основные технические решения

Площадка застройки оборудуется сетями:

- К14 - для отвода производственных аварийных стоков;

Прокладка всех сетей выполнена подземная. Глубина залегания уровня подземных вод 3,2 - 3,3 м.. Проникновение нулевой изотермы - 1,84м. Сейсмичность площадки строительства вне зоны развития сейсмических процессов (СН РК 2.03-07-2001).

Существующая сеть канализации аварийных маслосточков К14 и ливневых стоков с площадки обвалования выполнено в замазученный колодец № 22. В Отведение стоков предусматривается в самотечном режиме с подключением к существующей сети канализации замасленных стоков диаметром 200.

Для исключения попадания мазута в систему канализации при аварийных ситуациях в проекте предусматривается регулирование сброса стоков с обвалованной территории при помощи отключающей задвижки расположенной в колодце за обваловкой.

Сеть прокладывается в земле из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 219х6,0мм. Покрытие комбинированное на основе полиэтиленовой ленты и экструдированного полиэтилена, состоящее из:

- грунтовки полимерной;
- ленты полиэтиленовой с липким слоем толщиной не менее 0,45мм (в один слой);
- защитного слоя на основе экструдированного полиэтилена.

Все стальные детали трубопровода, расположенные в колодцах, покрываются на два раза эмалью ХС-710 по грунтовке ХС-010. Устройство колодцев проектируемых сетей произвести из сборного железобетона по ТПР 901-09-11.84 альбом II, IV и ТПР 902-09-22.84 альбом II.

Люки колодцев, размещаемых на территориях без дорожного покрытия, возвышаются над поверхностью земли на 50мм и вокруг люков выполнена бетонная отмостка с уклоном от крышки люка.

До начала производства работ по строительству канализации, производится проверка фактического положения действующих коммуникаций, находящихся в районе строительства, путем вскрытия с составлением соответствующих актов.

В процессе производства работ, при обнаружении грунтовых вод, выполнить водопонижение.

Монтаж и испытание трубопроводов вести согласно СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

Раздел 11. ОХРАНА ТРУДА ПЕРСОНАЛА

Охрана труда персонала определяется организационными, техническими, технологическими, санитарно-эпидемиологическими, медицинскими и иными нормами, правилами, процедурами и критериями, направленными на сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности.

Требования по обеспечению безопасности и охране труда в Республике Казахстан регламентируются следующими основными нормативными документами:

- Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015г. №414-IV;
- СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан;
- «Санитарные нормы проектирования производственных объектов»;
- СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума».

Мероприятия по охране труда, обеспечению безопасности и охране здоровья персонала должны осуществляться на всех этапах строительства, ввода в эксплуатацию и при эксплуатации.

В проекте предусмотрен комплекс мер по обеспечению выполнения требований нормативно-правовых документов и директив по охране и безопасности труда и здоровья в рамках проекта.

Требования безопасности и охраны труда в проекте обеспечиваются за счет следующих мероприятий:

- Здания, сооружения, в которых размещаются рабочие места, соответствуют их функциональному назначению;
- Безопасность устанавливаемого оборудования должна быть подтверждена сертификатом поставщика, и при необходимости, сертификатом соответствия нормам РК;
- Высокий уровень автоматизации с использованием АСУ ТП повышает комфортность условий труда за счет передачи части функций компьютеру, снижает уровень ошибочных действий при авариях;
- Температура, естественное и искусственное освещение, а также вентиляция и кондиционирование на рабочих местах соответствует безопасным условиям труда;
- При строительстве и эксплуатации персонал должен быть обеспечен требуемыми средствами индивидуальной защиты.

Обеспечен удобный доступ к оборудованию при техническом обслуживании и ремонте.

Предусмотрены необходимые меры по защите от шума в соответствии с требованиями СанПиН, обеспечивающие эквивалентный уровень звука в рабочей зоне (с учетом времени пребывания обслуживающего персонала) не более 80 дБ(А).

Допустимый уровень вибрации на рабочих местах не превышает требований действующих норм.

Температура поверхностей, с которыми неизбежно соприкосновение персонала при обслуживании оборудования, не превышает + 45°C.

Медицинское обслуживание персонала предусматривается в существующем здравпункте и аптечках, предусмотренных в каждом здании, где должны быть выделены для этого помещения.

Питание постоянного и прикомандированного персонала предусмотрено в существующей столовой и в комнатах приема пищи.

Прием в эксплуатацию объектов ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» должен производиться приемочной комиссией с обязательным участием государственного инспектора труда для обеспечения контроля соответствия вводимых объектов требованиям безопасности и охраны труда.

Для внутреннего контроля состояния условий труда, проведения оперативного анализа данных производственного контроля, оценки рисков и принятия мер по ликвидации обнаруженных несоответствий с требованиями по безопасности и охране труда на ТЭЦ-2 действует собственная служба безопасности и охраны труда (Приказ Министра труда и социальной защиты населения от 25.01.2011 г. №418-п).

Раздел 12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

При замене мазутного бака ст. №5 ТЭЦ-2 предусматривается комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение, или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение её рационального использования.

При этом мероприятия по энергосбережению закладываются как в разрезе ТЭЦ-2 в целом, так и в объёме каждого отдельного агрегата или установки.

При установке нового оборудования повышается эффективность технологических циклов электростанции следующим образом:

- устанавливается оборудование, отличающееся высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надёжностью и ремонтпригодностью;

- производится контроль и учёт основных технологических параметров. Данные мероприятия позволяют производить своевременную объективную оценку технического состояния установок и, при необходимости, выполнять мероприятия по повышению их энергетической эффективности, т.е. производить ремонты и реконструкцию.

Раздел 13. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

13.1. Общие данные

При выполнении рабочего проекта учтены требования следующих нормативных документов, касающихся безопасности производства тепло- и электроэнергии и строительства объектов на действующем предприятии:

- 1) Законов Республики Казахстан:
 - «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.);
 - «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 г. № 603-II (с изменениями по состоянию на 27.12.2021 г.);
 - «О безопасности машин и оборудования» от 21 июля 2007 г. № 305-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2021 г.).
- 2) Технических регламентов, утверждённых постановлениями Правительства Республики Казахстан, которые должны соблюдаться также в процессе изготовления материалов и конструкций, строительства и последующей эксплуатации объектов:
 - «Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года №405;
 - «Требования к безопасности зданий, сооружений, строительных материалов и изделий» от 17 ноября 2010 г. № 1202 (с изменениями по состоянию на 30.01.2017 г.);
 - «Требования к безопасности металлических конструкций» от 31 декабря 2008 года № 1353 (с изменениями по состоянию на 23.07.2013 г.);
 - «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций» от 22 декабря 2008 года № 1198 (с изменениями по состоянию на 23.07.2013 г.);
 - «Требования к безопасности лакокрасочных материалов и растворителей» от 29 декабря 2007 года № 1398 (с изменениями по состоянию на 16.01.2009 г.).

13.2. Технические решения по обеспечению промышленной безопасности

При замене мазутного бака, предусматриваются инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области по предупреждению аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

- устанавливается новое оборудование, выпускаемый заводами, которые положительно зарекомендовали себя в мировой практике. Отличается надёжностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями, и, в большинстве, апробировано в производстве и эксплуатации. При входном контроле заказчик проверяет

сертификацию оборудования заводами-изготовителями, его обеспечение регламентными защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;

- устанавливаемое оборудование выбрано с учётом его надёжности и экономичности;

- управление технологическим оборудованием осуществляется со щита управления, на который выведены показания контрольно-измерительных приборов и информация от устройств защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях, влияющих на безопасность производства, автоматически включаются либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;

- компоновка оборудования предусматривает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или в случае чрезвычайной эвакуации.

- техническое обслуживание оборудования электростанции осуществляется, в основном, с помощью стационарно установленных грузоподъёмных механизмов: мостовых и подвесных кранов, талей и др.

Электрохимзащита

В проекте принята изоляция днища и стен бака снизу на высоту 1,0 м с помощью электрохимзащиты. См. проект 0222-ЭХЗ.

Раздел 14. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

14.1. Общие данные

Целью разработки инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне в условиях ТЭЦ-2 является обеспечение безопасности рабочего персонала и устойчивости функционирования оборудования в чрезвычайных ситуациях.

Анализ места расположения реконструируемой ТЭЦ-2 показывает, что возникновение на ней чрезвычайных ситуаций природного характера маловероятно, так как промышленная площадка расположена не в сейсмически опасной зоне, не подвержена наводнениям катастрофического характера вследствие подъема уровня воды в крупных водотоках и водоёмах, оползням и другим подобным явлениям. Поэтому основные инженерно-технические мероприятия гражданской обороны ТЭЦ-2 направлены на предотвращение возникновения промышленных аварий, локализацию их развития и устранение последствий.

Мероприятия разрабатываются в соответствии с отраслевыми и ведомственными требованиями и правилами и представляют собой комплекс организационных, технологических и инженерно-технических мероприятий.

Реконструкция ТЭЦ-2 в объеме настоящего рабочего проекта связана с заменой мазутного бака ст.№5 с использованием существующих помещений, относящихся к различным категориям и классам производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

14.2. Предупреждение чрезвычайных ситуаций

В рабочем проекте представлены специальные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций:

- предусмотрен надзор за технологическими процессами с помощью контрольно-измерительных приборов;
- предусмотрено получение разрешения компетентных организаций для включения в работу отдельных видов оборудования;
- используются существующие системы обнаружения возгораний и пожаров на объектах и в помещениях в соответствии с категорией защищаемого помещения.

Предотвращение аварийных ситуаций, локализация их развития, а также возможность проведение спасательных работ достигается следующими мероприятиями:

- конструктивными и объемно-планировочными решениями, которые препятствуют распространению опасных факторов по отдельно взятому

помещению, между помещениями, между группами помещений различного функционального назначения, а также между зданиями;

- обеспечение помещений с постоянным обслуживающим персоналом стационарным и аварийным освещением, отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, санузлами и эвакуационными выходами;
- устройство наружных пожарных лестниц, ограждение рабочих площадок и рабочих зон;
- устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, специальных или совмещенных с функциональными проездами и подъездами.

Сооружения ТЭЦ-2 размещены на нормативных расстояниях от других промышленных предприятий и гражданских сооружений и инженерных сетей и с учетом санитарно-защитной зоны.

Системы аварийного останова оборудования и установок не зависят от систем технологического контроля, но способны получать сигналы от них и передавать сигналы тревоги в другие системы.

Для предотвращения воздействия грозовых разрядов на оборудование, сооружения и людей предусматриваются средства молниезащиты.

14.3. Системы обнаружения пожара

Назначение систем обнаружения пожара состоит в следующем:

- выявление выделений огня и дыма;
- включение звуковых сигналов тревоги;
- запуск систем аварийного останова оборудования;
- включение системы пожаротушения и орошения;

Для своевременного выявления пожарной ситуации в зданиях и сооружениях, в зависимости от категории защищаемого помещения, они оборудованы соответствующими детекторами обнаружения пожара.

Основой систем пожарной безопасности является:

- обнаружение пожара на возможно более раннем этапе;
- включение визуальной и звуковой сигнализации;
- включение систем противопожарной защиты.

14.4. Система оповещения и связи

Для оповещения о пожаре и других чрезвычайных ситуациях в первую очередь используется существующая поисковая громкоговорящая связь.

Система оповещения работает в течение расчетного времени эвакуации персонала. Специальное соединение этой системы с системой обнаружения возгораний и загазованности даёт возможность транслировать различные сигналы тревоги автоматически. Система оповещения, обращенная к конкретному рабочему месту или общая система оповещения, могут быть

задействованы и по телефонной сети при помощи набора специального номера.

В ТЭЦ-2 используются следующие существующие виды связи и сигнализации:

- диспетчерская связь;
- оперативная связь;
- общестанционная связь;
- технологическая, аварийная и пожарная сигнализация;
- громкоговорящая связь.

14.5. Противопожарные мероприятия существующих зданий

Пожарная безопасность существующих зданий и сооружений обеспечена системами предотвращения пожара и пожарной защиты.

Для наиболее опасных сооружений по возникновению чрезвычайных ситуаций предусмотрены следующие системы пожарной защиты:

- в машинном зале главного корпуса охлаждение ферм покрытий предусматривается стационарной установкой с дистанционным и ручным управлением и лафетными стволами ПЛС;
- существующие кабельные сооружения и трансформаторы оборудованы автоматическими установками пенного пожаротушения;
- пожаротушение АСУ ТП - газовое с ручным управлением;

Пожарная безопасность объектов ТЭЦ-2 включает инженерные противопожарные мероприятия в технологическом процессе производства, в архитектурно-планировочных решениях (предусмотрены нормативные противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, предусмотрены проезды и подъезды для пожарных автомашин), а также в водоснабжении, отоплении и вентиляции, электроснабжении, пожарной автоматике и других инженерных системах.

Необходимость оснащения средствами пожаротушения и их количество определено строительными нормами и правилами (СНиП), нормативными и ведомственными документами.

14.6. Решения по предотвращению аварийных ситуаций

Для повышения надежности работы оборудования и систем и предотвращения аварийных ситуаций на ТЭЦ-2 предусматриваются следующие основные технологические мероприятия:

- установка оборудования, отличающегося надежностью, экологической чистотой, высокими экономическими показателями;
- автоматизация процессов управления основным и вспомогательным оборудованием;

Раздел 15. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» приведены в таблице 16.1.

Таблица 16.1.

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Значение	Примечание
1	Установленная мощность ТЭЦ-2 - электрическая - тепловая	МВт Гкал/ч	580 2020	
2	Общая площадь ТЭЦ-2	га	41,622	
3	Площадь строительного участка	м ²	2025	
4	Объем нового мазутного бака	м ³	3000	
5	Общая численность работающих	чел.	528	
6	Общая сметная стоимость строительства в ценах 1 кв.2021г. (с НДС): - СМР - оборудование - прочие - НДС	тыс. тенге		
7	Продолжительность строительства	Месяц	6	

Раздел 16. ПРИЛОЖЕНИЯ

- Задание на проектирование рабочего проекта «Замена мазутного бака ст. №5 объемом 3000м³ с установкой бака объемом 3000м³ ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» утвержденное Заместителем Председателя Правления по производству АО "Астана-Энергия» Никифоровым А.Б.(Приложение к договору №129/21-8 А-Э от 02.09.2021г.).

- Письмо АО «Астана-Энергия» о вывозе захоронении и утилизации отходов исх. №

- Письмо АО «Астана-Энергия» о согласовании мазутного бака исх. № .

- Письмо АО «Астана-Энергия» об источнике финансирования и срокам начала строительства исх. №21-12/886 от 16.03.2022г.

- Письмо АО «Астана-Энергия» о согласовании рабочего проекта исх. №

- Письмо № 21-12/630. от 22.02.2022 г. ТУ на подключение наружного освещения; сброс замазученных стоков; подключение системы автоматизации.

- Письмо № 21-12/886. О транспорте излишнего грунта.

- Письмо № 21-12/962. ТУ на подключение к ливневой канализации; точка подключения к сущ. водопроводу при пожаротушении; Пожаротушение сухотрубом, подключенным к пеногенератору.

Согласовано:

Директор ТЭЦ-2
АО «Астана-Энергия»

Манаков Н.Н.

«18»

02

2021 г.

Утверждаю:

Заместитель Председателя
Администрации по производству
АО «Астана-Энергия»

Никифоров А.Б.

2021 г.



ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Разработка проектно-сметной документации

«Замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000 м3 с установкой бака объемом 3000 м3 ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»

1	Основание для проведения работы	Инвестиционная программа АО «Астана-Энергия» на 2022 год
2	Вид работы	Разработка проектно-сметной документации «Замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000 м3 с установкой бака объемом 3000 м3 ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»
3	Объект проведения работы	Проектирование мазутного бака в районе мазутного хозяйства ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»
4	Стадийность проектирования	Рабочий проект (однотайпный)
5	Вид строительства	Новое строительство
6	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
7	Климатические условия	Согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»: - номер климатического района – Iв; - номер района по весу снегового покрова – III (1,0 кПа); - номер района по базовой скорости ветра – IV (0,48 кПа); - номер района по толщине стенки гололеда – II (5 мм). Согласно СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»: - номер района по средней скорости ветра – 5; - номер района по давлению ветра – III (0,38 кПа); - номер района по толщине стенки гололеда – II (5мм).
8	Основные исходные данные	Основание по замене: Основанием для реконструкции мазутного бака №5 является «Техническое заключение по обследованию и оценке технического состояния металлоконструкций вертикальных цилиндрических резервуаров №4, №5 и №6 (объемом 3000 м3)» ТОО «MSK Engineering». Необходимые исходные данные проектируемых баков запаса конденсата: - Номинальный объем резервуара – 3000 м3; - Назначение резервуара – заполнение мазутом марки М-100; - Плотность продукта - 1015 кг/м3; - Форма резервуара – вертикально-цилиндрический; - Комплекс пожаротушения; - Тип резервуара – со стационарной крышей; - Наружный диаметр резервуара по нижнему поясу – не менее 18 980 мм; - Высота – не более 11 920 мм; - Срок службы резервуара – не менее 25 лет; - Минимальный уровень продукта в резервуаре – выбирается по расположению подогревателей проектом; - Температура мазута в резервуаре – максимально-допустимая температура подогрева не более 90 С0; - Материал – сталь марки – ВмСт3сп - Теплоизоляция стенки и крыши резервуара – согласовать с Заказчиком в ходе проектирования; - Стенка резервуара – предусмотреть проектом с припуском на коррозию;

		- Освещение проектируемых мазутных баков, с датчиком фотореле (светоконтролирующий датчик) – предусмотреть проектом. - Лестница – предусмотреть проектом - Молниеприемник и крепление заземления – предусмотреть проектом; - Линия пожаротушения – предусмотреть проектом; - Фундамент – высота фундамента не менее 1 метра от земли; - Место установки – в районе масло-мазутного хозяйства ТЭЦ-2, на месте бака МБ ст.№5.
9	Содержание работы	Проведение комплексного обследования: - Обследование с выполнением инженерных изысканий на площадке монтажа; - анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной документации; - разработка и согласование с ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» проектно-сметной документации; Рабочий проект должен быть выполнен в соответствии с требованиями охраны окружающей среды. Рабочий проект должен быть выполнен в соответствии с требованиями ПТБ, ПТЭ, ППБ, правил промышленной безопасности и других действующих на территории РК нормативных документов. Основные технические решения, принимаемые в Рабочем проекте согласовать с АО «Астана-Энергия» до разработки рабочей документации. В рабочем проекте предусмотреть перечень необходимых материалов и оборудования для полного выполнения монтажных/демонтажных работ, включающих подвод пара и мазута к мазутному баку. Требования по составлению смет: - Сметную документацию выполнить ресурсным методом в текущих ценах 2021 года; - В сводный сметный расчет включить затраты на прохождение комплексной вневедомственной экспертизы. Проектом предусмотреть: - Демонтаж и утилизацию существующего мазутного бака №5; - Монтаж мазутного бака объемом 3000 м³, с подводом к ним трубопроводов пара и мазута от мазутного хозяйства; - Комплект змеевикового подогревателя для поддержания необходимой температуры в баке за счет пара; - Демонтаж фундамента с монтажом нового фундамента; - Планировка территории – включающие в себя доставку грунта для обваловки вокруг резервуара, утилизация замазученного грунта на полигон промышленных отходов, с заменой грунта; - Строительство подходных дорожек с мазутного хозяйства до мазутного резервуара; - Монтаж трубопроводов пара на подогреватель, трубопроводов мазута, трубопровода опорожнения мазута в приемную емкость погружных насосов и трубопроводы подогрева линий мазута (пароспутники); - Предусмотреть помещение обслуживания запорной арматуры непосредственно у резервуара (тамбур); - Монтаж датчиков по температуре мазута и уровня мазута в резервуаре, с передачей данных в операторской мазутного хозяйства; - Антикоррозионная защита с покраской в два слоя – с наружи резервуара; - Антикоррозионная защита во внутренней стенке резервуара; - Освещение проектируемых мазутных баков, с датчиком фотореле (светоконтролирующий датчик); - Выполнить все необходимые работы для полного завершения проекта и получения положительного заключения Госэкспертизы.
10	Срок проектирования	160 календарных дней
11	Требования к организации работ	Заказчик и Поставщик определяют ответственных представителей для решения административных и технических вопросов, о чем информируют друг друга письменно. Поставщик должен произвести обеспечение работ технологической оснасткой, приборами, инструментом, необходимым для исполнения работ в объеме настоящего задания. Для открытия временных пропусков на территорию Заказчика Поставщик должен предоставить Заказчику список персонала, перечень оборудования, инструмента, приборов.

		Поставщик осуществляет сопровождение ПСД до получения Заказчиком положительного заключения вневедомственной экспертизы, а также осуществляет устранение выявленных замечаний в течении 10 (десяти) рабочих дней.
12	Нормативно-техническая документация	Проект должен быть проведен в соответствии с требованиями действующих НТД в Республике Казахстан и по методикам, изложенным в следующих документах: - СП РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями по состоянию на 26.01.2015 г.); - СП РК 1.04-101-2012 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений»; - ВНТП 81 «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций»; - РНД 01.01.03-94 «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан»; - Закон Республики Казахстан от 13.01.2012 № 541-VI «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» (с изменениями по состоянию на 29.06.2020 г.); Требования, предъявляемые к проектно-сметной документации: - ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» и другой действующей НТД, нормами и правилами, законодательными актами; - Сметы должны быть составлены в соответствии с действующими «Сборниками сметных норм и расценок на строительные и монтажные работы» РК.
13	Мероприятия по защите окружающей среды	При разработке рабочего проекта выполнить раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (далее – ОВОС). Предусмотреть в необходимом объеме природоохранные мероприятия в соответствии с государственными стандартами Республики Казахстан, строительными нормами и правилами, нормативными документами и актами, регулирующими природоохранную деятельность.
14	Требования к потенциальному поставщику	- Иметь лицензию не ниже II категории на занятие проектной деятельностью; - Иметь лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.
15	Состав исходной документации	Перечень требуемых исходных данных определяется и предоставляется Заказчику в бумажном и электронном виде в течении 10 календарных дней с даты направления официального запроса Поставщика. Заказчик предоставляет только то, что есть в наличии.
16	Состав отчетных документов	Состав проектно-сметной документации разрабатывается и согласовывается с заказчиком в рабочем порядке. ПСД предоставляются в бумажном и электронном виде.
17	Порядок сдачи работы	Документация должна быть предоставлена Заказчику на бумажном носителе в 4-х экземплярах и в формате (PDF) на электронном носителе в оригинальном формате файлов, совместимом с ОС Windows 7 (в формате MS Office, AutoCAD, позволяющем в последующем вносить изменения).

Главный инженер ТЭЦ-2

Начальник КЦ

Начальник ОПР

Омаров А. Н.

Ясинский С.В.

Мукашев А. О.

**«АСТАНА-ЭНЕРГИЯ»
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ**

010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Байқоңыр ауданы,
69 өтпе жолы, 18 ғим
қабылдау бөлмесі: +7 (7172) 64-40-59
факс: +7 (7172) 64-40-52
www.astana-energy.kz, email: ae@astana-energy.kz



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АСТАНА-ЭНЕРГИЯ»**

010000, г. Нур-Султан, район Байқоңыр,
проезд 69, здание 18
приемная: +7 (7172) 64-40-59,
факс: +7 (7172) 64-40-52
www.astana-energy.kz, email: ae@astana-energy.kz

16.03.2022 № 21-12/886

на № _____ от _____

**Директору
ТОО «Астана Быт Сервис - ЛТД»
Рянову С.А.**

АО «Астана-Энергия» (далее Общество) касательно разработки проектной сметной документации «Замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000 м3, с установкой бака 3000 м3» сообщает следующее.

Транспортировка излишнего грунта и строительного мусора осуществляется на расстояние 6км от места производства работ, находящегося по адресу: г. Нур-Султан, район Байқоңыр, проезд 69, здание 18.

Председатель Правления

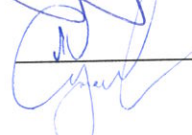
С.С.Г.

Е. Есенжолов

Визы:

Заместитель Председателя
Правления по производству

Начальник ОПРиКС

 _____ А. Никифоров
 _____ А. Мукашев

Исп. Рохалева Е.В.
тел. 8(7172) 64-40-30, вн.5-57





22.02.2022 № 21-12/030

на № _____ от _____

ТОО «Астана Быт Сервис ЛТД»

**«Замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000м3 с установкой
бака объемом 3000м3»**

АО «Астана-Энергия» (далее - Общество), в ответ на Ваш запрос, предоставляет следующие технические условия.

1. Подключение наружного освещения произвести с РУСН -0,4 кВ мазутонасосной, сборка DS01, чертеж «Реконструкция мазутохозяйства. План расположения» в приложении.

2. Подключение к канализации осуществить в замазученный колодец K22, схема подземных коммуникаций замазученных стоков от главного корпуса и ММХ до канализационной насосной станции (КНС-1) в приложении.

3. Подключение системы автоматизации осуществить с шкафов контроля и управления 00EGY21-23 щита КИПиА здания мазутонасосной. Проектом предусмотреть новую кабельную трассу, датчик концентрации загазованности в помещении задвижек, задвижка аварийная на всасывающий трубопроводе от мазутного бака в количестве 2 штук, замену датчиков температуры вместе с гильзами бобышками в количестве 3 штук, радарного датчика уровня вместе с фланцем, чертеж «Реконструкция мазутохозяйства. План расположения» в приложении.

Приложение на 2 стр.

Председатель Правления

C.C.

Е. Есенжолов

Виза:

Заместитель Председателя
Правления по производству

[Signature] А. Никифоров

Директор ТЭЦ-2

[Signature] Н. Манаков

Начальник РСЦ ТЭЦ-2

[Signature] С. Борисов

Начальник ЦТАИ ТЭЦ-2

[Signature] Е. Есбергенов

Начальник ЭЦ ТЭЦ-2

[Signature] Ю. Сон

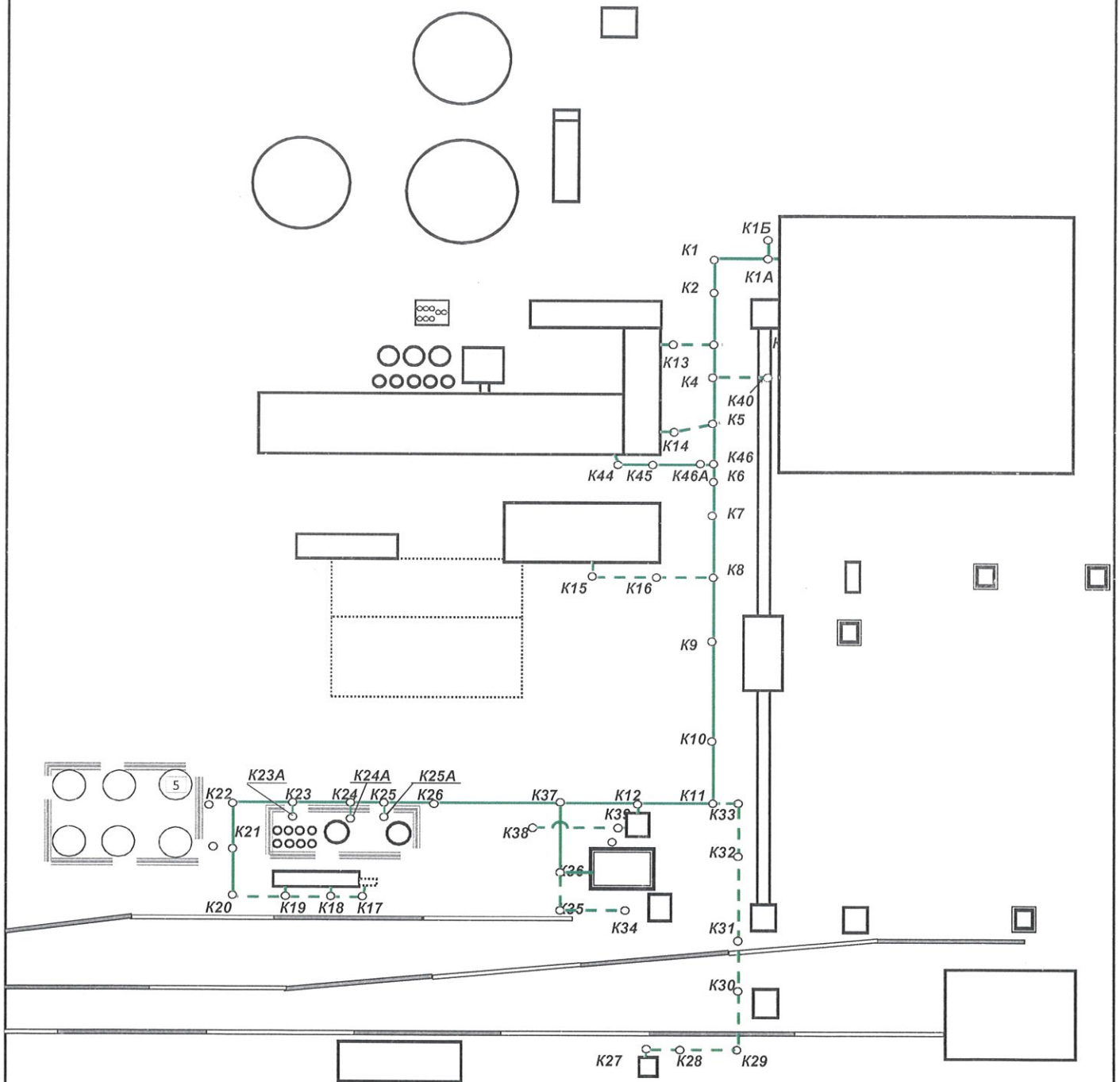
Начальник ОПР и КС

[Signature] А. Мукашев

[Signature]

А.Н. Омаров

(Промканализация)



**«АСТАНА-ЭНЕРГИЯ»
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ**

010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Байқоңыр ауданы,
69 өтпе жолы, 18 ғим
қабылдау бөлмесі: +7 (7172) 64-40-59
факс: +7 (7172) 64-40-52
www.astana-energy.kz, email: ae@astana-energy.kz



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АСТАНА-ЭНЕРГИЯ»**

010000, г. Нур-Султан, район Байқоңыр,
проезд 69, здание 18
приемная: +7 (7172) 64-40-59,
факс: +7 (7172) 64-40-52
www.astana-energy.kz, email: ae@astana-energy.kz

14.03.2022 № 21-12/836

на № _____ от _____

**Директору
ТОО «Астана Быт Сервис - ЛТД»
Рянову С.А.**

АО «Астана-Энергия» (далее Общество) касательно разработки проектной сметной документации «Замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000 м3, с установкой бака 3000 м3» сообщает следующее:

1. Источником финансирования являются собственные средства – Инвестиционная программа Общества;
2. Предполагаемый срок начала строительства – 3-ий квартал 2022 года.

Председатель Правления

Е. Есенжолов

Виза:

Начальник ОПРиКС

А. Мукашев

Исп. Рохалева Е.В.
тел. 8 (7172) 64-40-30, вн.5-57



28.03.2022 № 44-12/962

на № _____ от _____

ТОО «Астана Быт Сервис ЛТД»

*«Замена мазутного бака ст.№5 объемом 3000м3 с установкой
бака объемом 3000м3»*

АО «Астана-Энергия» (далее - Общество), в ответ на Ваш запрос исх№7 от 11.03.2022 года, предоставляет следующие технические условия.

1. Подключение к существующей ливневой канализации осуществить к колодцу ЛК 59. Диаметр существующей сети ливневой канализации 300мм.

2. Точка подключения к существующему водопроводу для осуществления пожаротушения – ВК3, диаметр существующего водопровода 225мм, материал трубопровода - пластик.

3. Пожаротушение выполняется сухотрубом, подключенным к пеногенератору ГПСС-2000. Сухотруб оснащается соединительной головкой для присоединения передвижной пожарной техники.

Охлаждение резервуара осуществляется водой. Вода подводится к перфорированному трубопроводу сухотрубами. Присоединение передвижной пожарной техники осуществляется через соединительные головки, выведенные за пределы обвалования. Трубопроводы систем охлаждения и пенопроводы выполнены из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Монтаж и приемку систем производить в соответствии СН РК 4.01-05-2002.

Приложение на 2 стр.

И.о. Председателя Правления

А. Никифоров

Виза:

Директор ТЭЦ-2

Н. Манаков

Начальник КЦ ТЭЦ-2

С. Ясинский

Начальник РСЦ ТЭЦ-2

С. Борисов

Начальник ОПР и КС

А. Мукашев

Исп. Рохалева Е.В.
тел. 8 (7172) 64-40-30, вн.5-57