

КАСПИЙСКИЙ ТРУБОПРОВОДНЫЙ КОНСОРЦИУМ



ФИЛИАЛ "КАЗАХСТАНСКИЙ"
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

Нефтепроводная система КТК. Техническое перевооружение системы сглаживания волн давления АО «КТК-К»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
К-PD-18-0012-01-00-15O-2001

ТОМ 3
ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

г. АКТАУ 2019 г

ФИЛИАЛ "КАЗАХСТАНСКИЙ"
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Институт по проектированию и исследовательским работам
в нефтяной промышленности


ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

Нефтепроводная система КТК. Техническое перевооружение системы сглаживания волн давления АО «КТК-К»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
К-PD-18-0012-01-00-15O-2001

ТОМ 3

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

АО Каспийский Трубопроводный Консорциум-К JSC Caspian Pipeline Consortium-K	
К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ FOR WORK EXECUTION	
г. Актау 2019 г.	
 Перов А.А. <small>(подпись, подпись) (title, name)</small>	
Дата, date <u>11. 07. 2019</u>	

Главный инженер

Главный инженер проекта





Н.П. Попов



О.А. Филатова

г. Актау 2019 г.

АННОТАЦИЯ

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил России по взрывопожарной и экологической безопасности по охране труда и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при проведении мероприятий предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта  О.А. Филатова

В разработке технической документации тома 3 принимали участие специалисты:

Начальник отдела Смет и ПОС



А.В. Тимонов

Главный специалист



С.А. Щербаков

Руководитель группы



Е. В. Мишина

Ведущий инженер



И.П. Карпаев

Независимую внутреннюю экспертизу и нормоконтроль технической документации осуществили специалисты:

Нормоконтролер



Е. В. Поликашина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО	1
1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	1
1.2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПО МЕСТУ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА	1
1.2.1. НПС-Атырау	1
Административная принадлежность территории	1
Климатические условия	2
3. Инженерно-геологическая характеристика	2
Возможность медико-социального обслуживания строителей	3
Сведения о месте размещения базирующегося обеспечения и места проживания персонала участвующего в капитальном ремонте	3
1.2.2. А-НПС-3А	4
Административная принадлежность территории	4
Климатические условия	4
3. Инженерно-геологическая характеристика	5
Возможность медико-социального обслуживания строителей	5
Сведения о месте размещения базирующегося обеспечения и места проживания персонала участвующего в капитальном ремонте	5
1.2.3. А-НПС-4	5
3. Административная принадлежность территории	5
3. Климатические условия	6
3. Инженерно-геологическая характеристика	6
3. Возможность медико-социального обслуживания строителей	7
3. Сведения о месте размещения базирующегося обеспечения и места проживания персонала участвующего в капитальном ремонте	7
1.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	7
1.4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ	7
1.5. ОХРАНА ТРУДА	8
1.6. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, МЕХАНИЗМАХ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, В ТОПЛИВЕ И ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ, А ТАКЖЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ	10
1.6.1. Обоснование потребности строительства в кадрах	10
НПС-Атырау	10
А-НПС-3А	11
3. А-НПС-4	11
1.6.2. Перевозка строительного персонала	12
НПС-Атырау	12
А-НПС-3А	12
3. А-НПС-4	12
1.6.3. Потребность в основных строительных машинах и механизмах	12
1.6.4. Потребность строительства в топливе и горюче-смазочных материалах	12
1.6.5. Снабжение строительной площадки электроэнергией, паром, сжатым воздухом, кислородом, пропаном и водой	12
НПС-Атырау	12
А-НПС-3А	14
А-НПС-4	16
1.6.6. Потребность во временных зданиях и сооружениях	17
НПС-Атырау	17
А-НПС-3А	18
3. А-НПС-4	18
1.7. ОБОСНОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	19
1.7.1. НПС-Атырау	19
1.7.2. А-НПС-3А	19
1.7.3. А-НПС-4	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1А. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТОВ РК И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ	1А-1
ПРИЛОЖЕНИЕ 1В. ВЕЩНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ, МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ РАБОТ ПО ОБЪЕКТАМ СТРОИТЕЛЬСТВА	1В-1

Приложение С. Возможность оборудования, изделий и материалов по объектам строительства.....	С-1
--	-----

1. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

1.1. Общие положения

Проект организации строительства является составной частью проектной документации, в котором отражаются условия осуществления строительства и устанавливаются основные требования к организационно-техническому уровню строительства, обеспечивающему своевременную сдачу в эксплуатацию по объекту «Нефтепроводная система КТК. Техническое перевооружение системы сглаживания волн давления АО "КТК-К"».

Заказчиком строительства объекта является компания «Каспийский Трубопроводный Консорциум» (АО «КТК-Р»).

Подрядчиком АО «КТК-Р» по проектированию является АО «Гипрвостокнефть».

Разработка ПОС выполнена с учетом нормативных требований, по перечню, приведенному в Приложении А и общепринятой практики ведения СМР объектов нефтегазовой отрасли.

Основанием для принятия организационно-технологических и технических решений, представленных в ПОС, послужили следующие документы и материалы:

- общие данные;
- рабочие чертежи, марки 15, 45, 67, 72, 94.

Принятая схема организации строительства была обусловлена следующими основополагающими факторами:

- природно-климатическими условиями;
- состоянием существующей инфраструктуры районов строительства;
- технологической последовательности выполнения работ.

Решения ПОС подлежат уточнению и доработке в проекте производства работ (ППР), разрабатываемом подрядчиком по строительству.

1.2. Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства

1.2.1. НПС-Атырау

1.2.1.1. Административная принадлежность территории

Площадка НПС «Атырау» расположена в 5 км. к северу от г. Атырау на 204 км трассы магистрального трубопровода КТК-К на территории подчиненной Маслихату Махамбетского района Атырауской области.

Город Атырау является областным центром Атырауской области. Город растянут вдоль правого и левого берега р. Урал и находится в 30 км. севернее от Каспийского моря. Город связан с остальными городами и областными центрами Республики Казахстан и Российской Федерации асфальтированными автодорогами и железнодорожными путями.

Площадка НПС «Атырау» расположена в промышленной зоне города Атырау, который находится в пяти километрах севернее от г. Атырау.

На площадке промзоны располагаются сразу несколько действующих НПС. Это НПС Атырау КТК, НПС АНУ и НПС КПО b.v. В центральной части находится НПС Атырау КТК.

Южнее площадки НПС Атырау КТК-К находится существующая НПС Атырауского Нефтепроводного Управления. Севернее расположена площадка НПС КПО b.v. В западной

стороне находятся поля испарения и городская мусорная свалка, в восточной – автодорога Атырау-Уральск.

Северная часть площадки в основном является пустырем. Все коммуникаций расположены в западной и южной части северного участка. С южной стороны участок граничит с асфальтированной автодорогой проложенной вокруг обваловки резервуарного парка. С южной стороны автодороги расположены два пеногенераторных блока.

Обзорная схема места производства работ представлена на рисунке 1.

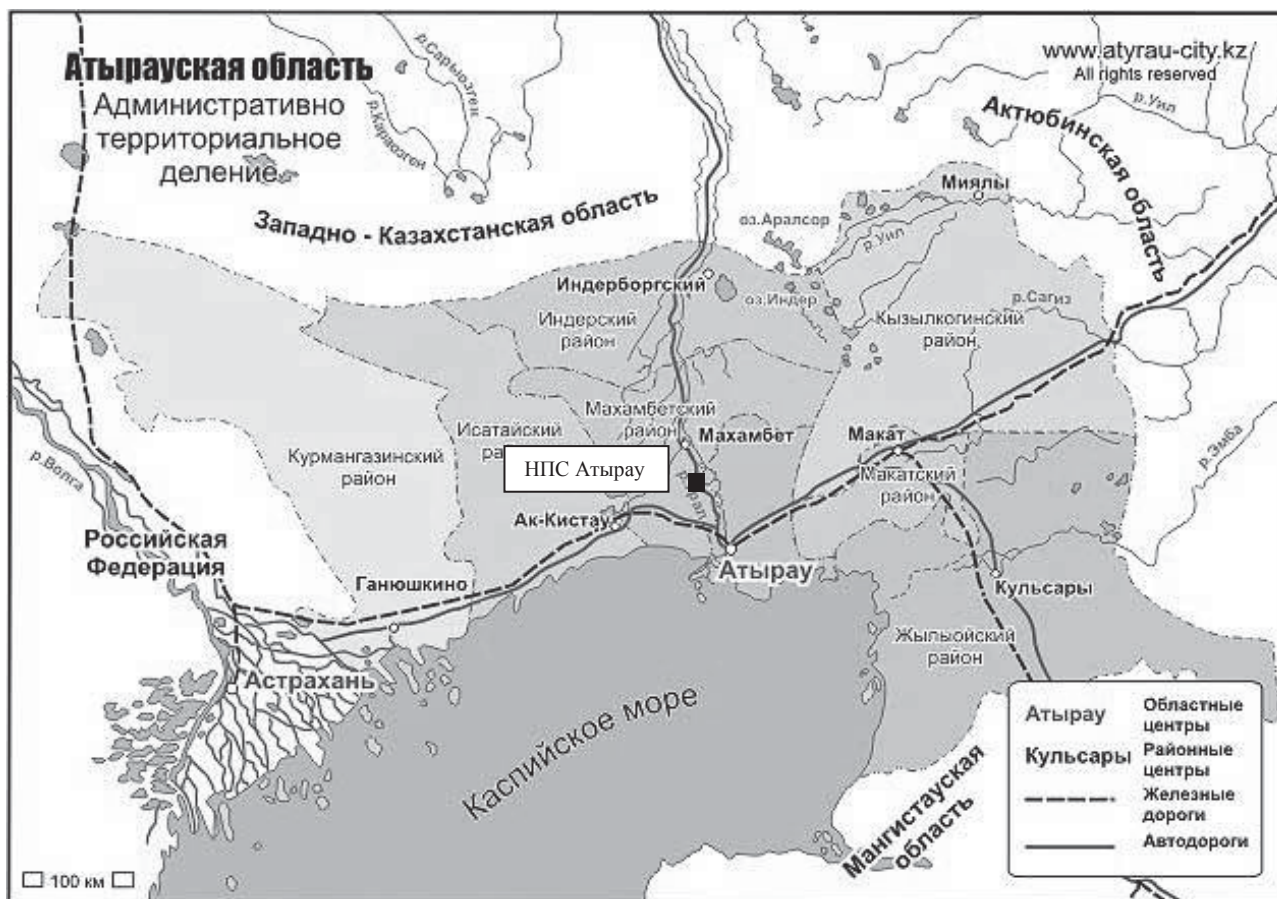


Рисунок 1 – Обзорная схема места производства работ

Областной центр – г. Атырау, расположен на расстоянии 5 км; сообщение с ним по асфальтированной автодороге Атырау-Уральск.

1.2.1.2. Климатические условия

Климат района резкоконтинентальный, аридный. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения.

- среднее значение за пять самых холодных суток - минус 25 С (СНиП РК 2.04-01-2001)
- вес снегового покрова для I снегового района - 50кгс/м²;
- скоростной напор ветра для III ветрового района - 38кгс/м²;
- глубина промерзания грунтов 1,17м-1,42м.

1.2.1.3. Инженерно-геологическая характеристика

Согласно отчету по геотехническим исследованиям грунт в основании сооружений принят:

Глина иловатая (глина с примесью ила и органических веществ).

Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:

- при доверительной вероятности 0,95 - 1,784т/м³
- Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95:
 - угол внутреннего трения - 20
 - удельное сцепление - 0,075кгс/см² (7,5 кПа).

Глина легкая пылеватая.

Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:

- при доверительной вероятности 0,95 - 1,936т/м³
- Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95:
 - угол внутреннего трения - 18
 - удельное сцепление - 0,145кгс/см² (14,5 кПа).

Преобладающее направление ветра северо-западное и юго-восточное. Климатический район территории для строительства IV г. Дорожно-климатический район – V. Тип местности по характеру и степени увлажнения II

Согласно карте общего сейсмического районирования (ОСР), разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, территория Атырауской области оценивается в 5 баллов по шкале MSK-64.

Подробное описание о грунтах, рельефе, природных условиях, гидрогеологии приведены в отчетах по инженерным изысканиям.

1.2.1.4. Возможность медицинского и социального обслуживания строителей

Оказание первой медицинской помощи работающим происходит непосредственно на стройплощадках, для этого должно оборудоваться помещение, оснащенное первичными средствами оказания медицинской помощи. В экстренных случаях и при серьезных заболеваниях подрядчик обязан организовать автотранспорт для доставки пострадавшего в больницу г. Атырау.

Для приема пищи персонал строительного подрядчика будет вывозиться в столовые близлежащих населенных пунктов. Расстояние транспортировки рабочих 5 км (г. Атырау).

1.2.1.5. Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения и местах проживания персонала, участвующего в капитальном ремонте

Размещение рабочих занятых при производстве работ на техническое перевооружение системы сглаживания волн давления АО "КТК-К" предполагается производить в арендуемом жилье. Аренда жилья предполагается в г. Атырау, расстояние до места производства работ 5 км.

Из мест временного проживания работающие ежедневно доставляются на место производства работ автотранспортом.

1.2.2. А-НПС-3А

1.2.2.1. Административная принадлежность территории

Площадка А-НПС-3А находится на 292км трассы магистрального существующего трубопровода КТК, расположена в Исатайском районе Атырауской области в 90 км юго-западнее областного центра г. Атырау. Районный центр, село Аккистау, находится на расстоянии 11 км. Областной центр город Атырау находится на расстоянии 85 км по а/д Астрахань-Атырау. Областной центр с селом Аккистау связывает автомобильная дорога III категории Астрахань-Атырау с асфальтированным покрытием и железная дорога Астрахань-Атырау.

Обзорная схема места производства работ представлена на рисунке 1.

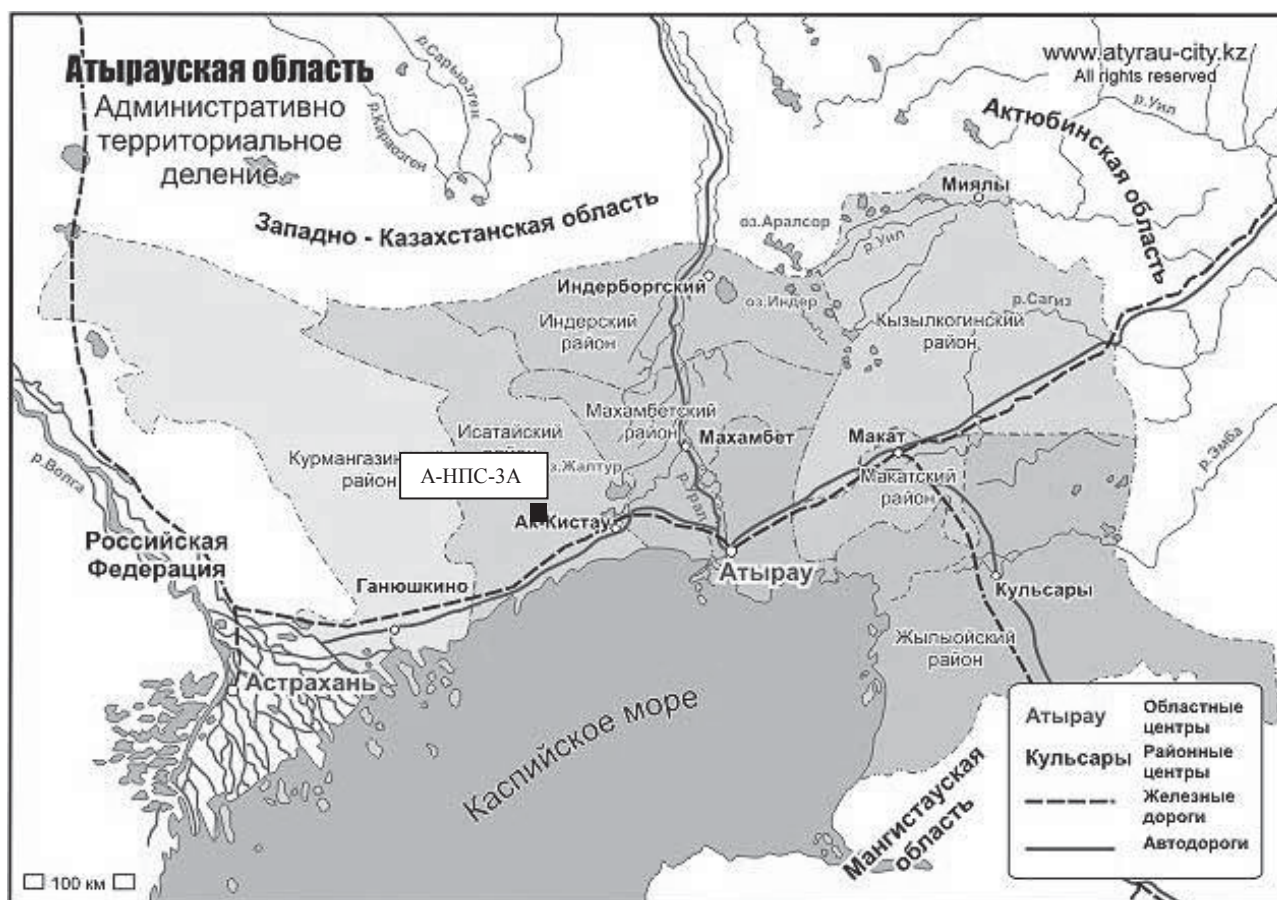


Рисунок 2 – Обзорная схема места производства работ

1.2.2.2. Климатические условия

Климат района строительства резко-континентальный.

Дорожно-климатический район – V.

Средняя абсолютная максимальная температура воздуха +41°C.

Средняя абсолютная минимальная температура воздуха -26°C.

Максимальное годовое количество атмосферных осадков составляет - 190мм.

Преобладающее направление ветра северо-западное и юго-восточное.

Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин - 1,24 м

Поверхностные грунты представлены глинами и суглинками.

Рельеф площадки ровный, с небольшим понижением на юго-запад.

1.2.2.3. Инженерно-геологическая характеристика

Территория, к которой приурочена площадка А-НПС-3А, находится на границе двух аккумулятивных террас: аллювиально-морской эрозионно-аккумулятивной террасы (область распространения Бэровских бугров) - на севере и хвалынской аккумулятивной морской террасы на юге.

Площадка А-НПС-3А расположена в пределах обширной котловины, представляющей собой слабоволнистую равнину с полого-увалистыми формами рельефа, а также свободна от застройки, инженерных сетей и зеленых насаждений.

Уровень грунтовых вод (УГВ) вскрыты на глубине от 2,5 до 8,5 м от поверхности земли. Что соответствует абсолютным отметкам минус 27,53 до минус 27,71 м. Сезонное колебание УГВ составляет 0,5-0,7 м.

По содержанию солей грунтовые воды обладают сильной степенью агрессивности к бетону марки W8.

Согласно карте общего сейсмического районирования (ОСР), разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, территория Атырауской области оценивается в 5 баллов по шкале MSK-64.

1.2.2.4. Возможность медицинского и социального обслуживания строителей

Медицинское и социальное обслуживание участвующих в строительстве работников, будут обеспечиваться организованными службами Подрядчика. При возникновении случаи производственной травмы или болезни работников участвующих при строительстве НПС 3А, доставляются транспортом Подрядчика до больницы с. Аккистау и г. Атырау. Решения по медицинскому обеспечению, социального обслуживания строителей более подробно должны быть проработаны Подрядчиком в ППР.

Для приема пищи персонал строительного подрядчика будет вывозится в столовые близлежащих населенных пунктов. Расстояние транспортировки рабочих 11 км (с. Аккистау).

1.2.2.5. Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения и местах проживания персонала, участвующего в капитальном ремонте

Размещение рабочих занятых при производстве работ на Техническом перевооружение системы сглаживания волн давления АО "КТК-К" предполагается производить в арендуемом жилье. Аренда жилья предполагается в с. Аккистау, расстояние до места производства работ 11 км.

Из мест временного проживания, работающие ежедневно доставляются на место производства работ автотранспортом.

1.2.3. А-НПС-4

1.2.3.1. Административная принадлежность территории

Нефтеперекачивающая станция А-НПС-4 расположена на 390 км нефтепровода КТК, административно входит в состав Курмангазинского района Атырауской области Республики Казахстан. Районный центр село Ганюшкино, находится на расстоянии 40 км от площадки строительства. Областной центр, город Атырау, находится на расстоянии 285 км по а/д Астрахань-Атырау. Областной центр с селом Ганюшкино связывает автомобильная дорога III категории Астрахань-Атырау с асфальтированным покрытием и железная дорога

Астрахань-Атырау. Площадка под новую А-НПС-4 расположена примерно в 2 км северо-западнее от переезда на 809 км автодороги и на 138 км железной дороги Атырау-Астрахань.

Обзорная схема места производства работ представлена на рисунке 1.

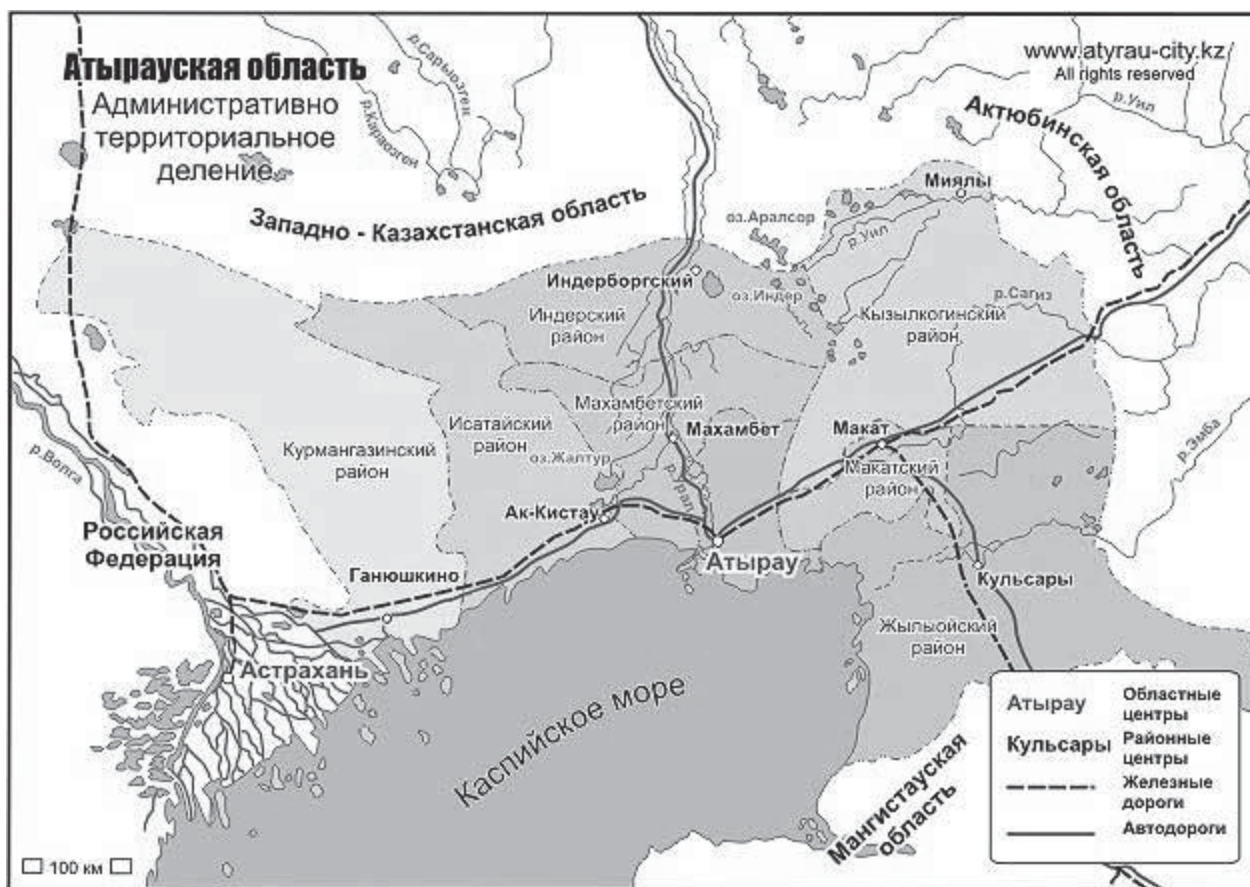


Рисунок 3 – Обзорная схема места производства работ

1.2.3.2. Климатические условия

Климат района строительства резко-континентальный.

Дорожно-климатический район – V.

Средняя абсолютная максимальная температура воздуха +41°C.

Средняя абсолютная минимальная температура воздуха -26°C.

Максимальное годовое количество атмосферных осадков составляет - 190мм.

Преобладающее направление ветра северо-западное и юго-восточное.

Нормативная глубина промерзания для песков - 1,1 м

Поверхностные грунты представлены глинами и суглинками.

Рельеф площадки ровный, с небольшим понижением на юго-запад.

Уровень грунтовых вод (УГВ) не вскрыты.

1.2.3.3. Инженерно-геологическая характеристика

Площадка А-НПС-4 приурочена к юго-западной оконечности дефляционно-аккумулятивной террасы, представляющей собой волнистую равнину с холмисто-увалистыми и грядово-увалистыми формами рельефа, типичными для эоловых образований (область распространения Бэровских бугров). С поверхности терраса сложена хорошо отсортированными мелкими песками, в которых полностью отсутствуют тонкодисперсные фракции - пылеватые и глинистые частицы. Песчаные гряды ориентированы субширотно, отдельные бугры и холмы имеют овальную форму. Территория площадки А-НПС-4

представляет собой волнистую равнину с холмисто-увалистыми и грядово-увалистыми формами рельефа. Отдельные бугры и холмы имеют овальную форму. Абсолютные отметки вершины песчаных гряд, бугров и холмов имеют значения от -25,97м. до -19,16м.

1.2.3.4. Возможность медицинского и социального обслуживания строителей

Медицинское и социальное обслуживание участвующих в строительстве работников, будут обеспечиваться организованными службами Подрядчика. При возникновении случаи производственной травмы или болезни работников участвующих при строительстве А-НПС-4, доставляются транспортом Подрядчика до больницы с. Ганюшкино и г. Атырау. Решения по медицинскому обеспечению, социального обслуживания строителей более подробно должны быть проработаны Подрядчиком в ППР.

1.2.3.5. Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения и местах проживания персонала, участвующего в капитальном ремонте

Размещение рабочих занятых при производстве работ на Техническом перевооружение системы сглаживания волн давления АО "КТК-К" предполагается производить в арендуемом жилье. Аренда жилья предполагается в с. Ганюшкино, расстояние до места производства работ 40 км.

Из мест временного проживания, работающие ежедневно доставляются на место производства работ автотранспортом.

1.3. Основные технические решения

Объем контроля и автоматизации принят в соответствии с требованиями КТК и показан на схеме трубной обвязки и КИП.

С целью контроля давления азота в системе управления сбросного клапана, проектом предусмотрена установка на трубопроводах подачи азота к каждому сбросному клапану, приборов контроля давления с индикацией по месту (поз. РИТ0094А...РИТ0094Д для А-НПС-4; А-НПС-3А и поз. РИТ0094А...РИТ0094С для НПС-Атырау). Предусмотрен вывод значения давления на экран НМИ, СКАДА. Установка приборов контроля давления, выполнена вместо манометров поз. МНЗ.1...МНЗ.4 для А-НПС-4; А-НПС-3А и поз. МНЗ.1...МНЗ.3 для НПС-Атырау, установленных на коллекторе заправки азота и входящих в комплект поставки Поставщика блок-боксы ССВД.

Для реализации автоматической защиты от переполнения аварийных емкостей ССВД при неисправности исполнительного органа предусмотрено дистанционное закрытие запорной арматуры (поз. XV-0416, XV-0417, XV-0418, XV-0427 для А-НПС-4; А-НПС-3А и поз. XV-0384, XV-0385, XV-0386 для НПС-Атырау), с выводом на экран НМИ СКАДА следующих сигналов: «Неисправность», «Дистанционный режим», «Открыто», «Закрыто», а также команду «Закрыть». При переводе запорной арматуры в режим «Местный» на экране НМИ СКАДА должен быть сформирован сигнал «Неисправность».

1.4. Контроль качества строительно-монтажных работ

В соответствии с этапами технологического процесса производственный контроль включает в себя входной и приемочный контроль.

Входной контроль обеспечивает качество материалов, оборудования, конструкций, изделий, предназначенных для использования в строительстве.

Входной контроль осуществляется работниками службы снабжения, инженерно-техническими работниками подрядной организации и специалистами лабораторий контроля качества заказчика для проверки продукции.

Пооперационный контроль строительно-монтажных процессов осуществляют бригадиры комплексной бригады и инженерно-технические работники подрядчика на всех стадиях строительно-

монтажных работ и подключения оборудования, а специалисты службы контроля качества заказчика производят выборочный пооперационный контроль.

Приемочный контроль осуществляется после завершения определенных этапов работ монтажа оборудования. Этот вид контроля выполняется инженерно-техническими работниками подрядчика и специалистами лабораторий контроля качества заказчика.

Регламент контроля и допуски годности строительной продукции определяются на основе требований действующей нормативной документации и данных проектной документации.

Выполнение каждой последующей операции строительно-монтажного процесса разрешается только при документальном подтверждении качества предыдущей.

Завершающим этапом деятельности по обеспечению качества строительно-монтажных работ и эксплуатационной надежности является комплекс испытаний перед сдачей объекта в эксплуатацию.

Подрядная организация должна обладать необходимым оборудованием, приборами и инвентарными приспособлениями для всех видов испытания.

Наряду с производственным контролем, осуществляемым работниками строительной организации, выполняется авторский и инспекционный надзор.

Авторский надзор производят представители проектной организации в случае заключения договора с Заказчиком.

Инспекционный надзор проводится представителями служб технадзора Заказчика и территориальных органов надзора.

Ликвидация дефектов должна выполняться за счет сил и средств подрядчика без какой-либо дополнительной оплаты, если будет установлено, что причиной их

1.5. Охрана труда

Производство строительно-монтажных работ по реконструкции НПС Тенгиз по объекту «Замена негерметичного шарового крана ESV-0801 на НПС Тенгиз для тяжелых условий эксплуатации» должно отвечать требованиям Политики в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды Компании «Каспийский Трубопроводной Консорциум», в основе которой заложено соблюдение требований действующего законодательства РК, международных стандартов и правил в области техники безопасности, охраны здоровья, пожарной безопасности и сохранности окружающей среды.

При производстве строительно-монтажных работ подрядные организации должны руководствоваться положениями нормативной документации, не зависимо от статуса документа, которые устанавливают более жесткие требования к соблюдению норм и правил в области промышленной безопасности (ПБ), пожарной безопасности (ППБ), охраны труда (ОТ) и охраны окружающей среды (ООС), обеспечивая тем самым выполнение обязательств Компании «Каспийский Трубопроводной Консорциум» по эффективному функционированию Системы управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды.

Заказчик на этапе проведения пред квалификации и отбора подрядчика по строительству проводит оценку возможностей строительного подрядчика за соблюдением норм и стандартов ПБ, ППБ, ОТ и ООС.

При выполнении строительно-монтажных работ на подрядчика возлагается обязанность и ответственность по соблюдению всех требований, предусмотренных действующими нормами и правилами, предусмотренными Системой управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды по Проекту.

Для этих целей Подрядчик обязан подготовить Процедуры по управлению вопросами техники безопасности, охраны здоровья и сохранения окружающей среды, которые призваны обеспечить реализацию Планов КТК по ОТ, ПБ и ППБ, в части:

- обеспечения безопасных и безвредных для здоровья условий труда на рабочих местах;

- организацию безусловного исполнения правил и программ по технике безопасности;
- предотвращение и сведения к нулевым показателям наличие заболеваний и происшествий;
- предотвращение возникновения пожаров и угроз здоровью;
- принятие мер, гарантирующих соблюдение правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при выполнении любых строительного-монтажных видов работ;
- охрану и защиту работников, находящихся во временных жилых городках и производственных базах, а также на строительных площадках, от действий посторонних лиц, не имеющих право проживать или работать на контролируемых КТК объектах;
- охрану и защиту всех материалов, оборудования и вспомогательных средств обеспечения работы и проживания персонала подрядчиков по строительству от актов вандализма и краж;
- соблюдение правил внутреннего поведения и режима работы;
- обеспечения нормальных условий проживания, питания и оказания первичной медицинской помощи.

Контроль за соблюдением подрядчиком по строительству правил и норм ПБ, ППБ, ОТ и ООС, включая организацию и совершенствование профилактической работы по предупреждению пожаров и соблюдению требований пожарной безопасности, предупреждению травматизма, также работы по улучшению условий труда на объектах и обеспечения контроля за соблюдением природоохранного законодательства и соблюдением требований надзорных органов. будет осуществлять служба контроля за ПБ, ППБ, ОТ и ООС. Управляющей компании по Проекту. Управляющая компания в своих планах по ОТЗООС и регламентах определит роли, обязанности и взаимоотношения, способствующие формированию позитивной культуры в области техники безопасности, охраны здоровья и окружающей среды, обеспечивающие реализацию и постоянное развитие Системы управления ПБ, ППБ, ОТ и ООС в период строительства объектов по Проекту расширения.

В свою очередь, подрядчик по строительству объектов реконструкции НПС «Тенгиз», должен разработать, согласовать с Управляющей компанией по строительству объектов расширения КТК и реализовать План по ПБ, ППБ, ОТ и ООС (ОТЗООС), в котором представит описание текущих мероприятий, касающиеся управления вопросами в области техники безопасности, охраны здоровья и окружающей среды.

План ОТ и ТБ должен четко отражать политику и стандарты Управляющей компании и компании КТК, применяемые на каждом этапе строительства и отражать как минимум следующие разделы:

- политику и задачи Подрядчика в области ПБ, ППБ, ОТ и ООС;
- обязанности, ресурсы, стандарты и документацию по ОТ, ТБ ООС;
- организация работ по управлению рисками и факторами воздействия;
- планирование;
- реализация и контроль выполнения работ;
- проверки, анализ и осмотры.

Подрядчик по строительству обязан определить ответственных лиц за обеспечение ОТ, ТБ ООС, в том числе:

- в целом по организации (руководитель, заместитель руководителя, главный инженер);
- в структурных подразделениях (руководитель подразделения, заместитель руководителя);

- на площадках строительства (начальник участка, ответственный производитель работ по строительному объекту);
- по эксплуатации машин и оборудования (руководитель службы главного механика, энергетика и т.п.);
- на рабочих местах (мастер).

В соответствии с требованиями Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», решение о начале строительства опасного производственного объекта принимается при наличии утвержденной в установленном порядке проектной документации.

Технические, технологические и организационные решения утвержденного проекта являются окончательными и обязательными для выполнения всеми организациями, принимающими участие в реализации Проекта расширения трубопроводной системы КТК. Отклонение от проектной документации в процессе производства не допускается. Все изменения, вносимые в проектную документацию в установленном порядке, подлежат экспертизе промышленной безопасности и согласованию.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР), в котором должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности и соблюдению производственной санитарии. ППР должен пройти согласование службы контроля за ПБ, ППБ, ОТ и ООС Управляющей компании на предмет соответствия Плану ОТЗОС по строительству объектов реконструкции НПС «Тенгиз» и соответствующих служб эксплуатации НПС.

1.6. Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, воде, временных зданиях и сооружениях

1.6.1. Обоснование потребности строительства в кадрах

1.6.1.1. НПС-Атырау

Потребность в кадрах строителей определена на основании нормативной выработки на одного рабочего (определенной по сметной документации), строительно-монтажных работ и процентного соотношения численности работающих по категориям.

Численность персонала строительства принята в размере рабочих – 83,4 %, инженерно-технических работников (ИТР) – 10,9 %, служащих – 3,6 %, младшего обслуживающего персонала (МОП) и охраны – 2,1 %.

$$P = \frac{T}{26 \cdot S}$$

где:

P – кол-во работающих;

T – общая трудоемкость рабочих строителей = 90 чел. дн.;

S – продолжительность выполнения работ.

Результаты расчетов потребности строительства в кадрах по кварталам приведена в таблице 2.

Таблица 1 - Потребность в строительных кадрах

Период строительства	Численность работающих на строительстве, чел.		
	Всего	ИТР, МОП, охрана	Рабочие
1 мес.	5	1	4

Общая трудоемкость строительства составляет – 716 чел. ч.

1.6.1.2. А-НПС-3А

Потребность в кадрах строителей определена на основании нормативной выработки на одного рабочего (определенной по сметной документации), строительно-монтажных работ и процентного соотношения численности работающих по категориям.

Численность персонала строительства принята в размере рабочих – 83,4 %, инженерно-технических работников (ИТР) – 10,9 %, служащих – 3,6 %, младшего обслуживающего персонала (МОП) и охраны – 2,1 %.

$$P = \frac{T}{26 \cdot S}$$

где:

P – кол-во работающих;

T – общая трудоемкость рабочих строителей = 16 чел. дн.;

S – продолжительность выполнения работ.

Результаты расчетов потребности строительства в кадрах по кварталам приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Потребность в строительных кадрах

Период строительства	Численность работающих на строительстве, чел.		
	Всего	ИТР, МОП, охрана	Рабочие
0,2 мес.	4	1	3

Общая трудоемкость строительства составляет – 127 чел. ч.

1.6.1.3. А-НПС-4

Потребность в кадрах строителей определена на основании нормативной выработки на одного рабочего (определенной по сметной документации), строительно-монтажных работ и процентного соотношения численности работающих по категориям.

Численность персонала строительства принята в размере рабочих – 83,4 %, инженерно-технических работников (ИТР) – 10,9 %, служащих – 3,6 %, младшего обслуживающего персонала (МОП) и охраны – 2,1 %.

$$P = \frac{T}{26 \cdot S}$$

где:

P – кол-во работающих;

T – общая трудоемкость рабочих строителей = 16 чел. дн.;

S – продолжительность выполнения работ.

Результаты расчетов потребности строительства в кадрах по кварталам приведена в таблице 2.

Таблица 3 - Потребность в строительных кадрах

Период строительства	Численность работающих на строительстве, чел.		
	Всего	ИТР, МОП, охрана	Рабочие
0.2 мес.	4	1	3

Общая трудоемкость строительства составляет – 127 чел. ч.

1.6.2. Перевозка строительного персонала

1.6.2.1. НПС-Атырау

Строительство данного объекта намечено вести ежедневной доставкой строительного персонала из г. Атырау микроавтобусом типа Ford Transit. Расстояние транспортировки – 5 км.

Расчет затрат на ежедневную перевозку, работающих автобусами до места производства работ заложен в сводном сметном расчете стоимости строительства.

1.6.2.2. А-НПС-3А

Строительство данного объекта намечено вести ежедневной доставкой строительного персонала из с. Аккистау микроавтобусом типа Ford Transit. Расстояние транспортировки – 11 км.

Расчет затрат на ежедневную перевозку, работающих автобусами до места производства работ заложен в сводном сметном расчете стоимости строительства.

1.6.2.3. А-НПС-4

Строительство данного объекта намечено вести ежедневной доставкой строительного персонала из с. Ганюшкино микроавтобусом типа Ford Transit. Расстояние транспортировки – 40 км.

Расчет затрат на ежедневную перевозку, работающих автобусами до места производства работ заложен в сводном сметном расчете стоимости строительства.

1.6.3. Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Потребность строительства в грузовом и специализированном автотранспорте определена на максимально загруженный год с учетом норм грузоподъемности транспортных средств и расстояний транспортировки грузов.

Результаты расчетов приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Потребность в транспортных средствах

Наименование транспортного средства	Потребность на период строительства, шт.
Микроавтобус	3
Автомобиль бортовой КамАЗ-53215	3

1.6.4. Потребность строительства в топливе и горюче-смазочных материалах

Потребность в ГСМ определена по нормам расхода ГСМ для машин и механизмов, задействованных в строительстве.

Потребность строительства в ГСМ на расчетный период:

- дизтопливо – 0,18т;
- бензин – 0,26 т;
- смазочные материалы – 0,01 т.

1.6.5. Снабжение строительной площадки электроэнергией, паром, сжатым воздухом, кислородом, пропаном и водой

1.6.5.1. НПС-Атырау

Обеспечение строительства водой для питьевых нужд предусматривается привозной бутилированной водой.

Обеспечение строительства водой для хозяйственных и производственных нужд предусматривается привозной водой.

Электроснабжение предусматривается от существующих сетей.

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_{п} \cdot П_{п} \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t}$$

где:

$q_{п} = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (заправка и мытье машин, пылеподавление после сноса сооружений и т.д.);

$П_{п}$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену (для расчёта принимается 1 потребитель);

$K_{ч} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_n = 1,2$ – коэффициент на неучтённый расход воды.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \cdot П_p \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t} + \frac{q_d \cdot П_d}{60 \cdot t_1}$$

где:

$q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$П_p$ – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$ л – расход воды на приём душа одним работающим;

$П_d$ – численность пользующихся душем (до 80 % $П_p$);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч – число часов в смене.

При производстве работ по монтажу принятие душа на строительных площадках не предусматривается (работающие с площадки производства работ доставляются до мест постоянного проживания в п. Волжский).

Расчёт:

Расчетный секундный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$Q_{хоз\ c} = \frac{q_x \cdot П_p \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t} = 0,005 \text{ л/с}$$

Расчётный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$Q_{хоз.сут} = \frac{q_x \cdot П_p}{1000} = 0,075 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход воды на питьевые нужды за весь период строительства составляет:

$$0,075 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot 1 \text{ мес} \cdot 26 \text{ дн.} = 1,95 \text{ м}^3$$

Расчётный секундный расход воды на производственные нужды составляет:

$$Q_{\text{пр.с}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} = 0,063 \text{ л/с}$$

Расчётный суточный расход воды на производственные нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{пр.сут}} = \frac{q_{\text{пр сек}} \cdot t \cdot 3600}{K_{\text{час}}} = 0,91 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход воды на производственные нужды весь период строительства составляет

$$0,91 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot 1 \text{ мес} \cdot 26 \text{ дн.} = 23,2 \text{ м}^3$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с}$.

Потребность строительной площадки в энергоресурсах и воде приведена в таблице 5

Таблица 5 - Потребность в электроэнергии, паре, сжатом воздухе, кислороде, пропане и воде

Наименование энергоресурса	Потребность по строительству
Вода для хозяйственно-питьевых нужд, м ³	1,9
Вода для производственных нужд, м ³	23,2

1.6.5.1. А-НПС-3А

Обеспечение строительства водой для питьевых нужд предусматривается привозной бутилированной водой.

Обеспечение строительства водой для хозяйственных и производственных нужд предусматривается привозной водой.

Электроснабжение предусматривается от существующих сетей.

Потребность $Q_{\text{тр}}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{\text{пр}}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{\text{хоз}}$ нужды:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t}$$

где:

$q_{\text{п}} = 500 \text{ л}$ – расход воды на производственного потребителя (заправка и мытье машин, пылеподавление после сноса сооружений и т.д.);

$\Pi_{\text{п}}$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену (для расчёта принимается 1 потребитель);

$K_{\text{ч}} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8 \text{ ч}$ – число часов в смене;

$K_{\text{н}} = 1,2$ – коэффициент на неучтённый расход воды.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{х}} \cdot \Pi_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} + \frac{q_{\text{д}} \cdot \Pi_{\text{д}}}{60 \cdot t_1}$$

где:

$q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

P_p – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_q = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$ л – расход воды на приём душа одним работающим;

P_d – численность пользующихся душем (до 80 % P_p);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч – число часов в смене.

При производстве работ по монтажу принятие душа на строительных площадках не предусматривается (работающие с площадки производства работ доставляются до мест постоянного проживания в п. Волжский).

Расчёт:

Расчетный секундный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{хоз.с}} = \frac{q_x \cdot P_p \cdot K_q}{3600 \cdot t} = 0,004 \text{ л/с}$$

Расчётный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{хоз.сут}} = \frac{q_x \cdot P_p}{1000} = 0,06 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход воды на питьевые нужды за весь период строительства составляет:

$$0,06 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot 0,2 \text{ мес} \cdot 26 \text{ дн.} = 0,3 \text{ м}^3$$

Расчётный секундный расход воды на производственные нужды составляет:

$$Q_{\text{пр.с}} = K_n \frac{q_{\text{п}} \cdot P_{\text{п}} \cdot K_q}{3600 \cdot t} = 0,063 \text{ л/с}$$

Расчётный суточный расход воды на производственные нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{пр.сут}} = \frac{q_{\text{пр.сек}} \cdot t \cdot 3600}{K_{\text{час}}} = 0,91 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход воды на производственные нужды весь период строительства составляет

$$0,91 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot 0,2 \text{ мес} \cdot 26 \text{ дн.} = 4,6 \text{ м}^3$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{\text{пож}} = 5$ л/с.

Потребность строительной площадки в энергоресурсах и воде приведена в таблице 5

Таблица 6 - Потребность в электроэнергии, паре, сжатом воздухе, кислороде, пропане и воде

Наименование энергоресурса	Потребность по строительству
Вода для хозяйственно-питьевых нужд, м ³	1,9
Вода для производственных нужд, м ³	23,2

1.6.5.2. А-НПС-4

Обеспечение строительства водой для питьевых нужд предусматривается привозной бутилированной водой.

Обеспечение строительства водой для хозяйственных и производственных нужд предусматривается привозной водой.

Электроснабжение предусматривается от существующих сетей.

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_{п} \cdot P_{п} \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t}$$

где:

$q_{п} = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (заправка и мытье машин, пылеподавление после сноса сооружений и т.д.);

$P_{п}$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену (для расчёта принимается 1 потребитель);

$K_{ч} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_n = 1,2$ – коэффициент на неучтённый расход воды.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \cdot P_p \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t} + \frac{q_{д} \cdot P_{д}}{60 \cdot t_1}$$

где:

$q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

P_p – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{д} = 30$ л – расход воды на приём душа одним работающим;

$P_{д}$ – численность пользующихся душем (до 80 % P_p);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч – число часов в смене.

При производстве работ по монтажу принятие душа на строительных площадках не предусматривается (работающие с площадки производства работ доставляются до мест постоянного проживания в п. Волжский).

Расчёт:

Расчетный секундный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$Q_{хоз\ c} = \frac{q_x \cdot P_p \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t} = 0,004 \text{ л/с}$$

Расчётный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$Q_{хоз.сут} = \frac{q_x \cdot P_p}{1000} = 0,06 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход воды на питьевые нужды за весь период строительства составляет:

$$0,06 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot 0,2 \text{ мес} \cdot 26 \text{ дн.} = 0,3 \text{ м}^3$$

Расчётный секундный расход воды на производственные нужды составляет:

$$Q_{\text{пр.с}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} = 0,063 \text{ л/с}$$

Расчётный суточный расход воды на производственные нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{пр.сут}} = \frac{q_{\text{пр.сек}} \cdot t \cdot 3600}{K_{\text{час}}} = 0,91 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход воды на производственные нужды весь период строительства составляет

$$0,91 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot 0,2 \text{ мес} \cdot 26 \text{ дн.} = 4,6 \text{ м}^3$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с}$.
Потребность строительной площадки в энергоресурсах и воде приведена в таблице 5

Таблица 7 - Потребность в электроэнергии, паре, сжатом воздухе, кислороде, пропане и воде

Наименование энергоресурса	Потребность по строительству
Вода для хозяйственно-питьевых нужд, м ³	1,9
Вода для производственных нужд, м ³	23,2

1.6.6. Потребность во временных зданиях и сооружениях

1.6.6.1. НПС-Атырау

Временные здания и сооружения, соответствовать требованиям технических регламентов и действующих до их принятия строительных, пожарных, санитарно-эпидемиологических норм и правил, предъявляемым к бытовым, производственным, административным и жилым зданиям, сооружениям и помещениям.

Результаты расчета потребности в площадях санитарно-бытового, административного и общественного назначения приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Потребность площадях санитарно-бытового, административного и общественного назначения

Наименование помещения	Норма на одного работающего, м ²	Количество работающих, чел.	Потребная площадь, м ²
Помещение для обогрева	0,10	4	0,4
Уборная	0,07	5	0,35
Контора	4,00	1	4

Для строительства предполагается использовать мобильные здания типа «Ермак» (здания «Ермак 600», длина 6,1м, ширина 2,5 м и «Ермак-800», длина 8 м, ширина 2,5 м).

Для строительства проектируемых сооружений основные временные здания и сооружения предполагается разместить на отведенной для этих целей площадке:

- вагон-гардеробная (здание «Ермак 800») - 1 шт;
- контора – (здание «Ермак 804» вагон-дом офис) – 1 шт;
- биотуалет – 1 шт.

Месторасположение площадок для расположения временных зданий санитарно-бытового и административного назначения предлагается разместить на имеющемся постоянном в КТК землеотводе.

1.6.6.2. А-НПС-3А

Временные здания и сооружения, соответствовать требованиям технических регламентов и действующих до их принятия строительных, пожарных, санитарно-эпидемиологических норм и правил, предъявляемым к бытовым, производственным, административным и жилым зданиям, сооружениям и помещениям.

Результаты расчета потребности в площадях санитарно-бытового, административного и общественного назначения приведены в таблице 8.

Таблица 9 - Потребность площадях санитарно-бытового, административного и общественного назначения

Наименование помещения	Норма на одного работающего, м2	Количество работающих, чел.	Потребная площадь, м2
Помещение для обогрева	0,10	3	0,3
Уборная	0,07	4	0,28
Контора	4,00	1	4

Для строительства предполагается использовать мобильные здания типа «Ермак» (здания «Ермак 600», длина 6,1м, ширина 2,5 м и «Ермак-800», длина 8 м, ширина 2,5 м).

Для строительства проектируемых сооружений основные временные здания и сооружения предполагается разместить на отведенной для этих целей площадке:

- вагон-гардеробная (здание «Ермак 800») - 1 шт;
- контора – (здание «Ермак 804» вагон-дом офис) – 1 шт;
- биотуалет – 1 шт.

Месторасположение площадок для расположения временных зданий санитарно-бытового и административного назначения предлагается разместить на имеющемся постоянном в КТК землеотводе.

1.6.6.3. А-НПС-4

Временные здания и сооружения, соответствовать требованиям технических регламентов и действующих до их принятия строительных, пожарных, санитарно-эпидемиологических норм и правил, предъявляемым к бытовым, производственным, административным и жилым зданиям, сооружениям и помещениям.

Результаты расчета потребности в площадях санитарно-бытового, административного и общественного назначения приведены в таблице 8.

Таблица 10 - Потребность площадях санитарно-бытового, административного и общественного назначения

Наименование помещения	Норма на одного работающего, м2	Количество работающих, чел.	Потребная площадь, м2
Помещение для обогрева	0,10	3	0,3
Уборная	0,07	4	0,28
Контора	4,00	1	4

Для строительства предполагается использовать мобильные здания типа «Ермак» (здания «Ермак 600», длина 6,1м, ширина 2,5 м и «Ермак-800», длина 8 м, ширина 2,5 м).

Для строительства проектируемых сооружений основные временные здания и сооружения предполагается разместить на отведенной для этих целей площадке:

- вагон-гардеробная (здание «Ермак 800») - 1 шт;
- контора – (здание «Ермак 804» вагон-дом офис) – 1 шт;
- биотуалет – 1 шт.

Месторасположение площадок для расположения временных зданий санитарно-бытового и административного назначения предлагается разместить на имеющимся постоянном в КТК землеотводе.

1.7. Обоснование продолжительности строительства

1.7.1. НПС-Атырау

Продолжительность строительства Нефтепроводная система КТК. Техническое перевооружение системы сглаживания волн давления АО "КТК-К" - T_H , определена по «Расчетным показателям для определения продолжительности строительства» ЦНИИОМТП Госстроя СССР, Москва, 1991 г на основании функциональной зависимости ее от стоимости строительно-монтажных работ и по формуле:

$$T_H = A_1 \cdot C^{A_2}$$

где $A_1 = 6,51$; $A_2 = 0,45$ – параметры регрессивной кривой, определяемые методом наименьших квадратов;

C –объем строительно-монтажных работ в млн. руб., в ценах, действующих с 1984 г.

$C=0,025$ млн. руб.

Продолжительность строительства составит:

$$T_H = 6,51 \cdot 0,025^{0,45} = 1 \text{ месяц}$$

1.7.2. А-НПС-3А

Продолжительность строительства Нефтепроводная система КТК. Техническое перевооружение системы сглаживания волн давления АО "КТК-К" - T_H , определена по «Расчетным показателям для определения продолжительности строительства» ЦНИИОМТП Госстроя СССР, Москва, 1991 г на основании функциональной зависимости ее от стоимости строительно-монтажных работ и по формуле:

$$T_H = A_1 \cdot C^{A_2}$$

где $A_1 = 6,51$; $A_2 = 0,45$ – параметры регрессивной кривой, определяемые методом наименьших квадратов;

С-объем строительно-монтажных работ в млн. руб., в ценах, действующих с 1984 г.
С=0,0029 млн. руб.
Продолжительность строительства составит:

$$T_H = 6,51 \cdot 0,0029^{0,45} = 0.2 \text{ месяца}$$

1.7.3. А-НПС-4

Продолжительность строительства Нефтепроводная система КТК. Техническое перевооружение системы сглаживания волн давления АО "КТК-К" - Т_н, определена по «Расчетным показателям для определения продолжительности строительства» ЦНИИОМТП Госстроя СССР, Москва, 1991 г на основании функциональной зависимости ее от стоимости строительно-монтажных работ и по формуле:

$$T_H = A_1 \cdot C^{A_2}$$

где $A_1 = 6,51$; $A_2 = 0,45$ – параметры регрессивной кривой, определяемые методом наименьших квадратов;

С-объем строительно-монтажных работ в млн. руб., в ценах, действующих с 1984 г.
С=0,0029 млн. руб.

Продолжительность строительства составит:

$$T_H = 6,51 \cdot 0,0029^{0,45} = 0.2 \text{ месяца}$$

Приложение А

Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов

- 1 СНИП РК 1.02-01-07* Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство;
- 2 СНИП РК 1.03-05-01 Охрана труда и техника безопасности в строительстве
- 3 СНИП РК 1.03.06-02* Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
- 4 СНИП РК 1.04.03-08 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I. Часть II
- 5 СНИП РК 1.03-26-04 Геодезические работы в строительстве
- 6 СНИП РК 2.01-19-04 Защита строительных конструкций от коррозии
- 7 СНИП РК 2.02-05-09 Пожарная безопасность зданий и сооружений
- 8 СНИП РК 3.03.09-06 Автомобильные дороги
- 9 СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ
- 10 СНИП РК 2.03-30-06 Строительство в сейсмических районах
- 11 СНИП РК 2.04-10-04 Изоляционные и отделочные покрытия
- 12 СН РК 3.02-16-2003 Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов
- 13 СНИП РК 3.05-09-02 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
- 14 СНИП РК 4.04-10-02 Электротехнические устройства
- 15 СНИП РК 5.01-01-02 Основания зданий и сооружений
- 16 СНИП РК 5.03-34-05 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
- 17 СНИП РК 5.04-18-02 Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ
- 18 СНИП РК 1.03-03-01 Положение об авторском надзоре разработчиков проектов за строительством предприятий, зданий, сооружений и их капитальном ремонте
- 19 СНИП РК 4.07-41-06 Внутренний водопровод и канализация зданий
- 20 СНИП РК 5.04-23-02 Стальные конструкции
- 21 ВСН 31-81 Инструкция по производству строительных работ в охранных зонах магистральных трубопроводов Министерства нефтяной промышленности;
- 22 ВСН 199-84 Проектирование и строительство временных поселков транспортных строителей;
- 23 ВСН 417-81 Инструкция по нормированию расхода дизельного топлива, бензина и электроэнергии на работу строительного-монтажных машин и механизмов;
- 24 ВСН 004-88 Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация;
- 25 ВСН 006-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка;
- 26 ВСН 009-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты;
- 27 ВСН 011-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание;
- 28 ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть I;
- 29 ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть II. Формы документации и правила ее оформления в процессе сдачи-приемки;

- 30 СН 452-73 Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов;
- 31 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- 32 ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок;
- 33 ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности;
- 34 ГОСТ 12.3.033-84 ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации;
- 35 ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация;
- 36 ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия;
- 37 ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель;
- 38 ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля;
- 39 ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод;
- 40 ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые;
- 41 ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- 42 ГОСТ 12.4.059-89 Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия;
- 43 ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с изменением N1);
- 44 СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы» Актуализированная редакция;
- 45 СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- 46 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- 47 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- 48 СанПиН 2.2.3.1384-03, Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ;
- 49 СРС-15003 «Выемка, обратная засыпка и уплотнение грунта для строительства подземных сооружений»;
- 50 СРС-65053 «Электрическое испытание»;
- 51 СРС-15005 «Строительный бетон и арматура»;
- 52 СРС-15007 «Изготовление элементов стальных конструкций»;
- 53 СРС-15008 «Монтаж металлоконструкций»;
- 54 СРС-85002 «Общие правила производства сварочных работ для элементов конструкций»;
- 55 СРС-86001 «Покраска и наружные покрытия».

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Приложение В

Ведомость объёмов основных строительных, монтажных и специальных работ по объектам строительства

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Изменения									
				Rev.1		Rev.2		Rev.3		Rev.4		Итого Rev. 1 - 4	
				Δ	Всего	Δ	Всего	Δ	Всего	Δ	Всего	Δ	Всего
Атырау													
<i>72. Системы управления</i>													
Строительно-монтажные работы													
1	Монтаж преобразователя избыточного давления на трубопроводе	шт	3										
2	Монтаж профиля перфорированного Z-образного	шт	1										
3	Монтаж переходника 1/2" NPT M - 1/2" NPT M	шт	3										
4	Демонтаж манометра	шт	3										
5	Прокладка контрольного кабеля в лотках с креплением по всей длине при весе 1 м кабеля до 1 кг	м	1483										
6	Прокладка контрольного кабеля в проложенные трубы при весе 1м до 1кг	м	85										
7	Прокладка контрольного кабеля скобами при весе 1м до 1кг	м	10										
8	Прокладка трубы в траншее	м	85										
9	Ввод контрольных кабелей сечением до 2,5мм в шкафы с количеством жил до 20	шт	4										
10	Заделка концевая сухая для контрольных кабелей сечением до 2,5 мм с количеством жил до 4	шт	6										
11	Заделка концевая сухая для контрольных кабелей сечением до 2,5 мм с количеством жил до 10	шт	8										
12	Демонтаж кабеля контрольного 7х1,5 мм2	м	1170										
13	Монтаж коробки соединительной на стойке 14 клемм	шт	1										
14	Монтаж металлорукава Ду=25 мм	м	5										
15	Монтаж металлорукава Ду=40 мм	м	5										
16	Монтаж кабеля заземления	м	30										
Пуско-наладочные работы													
17	Программирование и конфигурирование ПЛК в связи с добавлением новых сигналов	комплекс	1										
18	Пуско-наладочные работы оборудования системы управления	комплекс	1										
19	Программирование и конфигурирование НМИ (АРМ оператора) в связи с добавлением новых сигналов для отображения	комплекс	1										
20	Испытания контрольные и приемосдаточные после внесения изменений в программу.	комплекс	1										
Состав комплекса для ПНР:													
21	а) Количество информационных аналоговых каналов	шт	3										
22	б) Количество каналов управления дискретных	шт	3										
23	в) Коэффициент сложности системы		1,566										
24	г) Характеристика факторов "метрологической сложности" (М) системы		1										
25	д) Характеристика факторов "развитости информационных функций" (И) системы		1										
26	е) Характеристика факторов "развитости управляющих функций" (У) системы		1										
А-НПС-3А													
<i>72. Системы управления</i>													
Строительно-монтажные работы													
27	Монтаж преобразователя избыточного давления на трубопроводе	шт	4										
28	Монтаж профиля перфорированного Z-образного	шт	1										
29	Монтаж переходника 1/2" NPT M - 1/2" NPT M	шт	4										

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

				Изменения																	
30	Демонтаж манометра	шт	4																		
31	Прокладка контрольного кабеля в лотках с креплением по всей длине при весе 1 м кабеля до 1 кг	м	250																		
32	Прокладка контрольного кабеля скобами при весе 1м до 1кг	м	10																		
33	Прокладка контрольного кабеля в проложенные трубы при весе 1м до 1кг	м	5																		
34	Ввод контрольных кабелей сечением до 2,5мм в шкафы с количеством жил до 20	шт	1																		
35	Заделка концевая сухая для контрольных кабелей сечением до 2,5 мм с количеством жил до 4	шт	8																		
36	Заделка концевая сухая для контрольных кабелей сечением до 2,5 мм с количеством жил до 10	шт	2																		
37	Монтаж коробки соединительной на стойке 14 клемм	шт	1																		
38	Монтаж металлорукава Ду=25 мм	м	5																		
39	Монтаж металлорукава Ду=40 мм	м	5																		
40	Монтаж кабеля заземления	м	40																		
Пуско-наладочные работы																					
41	Программирование и конфигурирование ПЛК в связи с добавлением новых сигналов	комплекс	1																		
42	Пуско-наладочные работы оборудования системы управления	комплекс	1																		
43	Программирование и конфигурирование НМИ (АРМ оператора) в связи с добавлением новых сигналов для отображения	комплекс	1																		
44	Испытания контрольные и приемосдаточные после внесения изменений в программу.	комплекс	1																		
Состав комплекса для ПНР:																					
45	а) Количество информационных аналоговых каналов	шт	4																		
46	б) Количество каналов управления дискретных	шт	4																		
47	в) Коэффициент сложности системы		1,566																		
48	г) Характеристика факторов "метрологической сложности" (М) системы		1																		
49	д) Характеристика факторов "развитости информационных функций" (И) системы		1																		
50	е) Характеристика факторов "развитости управляющих функций" (У) системы		1																		
А-НПС-4А																					
<i>72. Системы управления</i>																					
Строительно-монтажные работы																					
51	Монтаж преобразователя избыточного давления на трубопроводе	шт	4																		
52	Монтаж профиля перфорированного Z-образного	шт	1																		
53	Монтаж переходника 1/2" NPT М - 1/2" NPT М	шт	4																		
54	Демонтаж манометра	шт	4																		
55	Прокладка контрольного кабеля в лотках с креплением по всей длине при весе 1 м кабеля до 1 кг	м	250																		
56	Прокладка контрольного кабеля скобами при весе 1м до 1кг	м	10																		
57	Прокладка контрольного кабеля в проложенные трубы при весе 1м до 1кг	м	5																		
58	Ввод контрольных кабелей сечением до 2,5мм в шкафы с количеством жил до 20	шт	1																		
59	Заделка концевая сухая для контрольных кабелей сечением до 2,5 мм с количеством жил до 4	шт	8																		
60	Заделка концевая сухая для контрольных кабелей сечением до 2,5 мм с количеством жил до 10	шт	2																		
61	Монтаж коробки соединительной на стойке 14 клемм	шт	1																		
62	Монтаж металлорукава Ду=25 мм	м	5																		
63	Монтаж металлорукава Ду=40 мм	м	5																		
64	Монтаж кабеля заземления	м	40																		
Пуско-наладочные работы																					

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

				Изменения												
65	Программирование и конфигурирование ПЛК в связи с добавлением новых сигналов	комплекс	1													
66	Пуско-наладочные работы оборудования системы управления	комплекс	1													
67	Программирование и конфигурирование НМИ (АРМ оператора) в связи с добавлением новых сигналов для отображения	комплекс	1													
68	Испытания контрольные и приемосдаточные после внесения изменений в программу.	комплекс	1													
Состав комплекса для ПНР:																
69	а) Количество информационных аналоговых каналов	шт	4													
70	б) Количество каналов управления дискретных	шт	4													
71	в) Коэффициент сложности системы		1,566													
72	г) Характеристика факторов "метрологической сложности" (М) системы		1													
73	д) Характеристика факторов "развитости информационных функций" (И) системы		1													
74	е) Характеристика факторов "развитости управляющих функций" (У) системы		1													

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Приложение С

Ведомость оборудования, изделий и материалов по объектам строительства

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Изменения												
				Rev.1		Rev.2		Rev.3		Rev.4		Итого Rev. 1 - 4				
				Δ	Всего	Δ	Всего	Δ	Всего	Δ	Всего	Δ	Всего			
	Атырау															
	<i>72. Системы управления</i>															
1	Датчик давления, Диапазон измерений от 0 до 7000 кПа исполнение EEx ia IIC T6, выход 4...20 mA HART	шт.	3													
2	Переходник 1/2" NPT M - 1/2" NPT M, материал 316SST	шт.	3													
3	Труба стальная оцинкованная 2"	м	5													
4	Профиль Z-образный перфорированный, L=2000 мм 60x40x3 мм, оцинкованный	шт.	1													
5	Коробка соединительная с отводом конденсата: Маркировка взрывозащиты IExiaIICT5 Клеммы: 14 шт., тип UK3 N BU сторона C: 3 шт., тип ввода: M25 с возможностью присоединения металлорукава Ду=25 мм сторона D: 1 шт., тип ввода: M40 с возможностью присоединения металлорукава Ду=40 мм Вил защиты IP 66	шт.	1													
6	Кабель для контрольно-измерительных приборов, многопарный, номинальное напряжение - не ниже 600 В, каждая жила из скрученных луженых медных проволок с изоляцией; с индивидуальными и общим экранами; рабочая температура не менее от минус 40 до плюс 105 °С; не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с оболочкой из ПВХ черного цвета, подходящий для прокладки внутри и снаружи зданий, на кабельных лотках и в трубах, устойчивость к ультрафиолету. 2x2x1,5 мм ² , исполнение - "нг(A)-LS" по ГОСТ 31565-2012	м	3													
7	Кабель для контрольно-измерительных приборов, многопарный, номинальное напряжение - не ниже 600 В, каждая жила из скрученных луженых медных проволок с изоляцией; с индивидуальными и общим экранами; рабочая температура не менее от минус 40 до плюс 105 °С; не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с оболочкой из ПВХ черного цвета, подходящий для прокладки внутри и снаружи зданий, на кабельных лотках и в трубах, устойчивость к ультрафиолету. 5x2x1,0 мм ² , исполнение - "нг(A)-LS" по ГОСТ 31565-2012	м	405													
8	Кабель управления низкого напряжения, 600В, многожильный; каждая жила из скрученных луженых медных проволок с изоляцией; с индивидуальными и общим экранами; рабочая температура от минус 40 до плюс 105 °С; не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с оболочкой из ПВХ черного цвета, стойкой к солнечному излучению; подходящий для прокладки внутри и снаружи зданий, на кабельных лотках и в трубах, устойчивость к ультрафиолету, исполнение - "нг(A)-LS" по ГОСТ 31565-2012 10x1,5 мм ²	м	1170													
9	Металлорукав герметичный из оцинкованной стали, Ду=25 мм, в ПВХ оболочке пониженной горючести. Температура эксплуатации от минус 50 до плюс 80 °С	м	5													
10	Металлорукав герметичный из оцинкованной стали, Ду=40 мм, в ПВХ оболочке пониженной горючести. Температура эксплуатации от минус 50 до плюс 80 °С	м	5													

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Изменения																
11	Муфта трубная МТ-50 для закрепления металлорукава в ПВХ изоляции с трубой диаметром 2". Климатическое исполнение У2 Степень защиты IP43 <u>Материал исполнения - сплав цинка</u>	шт.	1																	
12	Силовой кабель, одножильный, жила из концентрически скрученных закаленных медных проволок, с желто-зеленой ПВХ-изоляцией 1x6 мм ²	м	30																	
А-НПС-3А																				
<i>72. Системы управления</i>																				
13	Датчик давления, Диапазон измерений от 0 до 7000 кПа исполнение EEx ia IIC T6, выход 4...20 мА HART	шт.	4																	
14	Переходник 1/2" NPT M - 1/2" NPT M, материал 316SSST	шт.	4																	
15	Труба стальная оцинкованная 2"	м	5																	
16	Профиль Z-образный перфорированный, L=2000 мм 60x40x3 мм, оцинкованный	шт.	1																	
17	Коробка соединительная с отводом конденсата: Маркировка взрывозащиты 1ExiaIIC T5 Клеммы: 14 шт., тип UK3 N BU сторона C: 3 шт., тип ввода: M25 с возможностью присоединения металлорукава Ду=25 мм сторона D: 1 шт., тип ввода: M40 с возможностью присоединения металлорукава Ду=40 мм Вид защиты IP 66	шт.	1																	
18	Кабель для контрольно-измерительных приборов, многопарный, номинальное напряжение - не ниже 600 В, каждая жила из скрученных луженых медных проволок с изоляцией; с индивидуальными и общим экранами; рабочая температура не менее от минус 40 до плюс 105 °С; не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с оболочкой из ПВХ черного цвета, подходящий для прокладки внутри и снаружи зданий, на кабельных лотках и в трубах, устойчивость к ультрафиолету. 2x2x1,5 мм ² , исполнение - "нг(А)-LS" по ГОСТ 31565-2012	м	4																	
19	Кабель для контрольно-измерительных приборов, многопарный, номинальное напряжение - не ниже 600 В, каждая жила из скрученных луженых медных проволок с изоляцией; с индивидуальными и общим экранами; рабочая температура не менее от минус 40 до плюс 105 °С; не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с оболочкой из ПВХ черного цвета, подходящий для прокладки внутри и снаружи зданий, на кабельных лотках и в трубах, устойчивость к ультрафиолету. 5x2x1,0 мм ² , исполнение - "нг(А)-LS" по ГОСТ 31565-2012	м	265																	
20	Металлорукав герметичный из оцинкованной стали , Ду=25 мм, в ПВХ оболочке пониженной горючести. Температура эксплуатации от минус 50 до плюс 80 °С	м	5																	
21	Металлорукав герметичный из оцинкованной стали , Ду=40 мм, в ПВХ оболочке пониженной горючести. Температура эксплуатации от минус 50 до плюс 80 °С	м	5																	
22	Муфта трубная МТ-50 для закрепления металлорукава в ПВХ изоляции с трубой диаметром 2". Климатическое исполнение У2 Степень защиты IP43 <u>Материал исполнения - сплав цинка</u>	шт.	1																	
23	Силовой кабель, одножильный, жила из концентрически скрученных закаленных медных проволок, с желто-зеленой ПВХ-изоляцией 1x6 мм ²	м	40																	
А-НПС-4А																				

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Изменения										
	<i>72. Системы управления</i>													
24	Датчик давления, Диапазон измерений от 0 до 7000 кПа исполнение EEx ia IIC T6, выход 4...20 мА HART	шт.	4											
25	Переходник 1/2" NPT M - 1/2" NPT M, материал 316SST	шт.	4											
26	Труба стальная оцинкованная 2"	м	5											
27	Профиль Z-образный перфорированный, L=2000 мм оцинкованный 60x40x3 мм,	шт.	1											
28	Коробка соединительная с отводом конденсата: Маркировка взрывозащиты IExiaIICT5 Клеммы: 14 шт., тип UK3 N BU сторона C: 3 шт., тип ввода: M25 с возможностью присоединения металлорукава Ду=25 мм сторона D: 1 шт., тип ввода: M40 с возможностью присоединения металлорукава Ду=40 мм Вил защиты IP 66	шт.	1											
29	Кабель для контрольно-измерительных приборов, многопарный, номинальное напряжение - не ниже 600 В, каждая жила из скрученных луженых медных проволок с изоляцией; с индивидуальными и общим экранами; рабочая температура не менее от минус 40 до плюс 105 °С; не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовойделением, с оболочкой из ПВХ черного цвета, подходящий для прокладки внутри и снаружи зданий, на кабельных лотках и в трубах, устойчивость к ультрафиолету. 2x2x1,5 мм2, исполнение - "нг(A)-LS" по ГОСТ 31565-2012	м	4											
30	Кабель для контрольно-измерительных приборов, многопарный, номинальное напряжение - не ниже 600 В, каждая жила из скрученных луженых медных проволок с изоляцией; с индивидуальными и общим экранами; рабочая температура не менее от минус 40 до плюс 105 °С; не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовойделением, с оболочкой из ПВХ черного цвета, подходящий для прокладки внутри и снаружи зданий, на кабельных лотках и в трубах, устойчивость к ультрафиолету. 5x2x1,0 мм2, исполнение - "нг(A)-LS" по ГОСТ 31565-2012	м	265											
31	Металлорукав герметичный из оцинкованной стали , Ду=25 мм, в ПВХ оболочке пониженной горючести. Температура эксплуатации от минус 50 до плюс 80 °С	м	5											
32	Металлорукав герметичный из оцинкованной стали , Ду=40 мм, в ПВХ оболочке пониженной горючести. Температура эксплуатации от минус 50 до плюс 80 °С	м	5											
33	Муфта трубная МТ-50 для закрепления металлорукава в ПВХ изоляции с трубой диаметром 2". Климатическое исполнение У2 Степень защиты IP43 Материал исполнения - сплав цинка	шт.	1											
34	Силовой кабель, одножильный, жила из концентрически скрученных закаленных медных проволок, с желто- зеленой ПВХ-изоляцией 1x6 мм2	м	40											