«Қазақ Сантехжобалау»
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Қазақстан Республикасы, 050040,
Алматы қаласы, Бостандық ауданы,
Жандосов көшесі, 2 үй, 206 кеңсе
Тел. +7-727-323-23-12
+7-771-266-21-32

казахский сантехпроект
надежная гарантия качества

Товарищество с ограниченной
ответственностью
«Казахский Сантехпроект»
Республика Казахстан, 050040,
город Алматы, Бостандыкский район,
ул. Жандосова, 2, оф. 206
Тел. +7-727-323-23-12
+7-771-266-21-32

Государственная лицензия ГСЛ № 000014, выданная 9 декабря 1994 года

Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

4630-ПОС

Том 3

2024 г.

«Қазақ Сантехжобалау» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский Сантехпроект»

Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

4630-ПОС

Том 3

Директор **А. В. Вахламов**

Главный инженер **А. Е. Быков**

Главный инженер проекта **М. В. Верещагина**

2024 г.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	26

Деятельность ТОО «Казахский Сантехпроект» осуществляется на основании:

- государственной лицензии ГСЛ № 000014 от 09 декабря 1994 года, выданной Комитетом по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (дата подтверждения - 28 мая 2012 года).

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ТОО «Казахский Сантехпроект».

Состав рабочего проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
1	4630-ПРП	Паспорт рабочего проекта	
2	4630-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
3	4630-ПОС	Проект организации строительства	
4-1	4630-ООС	Охрана окружающей среды	
5	4630-СД	Сметная документация	
6	4630-МР	Маркетинговый раздел	
6.1	4630-МР	Выбранный вариант	
6.2	4630-МР	Альтернативный вариант	
7	4630	Рабочие чертежи	
		Генеральный план	
	4630-0-ГП	Альбом 1	
		Насосная станция с АБК	
	4630-1-ТС	Альбом 2	
		Насосная станция с АБК Пристройка с вспомогательными помещениями	
	4630-1,2-ОВ	Альбом 3	
	4630-1,2-ВК	Альбом 4	
	4630-1,2-ЭО	Альбом 5	
		Насосная станция с АБК	
	4630-1-ЭМ	Альбом 6	
	4630-1-СС	Альбом 7	
	4630-1-ПС	Альбом 8	
	4630-1-АТС	Альбом 9	

Взамен. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл. 27

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

4630-ПОС.СРП

ГИП	Верещагина	
Нач. ОТС,ОВ	Садыров	
Нач. СО	Богомолова	
Нач. СмО	Лущиков	
Н. контр.	Ткаченко	

Состав рабочего проекта

Стадия	Лист	Листов
РП	1	85

ТОО «Казахский Сантехпроект»
г. Алматы

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
		Насосная станция с АБК Пристройка с вспомогательными помещениями	
	4630-1,2-КЖ	Альбом 10	
	4630-1,2-АР	Альбом 11	
		Трансформаторная подстанция	
	4630-3-ЭМ	Альбом 12	
		Внеплощадочные сети водопровода и канализации	
	4630-С31-НВК	Альбом 13	
		Внутриплощадочные электрические сети	
	4630-С4-ЭС	Альбом 14	
		Внутриплощадочные слаботочные сети	
	4630-С5-ВН	Альбом 15	
8		Материалы комплексных инженерных изысканий по объекту	
9		Заключение по результатам обмерных и обследовательских работ	
10		Эскизный проект	
11	4630-ИТМ ГО и ЧС	Инженерно-технические мероприятия по ГО и ЧС	
12	4630-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	

Рабочий проект «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» разработан в соответствии с государственными нормативами, действующими на территории Республики Казахстан, и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта **М. В. Верещагина**

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
Раздел 1.	Общая часть	5
Раздел 2.	Основные технологические решения	10
Раздел 3.	Основные проектные решения	16
Раздел 4.	Расчёт продолжительности строительства объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы»	35
Раздел 5.	Организация строительно-монтажных работ	38
Раздел 6.	Обоснование методов производства и возможность совмещения строительных и специальных работ	44
Раздел 7.	Охрана труда и техника безопасности строительных и монтажных работ	63
Раздел 8.	Санитарно-гигиенические требования	73
Раздел 9.	Охрана окружающей природной среды	76
Раздел 10.	Контроль качества производства работ	78
Раздел 11.	Обоснование потребности в основных строительных машинах и механизмах	80
Раздел 12.	Обоснование потребности в строительных кадрах и социально-бытовом обслуживании строителей	82
Раздел 13.	Технико-экономические показатели	83
Раздел 14.	Календарный план строительства	84

П Р И Л О Ж Е Н И Е

1. 4630-ПОС. Проект организации строительства. Стройгенплан М 1 : 500. Ситуационный план. Насосная станция с АБК - 1 лист.

2. 4630-ПОС. Проект организации строительства. Календарный график производства работ по объекту «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» - 1 лист.

3. 4630-ПОС. Проект организации строительства. Бетонная площадка для мусорных контейнеров - 1 лист.

4. 4630-ПОС-1. Проект организации строительства. Технологическая схема. Работа машин и механизмов - 1 лист.

   4630-ПОС-2. Проект организации строительства. Техника безопасности. Схема строповки - 1 лист.

5. 4630-ПОС. Проект организации строительства. Расчёт показателей задела по капитальным вложениям и строительно-монтажным работам по объекту «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» - 3 листа.

6. 4630-ПОС. Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах - 4 листа.

7. 4630-ПОС. Ведомость объемов работ - 5 листов.

8. 4630-ПОС. Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах - 2 листа.

9. 4630-ПОС. Проект организации строительства. Расчет потребности в рабочих кадрах строителей по объекту «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» - 1 лист.

10. 4630-ПОС. Проект организации строительства. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях - 2 листа.

11. 4630-ПОС. Проект организации строительства. Расчет потребности воды на время строительства; расчет потребности в электроэнергии на время строительства; обеспечение строительства сжатым воздухом - 6 листов.

12. 4630-С31-НВК. Внеплощадочные сети водопровода и канализации - 4 листа.

Раздел 1. Общая часть

Проект Организации Строительства (ПОС) объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы», утверждённого техническим директором ТОО «Алматинские тепловые сети» от 15.02.2023 г.;
- акта на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) № 0002033; право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 23.03.2026 г.; кадастровый номер земельного участка: 20-313-018-276;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) № KZ94VUA00954322 от 10.08.2023 г.;
- отчета об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция насосной станции Березовского, 18 в г. Алматы», выполненного ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2023 году;
- «Экспертного заключения по проведенному обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18», Шифр 0391, выполненного ТОО «КАНКОР-Проект», г. Алматы, в 2023 году.

Цель работы - реконструкция существующего здания насосной станции по ул. Березовского, 18 в г. Алматы.

Отнесение к технически сложным объектам:

Уровень ответственности всех зданий и сооружений на объекте - в соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 14.02.2023 г.), уровень ответственности объекта - II (нормальный), технически сложный.

Проект Организации Строительства (ПОС) является обязательным документом для Заказчика, подрядных строительных организаций, а также для организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства.

Проект Организации Строительства является основанием для разработки Проекта Производства Работ (ППР).

Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утверждённого Проекта Производства Работ (ППР).

Проект Организации Строительства (ПОС) разработан с учётом требований следующих нормативных документов:

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 30.11.2022 г.);
- СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»;
- СП РК 1.03-101-2013* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I» (с изменениями по состоянию на 06.11.2019 г.);
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»;
- СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02.08.2022 г. № ҚР ДСМ-71);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 03.08.2021 г. № ҚР ДСМ-72) (с изменениями по состоянию на 30.09.2022 г.);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра (и. о.) здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49).

Природно-климатические условия

Район строительства - г. Алматы - относится к III В климатическому району (СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»).

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - минус 23,3 С (СП РК 2.04-01-2017*).

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - минус 20,1 С (СП РК 2.04-01-2017*).

Районирование по ветровой и снеговой нагрузке по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017:

Ветровой район - II.

Давление ветра при базовой скорости ветра 25 м/с - 0,39 кПа.

Снеговой район - II.

Снеговая нагрузка -1,20 кПа.

Сейсмичность зоны (района) строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017* - 9 (девять) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - IБ.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

Сейсмичность площадки строительства - 9 (девять) баллов.

Значение горизонтального расчётного ускорения a_g (в долях g) - 0,500g.

Значение расчётного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) - 0,450g.

Инженерно-геологические условия

В геолого-литологическом строении участка принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (apQ), представленные мощной толщей галечниковых грунтов с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30 %, перекрытыми с поверхности маломощные слоем покровных образований, представленных насыпными грунтами современно-четвертичного возраста (tQIV).

Литологический разрез на площадке представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. **Насыпной грунт** (асфальт, песок, галька). Вскрытая мощность насыпного грунта - 0,0-0,5 м.

2. **Галечниковый грунт** с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30 %. Вскрытая мощность галечникового грунта - 0,5-5,0 м.

Грунтовые воды пройденными выработками до глубины 5,0 м не вскрыты.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических изысканий выделено два (2) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 Насыпной грунт

ИГЭ-2 Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30 %

В таблице 1 приведены нормативные и расчётные характеристики грунтов (ИГЭ-2).

Таблица 1.

№ п/п	Наименование Характеристики	Обозначение	Единица измерения	Номер ИГЭ ИГЭ-2
1	2	3	4	5
1.	Плотность грунта.	ρ_n	г/см3	1,75
2.	Влажность природная.	W	%	6,05
Физические характеристики				
3.	Плотность грунта в условиях естественного залегания.	ρ_n ρ_{II} ρ_I	г/см3	1,75 1,74 1,73
4.	Удельное сцепление.	C_n C_{II} C_I	кПа	2 1 1
5.	Угол внутреннего трения.	φ_n φ_{II} φ_I	град	41 38 36
6.	Модуль деформации.	E	МПа	50
7.	Условное расчётное сопротивление.	R_o	кПа	600

Коррозионная активность грунтов (ИГЭ-2):

- к углеродистой стали - низкая;
- к свинцовой оболочке кабелей - низкая;
- к алюминиевой оболочке кабелей - низкая.

По степени агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции, галечниковые грунты - неагрессивные.

По суммарному содержанию солей, галечниковые грунты незасоленные.

В соответствии с табл. 1 СН РК 8.02-05-2002 «Сборникам сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 1. Земельные работы»:

1. Насыпной грунт - группа 2 / группа 2 (пункт 26а).
2. Галечниковый грунт - группа 4 / группа 4 (пункт 6г).

Сейсмичность

Сейсмичность района работ, согласно СП РК 2.03-31-2020 «Застройка территории города Алматы с учетом сейсмического микрозонирования» (прил. 4, 8) и Карте микрозонирования территории города Алматы по инженерно-геологическим условиям, площадка работ реконструкции насосной станции Березовского, 18, город Алматы расположена в сейсмической подзоне II-А, сейсмический участок II-А-1.

В соответствии с СП РК 2.03-31-2020 «Застройка территории города Алматы с учетом сейсмического микрозонирования» (прил. 4 и 8), исходная сейсмичность участка работ составляет 9 (девять) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам, согласно п. 6.1 СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах» - IБ (первый).

Уточнённая сейсмичность участка работ, в соответствии с табл. 6.2 СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах» (IБ тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам) составляет 9 (девять) баллов.

Средние значения скорости распространения поперечных сейсмических волн для II (второго) типа грунтовых условий по сейсмическим свойствам, согласно табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах», в поверхностных десятиметровых ($V_{s,10}$) и тридцатиметровых ($V_{s,30}$) толщах составляют соответственно: $V_{s,10} < 350$ м/с и $550 \leq V_{s,30} < 800$ м/с для галечникового грунта.

Значение расчётного горизонтального ускорения сейсмических волн a_g для IБ (первого) типа грунтовых условий, согласно СП РК 2.03-31-2020 «Застройка территории города Алматы с учетом сейсмического микрозонирования» (прил. 6), равно 0,500g, а значение расчётного вертикального ускорения a_{gv} будет равно 0,450g.

Раздел 2. Основные технологические решения

Насосная станция с АБК

Характеристика и назначение оборудования насосной станции

Насосная станция размещается в Бостандыкском районе г. Алматы по адресу: ул. Березовского, 18, в существующем здании. Машинный зал занимает площадь 12,0 х 23,0 м в осях А-В/1-5.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».

Насосная станция введена в эксплуатацию в 1995 году. Оборудование, установленное в насосной станции, а также запорная арматура и трубопроводы, согласно акту технического состояния насосной Березовского, 18 от 07.02.2023 г., выработали свой эксплуатационный ресурс и подлежат замене. В рабочем проекте учтены затраты на демонтаж.

Для обеспечения необходимых гидравлических режимов потребителей нижней зоны, в насосной станции установлены:

- 4 сетевых насоса марки Atmos GIGA-N 125/250.1-110/2-L1 производительностью 400 м^3/ч (3 рабочих,1 резервный);

Насосная станция также оборудована:

- для монтажа и ремонта оборудования, в машинном зале насосной станции установлен кран мостовой электрический однобалочный подвесной однопролётный, грузоподъёмностью 2,0 т по ГОСТ 7890-93 в количестве 1 шт.;
- приборами учёта тепловой энергии.

Поддержание требуемого напора в трубопроводах обеспечивается регулирующими клапанами:

- Регулятор № 1 «давления-рассечки» - установлен на подающем трубопроводе; поддерживает постоянное давление «после себя» Р = 0,9 МПа и производит рассечку зон при падении давления до статического Р = 0,4 МПа.
- Регулятор № 2 «подпитки» - поддерживает статическое давление Р = 0,4 МПа при останове насосов.
- Регулятор № 3 - установлен на обратном трубопроводе; поддерживает постоянное давление на всасе насосов. При повышении давления до статического (0,4 МПа), рассекает на две гидравлически независимые зоны; защищает потребителей нижней зоны от превышения давления в обратном трубопроводе сверх допустимого.
- Регулятор № 4 «аварийного сброса» - установлен на обратном трубопроводе; открывается при повышении давления до статического Р = 0,4 МПа.

Контроль параметров теплоносителя в насосной станции предусмотрен согласно разделу 15 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Для измерения параметров теплоносителя, предусмотрена установка закладных конструкций для манометров и термометров.

Для измерения расхода тепла и воды в подающем и обратном трубопроводах, предусмотрены расходомеры (№ 1, № 2) фирмы «Взлет». На трубопроводе горячего водоснабжения, в неотопительный период (перемычка № 1), также установлен теплосчётчик «Взлет».

Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме:

- при выходе из строя одного из рабочего насоса, включается резервный (АВР);
- заданное давление на выходе из насосов поддерживается с помощью частотного регулирования.

Характеристики основного оборудования и регуляторов приведены в таблице на листе ТС-2.

Для обеспечения потребителей горячей водой на период реконструкции насосной станции, рабочим проектом предусмотрена временная схема работы НС.

Протяжённость сети горячего водоснабжения на время строительства составляет 14,7 м диаметром Ду200 мм. Трубопроводы прокладываются надземно, по опорным подушкам, на скользящих опорах.

Для работы насосной станции по временной схеме, рабочим проектом предусмотрено использование демонтируемой арматуры. План и схему горячего водоснабжения на время строительства см. лист ТС-5.

Принципиальная схема (лист ТС-2) и компоновка насосной станции (лист ТС-3) согласованы с заинтересованными службами эксплуатирующей организации - ТОО «Алматинские тепловые сети».

Оригиналы согласований хранятся в архиве ТОО «Казахский Сантехпроект».

Трубы и арматура

Трубы для насосной станции с параметрами среды до Р ≤ 1,6 МПа и Т > 115 °С приняты на основании МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» и «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358).

Согласно вышеуказанным «Правилам…», трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории (рабочие параметры: P_p = 1,6 МПа; T_p = 150 °С).

Трубы для насосной станции приняты:

- диаметрами 426 х 7 мм; 325 х 6 мм; 273 х 5 мм; 219 х 5 мм; 159 х 4 мм -стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

Трубы для воздушников и дренажей приняты:

- диаметрами 108 х 4 мм; 89 х 3 мм; 38 х 2,5 мм; 32 х 2 мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

В качестве запорной арматуры приняты задвижки стальные фланцевые, с выдвижным шпинделем. Согласно заданию на проектирование, задвижки приняты на давление 2,5 МПа, класс герметичности «А». Основные задвижки приняты с электроприводом.

Воздушная и дренажная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»:

- в верхних точках - для выпуска воздуха;
- в нижних точках - для спуска воды.

В качестве арматуры для выпуска воздуха и спуска воды приняты шаровые краны.

Сброс воды предусмотрен в дренажный приямок.

Изготовление и монтаж оборудования, трубопроводов и арматуры в насосной станции, контроль сварных соединений, трубопроводов тепловых сетей, а также технический надзор за строительством выполнять в соответствии с вышеуказанными «Правилами…», а также СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Смонтированные системы трубопроводов подлежат гидравлическому испытанию на давление, равное 1,25 P_p, но не менее 1,6 МПа.

При выполнении монтажных работ промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», подлежат:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков.

Для обслуживания арматуры и крана, в насосной станции предусмотрены металлические площадки.

Тепловая изоляция и защита трубопроводов от наружной коррозии

Тепловая изоляция трубопроводов и арматуры принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» и типовой серии 7.903.9-6.11, выпуск 0, 1 «Тепловая изоляция трубопроводов с положительными температурами».

До нанесения тепловой изоляции, трубопроводы очищаются от грязи щётками, обезжириваются уайт-спиритом и покрываются антикоррозионным покрытием, в качестве которого принято органо-силикатное покрытие типа ОС 51-03 в четыре слоя, с отвердителем естественной сушки ТБТ по ТУ 84-725-83, толщиной δ = 0,45 мм.

В качестве основного теплоизоляционного слоя приняты изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна марки МС-50 по ГОСТ 10499-95.

Объёмы тепловой изоляции подсчитаны по заказной толщине.

Принятые в рабочем проекте конструкции тепловой изоляции, объёмы и толщины представлены в таблице на листе 1.2 «Общих данных».

В качестве покровного слоя принята сталь тонколистовая оцинкованная δ = 0,8 мм ГОСТ 14918-80.

Для изоляции арматуры, отводов, грязевика, к общему объёму изоляционного слоя, поверхностям трубопроводов и покровного слоя дана надбавка 10 %.

Для дренажных трубопроводов предусмотрено «усиленное» ленточное полимерно-битумное покрытие по ГОСТ 9.602-2016:

- первый слой - грунтовка битумная или битумно-полимерная;
- лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в два слоя);
- лента защитная полимерная с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм.

Контроль параметров теплоносителя

Контроль параметров теплоносителя в насосной станции предусмотрен согласно разделу 15 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Для измерения температуры и давления теплоносителя, в насосной станции предусмотрена установка закладных конструкций для термометров и манометров.

Управление оборудованием насосной станции предусмотрено из помещения операторской. Основные параметры работы тепловых сетей вынесены на щит операторской насосной станции и передаются на диспетчерский пункт АСДТУ ТОО «АлТС».

Для регулирования частоты вращения двигателей насосов, на каждом насосе предусмотрены частотные преобразователи.

На входе и выходе насосной станции предусмотрена установка узлов учёта тепловой энергии (см. раздел АТС).

Дренаж и промывка трубопроводов

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26, после завершения строительно-монтажных работ необходимо выполнить промывку и дезинфекцию трубопроводов водяных тепловых сетей.

На время ремонтных работ в насосной станции, рабочим проектом предусматривается дренаж трубопроводов из низких точек по дренажному трубопроводу в дренажный приямок. Мероприятия по отводу воды из приямка см. раздел ВВ.

Дренаж трубопроводов тепловых сетей из низких точек предусмотрен согласно МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Штаты обслуживания

Насосная станция работает в автоматическом режиме.

Управление оборудованием осуществляется из операторской.

Обслуживающий персонал для насосной станции составляет 5 человек (дежурный машинист насосных установок - 1 человек в смену, 3 смены).

Эксплуатационный участок тепловых сетей рассчитан на 25 человек, в том числе:

- начальник Южного эксплуатационного района (ЮЭР) - 1 человек;
- заместитель начальника района по эксплуатации - 1 человек;
- начальник участка - 1 человек;
- мастер - 3 человека;
- техник - 1 человек;
- учётчик - 1 человек;
- слесарь - 17 человек.

Обслуживающий персонал временного пребывания составляет 7 человек.

Мероприятия по борьбе с шумом

Для снижения шума насосных установок, проектом предусмотрено соединение нагнетательных и всасывающих патрубков насосов с трубопроводами с помощью гибких вставок.

Охрана окружающей природной среды

При строительстве насосной станции должны быть приняты меры по охране окружающей среды, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Территория строительной площадки, после окончания строительно-монтажных работ, должна быть очищена от мусора.

Технологические процессы насосной станции не имеют источников вредных выбросов и не оказывают влияния на окружающую природную среду.

Хозяйственно-бытовые стоки отводятся в систему городской канализации.

Производственная канализация отводится в камеру охлаждения условно чистой воды, с последующим использованием на полив территории.

Производственная безопасность

Принятые в рабочем проекте основные технические решения сводят к минимуму вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций.

В рабочем проекте предусматриваются необходимые мероприятия в соответствии с нормами и правилами в области защиты работников, осуществляющих плановый осмотр оборудования насосной станции, и населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а именно:

- здание насосной станции располагается на нормативном расстоянии от жилых домов и инженерных сетей, с учётом санитарно-защитной зоны;
- осуществление надзора за технологическими процессами с помощью контрольно-измерительных приборов, согласно МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;
- применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию насосной станции;
- запорная и регулирующая арматура, независимо от диаметра, принята стальная;
- в местах присоединения трубопроводов к насосам, для обеспечения компенсации перемещений трубопроводов и уменьшения сил воздействия на патрубки насосов, предусмотрены гибкие вставки.

<u>В рабочем проекте предусмотрены:</u>

- аварийно-предупредительная сигнализация о нарушениях режимов работы оборудования и передачи сигнала на щит диспетчерского пункта;
- система автоматической охранно-пожарной сигнализации для обнаружения возгораний в начальной стадии и передачи сигналов тревоги о пожаре на щит диспетчерской.

В проекте разработан комплекс мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности, а также инженерно-технические мероприятия по обеспечению сейсмостойкости здания насосной станции, расположенного на площадке сейсмичностью 9 баллов.

Санитарно-гигиенические условия труда работающих

Рабочий проект разработан с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований Республики Казахстан.

Рабочий персонал и ИТР, обслуживающие насосную станцию, обеспечены санитарно-бытовыми помещениями, а именно: гардероб для уличной, домашней и спецодежды; душевая; санузел; комната для приёма пищи; комната для отдыха и обогрева.

Сбор производственных и коммунальных отходов предусмотрен в контейнеры, установленные в оборудованных местах.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Требования безопасности при эксплуатации насосной станции определяются в соответствии с действующими строительными нормами и правилами:

- эксплуатацию электроустановок насосной станции следует осуществлять согласно требованиям правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- все агрегаты и механизмы в помещении насосной станции обеспечиваются естественным и искусственным освещением; кроме рабочего освещения в машинном зале предусматривается аварийное освещение;
- температура воздуха в отапливаемый период должна быть не выше плюс 35 °С; летом температура в помещении насосной станции не должна превышать температуру наружного воздуха более чем на 5 °С, а в зоне установки насосов температура должна быть не более 35 °С;
- работники, обслуживающие насосную станцию, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты;
- запрещается снимать предохранительные кожухи и другие защитные устройства во время работы насосных установок;
- при сменной работе, работник может закончить работу не ранее того, как сменщик примет от него обслуживание насосными агрегатами.

<u>В рабочем проекте предусмотрены:</u>

- система автоматической охранно-пожарной сигнализации, рассчитанная на круглосуточный режим работы;
- система включения звукового и светового оповещения;
- система отключения обще-обменной вентиляции;
- система включения дымо-удаления и приточной вентиляции.

Раздел 3. Основные проектные решения

Площадка насосной станции

Существующая площадка насосной станции находится по адресу: Республика Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Березовского, д. 18.

Площадь земельного участка составляет 0,1499 га, согласно акту на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) № 0002033; кадастровый номер земельного участка: 20-313-018-276.

Поверхность земли на площадке расположения объекта имеет полого-наклонный характер, в северо-восточном направлении.

Абсолютные отметки поверхности земли на площадке реконструкции насосной станции изменяются в пределах 912,210-912,100 м.

На площадке строительства расположены следующие существующие здания и сооружения:

- насосная станция с пристройками;
- трансформаторная подстанция;
- гараж;
- навес.

По периметру территории насосной станции имеется существующее наружное ограждение территории из сборных железобетонных плит (Н = 2,5 м) и существующий въезд на участок.

Существующие глухие металлические ворота демонтируются, с последующей заменой на новые.

На площадке насосной станции имеется существующее благоустройство, в том числе:

- автомобильные проезды с асфальтированным покрытием;
- существующее озеленение.

Основные планировочные и проектные решения

Основные планировочные решения генерального плана обусловлены следующими факторами:

- месторасположением существующих сооружений;
- существующими планировочными отметками;
- технологическим заданием;
- соблюдением санитарных и противопожарных требований в соответствии с СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- соблюдением требований СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населенных пунктов»

и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

На территории существующей насосной станции расположены следующие здания и сооружения:

1. Существующие (подлежат демонтажу):

- Внутриплощадочные сети.
- Пристройка с вспомогательными помещениями и навесом (объект 4630-2).

2. Существующие (подлежат реконструкции):

- Насосная станция с АБК (реконструкция) (объект 4630-1).
- Трансформаторная подстанция.

3. Проектируемые:

- Пристройка с вспомогательными помещениями (объект 4630-2).
- Внутриплощадочные сети.

Временные сооружения на период строительства

Временные здания и сооружения на период строительства проектом не предусматривались, так как строительно-монтажные работы будут производиться в межотопительный период, во время остановки насосной станции.

Разрывы между зданиями и сооружениями приняты минимальными, учитывая рациональное размещение транспортных и пешеходных путей и прокладки проектируемых инженерных сетей.

Ограждение территории

Существующее глухое железобетонное ограждение территории насосной станции выполнено из железобетонных панелей высотой 2,5 м; находится в удовлетворительном состоянии.

Существующие ворота с ул. Березовского и ул. Кулешова подлежат демонтажу.

Проектом предусмотрена установка новых ворот на территорию (ворота распашные, металлические, тип ВМС 4,5 х 1,8, с металлическими стойками, 2 шт.).

На площадке предусмотрен открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям за габариты участка.

Автодороги

На территории насосной станции имеются два существующих въезда с ул. Березовского и ул. Кулешова.

На площадке имеется существующее асфальтовое покрытие дорог.

Проектом предусмотрена замена асфальтобетонного покрытия проездов и площадок, укладка по существующему основанию из щебня и песчано-гравийной смеси.

Ширина проезжей части дорог составляет от 3,5 м до 5,0 м.

Инженерные сети

Инженерные сети решаются согласно техническим условиям.

На территории насосной станции, проектом предусматривается прокладка:

- внеплощадочных сетей водопровода и канализации (объект 4630-С31);
- внутриплощадочных электрических сетей (объект 4630-С4);
- внутриплощадочных слаботочных сетей (объект 4630-С5).

Пожаротушение решается от существующих гидрантов на водопроводной сети.

Благоустройство и озеленение

Проектом предусмотрено благоустройство и озеленение существующей площадки.

Перечень элементов существующего комплексного благоустройства на территории площадки насосной станции, в соответствии с СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населенных пунктов»:

- твёрдые виды покрытия;
- элементы сопряжения поверхностей;
- озеленение;
- скамьи;
- урны.

<u>Малые формы архитектуры:</u>

- скамьи прямолинейные без спинки;
- урны со вставкой;
- навес над мусорными баками на 2 шт.;
- контейнер для ТБО «Евро»;
- противопожарный щит с ящиками для песка;
- ворота распашные, металлические, тип ВМС 4,5 х 1,8, с металлическими стойками.

Основные показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Площадь участка в границах землеотвода; кадастровый номер земельного участка: 20-313-018-276.	**га**	**0,1499**	
2.	Площадь участка в границах проектирования.	**м^2**	**1499,0**	**100 %**
3.	Площадь застройки, в том числе:	**м^2**	**923,0**	**61,57 %**
	- проектируемые здания и сооружения;	м^2	625,0	Проектируемые
	- существующие здания и сооружения.	м^2	298,0	Существующие
4.	Площадь покрытий проездов и площадок, в том числе:	**м^2**	**467,0**	**31,15 %**
	- площадь проектируемых покрытий проездов и площадок;	м^2	287,0	Реконструкция
	- площадь отмостки.	м^2	180,0	Реконструкция
5.	Площадь озеленения, в том числе:	**м^2**	**109,0**	**7,27 %**
	- площадь проектируемого озеленения;	м^2	-	
	- площадь существующего озеленения;	м^2	109,0	Существующее
6.	- площадь озеленения за границей участка.	**м^2**	**120,0**	**Проектируемое**

Объёмно-планировочные и конструктивные решения

Согласно заданию на проектирование, проектом предусмотрено строительство и реконструкция следующих зданий и сооружений:

1. Существующие (подлежат демонтажу):

- Внутриплощадочные сети.
- Пристройка с вспомогательными помещениями и навесом (объект 4630-2).

2. Существующие (подлежат реконструкции):

- Насосная станция с АБК (реконструкция) (объект 4630-1).
- Трансформаторная подстанция.

3. Проектируемые:

- Пристройка с вспомогательными помещениями (объект 4630-2).
- Внутриплощадочные сети.

3.1. Проектные решения по реконструкции и строительству зданий и сооружений на существующей площадке насосной станции (объект 4630-1, 2)

Основные принципы конструктивных решений зданий и сооружений приняты с учётом унификации параметров, с максимально возможным использованием типовых конструкций, в увязке с технологическими требованиями.

I. Существующее состояние объекта

Существующее состояние зданий и сооружений на площадке строительства в рабочем проекте принято согласно «Экспертному заключению по проведенному обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18», Шифр 0391, выполненному ТОО «КАНКОР-Проект», г. Алматы, в 2023 году (далее «Техническое заключение по обследованию зданий и сооружений…).

На площадке строительства расположены следующие существующие здания и сооружения:

- насосная станция с пристройками;
- трансформаторная подстанция;
- гараж;
- навес.

Объёмы демонтируемых зданий и сооружений приведены в дефектном акте, согласованном с Заказчиком.

II. Проектные решения по реконструкции существующего здания насосной станции с АБК (реконструкция) (объект 4630-1) и пристройкой с вспомогательными помещениями (объект 4630-2)

Существующее состояние здания насосной станции

Согласно «Экспертному заключению по проведенному обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18», Шифр 0391, выполненному ТОО «КАНКОР-Проект», г. Алматы, в 2023 году:

Существующее здание насосной станции состоит из трёх блоков:

1. Административно-бытовой корпус.

2. Здание машинного зала (насосная станция).

3. Пристройка с бытовыми помещениями.

Объёмно-планировочные решения

Согласно «Экспертному заключению по проведенному обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18», Шифр 0391, выполненному ТОО «КАНКОР-Проект», г. Алматы, в 2023 году, на момент обследования (май 2023 года), объект эксплуатируется и используется по прямому назначению.

Эксплуатирующая организация: ТОО «Алматинские тепловые сети».

На основании архивных данных, здание насосной было построено в 1995 году.

Здание насосной станции расположено в осях 1-10/А-В.

За относительную отметку 0.000 принята отметка пола первого этажа (912,350). Общий габарит здания в разбивочных осях - 44,96 х 12,00 м.

Здание насосной станции скомпоновано из трёх объёмов:

1. Административно-бытовой корпус.

Здание общественного назначения.

АБК расположен в осях А-В/1-3, двухэтажный, здание каркасное, без подвала, имеет квадратную форму в плане, с крайними осевыми размерами 12,0 х 12,0 м.

Высота первого этажа в чистоте - 3,000 м; высота второго этажа в чистоте - 3,250 м.

Конструктивная схема - сборный железобетонный каркас, шаг колонн 6,0 х 6,0 м.

Колонны - сборные железобетонные сечением 0,4 х 0,4 м.

Ригели - сборные железобетонные сечением 0,4 х 0,5 (h) м.

По ригелям уложены железобетонные многопустотные плиты перекрытия и покрытия.

Ограждающими конструкциями здания служат навесные керамзитобетонные стеновые панели.

Участки стен, с устроенными оконными и дверными проёмами, заделаны кирпичом.

Внутренние перегородки выполнены из кирпичной кладки толщиной 120 мм.

В осях А-Б/1-2 расположена лестничная клетка.

Косоуры и балки выполнены из стальных швеллеров № 18.

Ступени и непосредственно лестничные площадки из монолитного железобетона.

Фундаменты - столбчатые, стаканного типа, из монолитного железобетона, с размерами 1,8 х 1,8 х 0,8 (h) м, подошва на отметке -2.300 м.

Отделка стен и потолков - цементно-песчаная штукатурка.

Отделка стен в санузлах - керамическая плитка.

Отделка полов в кабинетах - линолеум; в санузлах и складском помещении - керамическая плитка.

Потолки оштукатурены и побелены.

Ригели и потолки на втором этаже в осях Б-В/1-3 обшиты гипсокартоном.

Кровля - двускатная, металло-шифер по металлическому каркасу из швеллеров и угловой стали.

2. Здание машинного зала (насосная станция).

Здание производственного назначения.

Расположено в осях А.1-В.1/4-8, одноэтажное, каркасное, без подвала, имеет прямоугольную форму в плане, с крайними осевыми размерами 12,0 х 23,0 м, высота до низа несущих конструкций покрытия - 6,000 м.

Конструктивная схема - одноэтажный однопролётный сборный железобетонный каркас.

Пролёт - 12,0 м; шаг колонн в продольном направлении - 6,0 м.

Колонны сборные железобетонные сечением 0,4 х 0,4 м.

Несущие конструкции покрытия - стропильные железобетонные балки пролётом 12,0 м.

Для обеспечения пространственной жёсткости покрытия, выполнены стальные вертикальные связи покрытия и стальные распорки по нижним поясам балок покрытия.

По балкам покрытия уложены железобетонные ребристые плиты покрытия.

Торцевые приколонные фахверковые стойки - стальные, состоят из 2-х спаренных швеллеров № 27.

Фахверковые колонны - сборные железобетонные сечением 0,4 х 0,4 м.

Ограждающими конструкциями здания служат навесные керамзитобетонные стеновые панели.

Участки наружных стен, с входными группами, заделаны монолитным бетоном.

Перегородки - кирпичные толщиной 250 мм.

В машинном зале имеется подвесная кран-балка грузоподъёмностью 3,2 тн.

В осях А.1-Б.1/7-8 расположена металлическая площадка обслуживания подвесной кран-балки, с лестницей для подъёма.

Фундаменты под железобетонный каркас машинного зала - столбчатые, стаканного типа, монолитные железобетонные, с размерами 4,5 х 3,4 х 2,9 (h) м, отметка подошвы -3.500 м.

Полы в машинном зале - бетонные; в полах устроены технологические приямки для трубопроводов.

Входные группы в здание устроены двупольными распашными стальными воротами.

Окна - деревянные, с двойным остеклением.

Кровля здания машинного зала - плоская, двускатная, из рулонных материалов на основе битума по цементно-песчаной стяжке; парапет оснащён металлическим оцинкованным фартуком.

На кровле устроены вентиляционные трубы диаметром 900 мм, оснащённые металлическими зонтами.

На торцевой стене, в осях А-Б/8, расположена металлическая лестница - для подъёма на кровлю.

3. Пристройка с бытовыми помещениями.

Здание общественного назначения.

Здание расположено в осях Б.2-В.2/8-10, одноэтажное, без подвала, имеет прямоугольную форму в плане, с крайними размерами 7,98 х 7,64 м, высота до низа покрытия 2,75 м.

Несущими конструкциями являются кирпичные наружные стены толщиной 380 мм, на которые опираются металлические балки из швеллеров № 18 и монолитная плита покрытия толщиной 180 мм.

В наружной стене, по оси А, устроена входная группа со стальной дверью.

Кровля - односкатная, необслуживаемая, из волнистых металлических листов по металлическому каркасу.

Металлический каркас кровли представляет собой стальные балки, опирающиеся на стальные стойки. Сечение балок и стоек - швеллер № 18.

По балкам уложена обрешётка из прокатных стальных уголков № 50.

Помещение санузла находится в осях 8-9/Б.2-В.2, имеет размер 1,80 х 1,24 м.

Пол санузла отделан керамической плиткой.

Стены санузла покрыты керамической плиткой на высоту 1,6 м, выше отметки +1.600 оштукатурены.

Помещение душевой располагается в осях 8-9/Б.2-В.2, имеет размеры 1,80 х 3,04 м.

Проход в душевую осуществляется через комнату мастеров.

Полы покрыты керамической плиткой.

Стены душевой покрыты керамической плиткой, потолок оштукатурен.

Вдоль фасада 10/Б.2-В.2 имеется отмостка шириной 600 мм и высотой 100 мм.

Техническое состояние конструкций существующего здания насосной, согласно СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.1, Ж.2, Ж.3:

Здание административно-бытового корпуса

Столбчатые фундаменты стаканного типа - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции I - исправная конструкция.

Несущие железобетонные колонны - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции I - исправная конструкция.

Железобетонные ригели - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2, категория работоспособности конструкции II - работоспособная конструкция.

Многопустотные плиты перекрытия и покрытия - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2, категория работоспособности конструкции II - работоспособная конструкция.

Навесные стеновые панели - частичное или полное отсутствие цементно-песчаного раствора в швах между стеновыми панелями - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции II - работоспособная конструкция.

Внутренние кирпичные перегородки - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.1; категория IV (предаварийное состояние конструкции).

Оконные блоки - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.4; категория II - ограниченно работоспособная конструкция.

Кровля - устройство двускатной кровли выполнено хозяйственным способом. Нарушено антикоррозионное покрытие кровельных листов. Учитывая малую ширину площадки насосной станции, происходит выпадение льда и снега на территорию, что небезопасно для передвижения по территории насосной станции людей и техники.

Здание машинного зала (насосная станция)

Столбчатые фундаменты стаканного типа - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции I - исправная конструкция.

Несущие железобетонные колонны - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции I - исправная конструкция.

Железобетонные ригели - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2, категория работоспособности конструкции II - работоспособная конструкция.

Стропильные железобетонные фермы на отметке +6.000 - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции I - исправная конструкция.

Ребристые плиты покрытия - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции II - работоспособная конструкция.

Пол в осях Б.1-В.1/4-5 - наблюдается разрушение бетона пола - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции III - ограниченно работоспособная конструкция.

Карнизная плита по оси В - частичное разрушение бетона одной из карнизных плит, оголение арматурных стержней - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции III - ограниченно работоспособная конструкция.

Навесные стеновые панели - частичное или полное отсутствие цементно-песчаного раствора в швах между стеновыми панелями - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория работоспособности конструкции II - работоспособная конструкция.

Перегородки - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.1; категория III (ограниченно работоспособная конструкция).

Оконные блоки - деревянные оконные блоки - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.4; категория II - ограниченно работоспособная конструкция.

Кровля - имеются недопустимые повреждения в виде вздутия рулонного покрытия, наблюдаются многочисленные воздушные поры.

Пожарная лестница не удовлетворяет современным нормам и требованиям безопасности.

Металлические площадки обслуживания - наблюдается поверхностная коррозия металла, не снижающая несущей способности конструкции - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.3; категория I - работоспособная конструкция.

Пристройка с бытовыми помещениями

Кирпичные стены - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.1; категория II - работоспособная конструкция - слабые повреждения.

Монолитное покрытие - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.2; категория IV (предаварийное состояние конструкции).

Кровля - СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.3; категория I - работоспособная конструкция.

Мероприятия по обеспечению эксплуатационной надёжности здания насосной станции

Согласно материалам «Экспертного заключения по проведенному обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18», Шифр 0391, выполненного ТОО «КАНКОР-Проект», г. Алматы, в 2023 году, в существующей насосной станции требуется выполнить мероприятия:

1. Здание административно-бытового корпуса:

- Навесные стеновые панели - удалить остатки цементно-песчаного раствора между стеновыми панелями; выполнить герметизацию швов эластичными уплотнительными шнурами на основе вспененного каучука; заделать швы цементно-песчаным раствором.
- Внутренние кирпичные перегородки - полный демонтаж кирпичных перегородок.
- В санузлах выполнить кладку кирпичных перегородок с соблюдением современных норм и требований сейсмостойкого строительства.
- В остальных помещениях, материал перегородок принять по вновь разработанному проекту.
- Оконные блоки - полная замена оконных блоков. Материал окон определить вновь разработанным проектом.
- Кровля - демонтаж металлоконструкций кровли. Устройство односкатной кровли, со скатом в сторону оси В по вновь разработанному проекту.

2. Здание машинного зала (насосная станция):

- Ребристые плиты покрытия - зачистить дефектные поверхности плит покрытия; зачистить оголённые арматурные стержни от коррозии до металлического блеска; после зачистки, арматурный каркас окрасить антикоррозионными составами и замазать дефектный участок ремонтным раствором (рекомендуются готовые сухие строительные смеси типа MasterEmaco S 488 PG).
- Навесные стеновые панели - удалить остатки цементно-песчаного раствора между стеновыми панелями; выполнить герметизацию швов эластичными уплотнительными шнурами на основе вспененного каучука; заделать швы цементно-песчаным раствором.
- Бетонная отмостка по оси А и по оси В - полная замена отмостки в соответствии с действующими нормами (п. п. 3.182 Пособие к СНиП 2.02.01-83 «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений»). Вокруг каждого здания должны быть устроены водонепроницаемые отмостки. На площадках с грунтовыми условиями II типа по просадочности, ширина отмостки должна быть не менее 2,0 м и перекрывать пазухи. На площадках с грунтовыми условиями I типа по просадочности, а также при полном устранении просадочных свойств грунтов на площадках с грунтовыми условиями II типа, ширина отмосток принимается 1,5 м.
- Карнизная плита по оси В - демонтаж и замена плиты.
- Пожарная лестница - демонтировать лестницу; установить новую, в соответствии с современными нормами и требованиями безопасности.
- Оконные блоки - полная замена оконных блоков. Материал окон определить вновь разработанным проектом.
- Кирпичные стены помещений электрохозяйства - выполнить мероприятия по сейсмоусилению, согласно п. п. 9.9.15 СП РК 2.03-30-2017* - созданием комплексной конструкции путём усиления стен вертикальными сетками из арматуры в слое торкретбетона (см. прил. 6).
- Приямки - выполнить мероприятия по устранению дефектов.
- Стеновая панель в осях 4/А.1-В.1 - зачистить оголённые арматурные стержни от коррозии; зачистить дефектные бетонные поверхности; замазать дефектный участок ремонтным раствором.
- Подкрановые балки - зачистить повреждённые поверхности до металлического блеска; обезжирить растворителем; нанести лакокрасочные покрытия, аналогичные существующим.
- Пол в осях Б.1-В.1/4-5 - очистить от скопившейся грязи; выполнить восстановление бетона пола.
- Металлические площадки обслуживания - зачистить повреждённые поверхности до металлического блеска; обезжирить растворителем; нанести лакокрасочные покрытия, аналогичные существующим.
- Кровля - в связи с тем, что рулонные кровельные материалы подвержены быстрому износу под воздействием различных погодных условий, необходимо произвести демонтаж водоизоляционного материала; выполнить устройство односкатной кровли, со скатом в сторону оси В.1 по вновь разработанному проекту.

3. Пристройка с бытовыми помещениями:

Полный демонтаж пристройки и строительство новой по вновь разработанному проекту, с соблюдением всех современных норм и правил сейсмостойкого строительства.

Проектные решения по реконструкции здания насосной станции (объекты 4630-1, 2)

Основные принципы конструктивных решений по реконструкции здания насосной станции в рабочем проекте приняты согласно «Экспертному заключению по проведенному обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18», Шифр 0391, выполненному ТОО «КАНКОР-Проект», г. Алматы, в 2023 году (далее «Техническое заключение по обследованию зданий и сооружений…).

Уровень ответственности здания - в соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 14.02.2023 г.) - II (нормальный), технически сложный.

После ремонтно-восстановительных работ по реконструкции здания АБК и машинного зала (объект 4630-1):

Степень огнестойкости здания - II.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке на генплане 912,350.

Рабочим проектом предусмотрены следующие виды работ по реконструкции здания насосной станции:

- демонтажные работы;
- восстановительные работы и сейсмоусиление;
- монтажные работы по выполнению фундаментов и опор под оборудование и трубопроводы;
- реконструкция существующего фасада насосной станции и здания АБК;
- реконструкция существующей кровли насосной станции и здания АБК;
- новое строительство пристройки с вспомогательными помещениями (объект 4630-2) взамен демонтированной.

Кровля здания после реконструкции

Профлист оцинкованный Н60-845-0.9, с полимерным покрытием в заводских условиях, по стальным прогонам.

Утеплитель - жёсткие негорючие минераловатные плиты ПЖ-140(НГ)-1000.600.100 ГОСТ 9573-2012 - 100 мм.

Пароизоляция - паронепроницаемый материал «ИЗОСПАН В» (ТУ 5774-003-18603495-2004).

Выравнивающая стяжка из раствора М100 средней толщины 10 мм.

Сборные железобетонные плиты с круглыми пустотами - 220 мм (над машинным отделением - сборные железобетонные ребристые плиты - 400 мм).

Естественное освещение и проветривание помещений здания после реконструкции осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Окна - металлопластиковые, с однокамерными стеклопакетами.

Ворота наружные - металлические, утеплённые.

Двери наружные - металлические, утеплённые.

Внутренние двери - деревянные.

Во внутренней отделке помещений приняты материалы с учётом назначения помещений, отвечающие санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям.

Внутренние кирпичные перегородки – замена на новые кирпичные перегородки, штукатурка и покраска известковыми составами.

Потолок административно-бытовых помещений после ремонта - левкас и покраска известковыми составами.

Полы - бетонные, керамическая плитка, линолеум, в зависимости от назначения помещений.

Проектные решения по реконструкции фасадов здания насосной станции (АБК и машинный зал)

Согласно заданию на проектирование, проектом предусмотрены:

- ремонтные работы по восстановлению кирпичной кладки наружных стен здания (существующие кирпичные стены толщиной 510 мм);
- замена оконных блоков на новые, из современных материалов;
- замена наружных дверных блоков на двери стальные, утеплённые по ГОСТ 31173-2003;
- замена существующих ворот на секционные ворота;
- зачистка и заделка швов между навесными керамзитобетонными панелями;
- демонтаж существующей отмостки, замена на новую.

Ремонтные работы по реконструкции фасадов предусматривают выполнение следующих мероприятий:

1. Расшивку швов металлическими щётками.
2. Зачистку трещин - обеспыливание, увлажнение.
3. Заполнение швов цементно-песчаным раствором М50.

До изготовления и установки оконных блоков в проёмы стен, произвести контрольные замеры оконных проёмов фирмой-изготовителем.

Оконные блоки металлопластиковые готовить с однокамерными стеклопакетами, со стеклом t = 4 мм (ГОСТ 31364-2014).

Оконные блоки должны соответствовать требованиям стандарта ГОСТ 23166-2021.

После монтажа оконных блоков, оштукатурить оконные откосы цементно-песчаным раствором 1 : 3.

Существующую разрушенную отмостку по периметру здания демонтировать, выполнить отмостку шириной 1,5 м из асфальтобетона мелкозернистого (СТ РК 1225-2019) толщиной 30 мм.

В основании отмостки - щебень фракции 10-30 мм (ГОСТ 8267-93*), плотно утрамбованный, по уплотнённому слою грунта.

Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора, согласно Методическому документу Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (утверждён приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 15.09.2016 г. № 110-НҚ):

- акты поэтапной приёмки выполненных работ на кровле;
- заполнение швов в стеновом ограждении цементно-песчаным раствором;
- закрепление оконных и дверных блоков к существующим стенам;
- акты поэтапной приёмки выполненных работ.

Проектные решения по монтажу опор под оборудование и трубопроводы в здании машинного отделения

<u>Отдельно стоящие неподвижные и скользящие опоры, отметка низа трубы менее 1,0 м</u>

Отдельно стоящие неподвижные и скользящие опоры высотой до 1,0 м выполнены из монолитного железобетона.

Подошва опор армируется сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Верхняя часть опор армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

Для крепления трубопроводов тепловых сетей предусмотрены закладные элементы.

В основании опор выполнена подготовка из бетона класса С8/10 по СТ РК EN 206-2017 (В7,5; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013) толщиной 100 мм, превышающая габариты опоры на 100 мм в каждую сторону.

Материал железобетонных конструкций железобетонных опор:

- бетон - класса С20/25; (В25; W6; F100), на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

Отдельно стоящие скользящие стальные опоры (высотой более 1,0 м)

Конструкции скользящих опор представляют собой стойки и траверсы для закрепления технологических трубопроводов. Жёсткость опор обеспечивается жёстким креплением стоек к фундаментам.

Стойки опор - стальные, выполнены из труб по ГОСТ 10704-91, закреплены к фундаментам анкерными болтами расчётного диаметра или приварены к закладным деталям.

Траверсы для закрепления труб - из швеллеров прокатных равнополочных по ГОСТ 8240-97.

Материал металлических конструкций - сталь марки С235; С245 по ГОСТ 27772-2021.

Сечения металлических конструкций приняты по сокращённому сортаменту Республики Казахстан, со ссылкой на профили по НТП РК 03-01-1.1-2011, прил. В, Г.

Площадки обслуживания

Рабочие площадки с лестницами и ограждениями, служащие для подхода и обслуживания технологического оборудования, выполнены под нагрузку 250 кг/м^2.

Стойки площадок - стальные, из одиночных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Балки площадок - из швеллеров гнутых равнополочных по ГОСТ 8278-83.

Настил площадок - из просечно-вытяжной стали ПВ по ГОСТ 8706-78.

Лестницы, ограждения лестниц и площадок (высотой 1,0 м) выполнены по типу серии 1.450.3-2, вып. 2.

Материал металлических конструкций площадок, лестниц, ограждений - сталь марки С235; С245 по ГОСТ 27772-2021.

В машинном зале проектом предусмотрены:

- демонтаж существующей кран-балки пролётом 9,0 м, грузоподъёмностью 3,2 тн;
- восстановление покрытия существующих стальных монорельсов;
- установка нового грузоподъёмного оборудования - электрическая кран-балка пролётом 9,0 м, грузоподъёмностью Q = 2,0 тн (взамен демонтированной).

III. Проектные решения по строительству здания - пристройка с вспомогательными помещениями (объект 4630-2)

Проектом предусмотрен демонтаж существующего блока пристройки и строительство нового блока - пристройка с вспомогательными помещениями.

Степень огнестойкости здания - II.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

На генплане пристройка с вспомогательными помещениями (объект 4630-2) расположена с восточной стороны от существующего машинного отделения, на месте демонтированной пристройки; между зданиями предусмотрен деформационный шов шириной 2,0 м (в осях 8-9).

Пристройка с вспомогательными помещениями представляет собой отапливаемое одноэтажное каркасное кирпичное здание (комплексная конструкция), без подвала, прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в крайних осях 12,0 х 11,0 м, высота до низа плит покрытия 3,0 м.

За относительную отметку 0.000 пристройки с вспомогательными помещениями принята отметка чистого пола первого этажа здания, соответствующая абсолютной отметке на генплане 912,350.

В здании расположены: санитарный узел, душевая, мужской гардероб для уличной и домашней одежды на 23 одинарных шкафа, мужской гардероб для спецодежды на 23 одинарных шкафа, комната отдыха и приёма пищи, кладовая спецодежды.

Конструктивные решения пристройки с вспомогательными помещениями (объект 4630-2)

Конструктивная схема здания - рамный каркас с жёсткими узлами соединений, кирпичными стенами и сборными железобетонными пустотными плитами покрытия. Пространственная жёсткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой рамы каркаса с жёстким диском покрытия.

Колонны, ригель выполняются из монолитного железобетона.

Наружные стены здания выполнены из кирпича глиняного обыкновенного КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50 (ГОСТ 530-2012) на растворе М50 толщиной 380 мм.

Кирпичные стены в здании насосной станции армируются сетками, через 675 мм по высоте, и крепятся гибкими связями к рамному каркасу здания.

В уровне плит покрытия выполнен антисейсмопояс из монолитного железобетона.

Антисейсмический пояс в уровне плит покрытия выполнен как продолжение плиты покрытия. Арматура плиты покрытия заведена в монолитный пояс и после бетонирования пояс образует с плитой покрытия жёсткий диск.

Из кирпичных стен выпускаются вертикальные выпуски арматуры (анкеры) в верхний антисейсмический пояс, расположенный в уровне плиты покрытия, шаг анкеров 250 мм.

Выполнение кирпичной кладки при отрицательной температуре, при сейсмичности 9 (девять) баллов, запрещается.

Для определения фактической величины нормального сцепления кирпичной кладки R_{nt}, следует проводить контрольные испытания.

Горизонтальная гидроизоляция стен от капиллярной влаги осуществляется слоем цементного раствора толщиной 30 мм на отметке -0.030.

Значение временного сопротивления кирпичной кладки стен осевому растяжению по неперевязанным швам (нормальное сцепление кирпичной кладки R_{nt}) должно быть не менее 120 кПа (1,2 кг/см^2).

Плиты покрытия - сборные, железобетонные, многопустотные по серии 1.141-19, вып. 2.

Кровля здания пристройки - односкатная:

Профлист оцинкованный Н60-845-0.9, с полимерным покрытием в заводских условиях, по стальным прогонам.

Утеплитель - жёсткие негорючие минераловатные плиты ПЖ-140(НГ)-1000.600.100 ГОСТ 9573-2012 - 100 мм.

Пароизоляция - паронепроницаемый материал «ИЗОСПАН В» (ТУ 5774-003-18603495-2004).

Выравнивающая стяжка из раствора М100 средней толщины 10 мм.

Сборные железобетонные плиты с круглыми пустотами - 220 мм.

Кровля здания выполнена без организованного наружного водостока.

Для обеспечения требований СН РК 2.04-07-2022 «Тепловая защита зданий», выполнено утепление наружных стен пристройки путём устройства по фасадной поверхности дополнительного слоя теплозащиты с известково-цементной штукатуркой. В качестве теплоизоляции наружных стен приняты жёсткие плотные плиты, устойчивые к деформациям, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых пород ПЖ-140 (НГ) 1000.600.100 ГОСТ 9573-2012 толщиной 50 мм.

Оштукатуренные фасады окрашиваются водостойкой фасадной краской.

Естественное освещение и проветривание помещений здания осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Окна - металлопластиковые, с однокамерными стеклопакетами.

Двери наружные - металлические, утеплённые.

Внутренние двери - деревянные.

Во внутренней отделке помещений приняты материалы с учётом назначения помещений, отвечающие санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям.

Внутренние перегородки - предусмотрены из комплексных систем «КНАУФ» (гипсоволокнистые листы по металлическому каркасу) и кирпичные толщиной 250 мм; штукатурка и покраска известковыми составами.

Потолок административно-бытовых помещений после ремонта - левкас и покраска известковыми составами.

Полы - бетонные, керамическая плитка, линолеум, в зависимости от назначения помещений.

Фундаменты здания в осях 8-11 - ленточные, сборно-монолитные из бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-2018.

В основании фундаментов выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10 (В7,5) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, превышающая габариты конструкций в плане на 100 мм в каждую сторону.

Материал железобетонных конструкций фундаментов:

- бетон - класса С16/20 (В20; W4; F75) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 и А-240 по ГОСТ 34028-2016.

Все работы по устройству фундаментов выполнять в строгом соответствии с Проектом Производства Работ (ППР).

Не допускать замачивания и промораживания грунтов в основании фундамента.

Способы защиты грунтов от замачивания и промораживания, в зависимости от местных условий, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ.

Заземление здания предусмотрено в разделе ЭС.

Арматуру во всех пересечениях вязать вязальной проволокой.

Защитный слой бетона для рабочей арматуры 35 мм.

Устройство стыков арматур в плане выполнять в зависимости от длины поступающей арматуры, при соблюдении следующих условий: располагать стыки на расстоянии 1/3-1/4 пролёта от разбивочных осей, в одном сечении стыковать не более 50 % от общего количества арматуры. Стыки располагать вразбежку.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10.

Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора, согласно Методическому документу Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (утверждён приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 15.09.2016 г. № 110-НҚ):

- акты осмотра открытых котлованов;
- бетонная подготовка по уплотнённому основанию;
- опалубочные, арматурные, бетонные работы;
- гидроизоляция;
- обратная засыпка с уплотнением;
- акты поэтапной приёмки выполненных работ.

Строительные характеристики зданий и сооружений на объекте «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» приведены в таблице 1 (на 1-м листе).

Строительные характеристики зданий и сооружений на объекте «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы»

Таблица 1.

Сооружение по генплану	Наименование зданий и сооружений	№ чертежей типового или индивидуального проекта	Основные строительные показатели					Кол-во зданий и сооружений	Категория взрыв-во-опасности	Пролёт здания	Шаг колонн	Подъёмно-транспортное оборудование	Основные несущие и ограждающие конструкции									Примечание
			Площадь застройки, м2	Этажность	Строительный объём, м3								Фундаменты зданий	Днище сооружений и подземная часть зданий	Колонны	Стены		Перекрытия	Покрытия	Перегородки	Площадки, лестницы	
					Надземная часть	Подземная часть	Общий									Сооружений и подземных частей зданий	Надземная часть зданий	Плиты, балки, ригели	Плиты, балки			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Насосная станция с АБК (существующее здание)	4630-1-АР	482,5	1,2	3800,5	-	3800,5	1	«Д»	12,0	6,0 АБК 6,0х6,0	Кран, 2,0 тн	Монолитные ж/б столбчатые (существующие)	-	Сборные ж/б	-	Существующие стеновые керамзито-бетонные панели с утеплением и отделкой	Сборные ж/б пустотные плиты по ж/б ригелям	Существующие ж/б ребристые плиты	Каркасно-обшивные гипсоволокнистые и кирпичные	Сущ. металлические и сборные ж/б ступени по косоурам	Общая площадь проектируемого здания насосной – 667,43 м2
2	Пристройка с вспомогательными помещениями	4630-2-АР	86,4	1	350,9	-	350,9	1	«Д»	-	-	-	Ленточные из ФБС по ГОСТ 13579	-	Монолитная ж/б рама	-	Кирпич глиняный обыкновенный КР-р-по 250х120х х65/1НФ/ /200/2,0/ /50 ГОСТ 530-2012 с утеплением и отделкой	-	Сборные ж/б плиты с круглыми пустотами			

Раздел 4. Расчёт продолжительности строительства объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы»

Согласно заданию на проектирование, проектом предусмотрено строительство и реконструкция следующих зданий и сооружений:

1. Насосная станция с АБК (объект 4630-1, реконструкция существующего здания).
2. Пристройка с вспомогательными помещениями (объект 4630-2, строительство новой пристройки взамен демонтированной существующей).
3. Трансформаторная подстанция (объект 4630-3-ЭМ, замена существующего кабеля).
4. Внеплощадочные сети водопровода и канализации (объект 4630-С31-НВК).
5. Внутриплощадочные электрические сети (объект 4630-С4-ЭС).
6. Внутриплощадочные слаботочные сети (объект 4630-С5-ПС, ВН).

Продолжительность строительства определена по СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II», раздел № 9.2 «Коммунальное хозяйство» (с изменениями по состоянию на 06.11.2019 г.).

Определение продолжительности реконструкции существующей насосной станции с АБК и строительства пристройки с вспомогательными помещениями

Проектом предусмотрена реконструкция существующей насосной станции производительностью 1 200 м^3/ч.

Продолжительность строительства объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» определена по СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I», Раздел 8 «Расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм в СН РК 1.03-01», стр. 26.

При отсутствии прямых норм в СП РК 1.03-101, продолжительность строительства допускается определять расчетным методом, основанным на функциональной зависимости продолжительности строительства зданий и сооружений $T_н$ от стоимости строительно-монтажных работ С.

Функциональная зависимость продолжительности строительства от стоимости СМР, учитывает специфику хозяйственной деятельности и основных отраслей промышленности Республики Казахстан.

С - объём строительно-монтажных работ, млн. тенге;

А1, А2 - параметры уравнения, принимаемые по статистическим данным.

При использовании расчетного метода поправочные коэффициенты, предусмотренные в нормах, не используются.

$T_Н$ = А1 х С + А2, где:

С - объём строительно-монтажных работ в базовых ценах 2001 года;

С = 421 764,098 / 6,575 = 64,146 млн. тенге;

А1, А2 - параметры, определенные по данным статистики, на стр. 32;

А1 = 0,0043; А2 = 9,2684.

$T_Н$ = 0,0043 х 64,146 + 9,2684 = 0,275 + 9,2684 = 9,5 мес.

Нормативная продолжительность реконструкции насосной станции составляет:

$T_Н$ = 9,5 мес.

Продолжительность подготовительного периода:

$T_{Подгот}$ = 0,5 мес.

Продолжительность строительства объекта:

$T = T_Н + T_{Подгот}$ = 9,5 + 0,5 = 10 мес.

Строительство реконструкции насосной станции предусмотрено параллельно строительству внутриплощадочных сетей и внеплощадочных сетей водопровода и канализации.

Продолжительность строительства объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» составляет **10 месяцев (с июня 2025 года по март 2026 года)**, в том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Согласно письму ТОО «Алматинские тепловые сети» № 17.3/15821/24 от 27.08.2024 г., начало реализации проекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» предусмотрено **на июнь 2025 года**.

Устанавливаемые сроки и трудоёмкость строительно-монтажных работ должны определяться с учётом затрат на выполнение мероприятий по обеспечению безопасности труда.

Расчёт показателей задела и распределение капитальных вложений по годам строительства см. 4630-ПОС, Приложение 5.

Проектом предусмотрена прокладка внеплощадочных сетей водопровода и канализации.

Система В1 выполнена из стальной электросварной трубы диаметром 57 х 3,5 мм по ГОСТ 10704-91. Средняя глубина заложения - 2,28 м. Протяжённость сети - 7,50 м.

Система К1 выполнена из хризотилцементных безнапорных труб БНТ диаметрами 150 мм, 200 мм по ГОСТ 31416-2009. Выпуски от здания насосной станции выполнены из чугунных канализационных труб диаметром 100 мм по ГОСТ 6942-98.

Протяжённость сети К1:

- диаметром 100 мм - 5,0 м;
- диаметром 150 мм - 19,0 м;
- диаметром 200 мм - 135,0 м.

Средняя глубина:

- диаметром 100 мм - 1,32 м;
- диаметром 150 мм - 1,15 м;
- диаметром 200 мм - 1,89 м.

Общая протяжённость сети К1 - 159,0 м.

Средняя глубина сети К1 - 1,46 м.

Нормы не учитывают продолжительности технологических перерывов в строительных работах, связанных с сезонностью выполнения отдельных операций по благоустройству и озеленению территории, на которой велась прокладка коммуникаций подземных сооружений.

Нормами продолжительности строительства учтено выполнение работ подготовительного периода (устройство бытового городка, временных дорог, электро- и водоснабжения; площадок для складирования материалов, ограждения стройплощадки), основных работ (разборка дорожных конструкций, отрывка и крепление траншеи с подвеской существующих подземных коммуникаций, устройство подготовки, монтаж каналов, трубопроводов, колодцев и камер, изоляция и гидравлические испытания, обратная засыпка), а также работ заключительного периода (восстановление дорожных одежд, тротуаров, газонов, зелёных насаждений, разборка бытового городка, ограждение стройплощадки).

Раздел 5. Организация строительно-монтажных работ

Производство строительно-монтажных работ делится на подготовительный и основной периоды строительства.

До начала производства работ, согласно СН РК 1.03-00-2022, должна быть выполнена общая организационно-техническая подготовка и обустройство стройплощадки, согласно требуемому комплексу работ подготовительного периода, включающая:

- обеспечение строительства проектно-сметной документацией, прошедшей экспертизу и утверждённой к производству работ;
- разработку организационно-технологической документации на строительство (ППР, Технологических Карт (ТК), стройгенпланы и т. д.);
- оформление разрешений и допусков на производство работ и строительство объекта;
- финансирование строительства;
- организацию поставки на площадку материально-технических ресурсов;
- создание необходимых запасов;
- обеспечение площадки строительства средствами механизации;
- подбор рабочих кадров и ИТР;
- подготовку мероприятий по организации труда;
- обеспечение строительства временными подъездными путями, электро-, водоснабжением и связью, временными бытовыми и складскими помещениями;
- согласование с соответствующими организациями графика ведения работ, при которых необходимо временное отключение электроэнергии, кабеля, водоснабжения и т. д.;
- комплекс подготовительных работ должен выполняться до начала производства основных работ и включить в себя работы, связанные с освоением строительной площадки, обеспечивающее ритмичное ведение строительного производства;
- создание геодезической разбивной основы, инженерных сетей с выносом и закреплением репера;
- расчистку территории строительной площадки.

После выполнения работ подготовительного периода, необходимо приступить к выполнению основных строительно-монтажных работ.

Описание последовательности технологических процессов и методы производства основных строительно-монтажных работ приведены ниже в соответствующих разделах.

Строительство будет проводиться в условиях городской застроенной территории, насыщенной инженерными коммуникациями.

Стеснённые условия характеризуются наличием на участке следующих факторов:

- интенсивного движения пешеходов в непосредственной близости от места работ;
- разветвлённой сети существующих подземных коммуникаций, подлежащих подвеске или перекладке;
- жилых и производственных зданий, а также сохраняемых зелёных насаждений в непосредственной близости от места работ;
- стеснённых условий складирования материалов.

Строительство на объекте включает в себя следующие работы:

Демонтажные работы

- демонтаж существующих тепловых сетей (трубопроводов и опор, находящихся на реконструируемом участке).
- демонтаж существующих фундаментов под оборудование.
- демонтаж существующей пристройки.
- Демонтаж существующей кровли насосной станции с АБК.

Объём работ по монтажу трубопроводов включает:

- земляные работы по подготовке траншей и котлованов под фундаменты опор;
- устройство подготовки;
- транспортировку и раскладку сборных железобетонных элементов дренажных колодцев;
- устройство фундаментов опор;
- обратную засыпку фундаментов и опор с уплотнением грунта;
- монтаж стальных и железобетонных опор;
- транспортировку и раскладку трубопроводов длиной 9,0 м;
- монтаж трубопроводов тепловых сетей;
- гидравлические испытания;
- теплоизоляцию стыков предизолированных трубопроводов;
- монтаж сборных железобетонных элементов;
- гидроизоляцию монолитных и сборных железобетонных элементов;
- обратную засыпку с уплотнением грунта;
- восстановление автомобильных дорог.

Для выполнения работ при реконструкции тепловых сетей, предлагается привлечь специализированные строительные организации Республики Казахстан, города Алматы.

Строительно-монтажные организации должны иметь в г. Алматы собственные производственные базы с соответствующим набором зданий и сооружений, позволяющие обеспечить выполнение проектных объёмов строительно-монтажных работ в нормативные сроки.

Для проектируемых участков строительства и реконструкции тепловых сетей предусматривается установка передвижных вагончиков и сооружение площадок складирования.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами осуществляется автомобильным транспортом, по железной дороге с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан на базу Заказчика или генподрядной организации.

Сборные железобетонные конструкции, бетон и раствор доставляются с заводов ЖБК г. Алматы.

Инертные материалы (песок, щебень и т. д.) завозятся из местных карьеров.

Доставка конструкций, материалов, оборудования непосредственно на площадку складирования или к месту монтажа осуществляется автотранспортом.

Подъездные автодороги имеют твёрдое покрытие.

Согласно СН РК 1.03-00-2022, запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утверждённых Проекта Организации Строительства (ПОС) и Проекта Производства Работ (ППР).

Земляные работы

Земляные работы следует производить в соответствии с требованиями Проекта Производства Работ и СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

После геодезической разбивки прохождения оси теплотрассы, габаритов траншей и котлованов, обозначения местоположения подземных сетей и коммуникаций работы на каждой захватке (участке) выполняются в следующей очерёдности:

- завоз, разгрузка и складирование используемых строительных материалов выполняется на бровке траншеи после завершения земляных и демонтажных работ;
- в стеснённых условиях, на участках (захватках) теплотрассы, где ширина проезжей части автодорог, после устройства траншеи, недостаточна для одновременной работы монтажного крана и проезда автополуприцепа-платформы, эти работы выполняются предварительно, до начала земляных работ;
- экскаватором разрабатывается грунт в траншеях, с погрузкой в автосамосвалы, и вывозом его в отвал на расстояние 30 км (согласно письму ТОО «Алматинские тепловые сети» № 17.3/15821/24 от 27.08.2024 г.).

Земляные работы должны выполняться комплексно-механизированным способом, в основном специализированными организациями с предварительным проведением подготовительных работ.

До начала производства земляных работ, район работ согласовать с местными организациями, эксплуатирующими коммуникации, и оформить разрешение на право земляных работ в установленном порядке.

В случае обнаружения в ходе строительства существующих коммуникаций и сетей, не указанных в проекте, работы прекращаются и на место вызываются представители организаций, эксплуатирующих эти сети и коммуникации.

В зависимости от дальности перемещения грунта, наличия парка машин и объёма работ подбирается и экономически обосновывается комплект машин и механизмов.

Места работ по отрывке траншей должны быть защищены от стоков поверхностных вод путём устройства временных или постоянных водоотводящих устройств: оградительного обвалования, водоотводных канав с низовой стороны.

В непосредственной близости коммуникаций грунт должен разрабатываться вручную.

В связи со стеснёнными условиями и отсутствием возможности складирования грунта на бровке траншеи, проектом предусмотрен вывоз разрабатываемого грунта на расстояние 30 км, согласно письму ТОО «Алматинские тепловые сети»

№ 17.3/58121/24 от 28.08.2024 г.

Монолитные бетонные и железобетонные работы

Тип опалубки выбирают с учётом технологии и организации монолитных бетонных и железобетонных работ и в зависимости от размеров бетонируемых конструкций.

За состоянием установленной опалубки в процессе бетонирования ведётся непрерывное наблюдение.

Распалубливание монолитных конструкций следует производить при достижении им необходимой прочности.

Приём выполнения опалубки оформляется актом.

Армирование железобетонных конструкций выполнять в соответствии с рабочими чертежами и нормами СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Приёмка установленной арматуры оформляется актом на скрытые работы.

Дополнительные мероприятия при производстве работ в зимних условиях настоящим проектом не предусмотрены и, при необходимости, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ (ППР), с учётом требований СН РК по производству работ в зимних условиях.

Сборные бетонные и железобетонные конструкции

При приёмке сборных железобетонных конструкций, поступающих на строительную площадку, следует проверять наличие паспорта, соответствие указанных в паспорте и фактических параметров конструкций, закладных деталей и строповочных устройств.

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производиться с транспортных средств, подъём производится плавно, без рывков и раскачивания, место укладки конструкций в проектное положение должно быть очищено от грязи и снега.

Снятие стропов производится после окончательной рихтовки и выверки правильности установки изделия.

В местах, недоступных для работы краном, монтаж производится с помощью лебёдок, козел, талей и полиспастов.

Размеры тросов, схемы строповки, захватные стропы и монтажные приспособления определяются при разработке Проекта Производства Работ (ППР).

Монтаж сборных железобетонных конструкций выполнить в соответствии с СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Монтаж трубопроводов тепловых сетей

При транспортировке, погрузке и разгрузке предизолированных труб и их элементов, необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы не повредить наружную полиэтиленовую оболочку.

Погрузочно-разгрузочные операции необходимо производить с использованием мягких широких строп с концевыми захватками.

Трубы следует хранить в штабелях на ровной площадке, оборудованной лежнями, расположенными с шагом 2,0 м.

Высота штабеля не должна превышать 1,0 м.

Штабели должны располагаться под навесом, защищающим трубы от воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков.

Опускание на опоры предизолированных труб требуется выполнять механизированным способом.

При этом, необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы не повредить оболочку.

Сварка стыков и отводов предизолированных трубопроводов выполняется непосредственно на опорах.

В этом случае предизолированные трубы укладывают на деревянные подкладки сечением 100 х 100 мм, которые располагаются с шагом от 2-х до 3-х метров.

Все соединения стальных труб и их элементов следует выполнять электросваркой.

Во время сварки необходимо применять защитные экраны для предохранения оболочки трубы от искр.

Сварочные работы должны выполнять квалифицированные сварщики, имеющие удостоверение и допуск к производству данных работ.

Если требуется укоротить предизолированную трубу, необходимо выполнить следующие операции:

- отмерить заданный отрезок и отметить место разреза;
- отмерить от места разреза на оставшейся трубе 200 мм и отметить круговой линией;
- отпилить ножовкой вдоль намеченной линии сечения полиэтиленовую трубу так, чтобы не повредить провода сигнализации;
- удалить отрезанный участок полиэтиленовой трубы-оболочки;
- удалить пенополиуретановую изоляцию в зоне снятия трубы-оболочки при помощи ножа или других режущих средств осторожно, чтобы не повредить провода сигнализации;
- тщательно очистить поверхность стальной трубы, чтобы во время сварки не допустить сжигания остатков пенополиуретана, выделяющего токсичные газы;
- разрезать стальную трубу.

Прокладка тепловых сетей предусмотрена надземная, с укладкой предизолированных труб на скользящие и неподвижные опоры.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах см. 4630-ПОС, Приложение 6.

Раздел 6. Обоснование методов производства и возможность совмещения строительных и специальных работ

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.), в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022.

Все виды строительства работ и монтажных работ выполнять в строгом соответствии с требованиями соответствующих глав СН РК, с учётом мероприятий по технике безопасности, производственной санитарии, охране труда, взрывной, противопожарной безопасности.

До начала строительства, согласно СН РК 1.03-00-2022, должна быть завершена общая организационно-техническая подготовка, включающая:

- обеспечение строительства проектно-сметной документацией (ПСД);
- разработку Проекта Производства Работ (ППР);
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- организация поставки на площадку материально-технических ресурсов, создание необходимых запасов;
- обеспечение площадки строительства средствами механизации;
- подбор рабочих кадров и ИТР;
- подготовка мероприятий по организации труда;
- согласование с соответствующими организациями графика ведения работ, при которых необходимо временное отключение ЛЭП, кабеля и частичное или полное закрытие движения по автомагистралям.

Выполнение строительно-монтажных работ предусмотреть <u>в два периода</u>:

- подготовительный период;
- основной период.

Подготовительный период

Строительство подготовительного периода должно выполняться до начала производства основных работ и включать в себя работы, связанные с освоением строительной площадки, обеспечивающие ритмичное ведение строительного производства.

- <u>Первый этап</u> - подготовительный период - выполнение комплекса подготовительных работ, включающих в себя:
  - обустройство стройплощадки;
  - возведение временного ограждения;
  - создание общеплощадочного складского хозяйства;
  - устройство временных площадок;
  - устройство площадок укрупнительной сборки;
  - возведение временных сооружений;

- демонтажные работы;
- осуществление мероприятий по обеспечению охраны труда и окружающей природной среды;
- инженерную подготовку стройплощадки (прокладка временных сетей энергоснабжения для освещения рабочих мест и производства строительно-монтажных работ, подключение строительных машин, планировка территории, обеспечивающая временный водоотвод поверхностных вод, устройство временных подъездов и дорог, используемых на период строительства, обеспечение временного водоснабжения стройки от существующих сетей);
- организацию охраны и связи на строительной площадке.

Строительная площадка находится в ведении застройщика.

При подрядном способе строительства строительная площадка считается находящейся в ведении подрядчика с момента выдачи разрешения на производство строительно-монтажных работ, если она не передана другому участнику строительства по акту (протоколу), фиксирующему состояние площадки и выполнение подготовительных и строительных работ.

До начала строительно-монтажных работ строительная площадка и опасные зоны работ за её пределами должны быть ограждены, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Высота дощатого или металлического ограждения должна быть не менее 2,0 м.

При въезде на площадку должны быть установлены информационные щиты с указанием наименования объекта, названия застройщика (Заказчика), подрядчика (генподрядчика), фамилии, должности и телефона ответственного производителя работ по объекту.

Наименование и телефон ответственного исполнителя работ должны быть нанесены также на щитах инвентарных ограждений мест работ вне стройплощадки, мобильных зданиях и сооружениях, крупногабаритных элементах оснастки, кабельных барабанах и т. п.

В случае необходимости, по требованию местного исполнительного органа, строительная площадка должна быть оборудована устройствами или бункерами для сбора мусора, а также пунктами очистки или мойки колёс транспортных средств на выездах, а на линейных объектах - в местах, указанных местным исполнительным органом.

Временные здания и сооружения для строительства возводятся (устанавливаются, приспосабливаются) специально для обеспечения строительства и после его окончания подлежат ликвидации или переоборудованию для постоянной эксплуатации.

К временным относятся также здания и сооружения, существовавшие на территории стройплощадки до начала строительства, не входящие в состав объекта строительства и эксплуатируемые строительной организацией.

Используемые для нужд строительства здания, сооружения или помещения, входящие в состав объекта строительства, к временным не относятся.

Временные здания и сооружения, а также отдельные помещения в существующих зданиях и сооружениях, приспособленные к использованию для нужд строительства, должны соответствовать требованиям действующих строительных, пожарных, санитарно-эпидемиологических норм и правил, предъявляемым к бытовым, производственным, административным и жилым зданиям, сооружениям и помещениям.

Временные здания и сооружения, расположенные на стройплощадке, вводятся в эксплуатацию решением ответственного производителя работ по объекту или (при его наличии) соответствующего подразделения (службы) организации, ответственного за территорию стройплощадки.

Ввод в эксплуатацию оформляется актом или записью в журнале работ.

Временные здания и сооружения (бытовые помещения - вагончики, инструментальные и т. д.) размещаются на территории строящихся очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков.

После геодезической разбивки и обозначения местоположения оборудования, коммуникаций, габаритов траншей и котлованов работы выполняются в очерёдности, определяемой Проектом Производства Работ.

Основной период

После выполнения работ подготовительного периода приступить к строительству основных строительно-монтажных работ.

- Второй этап - основной период, включающий:
  - обследование;
  - геодезическую съёмку;
  - оформление разрешения на производство работ;
  - производство строительно-монтажных работ;
  - установку оборудования;
  - пуско-наладочные работы.

Организационно-технологические схемы (ОТС) производства основных работ являются базой для проектирования детального календарного плана (графика).

ОТС вместе с пространственным разбиением строительства на частные фронты работ позволяют совмещать производство работ в пространстве и во времени или, иными словами, организовать поточное выполнение работ, обеспечивающее рациональное сокращение продолжительности строительства при допустимом насыщении работ трудовыми, машинными и материальными ресурсами.

Принято круглогодичное производство строительно-монтажных работ подрядным способом силами генподрядной организации с привлечением субподрядных организаций.

Структура строительной организации - прорабский участок.

Снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками - исполнителями работ с доставкой их автотранспортом.

В процессе строительства необходимо организовать контроль и приёмку поступающих конструкций, деталей и материалов.

К основным работам по строительству объекта или его части разрешается приступать только после устройства необходимых ограждений строительной площадки (охранных, защитных или сигнальных) и создания разбивочной геодезической основы.

До начала возведения сооружений необходимо произвести срезку и складирование используемого для рекультивации земель растительного слоя грунта в специально отведённых местах, вертикальную планировку строительной площадки, работу по водоотводу, устройство постоянных и временных внутриплощадочных дорог, инженерных сетей (канализации, водо-, тепло-, энергоснабжения и др.), необходимых на время строительства и предусмотренных Проектами Организации Строительства и Проектами Производства Работ.

Строительство должно вестись в технологической последовательности в соответствии с календарным планом, с учётом обоснованного совмещения отдельных видов работ.

Выполнение работ сезонного характера (включая отдельные виды подготовительных работ) необходимо предусматривать в наиболее благоприятное время года, в соответствии с решениями, принятыми в Проекте Организации Строительства.

Запрещается начинать работы по возведению надземных конструкций до полного окончания устройства подземных конструкций и обратной засыпки котлованов, траншей и пазух с уплотнением грунта до плотности его в естественном состоянии или заданной проектом.

Организацию строительной площадки выполнить в соответствии со стройгенпланом:

- ограждение опасных зон дощатым забором (или металлическим профилированным листом) высотой не менее 2,0 м;
- размещение временных (мобильных, инвентарных) сооружений предусмотреть вне опасных зон;
- с целью сохранения плодородного слоя, временные дороги на строительной площадке и подъездную дорогу вымостить дорожными плитами;
- для освещённости территории строительной площадки и внутрипостроечных работ обеспечить нормативную освещённость (не менее 2ЛК) прожекторами типа ПЗС-35, максимально использовать существующее освещение;
- покрытие путей передвижения и мест стоянок самоходного монтажного крана выполнить из дорожных плит.

Строительный мусор вывозить на санкционированные свалки.

Вывозку строительного мусора осуществлять контейнерами и оборудованными самосвалами.

Уведомление о начале производства строительно-монтажных работ

Согласно приказу № 62 16.01.2013 КДС о внесении изменений и дополнений в СН РК 1.03-00-2022, п. 4.1, «Строительство зданий и сооружений осуществляется после уведомления органов, осуществляющих государственный архитектурно-строительный контроль и надзор, о начале производства строительно-монтажных работ не менее, чем за десять рабочих дней в порядке, установленном Законом Республики Казахстан «Об административных процедурах», с приложением копий положительного заключения экспертизы в случае обязательности её проведения и акта выбора земельного участка.»

Выполнение работ без указанного уведомления запрещается.

Указания по производству строительно-монтажных работ

Строительные работы выполнять по Проекту Производства Работ (ППР), разрабатываемому генподрядчиком или специализированной организацией.

Производство тепловых сетей осуществляется поточным методом, с максимальным совмещением их выполнения на участках.

Строительство внутриплощадочных сетей, строительство пристройки и реконструкция насосной станции с АБК выполняются параллельно.

В течение всего срока строительства исполнитель несёт предусмотренную законом ответственность за соблюдение предъявляемых к площадке требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и других действующих нормативных документов по охране труда, за охрану окружающей среды, безопасность строительных работ для окружающей территории и населения, а также выполнение разного рода требований административного характера, установленных действующими нормативными документами или условиями согласования строительства.

В течение всего срока строительства исполнитель работ обеспечивает устройство, эксплуатацию, развитие и ликвидацию временных инженерных сетей, дорог и транспортных сооружений, складских площадок, бытовых и временных зданий и сооружений общего пользования для всех участников, а также рекультивацию земель на территории площадки, если иное не предусмотрено соглашениями между участниками строительства или условиями согласования строительства.

Исполнитель работ должен обеспечивать уборку территории стройплощадки и пятиметровой прилегающей зоны.

Бытовой и строительный мусор, а также снег должны вывозиться своевременно, в сроки и порядке, установленные местным исполнительным органом.

Места работ, а также временных проездов и проходов должны быть освещены в соответствии с СН РК 1.03-05-2011.

После выполнения работ должно быть выполнено комплексное восстановление нарушенного благоустройства территории, в том числе дорожного покрытия, бортового камня и элементов озеленения.

Восстановленная территория принимается организацией, ответственной за её эксплуатацию, от строительной или привлеченной ей ремонтной организации по акту.

Работы, связанные с вскрытием поверхности в местах расположения действующих подземных коммуникаций и сооружений, должны производиться с соблюдением специальных правил, установленных министерствами и ведомствами, эксплуатирующими эти коммуникации, а также следующих дополнительных правил:

- За три рабочих дня до начала работ, исполнитель работ должен вызвать на место работ представителей организаций, эксплуатирующих действующие подземные коммуникации и сооружения, по перечню, действующему на данной территории, а при его отсутствии - организаций, согласовавших проектную документацию. При отсутствии в указанном месте работ эксплуатируемых ими коммуникаций и сооружений, соответствующие организации обязаны официально уведомить об этом исполнителя. Не явившиеся и не уведомившие об отсутствии эксплуатируемых ими коммуникаций и сооружений организации вызываются повторно, за сутки, с одновременным уведомлением об этом местного исполнительного органа, который принимает решение о дальнейших действиях. До принятия соответствующего решения, приступать к работам не разрешается.

- Прибывшим на место представителям эксплуатирующих коммуникации организаций предъявляется проектная документация и вынесенные в натуру оси и (или) габариты намеченной выемки. Совместно с эксплуатирующей организацией на месте определяется (шурфованием или иным способом), обозначается на местности и наносится на рабочие чертежи фактическое положение действующих подземных коммуникаций и сооружений. Представители эксплуатирующих организаций выдают исполнителю работ предписания о мерах по обеспечению сохранности действующих подземных коммуникаций и сооружений и о необходимости вызова их для освидетельствования скрытых работ и на момент обратной засыпки выемок.
- При обнаружении несоответствия фактического расположения вскрытых коммуникаций, указанным в проектной документации, и указаниям эксплуатирующих организаций, исключающего возможность реализации проектного решения, а также при обнаружении не указанных предварительно подземных коммуникаций и сооружений, работы должны быть приостановлены и на место вызваны представители эксплуатирующих организаций, проектной организации, Заказчика.

В случае, если владелец неизвестной коммуникации не выявлен, вызывается представитель местного исполнительного органа, который принимает решение о привлечении соответствующих служб.

В случае необходимости, в проектную документацию должны быть внесены изменения в установленном порядке, с проведением необходимых согласований.

Применение поставляемых строительных материалов, изделий и конструкций

Используемые при возведении объектов строительные материалы, изделия, элементы конструкций и оборудование (далее - изделия) должны соответствовать требованиям проекта и распространяющихся на них стандартов, технических условий и (или) технических свидетельств, указанных в проектной документации.

Оценка соответствия поставляемых изделий требованиям распространяющихся на них стандартов или других нормативных документов обеспечивается изготовителем или поставщиком и должна быть подтверждена паспортом или другим документом о качестве, сопровождающих партию изделий.

На изделия, подлежащие обязательной сертификации, у поставщика должен иметься сертификат соответствия, выданный в установленном порядке.

Исполнитель работ при входном контроле изделий должен проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или технических условий и рабочей документации, отсутствие существенных повреждений при транспортировке, а также наличие и содержание паспортов и других сопроводительных документов о качестве.

По своему усмотрению исполнитель работ может произвести инструментальную проверку показателей материалов, изделий и оборудования или их испытания силами своей лаборатории или с привлечением сторонней лаборатории.

При этом должны применяться правила контроля, испытаний и приёмки, установленные стандартами и техническими условиями на эти материалы, изделия и оборудование.

Используемые исполнителем изделия собственного производства должны удовлетворять тем же требованиям, что и покупные.

Допускается при этом изготавливать строительные изделия с незаконченной отделкой поверхностей, предусматривая окончательную отделку непосредственно при производстве строительных работ по возведению объекта.

Эти допущения должны быть отражены в договоре подряда и внесены в соответствующую проектно-сметную документацию.

Если входным контролем исполнителя работ, техническим надзором или государственной архитектурно-строительной инспекцией выявлено несоответствие поставляемых изделий требованиям договора строительного подряда, нормативных документов или проектной документации, исполнитель работ должен приостановить работы, связанные с применением указанных изделий, известив об этом представителя застройщика (Заказчика) и соответствующего органа надзора в течение одного дня.

Поставщик обязан выполнить замену этих изделий на соответствующие требованиям договора, нормативной и проектной документации или проверить и обосновать возможность их дальнейшего применения без ущерба качеству объекта.

Исполнитель работ должен обеспечивать складирование и хранение поступающих на строительную площадку изделий по правилам, установленным соответствующими стандартами и (или) техническими условиями.

Если представителями технического надзора или органов государственной архитектурно-строительной инспекции выявлены нарушения установленных правил складирования и хранения изделий, исполнитель работ должен немедленно приостановить применение таких изделий до решения вопроса заинтересованными участниками строительства о возможности их применения без ущерба качеству возводимого объекта.

Такое решение должно быть документировано.

Изделия, не соответствующие установленным требованиям, должны быть специально промаркированы и исключены из применения до принятия соответствующего решения.

Операционный контроль строительно-монтажных работ

В ходе выполнения производственных процессов и операций должен выполняться операционный контроль с целью выявления дефектов, которые могут быть вскрыты при продолжении процесса или операции и принятия мер по предупреждению и устранению этих дефектов.

Операционным контролем проверяют:

- соответствие последовательности и полноты выполнения производственных процессов и операций, а также соблюдение норм технологического режима требованиям технологической документации (технологических карт, регламентов);
- выполнение требований проектной документации, строительных норм, правил и стандартов к качеству промежуточных результатов работ (например, к размерам и положению арматуры и закладных изделий, качеству их сварных соединений перед укладкой бетонной смеси, толщине растворных швов при ведении кирпичной кладки, слоёв утеплителя, точности установки сборных элементов конструкций и т. п.).

Исполнитель работ должен назначить своими распорядительными документами лиц, ответственных за выполнение операционного контроля, документирование его результатов и устранение выявленных контролем дефектов.

Результаты операционного контроля и сведения об устранении выявленных контролем дефектов должны быть документированы в общем журнале работ.

Все виды монтажных работ выполнять в строгом соответствии с требованиями по технике безопасности, производственной санитарии, охране труда, взрывной, противопожарной безопасности.

Производство строительно-монтажных работ на объекте должно осуществляться в строгом соответствии:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- «Инструктивных материалов по технике безопасности при монтаже тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС»;
- «Инструктивных материалов по технике безопасности при производстве сварочных работ по термической резке в условиях монтажа оборудования энергетических объектов Минэнерго СССР»;
- «Руководящих указаний по организации работ по технике безопасности с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии»;
- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра (и. о.) здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49).

К выполнению строительно-монтажных работ разрешается приступить только при наличии ППР, в котором должны быть детально разработаны исчерпывающие мероприятия по обеспечению безопасных условий производства работ, согласованные со службами подрядных организаций, участвующих в строительстве.

Генподрядчик, совместно с Заказчиком, до начала работ обязан разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций-участников строительства.

При въезде на строительную площадку должна быть установлена схема транспортного движения, указатели безопасных проходов, автодорожные знаки, обозначены зоны отдыха и курения.

Опасные зоны работ (котлованы, работающие механизмы, оборудование и т. п.) должны быть ограждены от доступа посторонних лиц, либо отмечены предупредительными знаками или подписями.

В тёмное время суток площадка должна иметь общее освещение за счёт установки мощного светильника типа «Сириус» на существующих зданиях или передвижных прожекторных установках.

Для отдыха работающих должно быть выделено помещение Заказчика или установлены собственные передвижные вагончики на расстоянии не более 150,0 м от места работы.

Система мер обеспечения пожарной безопасности должна охватить всех работающих: от начальника строительства до рабочего, на всех этапах и участках строительного производства.

Ответственность за пожарную безопасность строительства, а также за поддержание противопожарного режима несёт начальник строительства.

Ответственность за пожарную безопасность при организации производства работ, хранении и перевозке горючего материала, обеспечение первичными средствами пожаротушения, совместное выполнение противопожарных мероприятий на отдельных участках строительства несут соответствующие начальники участков.

В процессе работ передвижные вагончики должны быть оборудованы противопожарными щитами со штатными средствами связи и пожаротушения.

При производстве работ необходимо руководствоваться ППБ «Правилами пожарной безопасности» (утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21.02.2022 г. № 55).

К работам по уплотнению грунтов допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности.

Все применяемые машины, приспособления должны иметь паспорта и инвентарные номера, по которым они записываются в специальные журналы учёта и периодических осмотров.

К управлению строительными машинами и к работе с приспособлениями допускаются специально обученные рабочие и обслуживающий персонал.

При производстве работ пользоваться только исправным оборудованием и приспособлениями.

При разгрузке грунта располагать автомобиль-самосвал не ближе чем на расстоянии 1,0 м от бровки траншеи.

Не допускать присутствия людей, а также производства других работ в зоне действия землеройных машин.

Односторонняя засыпка пазух у фундаментов допускается после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции при принятых условиях, способах и порядке засыпки.

Систематически контролировать состояние откосов траншей, а при появлении трещин принимать меры против обрушения грунта.

Систематически проверять качество уплотнения грунтов.

Вблизи конструкций все работы выполнять только в светлое время суток.

Спуск рабочих в котлован (траншею) и их подъём должен осуществляться по лестницам, установленным на границе опасной зоны, для прохода людей при работе машин.

Запас материалов на площадке должен гарантировать непрерывное обеспечение строительных и монтажных работ, поскольку от этого зависит ритмичность стройки.

Однако рост запасов на стройке приводит к «замораживанию» строительных материалов, вследствие чего замедляется оборачиваемость оборотных средств строительной организации, ухудшаются её экономические показатели.

Поэтому запас на стройке должен быть минимальным, но достаточным для выполнения работ.

Норма запаса материалов, хранимых на складе, устанавливается в зависимости от выбранного метода производства работ (рекомендуется монтаж «с колёс»), от вида используемого транспорта (автомобильный), от расстояния транспортировки и других местных условий.

Производственные запасы на площадке строительства реконструкции тепловых сетей делятся на текущие, страховые, подготовительные и сезонные.

Все работы по демонтажу существующих сооружений и строительству новых сооружений необходимо производить силами специализированных строительно-монтажных организаций и в строгом соответствии с Проектом Производства Работ.

Все сварные работы по монтажу конструкций должны производиться сварщиками высокой квалификации и в строгом соответствии с требованиями СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Во время производства работ по демонтажу, необходимо строго соблюдать требования техники безопасности в строительстве.

Работы начинать только при полном обесточивании электрической проводки в сооружениях, во избежание поражения электрическим током.

Разбор конструкций сверху-вниз небольшими кусками, не допуская складирования сосредоточенной нагрузки более 15 кг.

Согласно письму ТОО «Алматинские тепловые сети» № 17.3/4779/24 от 18.03.2024 г., демонтированные трубные изделия и другое оборудование в обязательном порядке будут передаваться на территорию склада (металлобаза) для их складирования - на расстояние 15 км.

Земляные работы

Основные мероприятия по инженерной подготовке оснований заключаются в полном устранении насыпных грунтов в основании фундаментов.

Грунт в обратные засыпки производится местным суглинистым грунтом слоями 20 см, с послойным уплотнением до плотности сухого грунта 1,65 кг/м^3, с $К_{упл}$ = 0,95.

Разработку грунтов котлованов предполагается вести вручную - вблизи существующих сооружений и лёгкой техникой - механизированным способом, экскаваторами типа «Hitachi».

Работы по разработке грунта котлованов и траншей предусмотрены с креплением вертикальных откосов, согласно с СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При установке креплений, верхняя часть креплений должна выступать над бровкой выемки не менее, чем на 15 см.

Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху-вниз, по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м.

Разборку креплений следует производить в направлении снизу-вверх, по мере обратной засыпки выемки, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Засыпка траншей и котлованов, отвозка грунта

Согласно «Технологической карте на разработку грунта в траншее с креплением стенок», ТК114-05:

- п. 2.9.1 Засыпку траншей и котлованов, как правило, следует производить с помощью механизмов: бульдозеров и траншее-засыпщиков.

- п. 2.9.2 На городских участках траншеи следует засыпать вынутым грунтом с таким расчётом, чтобы наиболее рыхлая его часть отсыпалась в нижние слои траншеи.

Траншеи, вырытые с предварительным снятием твёрдого дорожного покрытия, следует засыпать песчаным грунтом.

- п. 2.9.3 Засыпка грунта должна производиться слоями толщиной не свыше 20 см с их тщательным послойным уплотнением с помощью электрических, пневматических или ручных трамбовок.

При применении для засыпки бульдозеров необходимо также обеспечивать послойную засыпку с уплотнением грунта.

- п. 2.9.4 Засыпка траншей и котлованов грунтом, засоренным строительным мусором, остатками твёрдого покрытия и т. д. не допускается.

- п. 2.9.5 Траншеи, отрытые в скальных грунтах, необходимо засыпать привозным рыхлым грунтом без скальных остатков или песком на высоту 0,2-0,3 м для предохранения от механических повреждений кабеля или труб. Остальную часть траншеи засыпают вынутым из неё грунтом.

- п. 2.9.6 Траншеи, имеющие крепления стен, засыпаются после снятия креплений. Если разборка крепления невозможна (опасна), последние, как отмечалось, могут быть частично или полностью оставлены в траншее и засыпаны.

- п. 2.9.7 На не спланированных и не замощенных покрытиях над траншеей должен быть образован валик из грунта для компенсации его последующей усадки.

- п. 2.9.8 Засыпка траншей и котлованов в местах вскрытых действующих подземных сооружений должна производиться в присутствии представителей соответствующих эксплуатационных организаций.

- п. 2.9.9 При строительстве сооружений, оставшийся после прокладки трубопроводов, кабелей и установки колодцев, а также засоренный грунт и строительный мусор должны быть вывезены с места работ.

- п. 2.9.10 Землю следует отвозить на автомобилях-самосвалах, а погружать во всех возможных случаях с помощью механических погрузчиков или одноковшовых экскаваторов. Ручная погрузка грунта производится при малых объёмах, когда применение механизмов нецелесообразно.

При выемке грунта из котлованов одноковшовыми экскаваторами, избыточный грунт следует погружать в автомашины непосредственно роющим механизмом.

- п. 2.9.11 Избыточный грунт нужно отвозить, в первую очередь, в места, где должна быть произведена подсыпка грунта до планировочной отметки. Только после этого грунт следует вывозить на свалки, местоположение которых должно согласовываться с органами территориальной администрации.

- п. 2.9.12 При погрузке и отвозке грунта необходимо следить за тем, чтобы вместе с грунтом не увозились с трассы кондиционные материалы, полученные от вскрытия уличных покровов (камень, плиты и пр.).

Работы по разработке грунта предусмотрены с креплением вертикальных откосов, согласно СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Монтаж технологических сетей

Рекомендуется использовать очищенные трубы, с нанесённой в заводских условиях антикоррозионной изоляцией.

Допускается защитная окраска труб на трассе.

В соответствии с ППР на строительство выполняются операции:

а) подготовка канала, трассы (земляные, бетонные работы);

б) раскладка труб на трассе, их подрезка и установка;

в) сварка стыков труб и фасонных деталей;

г) устройство опор, компенсаторов, фасонных участков, монтаж запорной аппаратуры;

д) нанесение наружной ОЦ оболочки, установка бандажей;

е) испытание и приёмка трубопровода.

Подготовка трассы и строительство каналов проводятся в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

После подготовки канала или трассы прокладок, проводится раскладка труб и, при необходимости, их подрезка, установка фасонных деталей, опор и компенсаторов.

Соединение деталей проводится методом электродуговой сварки.

Сварной шов очищается от шлака металлической щёткой и наждачным кругом, при помощи электрифицированного или ручного инструмента.

На зачищенный стык трубы или на очищенную поверхность труб наносится слой защитного лакокрасочного материала путём окрашивания кистью или валиком не менее, чем в 2 слоя, с послойной сушкой, толщиной не менее 0,05-0,10 мм (для кремнийорганического покрытия) и не менее 0,5 мм (для битумокаучукового или эпоксидного покрытия).

Температура мастики должна быть не менее плюс 10 °С, труб - не менее плюс 5 °С.

Краски и мастики предварительно должны быть тщательно перемешаны, их следует брать в намеченном количестве и полностью расходовать, не перемешивая с исходной мастикой.

Монтаж технологического оборудования производится специализированной монтажной организацией, комплектно-блочным методом, с полным набором монтажных комплектующих изделий, на площадке укрупнительной сборки.

Техническая характеристика оборудования и качество материалов, принимаемых при сборке блоков, подтверждается заводами-изготовителями соответствующими документами.

При сборке блоков, за базовую поверхность принимается верхняя плоскость опорной рамы.

Агрегированные блоки в такой последовательности:

Подбирают оборудование, арматуру, а также предварительно изготовленные узлы трубопроводов и металлоконструкций, входящих в состав блока; размечают и сверлят отверстия в опорных металлоконструкциях, для крепления оборудования; устанавливают, соединяют, сваривают и закрепляют трубопроводы, врезают бобышки для установки приборов КИП и автоматики; производят гидравлическое испытание; выполняют теплоизоляционные работы.

Монтаж оборудования выполняют после проведения подготовительных работ.

В подготовительные работы входят: проверка правильности размеров собранных блоков и готовности фундамента, подготовка такелажной оснастки и механизмов и проверка их установки в соответствии с Проектом Производства Работ.

До начала монтажа оборудования, нужно заготовить металлические подкладки, необходимые для установки по уровню.

Подкладки вырезают из листовой стали различной толщины и затем собирают в пакеты, состоящие из нескольких листов.

Перед началом монтажных работ проверяют размеры монтажных проёмов, которые должны соответствовать максимальным габаритам блоков.

Для установки грузоподъёмного механизма подготавливают площадку, размещают на ней такелажную оснастку и устраивают проезды для транспортирования блока в зону монтажа.

Все работы по монтажу технологического оборудования производить в полном соответствии с СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Все виды строительных и монтажных работ выполнять в строгом соответствии с требованиями по технике безопасности, производственной санитарии, охране труда, взрывной, противопожарной безопасности.

Выполнение реконструкции фасадов и кровли здания насосной станции с АБК

Запрещается начинать работы по возведению надземных конструкций здания (сооружения) или его части (секции, пролёта, яруса, участка, захватки и т. д.) до полного окончания устройства подземных конструкций и обратной засыпки котлованов, траншей и пазух с уплотнением грунта до плотности его в естественном состоянии или заданной проектом.

Организацию строительной площадки необходимо выполнить в соответствии со стройгенпланом, предусматривающим:

- ограждение площадки дощатым забором (или металлическим профилированным листом) высотой не менее 2,0 м;
- размещение временных сооружений (мобильных, инвентарных) вне опасных зон;
- мощение дорожными плитами с целью сохранения плодородного слоя, временные дороги на строительной площадке и подъездную дорогу;
- обеспечение нормативной освещённости (не менее 2ЛК) прожекторами типа ПЗС-35 для освещённости территории строительной площадки и внутрипостроечных работ;
- выполнение покрытия путей передвижения и мест стоянок самоходного монтажного крана из дорожных плит;
- вывоз строительного мусора на санкционированные свалки.

Вывоз строительного мусора осуществлять контейнерами и оборудованными самосвалами.

Запас материалов на площадке должен гарантировать непрерывное обеспечение строительных и монтажных работ, поскольку от этого зависит ритмичность стройки.

Однако рост запасов на стройке приводит к «замораживанию» строительных материалов, вследствие чего замедляется оборачиваемость оборотных средств строительной организации, ухудшаются её экономические показатели.

Поэтому запас на стройке должен быть минимальным, но достаточным для выполнения работ.

Норма запаса материалов, хранимых на складе, устанавливается в зависимости от выбранного метода производства работ (рекомендуется монтаж «с колёс»), вида используемого транспорта (автомобильный), расстояния транспортировки и других местных условий.

Производственные запасы на площадке реконструкции насосной станции делятся на текущие, страховые, подготовительные и сезонные.

Все работы по демонтажу существующих сооружений и строительству новых сооружений необходимо производить силами специализированных строительно-монтажных организаций и в строгом соответствии с Проектом Производства Работ.

Все сварные работы по монтажу конструкций должны производиться сварщиками высокой квалификации и в строгом соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Во время производства работ по демонтажу, необходимо строго соблюдать требования техники безопасности в строительстве.

Проектом предусмотрен ремонт швов навесных панелей по всей поверхности фасадов.

Технология монтажа оконных блоков

Подготовка проёма

Бетонные поверхности внутренних и наружных проёмов не должны иметь отколов, раковин и наплывов более 10 мм.

Дефектные места должны быть зашпаклёваны водостойкими полимерцементными составами.

В стенах из пористых материалов, имеющих значительное водо-поглощение, поверхности оконных проёмов следует обрабатывать пропитывающими укрепляющими или грунтовочными составами, или выполнять затирку штукатурным раствором.

Поверхности очищаются от пыли, грязи, инея и наледей, масляные загрязнения следует обезжиривать.

Тщательная подготовка поверхностей стеновых проёмов обеспечивает высокую прочность сцепления изоляционных материалов, что создаёт необходимое сопротивление водо- и воздухо-проницанию монтажного шва узла примыкания оконного блока и его эксплуатационную долговечность.

На поверхности четверти и откосов, в области наклеивания пароизоляционных и паропроницаемых лент в 1-2 слоя, наносят грунтовочный состав.

Поверхности оконных проёмов, перед установкой оконных блоков в зимнее время, должны быть очищены от наледи и снега, просушены сжатым воздухом и загрунтованы.

В зданиях с однослойными стенами (керамзитобетонные блоки, кирпичная или каменная кладка и др.) при необходимости размещения коробки оконного блока в плоскости возможной конденсации, обязательно производится теплоизоляция внутренних откосов.

Монтаж оконного блока

Заготовку уплотнительных и изоляционных лент по размерам следует выполнять на разделочном столе, доске или на месте монтажа, непосредственно из ролика.

При этом, к требуемому размеру (для вертикальных стыков - полная высота проёма, для горизонтального потолочного - ширина проёма «в свету» плюс 5 мм) прибавляют по 1-2 см для нахлёста по углам.

Ролик уплотнительной ленты освобождают от упаковочной клейкой ленты.

Затем с материала, с двух сторон, снимают на 3-4 см защитную ленту (для удобства выдерживается опережение отслоения защитной ленты от материала до полного использования ролика).

На первом этапе изоляции внутреннего слоя наклеивают пароизоляционную ленту по трём сторонам откоса в следующей последовательности: сначала на вертикальные поверхности откоса, затем на горизонтальную потолочную поверхность.

При этом, тщательно выполняется заделка мест нахлёста лент.

Пароизоляционную ленту шириной 60-70 мм наклеивают широким липким слоем, отступая от четверти проёма на 30-35 мм, используя планку-ограничитель.

При необходимости, для предотвращения воздействия влаги со стороны стенового проёма на пенную теплоизоляцию, на всю ширину откоса допускается установка ленты шириной 90-100 мм.

При наклеивании ленты, с липкого слоя удаляют защитную бумажную полоску, опережая отслоение защитной полосы от приклеиваемого материала примерно на 5-10 см.

При этом, сохраняется защитная полоска, закрывающая клеящий слой, предназначенный для крепления лент к коробке оконного блока.

При наклеивании уплотняющих и герметизирующих лент на стыки запрещается вытягивать ленту.

Наклеивать и прикатывать ленту следует так, чтобы поверхность ленты была ровной, без складок, вздутий и воздушных пузырей.

Допускается стыковка лент по длине внахлёст сверху вниз.

Длина стыковки не менее 1/2 ширины ленты, количество стыковок на одной стороне шва не более одного.

Перед монтажом оконного блока, в проём производят установку паропроницаемой уплотняющей ленты ПСУЛ.

Крепление ПСУЛ можно производить как к раме оконного блока, так и непосредственно к поверхности четверти проёма.

Сначала ленту ПСУЛ приклеивают на вертикальную поверхность, затем на горизонтальную верхнюю, выполняя нахлёст лент в местах их пересечения.

При наклеивании снимают защитную бумажную ленту со стороны липкого слоя, с опережением на 5-10 см.

Поперечное сечение ПСУЛ должно быть таким, чтобы величина обжатия ленты оконным блоком составляла не менее 70 % по толщине.

Следующим этапом является установка и механическое крепление оконного блока в проём, в соответствии с рабочими чертежами проектной документации и требованиями ГОСТ 30971 к номинальным размерам монтажных зазоров.

При установке блока в проём следует следить за тем, чтобы не повредить ранее установленные на откосы пароизоляционную и паропроницаемую ленты.

По толщине наружной стены оконный блок устанавливают:

а) в однослойной стене - на расстоянии не более 2/3 толщины стенового проёма, считая от внутренней поверхности стены;

б) в многослойной стене - в плоскости теплоизоляционного слоя.

При установке оконных блоков, в проёмах следует наряду с их привязкой к базовым вертикальным фасадным линиям обеспечивать размеры вертикальных монтажных зазоров.

Перед креплением коробок к стенам, требуется установка несущих колодок из материалов с твёрдостью не менее 80 единиц по Шору, а в вертикальных узлах следует применять колодки «клинового» типа.

При этом, установленные колодки не должны препятствовать креплению изоляционных лент.

Если для временного крепления коробок оконных блоков использовались временные клинья, то после заполнения монтажного зазора пеной и её полного отверждения, их следует удалять, а образовавшиеся пустоты заполнить пеной.

В нижних стыках, в качестве монтажных клиньев, возможно использование постоянных колодок, если они отвечают вышеупомянутым требованиям.

Рекомендуется фиксация блока в проектном положении монтажными струбцинами.

Все силовые и деформационные нагрузки должны передаваться на стены через крепежные элементы.

Крепление оконных блоков к стенам следует выполнять в соответствии с проектным решением.

Не допускаются нагрузки на монтажный шов ввиду малой прочности изоляционных материалов и в целях сохранения их эксплуатационных характеристик.

После монтажа оконного блока, выполняют центральный слой заполнения шва монтажной пеной.

Этот процесс является наиболее ответственной операцией, обеспечивающей теплоизоляционные, звукоизоляционные качества шва и его долговечность.

Перед нанесением пены, монтажный шов следует увлажнить с помощью распылителя.

Баллон с пеной, по инструкции производителя перед применением, следует встряхивать.

Пену следует наносить снизу-вверх, по всему периметру проёма, на глубину стыка, равномерным слоем толщиной не более 35-40 мм.

При этом следует:

- соблюдать рекомендации производителя, касающиеся температуры и влажности условий производства работ;
- не допускать излишнего расходования пены при заполнении полостей монтажных швов и срезки пены, так как это повышает расход пены, снижает эксплуатационные свойства;
- применять профессиональную пену с вторичным расширением в пределах 30-40 %, которая имеет более низкий коэффициент теплопроводности и большую деформационную устойчивость; вторичное расширение пены с большими показателями создаёт дополнительные силовые нагрузки на коробку оконного блока; первичным расширением пены является степень её расширения при выходе из баллона, зафиксированная в некотором контуре; вторичное расширение происходит в процессе полимеризации пены в течение 1-2 часов с выходом объёма пены за пределы контура;
- заполнение монтажного шва пеной должно быть сплошным по сечению, без пустот и разрывов; расслоения, сквозные зазоры, щели, а также раковины с размером более 10 мм не допускаются.

До полного расширения пены, следует завершить устройство изоляции внутреннего слоя.

Для этого свободный край установленной на откос пароизоляционной ленты наклеивают липкой стороной слоем на внутренние вертикальные и верхнюю горизонтальную поверхности оконного блока на ширину не менее 10 мм.

При этом, края ленты не должны выходить за пределы декоративного наличника, который устанавливается сразу же после устройства внутреннего пароизоляционного слоя.

Завершающим этапом монтажа оконного блока и изоляции монтажного узла является установка слива и подоконной плиты, которые устанавливаются в заводских условиях или на строительной площадке.

Перед устройством паропроницаемого наружного слоя под слив и пароизоляционного слоя перед подоконной доской наносится монтажная пена.

Устройство паропроницаемого наружного слоя под слив заключается в нанесении ленты мембранного типа шириной 60-70 мм, которая одним краем приклеивается к поверхности оконного блока, а другим - к поверхности проёма.

Перед установкой слива, с внутренней его стороны, по всей длине, наклеивается звукопоглощающая лента.

Перед установкой подоконной доски, производится пароизоляция нижних горизонтальных швов под окном путём приклеивания пароизоляционной липкой металлизированной ленты.

При устройстве изоляции шва, в стеновых проёмах без четверти, с отделкой наружного откоса декоративным нащельником (с наружной теплоизоляцией фасада), завершающим этапом является нанесение паропроницаемой уплотнительной ленты типа ПСУЛ или другого паропроницаемого материала.

При этом, ленты крепятся к выступу примыкания отделочного элемента до его установки по месту.

Установка паропроницаемой уплотнительной ленты типа ПСУЛ или другого паропроницаемого материала при монтаже оконных блоков в стеновые проёмы без четверти, с отделкой откоса штукатурным слоем, также выполняется на заключительном этапе изоляции монтажного шва после установки нащельника, заполнения шва монтажной пеной и установки внутренней пароизоляционной ленты.

Монтаж оконных блоков из поливинилхлоридных профилей

Установку, крепление и утепление окон в наружных стенах следует производить в нижеследующей последовательности.

Очистить оконные откосы от раствора, штукатурки, строительного мусора.

Опорными клиньями выровнять блок в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Установить несущие и дистанционные прокладки.

Закрепить коробку к конструкциям здания: к стенам, закладным деревянным пробкам или бетону.

Установить оконные сливы, при этом верх листа оконного слива должен быть заведён в нижний фальц оконной коробки, а боковые поверхности отогнуты и заведены в канавки боковых поверхностей наружных откосов.

Нанести с наружной стороны стыка слой мастики Бутепрол толщиной не более 5 мм или силиконового герметика толщиной не более 3 мм; при температуре ниже плюс 2 °С - слой тиоколовой мастики толщиной не более 3 мм.

При использовании ленты ПСУЛ (компрессионных саморасширяющихся лент), её необходимо устанавливать с наружной стороны стыка в сжатом состоянии на глубину не менее 5 мм.

В построечных условиях допускается нанесение герметизирующего слоя после выполнения операций.

Заполнить (утеплить) стык по контуру блока однокомпонентной пенополиуретановой системой.

После утепления произвести установку подоконника.

Для исключения протекания влаги через щели между подоконником и оконной коробкой, пространство между коробкой и подоконником рекомендуется заполнить силиконовым герметиком, обжимаемым при установке подоконника.

С внутренней стороны (со стороны помещения) стыки, для обеспечения высокого сопротивления паропроницанию, загерметизировать полиэтиленовым уплотнительным шнуром из Вилатерма СП и силиконовым герметиком, либо установить пароизоляционную уплотнительную ленту (ПУЛ).

Установить наличник.

Раздел 7. Охрана труда и техника безопасности строительных и монтажных работ

Согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»:

К монтажу трубопроводов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный и текущий инструктажи по технике безопасности на рабочем месте.

Помещения, в которых выполняется механическая обработка труб и соединительных деталей, производится изготовление сварных узлов трубопроводов, должны отвечать требованиям санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должны обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

Все территориально обособленные участки должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов.

Ручные электроинструменты, применяемые при выполнении монтажно-сварочных работ, должны иметь двойную изоляцию или питаться напряжением не выше 42 В.

Все электрифицированные станки и устройства для механической обработки и сварки с напряжением выше 42 В должны быть надёжно заземлены, а токоподводящие провода - иметь надёжную изоляцию и прокладываться в местах, исключающих их повреждения.

Подключение сварочных установок и устройств к электрической сети и отключение их должны производиться электромотором.

Перед ремонтом электроустановки должны быть отключены от сети.

При применении сварочных установок и других устройств следует руководствоваться техническими описаниями и инструкциями по их эксплуатации.

При сварке в закрытом помещении рабочие места сварщиков должны быть оборудованы местными отсосами.

На участке сварки должна быть предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с четырёхкратным обменом.

При укладке трубопровода в траншею вручную, число рабочих должно быть таким, чтобы на каждого приходился участок трубы массой не более 35 кг - для мужчин и 20 кг - для женщин.

При укладке трубопровода запрещается нахождение рабочих между трубопроводом и траншеей.

При испытании трубопровода следует поднимать давление (воды или воздуха) плавно до испытательного.

При этом, рабочие и механизмы должны находиться за пределами охранной зоны, предусмотренной при испытаниях стальных трубопроводов.

К трубопроводу, предназначенному к испытанию, разрешается подходить для осмотра после снятия давления от испытательного до рабочего.

Колодцы, шурфы и другие выемки в грунте в местах возможного доступа людей должны быть закрыты крышками, прочными щитами или ограждены.

Складирование трубопроводов, соединительных частей, строительных изделий и материалов для устройства колодцев, камер, опор должно осуществляться с учётом требований разделов соответствующих технических условий на них.

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог и проездов хорошо видимые дорожные знаки, регулирующие порядок движения транспортных средств в соответствии с Правилами дорожного движения, утверждёнными МВД Республики Казахстан.

Работа на используемых при строительстве машинах должна производиться в соответствии с Проектом Производства Работ лицами, имеющими специальное разрешение.

При перемещении грунта, труб и т. п. работники должны находиться в безопасной зоне проведения работ.

Весь контингент работников перед началом работ должен пройти полный инструктаж по технике безопасности.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования настоящих норм, а также санитарно-эпидемиологических требований к условиям работы при сварке, наплавке и резке металлов.

При резке элементов конструкций должны быть приняты меры против случайного обрушения отрезанных элементов.

Безопасность изоляционных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ППР и др.) следующих решений по охране труда:

а) организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;

б) особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах и емкостях;

в) меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства.

Безопасность бетонных и железобетонных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ППР и др.) следующих решений по охране труда:

а) определение средств механизации для приготовления, транспортирования, подачи и укладки бетона;

б) определение несущей способности и разработка проекта опалубки, а также последовательность её установки и порядка разборки;

в) разработка мероприятий и перечень средств по обеспечению безопасности рабочих мест на высоте;

г) разработка мероприятий и перечень средств по уходу за бетоном в холодное и тёплое время года.

Безопасность монтажных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ППР и др.) следующих решений по охране труда:

а) определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;

б) обеспечение безопасности рабочих мест на высоте и проходов к ним;

в) определение последовательности установки конструкций;

г) обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе монтажа;

д) определение мест установки коллективных средств защиты от падения человека с высоты;

е) определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций;

ж) определение мест крепления предохранительных поясов.

Безопасность испытания оборудования и трубопроводов должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ППР и др.) следующих решений по охране труда:

а) определение программы проведения испытания;

б) меры безопасности при выполнении работ в траншеях, колодцах и на высоте;

в) особые меры безопасности при проведении пневматических испытаний оборудования и трубопроводов, а также опробование оборудования под нагрузкой.

При проведении испытаний трубопроводов работники, участвующие в монтаже, должны находиться на безопасном расстоянии от возможного места разрушения труб, раструбов и т. п.

Обнаруженные дефекты можно устранять только после снятия давления.

При строительстве подземных сооружений следует руководствоваться требованиями Правил безопасности труда при строительстве метрополитенов и подземных сооружений.

Применительно к местным условиям администрация должна разработать инструкцию по технике безопасности с соответствующим утверждением.

Бетонные работы

Бетонные работы выполняются при устройстве фундаментов, монолитных железобетонных опор под тепловые сети и оборудование.

Перед выполнением бетонных работ, опалубка должна быть очищена от мусора, грязи, промыта водой и осушена струёй воздуха.

Все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе последующего производства работ (подготовленные основания конструкций, арматура, закладные изделия и др.), а также правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих её элементов, должны быть приняты в соответствии с СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

При уплотнении бетонной смеси не допускается крепление вибраторов к арматуре и закладным изделиям, тяжам и другим элементам крепления опалубки.

Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия, поверхностных вибраторов - должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

При перерыве в бетонировании на срок более двух часов, рабочий шов устраивать перпендикулярно поверхности плиты, параллельно меньшей стороне плиты.

В начальный период твердения, бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков.

Движение людей по забетонированной фундаментной плите и установка на ней опалубки стен допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Снятие опалубки допускается после достижения бетоном прочности не менее 30 % от проектной.

На производство бетонных работ подрядной организацией разрабатывается ППР с учётом условий производства работ.

До начала монтажа технологического оборудования, необходимо подготовить фундаменты.

Для этого производится нивелировка опорных поверхностей фундаментов, проверяется точность установки анкерных болтов, состояние резьбы, для каждого фундамента подготавливаются наборы стальных пластин-подкладок.

Отклонение анкерных болтов в плане от проектного положения не должно превышать 5 мм.

Длина выступающей части анкерного болта может отклоняться от проектного размера только в сторону увеличения на 20 мм, а длина нарезки болта - в сторону увеличения на 30 мм.

Нарезку анкерных болтов смазывают и защищают от смятия колпачками из кровельной стали.

Приёмку фундаментов и опорных частей перед монтажом стоек опор оформить актом.

Монтаж кровли здания насосной станции с АБК

Готовность фронта работ для монтажа металлоконструкций кровли принять от генерального подрядчика по акту, с приложением исполнительной схемы крепежных элементов под стойки кровли.

Строительно-монтажные работы надлежит выполнять в соответствии с требованиями СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», нормативных документов по изготовлению и сертификации строительных материалов и их применению в строительстве, сертификатов качества, инструкций и указаний по производству строительных работ.

Выполнение монтажных работ предусматривается краном НК-500МС (КАТО) грузоподъёмностью 10,0 т, с телескопической стрелой длиной 10,55 м, которая при выдвижении секций удлиняется до 32,0 м.

Работы предусматривается выполнять комплексным монтажом на одной захватке.

До начала монтажа, необходимо обеспечить наличие всех конструктивных элементов на приобъектном складе.

В силу ограниченности времени на производство работ, монтажные работы целесообразно вести в две смены.

Работы по монтажу организовать одной захваткой.

При производстве работ по монтажу металлоконструкций кровли и монтажу оборудования, исключить производство других работ в границах опасной зоны работы крана.

Границами опасных зон работы крана считать периметр захватки плюс 7,0 м.

О времени производства работ и границах опасных зон поставить в известность под роспись руководителей работ смежных строительных организаций.

Границы опасных зон производства работ оградить, обозначить предупреждающими знаками безопасности.

Монтаж осуществлять в соответствии с технологической схемой монтажа.

Вертикальность конструкций проверять с помощью двух теодолитов, устанавливаемых со стороны двух взаимно перпендикулярных граней, на расстоянии не менее высоты колонны.

Высотное положение проверять нивелированием по горизонтальным установочным рискам.

Контрольную проверку пространственного положения производить путём промеров расстояний между их продольными и поперечными осями, на нижнем и верхнем горизонтах.

В качестве средств подмащивания, использовать навесные лестницы-площадки, которые закрепляются к колоннам до их монтажа, а также переставные или передвижные вышки.

Соединение монтажных элементов на болтах и электросваркой

- При сборке монтажных соединений на болтах, отверстия в деталях конструкций должны быть совмещены и детали зафиксированы от смещения сборочными пробками (не менее двух), а пакеты плотно стянуты болтами.
- В соединения с двумя отверстиями сборочную пробку устанавливают в одно из них.
- В собранном пакете болты заданного в проекте диаметра должны пройти в 100 % отверстий.
- Допускается прочистка 20 % отверстий сверлом, диаметр которого равен диаметру отверстия, указанному в чертежах.
- При этом, в соединениях с работой болтов на срез и соединённых элементов на смятие допускается чернота (несовпадение отверстий в смежных деталях собранного пакета) до 1,0 мм - в 50 % отверстий, до 1,5 мм - в 10 % отверстий.
- В случае несовпадения этого требования, с разрешения проектной организации, отверстия следует рассверлить на ближайший больший диаметр с установкой болта соответствующего диаметра.
- В соединениях с работой болтов на растяжение, а также в соединениях, где болты установлены конструктивно, чернота не должна превышать разности диаметров отверстия и болта.
- Запрещается применение болтов и гаек, не имеющих клейма предприятия-изготовителя, и маркировки, обозначающей класс прочности.
- Под гайки болтов следует устанавливать не более двух круглых шайб.
- Допускается установка одной такой же шайбы под головку болта.
- В необходимых случаях следует устанавливать косые шайбы.
- Резьба болтов не должна входить в глубь отверстий более чем на половину толщины крайнего элемента пакета со стороны гайки.
- Гайки и контргайки следует закручивать до отказа от середины соединения к его краям.
- Гайки постоянных болтов закрепляют постановкой контргаек или пружинных шайб.
- Головки и гайки болтов, в том числе фундаментных, должны после затяжки плотно (без зазоров) соприкасаться с плоскостями шайб или элементов конструкций, а стержень болта выступать из гайки не менее, чем на 3 мм.
- Плотность затяжки собранного пакета надлежит проверять щупом толщиной 0,3 мм, который в пределах зоны, ограниченной шайбой, не должен проходить между собранными деталями на глубину более 20 мм.
- Качество затяжки постоянных болтов следует проверять остукиванием их молотком массой 0,4 кг, при этом болты не должны смещаться.
- Сварку конструкций при укрупнении и в проектном положении производят после проверки правильности сборки.
- Кромки свариваемых элементов в местах расположения швов и прилегающие к ним поверхности шириной не менее 20 мм необходимо зачищать с удалением ржавчины, жиров, краски, грязи, влаги.
- С помощью специальных шаблонов и линеек необходимо проверять величину и равномерность зазора, превышение кромок.

- Допускается относительное смещение кромок перед сваркой в зависимости от толщины элементов, не более: при толщине до 4 мм - 0,5 мм; 4…0 мм - 1,0 мм; 10…10 мм - не более 4,0 мм.
- Остальные работы выполняются по стандартным технологиям, в соответствии с представленными экспликациями, при уточнении некоторых конструктивных особенностей в Проекте Производства Работ.

Монтаж оборудования

Подбирают оборудование, арматуру, а также предварительно изготовленные узлы трубопроводов, входящих в состав блока; размечают и сверлят отверстия в опорных конструкциях, для крепления оборудования; устанавливают, соединяют, сваривают и закрепляют трубопроводы, врезают бобышки для установки приборов КИП и автоматики; производят гидравлическое испытание; выполняют теплоизоляционные работы.

Монтаж насосов выполняют после проведения подготовительных работ.

В подготовительные работы входят: проверка правильности размеров собранных блоков и готовности фундамента, подготовка такелажной оснастки и механизмов и проверка их установки в соответствии с Проектом Производства Работ.

До начала монтажа насосов нужно заготовить металлические подкладки, необходимые для установки по уровню.

Подкладки вырезают из листовой стали различной толщины и затем собирают в пакеты, состоящие из нескольких листов.

Перед началом монтажа оборудования проверяют размеры монтажных проёмов, которые должны соответствовать максимальным габаритам блоков.

Для установки грузоподъёмного механизма подготавливают площадку, размещают на ней такелажную оснастку и устраивают проезды для транспортирования блока в зону монтажа.

Все работы по монтажу технологического оборудования производить в полном соответствии с СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Все виды строительных и монтажных работ выполнять в строгом соответствии с требованиями по технике безопасности, производственной санитарии, охране труда, взрывной, противопожарной безопасности.

Производство строительно-монтажных работ на объекте должно осуществляться в строгом соответствии:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ПБ 10-382-00 «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов»;
- «Инструктивных материалов по технике безопасности при производстве сварочных работ по термической резке в условиях монтажа»;
- «Руководящих указаний по организации работ по технике безопасности с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии».

К выполнению строительно-монтажных работ разрешается приступить только при наличии ППР, в котором должны быть детально разработаны исчерпывающие мероприятия по обеспечению безопасных условий производства работ, согласованные со службами подрядных организаций, участвующих в строительстве.

Генподрядчик, совместно с Заказчиком, до начала работ обязан разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций-участников строительства.

При въезде на строительную площадку должна быть установлена схема транспортного движения, указатели безопасных проходов, автодорожные знаки, обозначены зоны отдыха и курения.

Опасные зоны работ (котлованы, работающие механизмы, оборудование и т. п.) должны быть ограждены от доступа посторонних лиц, либо отмечены предупредительными знаками или подписями.

В тёмное время суток площадка должна иметь общее освещение за счёт установки мощного светильника типа «Сириус» на существующих зданиях или передвижных прожекторных установках.

Для отдыха работающих должно быть выделено помещение Заказчика или установлены собственные передвижные вагончики на расстоянии не более 150,0 м от места работы.

Система мер обеспечения пожарной безопасности должна охватить всех работающих: от начальника строительства до рабочего, на всех этапах и участках строительного производства.

Ответственность за пожарную безопасность строительства, а также за поддержание противопожарного режима несёт начальник строительства.

Ответственность за пожарную безопасность при организации производства работ, хранении и перевозке горючего материала, обеспечение первичными средствами пожаротушения, совместное выполнение противопожарных мероприятий на отдельных участках строительства несут соответствующие начальники участков.

В процессе работ передвижные вагончики должны быть оборудованы противопожарными щитами со штатными средствами связи и пожаротушения.

При производстве работ необходимо руководствоваться «Правилами пожарной безопасности».

Требования к монтажу оборудования

Монтаж оборудования сооружений необходимо производить в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов, регламентирующих монтаж и приёмку работ оборудования сооружений систем водоснабжения и водоотведения.

До начала монтажных работ должны быть закончены строительные работы по фундаментам, в соответствии с требованиями действующих нормативных требований.

Допускаются отклонения плиты (рамы) для центробежного насоса в плане и по высоте - до 10 мм, а по горизонтали - до 0,1 мм на 1,0 м длины плиты.

Расчёт площади крепления котлованов инвентарными щитами при прокладке внеплощадочных сетей водопровода и канализации (объект 4630-С31)

Проектом предусмотрена прокладка внеплощадочных сетей водопровода и канализации.

Система В1 выполнена из стальной электросварной трубы диаметром 57 х 3,5 мм по ГОСТ 10704-91. Средняя глубина заложения - 2,28 м. Протяжённость сети - 7,50 м.

Система К1 выполнена из хризотилцементных безнапорных труб БНТ диаметрами 150 мм, 200 мм по ГОСТ 31416-2009. Выпуски от здания насосной станции выполнены из чугунных канализационных труб диаметром 100 мм по ГОСТ 6942-98.

Протяжённость сети К1:

- диаметром 100 мм - 5,0 м;
- диаметром 150 мм - 19,0 м;
- диаметром 200 мм - 135,0 м.

Средняя глубина:

- диаметром 100 мм - 1,32 м;
- диаметром 150 мм - 1,15 м;
- диаметром 200 мм - 1,89 м.

Общая протяжённость сети К1 - 159,0 м.

Средняя глубина сети К1 - 1,46 м.

При производстве работ на объекте предусматривается подземная прокладка трубопроводов с инвентарными креплениями (при глубине прокладки более 2,0 м), из них:

Диаметр трубопровода, мм	Протяжённость, п. м	Площадь крепления котлованов, м2	Условия прокладки
57х3,5	7,5	36,5	Среднее заглубление 2,28 м
Итого:	**L = 7,5**		

Площадь крепления котлованов инвентарными щитами на участке равна:

$$A = 2 \times (H_{ср} + 0{,}15\ м) \times L, \text{ где}$$

A - площадь крепления;

$H_{ср}$ - среднее заглубление траншеи;

L - протяжённость участка крепления.

$$\mathbf{A} = 2 \times (2{,}28 + 0{,}15) \times 7{,}5 = \mathbf{36{,}5\ м^2}$$

Раздел 8. Санитарно-гигиенические требования

Проект разработан с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований законодательства Республики Казахстан.

Строительство осуществляется в соответствии с требованиями Санитарных правил.

При строительстве объекта должны соблюдаться следующие требования:

- сбор и хранение производственных и коммунальных отходов осуществляется в специально оборудованных местах;
- удаление производственных и коммунальных отходов производится своевременно;
- содержание строительной площадки, прилегающей к ней территории должно соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан.

Рабочие и ИТР, занятые на объекте, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приёма пищи, отдыха и обогрева и туалетами) в соответствии с действующими нормами.

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств для работающих на строительной площадке должна быть закончена до начала основных строительно-монтажных работ.

На объекте строительства необходимо выделять помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённым приказом Министра (и. о.) здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49, гл. 2:

п. 18 Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования

п. 105 На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости - плюс 12-15 °С

п. 106 Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков

п. 107 Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды

Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий для строителей. Используется привозная вода. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в ёмкостях, установленных на площадке с твёрдым покрытием. Ёмкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешённых к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытьё и дезинфекция ёмкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Внутренняя поверхность ёмкостей механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции ёмкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешённые к применению в Республике Казахстан. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует требованиям Санитарных правил.

Организация дезинсекционных и дератизационных мероприятий бытовых помещений выполняется согласно требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённых приказом Министра (и. о.) здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49, гл. 2, п. 140.

На площадке строительства предусматривается устройство мобильных туалетных кабин «Биотуалет». По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённым приказом Министра (и. о.) здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49, гл. 2, п. 110, работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Согласно требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённых приказом Министра (и. о.) здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49, гл. 2, п. 134, сушка и обеспыливание специальной одежды производится после каждой смены, стирка или химчистка - по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц.

У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами, специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя - подвергается химической чистке.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Организация стирки спецодежды рабочих выполняется согласно требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённых приказом Министра (и. о.) здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49, гл. 2, п. 136.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства, нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Организация питания осуществляется путём доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приёмом пищи в специально выделенном помещении.

На специально выделенное помещение и раздаточный пункт необходимо оформить санитарно-эпидемиологическое заключение (Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённые приказом Министра (и. о.) здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49, гл. 2, п. 141).

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26, глава 2, параграф 1:

п. 13. При вводе в эксплуатацию вновь построенных, реконструируемых систем водоснабжения, а также после капитального ремонта, устранения аварийных ситуаций хозяйствующими субъектами, обеспечивающими эксплуатацию системы водоснабжения и (или) обеспечивающими население питьевой и горячей водой, проводится их промывка и дезинфекция с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой и горячей воды.

Промывка и дезинфекция проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в письменной форме информируются о времени проведения работ для осуществления контроля.

п. 14. Промывка и дезинфекция сетей и сооружений считается законченной при соответствии качества питьевой и горячей воды гигиеническим нормативам. Акт очистки, промывки и дезинфекции систем водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 4 к настоящим Санитарным правилам.

Раздел 9. Охрана окружающей природной среды

Прокладка тепловых сетей связана с выполнением определённого объёма строительно-монтажных работ.

При прокладке тепловых сетей должны соблюдаться требования по охране окружающей среды.

При производстве строительно-монтажных работ возможно кратковременное влияние на загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы.

По материалам рабочего проекта проведена ориентировочная оценка воздействия на окружающую среду в процессе строительства тепловых сетей.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду при строительстве представлены в составе рабочего проекта отдельным томом (Том 4-1; шифр 4630-ООС).

Строительная площадка будет являться временным стационарным источником воздействия на окружающую среду.

В разделе ООС использованы расчётные методики и нормативные документы, разрешённые к использованию в Республике Казахстан по определению величин эмиссий загрязняющих веществ.

При проведении строительно-монтажных работ, в разделе ООС рабочего проекта предусмотрены следующие природоохранные мероприятия, обеспечивающие уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почв и снижения уровня шума:

- все передвижные источники - строительные машины и механизмы, автотранспортные средства должны быть с исправными двигателями.

Концентрации загрязняющих веществ в выхлопных газах должны соответствовать требованиям технических регламентов для передвижных источников:

- использование для технических нужд строительства (разогрев материалов, подогрев воды и т. д.) электроэнергии взамен твёрдого и жидкого топлива;
- орошение водой открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов, зоны движения строительных машин и автотранспорта при производстве работ;
- укрывание грунта, сыпучих материалов при перевозке автотранспортом;
- использование готового бетона, без организации временных складов сыпучих материалов и БСУ по стройплощадке;
- принять меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горюче-смазочных материалов, используемых в ходе строительства и при эксплуатации строительной техники и автотранспорта;
- снятие плодородного слоя почвы, складирование его и повторное использование;
- устройство временного ограждения территории стройплощадки сплошным забором из металлопрофиля;
- организация отдельного сбора отходов производства и потребления; хранение ТБО производить в специальных контейнерах, размещенных на площадке с твёрдым покрытием; хранение производственных отходов на специально отведённых площадках с твёрдым покрытием;

- установка биотуалета на строительной площадке;
- осуществление расстановки работающих машин и механизмов с учётом снижения шумового воздействия;
- выполнение мероприятий по сохранению зелёных насаждений на прилегающих территориях.

В разделе ООС рабочего проекта показаны ориентировочные величины эмиссий загрязняющих веществ, образующихся при строительстве.

Величины эмиссий загрязняющих веществ раздела ООС должны быть уточнены по материалам Проекта Производства Работ (ППР), разработанного строительными организациями.

Раздел 10. Контроль качества производства работ

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществлять в строгом соответствии с требованиями:

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии».

Перечень видов работ, в освидетельствовании и приёмке которых принимает участие авторский надзор:

- акт поверки геодезической разбивки;
- акт осмотра открытых траншей;
- подготовка основания;
- бетонная подготовка;
- опалубочные, арматурные и бетонные работы;
- монтаж опор, площадок обслуживания;
- монтаж сборных железобетонных элементов дренажных колодцев;
- устройство гидроизоляции подземных конструкций;
- план и профиль тепловых сетей;
- акты монтажа ответственных конструкций.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее, чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ, передать Подрядчику техническую документацию на неё и на закреплённые, на площадке строительства, пункты и знаки этой основы.

Знаки геодезической разбивочной основы должны в процессе строительства находиться под постоянным наблюдением, за их сохранность и устойчивость отвечает Заказчик и Подрядчик.

На объекте строительства геодезическую разбивочную основу составляют теодолитные ходы вдоль трассы и осей сооружений.

Вынос в натуру реперов необходимо производить полярным способом, с точек съёмочного обоснования.

Допустимые средние квадратные погрешности при построении геодезической разбивочной основы: класс точности 4-0; угловые измерения 30°; линейные измерения 1:2000, отметки - 5 мм.

Допускаемые отклонения от проектных размеров при выносе проекта на местность при разбивке длины трассы равна ±1:1000, допускаемая невязка нивелирного хода на участке длиной «Р» равна ±100Р (мм).

Точность геодезических разбивочных работ в процессе строительства составляет: класс точности 6-Р; угловые измерения 60°; линейные измерения 1:500; отметки 50 мм.

Контроль положения конструкций и сооружений в плане осуществляют, как правило, непосредственным измерением расстояний между осями или между установочными и ориентирными рисками, а после выверки и окончательного закрепления, дополнительно проверяют расстояние между сложными гранями, применяя для измерения компарированные стальные рулетки или специальные шаблоны.

Технические средства для выполнения геодезических работ:

- теодолит Т-30;
- нивелир НС-4;
- стальная лента длиной 50,0 м.

Допуски, методы инструментального контроля, перечень инструментов для контроля качества по видам строительно-монтажных работ определяется в соответствующих СН РК, Технологических Картах (ТК), в Проекте Производства Работ (ППР), разрабатываемого строительной организацией.

Качество отдельных видов строительно-монтажных работ, в том числе скрытых работ, конструктивных частей (элементов) подлежит обязательной приёмке по мере выполнения работ.

Приёмку скрытых работ следует оформлять актами совместно с представителями технадзора Заказчика и авторского надзора.

Качество строительно-монтажных работ должно быть обеспечено созданием действенной и взаимоконтролируемой системой на уровне исполнения работ, контроля со стороны технического и авторского надзора.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться на всех этапах производства работ: в подготовительный период, в период производства выполняемой работы, комиссионной проверкой и приёмкой выполненной работы с оформлением исполнительной документации.

Уровень качества определяется с учётом соблюдения проектных решений, качества применяемых материалов, изделий и оборудования, а также выполнения работ в пределах допусков и норм, согласно требованиям СН РК по видам работ.

Исполнительная документация подтверждает фактическое состояние и качество выполняемых работ в соответствии с проектом, согласно требованиям СН РК, ТУ, ГОСТ.

Своевременное и правильное оформление исполнительной документации на строительно-монтажные работы является отражением фактического состояния качества работ, дисциплинирует работников строек, заостряя их внимание на требованиях по соблюдению проектных решений, предупреждает возможность аварий и несчастных случаев, способствует повышению качества работ.

В состав исполнительной документации входят:

- исполнительная документация;
- журналы производства работ (общестроительных, бетонных, сварочных, монтажных и спецработ);
- разрешающая документация на строительство;
- акты на скрытые, промежуточные, завершающие работы;
- исполнительные геодезические съёмки;
- сертификаты (паспорта) на материалы, конструкции.

Раздел 11. Обоснование потребности в основных строительных машинах и механизмах

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации, согласно требованиям СН РК 1.03-00-2022, ГОСТ Р 51248-99 «Пути наземные рельсовые крановые. Общие технические требования».

Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счёт применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации.

Работа основных механизмов, как правило, должна быть организована в 2-3 смены.

Виды и типоразмеры ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке Проектов Производства Работ (ППР), Технологических Карт (ТК) на основные виды работ, ППР на работу монтажных кранов, прогрессивной технологии, объёмов, темпов и условий производства работ с учётом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъёмности) принятых машин, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ, ТУ.

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в Технологических Картах, с учётом вида, объёмов, сроков работ и численности принятого количества рабочих, согласно нормам выработки.

Средства малой механизации, оборудование, инструмент, технологическую оснастку, необходимые для выполнения бетонных, санитарно-технических, гидроизоляционных и других строительных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специальных подразделениях строительных организаций (участках, управлениях малой механизации, отделах главного механика).

Организация работы транспорта должна решаться согласно транспортным схемам поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, которые обоснованы при разработке графиков потребности в транспортных средствах и технологической увязке со строительством объекта, а также с деятельностью перевалочных баз.

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в Проектах Производства Работ (ППР), с учётом погрузочно-разгрузочных операций, в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учётом обеспечения поставки их на стройку в необходимые сроки, согласно графику строительства.

Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Монтаж железобетонных изделий необходимо производить методом «с колёс».

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объёмов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

В таблице 11.1 приведён ориентировочный перечень и количество основных строительных машин и механизмов, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ одной бригадой на отведённой трассе строительства.

Рекомендуемый перечень основных видов строительных машин и механизмов для выполнения строительно-монтажных работ при разработке Проекта Производства Работ (ППР) и Технических Карт (ТК):

Таблица 11.1.

Тип работ	Название механизмов	Предполагаемый тип	Кол-во
1	2	3	4
Планировка грунта трассы	Бульдозеры	(ДТ) 59 кВт / 80 л. с.; 79 кВт/108 л. с.	1
	Автогрейдеры	(ДЗ) 99 кВт / 135 л. с.	1
Разработка котлованов	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,5 м3	(ЭО)	1
	Молотки отбойные пневматические при работе передвижных компрессорных станций	(МО)	2-3
	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	(ПТ)	2
Сварочные работы	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А	(АДД)	2-3
	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания Р = 686 кПа (7 атм.); 2,2 м3/мин.	(ПКСД)	2-3
	Преобразователи сварочные с номинальным током 315-500 А	(ПСО); (ПД)	2-3
	Машины шлифовальные электрические	(УШМ)	2
Монтаж трубопроводов, оборудования	Краны на автоходу	(КС) 16 т.	1
	Гусеничные краны	(КС); (МКАТ); (РДК) 16 т, 25 т, 50-63 т	1
	Лебёдка электрическая с тяговым усилием до 5,0 т	(ЛЭЦ) 49,05 кН	1
Закатывание асфальта, уплотнение грунта	Катки	(ДУ) (КВ) 8 т, 13 т.	1
	Котлы битумные передвижные, 800 л	(Д)	1
	Укладчики асфальтобетона	(Super); (К2)	1
	Машины поливомоечные, 6000 л	(ПМ); (ЗИЛ КО)	1
	Домкраты гидравлические до 100,0 т	(ДГ)	1
	Насосная станция электрическая, подача 50,0 м3/ч, Н = 50,0 м для гидравлической промывки трубопроводов	(FHE)	1
Вывоз грунта	Автосамосвалы грузоподъёмностью 5,0-10,0 т	КАМАЗ	3-5

Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах см. 4630-ПОС, Приложение 8.

Раздел 12. Обоснование потребности в строительных кадрах и социально-бытовом обслуживании строителей

Средняя расчётная выработка на одного работающего определена в текущих ценах 2024 года, на основании объектных сметных расчётов, с учётом нормативной трудоёмкости и затрат строительно-монтажных работ (СМР) по объекту строительства.

№ п/п	Наименование	Показатели
1	2	3
1.	Объёмы строительно-монтажных работ, тыс. тенге	421 764,098
2.	Общая трудоёмкость (255 рабочих дней в году), чел.-час	24 509
3.	Средняя выработка в месяц на одного работающего, с учётом роста производительности труда 1,5 % в год, с учётом субподрядных организаций, тенге	3 012 600,700
4.	Количество работающих в одну смену, чел., в том числе: - рабочих (84,9 %), чел.; - ИТР, МОП и служащих (15,1 %), чел.	14 12 2
5.	Количество рабочих в наиболее многочисленную смену (К = 0,7), чел.	8
6.	Количество ИТР, МОП и служащих в наиболее многочисленную смену (К = 0,8), чел.	1
7.	Общая продолжительность строительства, мес.	10

Потребность рабочих по профессиям и квалификации определяется при разработке Технологических Карт (ТК) к Проектам Производства Работ (ППР) и при составлении календарного графика выполнения строительно-монтажных работ исполнителями (организациями) по выполнению определённых видов и циклов строительства.

В ППР необходимо учесть бытовые помещения для строителей с принятием следующих нормативов:

- площадь конторы линейного персонала производится из расчёта 4 м^2 на человека;
- площадь гардеробных - из расчёта 5 м^2 на 10 человек;
- комната приёма пищи - 2,5 м^2 на 10 человек от общего количества работающих в смену;
- количество умывальников - 1 кран на 20 человек;
- биотуалет (1 очко) - на 25 человек.

Временные сооружения должны компоноваться по назначению с учётом стройгенплана, транспортных схем, опасных и рабочих зон машин и механизмов.

На выезде со стройплощадки должен быть предусмотрен пост мойки автотранспорта, с оборудованием для хранения ёмкости под воду и насосно-поливочным оборудованием.

Расчет потребности в рабочих кадрах строителей по объекту «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» см. 4630-ПОС, Приложение 9.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях см. 4630-ПОС, Приложение 10.

Раздел 13. Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Показатели
1	2	3
1.	Общая сметная стоимость строительства, тыс. тенге (в текущих ценах 2024 года)	961 070,086
2.	Сметная стоимость строительно-монтажных работ, тыс. тенге (в текущих ценах 2024 года)	421 764,098
3.	Срок строительства тепловых сетей, мес.	10
4.	Численность работающих на строительно-монтажных работах, чел.	14
5.	Нормативная трудоёмкость, чел.-час	24 509

Раздел 14. Календарный план строительства

Календарный план строительства предназначен для определения последовательности и сроков выполнения общестроительных и монтажных работ.

Эти сроки устанавливаются в результате рациональной увязки сроков выполнения отдельных видов работ, учёта состава и количества основных ресурсов, в первую очередь, рабочих бригад и ведущих механизмов, а также специфических условий района строительства.

На основе календарного плана ведут контроль за ходом работ и координируют работу исполнителей.

Календарный план должен сопровождаться последовательностью технологических процессов и организационным распределением работ по исполнителям.

Число смен работы при использовании основных машин принимают не менее 2-х.

Работы без применения машин, как правило, должны вестись в одну смену.

Состав бригады определяют в соответствии с трудоёмкостью и продолжительностью.

Расчёт состава бригад производится в определённой последовательности:

- намечается комплекс работ, поручаемых бригаде;
- по трудоёмкости укрупнённых монтажных процессов устанавливают продолжительность ведущего процесса;
- рассчитывают численный состав звеньев и бригад;
- увязку смежных работ на объекте предлагается производить с помощью коэффициента готовности организационно-технологического объёма работы, характеризующего степень совмещения смежных строительно-монтажных работ.

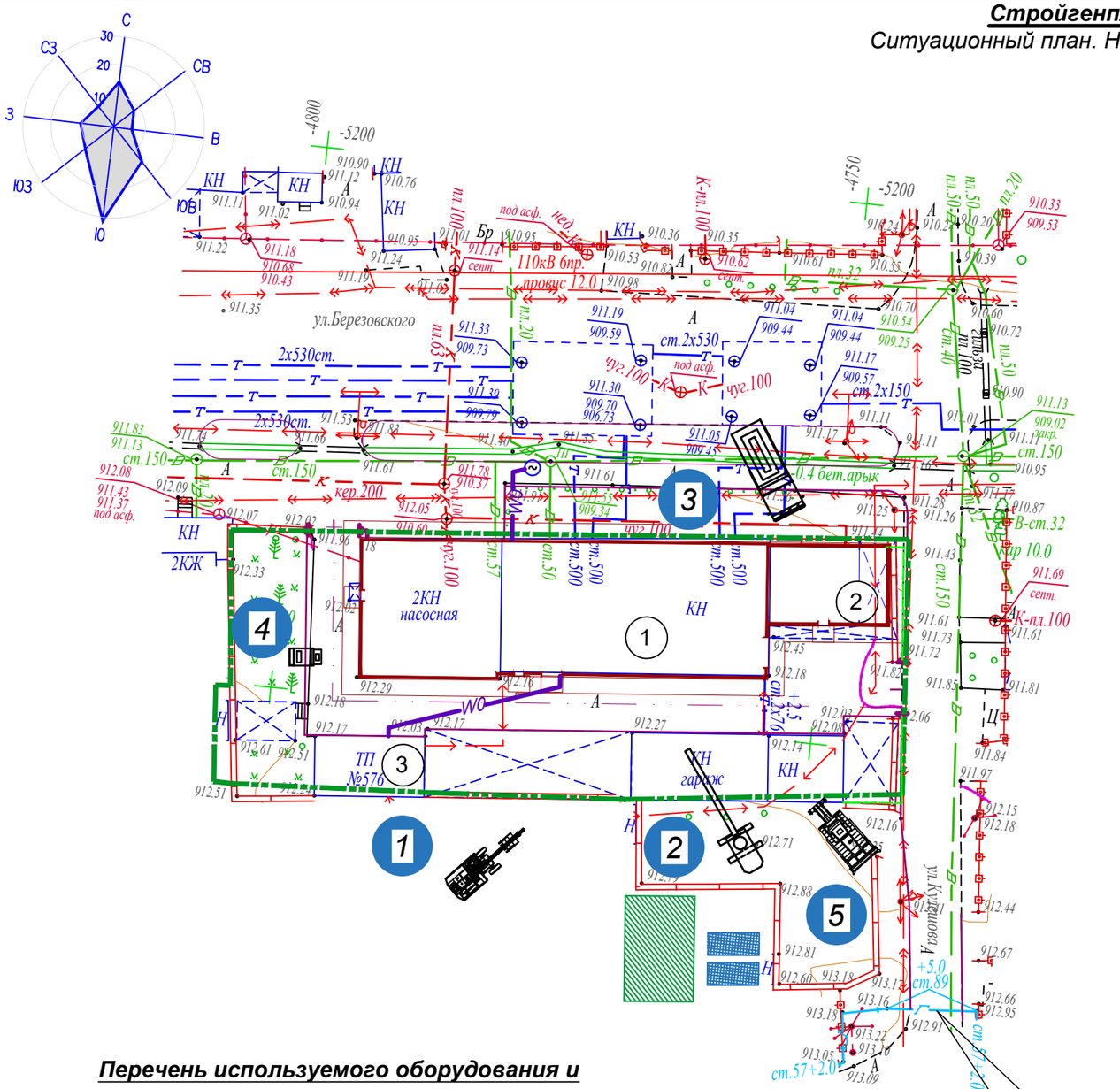
Стройгенплан см. 4630-ПОС, Приложение 1.

Календарный график производства работ см. 4630-ПОС, Приложение 2.

П Р И Л О Ж Е Н И Е

Стройгенплан М 1:500,

Ситуационный план. Насосная станция с АБК



1. Границы опасных зон обозначить предупреждающими знаками, хорошо видимыми в любое время суток.
2. В связи со стесненными условиями производства работ и ограниченной опасной зоной действия крана, он должен быть оснащен координатной защитой, предусмотренной в ППР.
3. Мероприятия по безопасной работе крана, габариты стройплощадки и мест складирования предусмотреть на стадии ППР.
4. Длину захватки полной готовности принимать ~500м.
5. Согласно пункту 11 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49) , при производстве строительно-монтажных работ, на период строительства, в случае необходимости, по требованию местных исполнительных органов, при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.
6. Чертеж площадки ТБО см. Приложение 3.
7. Работу машин, механизмов и схему строповки см. Приложение 4.
8. В соответствии с п. 6.3 СН РК 1.03-00-2011 граница строительной площадки в виде ширины полосы отвода (для линейных объектов) принята 50 м.
9. Расстояние вывоза и складирования излишнего грунта и мусора с площадки строительства - 30км.
10. Согласно требованиям пункта 17 СП № ҚР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020г. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»,предусмотрена площадка для временного хранения отходов реконструкции и строительства, с покрытием твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом - бетонная поверхность, с обвалованием и устройством слива, с наклоном в сторону очистных сооружений, с защитой отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.

Перечень используемого оборудования и механизмов.

1. Экскаватор одноковшовый, типа HITACHI V=0,5 м^3
2. Кран на автомобильном ходу для монтажа труб, сборных ж/б конструкций и колодцев.
3. Автомобиль для подвозки труб.
4. Сварочный агрегат передвижной.
5. Бульдозер.

Условные обозначения:

- Временные сооружения (вагончики)
- Складирование материалов и изделий

Приложение 1

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4630-ПОС			
						Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы			
						Проект организации строительства.	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	
Нач.отд.		Богомолова				Стройгенплан М 1:500, Ситуационный план. Насосная станция с АБК	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы		
Н. контр.		Ткаченко							
Проверил		Васильева							
Разраб.		Мереева							

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл. 27

А3

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

"Реконструкция насосной станции Березовского,18, город Алматы"

№ п/п	Наименование работ	Продол-житель-ность, мес	2025 г.											2026 г.				
			II	III			IV			I			II					
			6(июнь)	7	8	9	10	11	12(декабрь)	1	2	3(март)	4	5				
1	Подготовительные работы	1,0	5,0%															
2	Демонтажные работы. Устройство оснований и фундаментов.	1,0		10%														
3	Монтаж пристройки, ремонт кровли здания.	3,0				30,0%												
4	Реконструкция фасадов	1,0						8,0%										
5	Монтаж инженерного оборудования, трубопроводов.	2,0							22,0%									
6	Пусконаладочные работы	2,0								10%								
7	Внутриплощадочные электрические (4630-С4) и слаботочные сети (4630-С5)	1,0				5%												
8	Внеплощадочные сети водопровода и канализации (4630-С31)	1,0					5%											
9	Благоустройство, озеленение	1,0									5%							
10	Прочие неучтенные работы	1,0										5%						

Нормы задела в строительстве

Год	2025 г.							2026 г.		
Квартал	II	III			IV			I		
Месяц	6 (июнь)	7	8	9	10	11	12	1	2	3(март)
K_n'	9 %	41 %			68 %			100 %		

Принимаем в соответствии с таблицей, распределение капитальных вложений по годам:

- *на 2025 г. - **68 %**.*
- *на 2026 г. - **32 %**.*

***Продолжительность строительства** объекта «Реконструкция насосной станции Березовского,18 в городе Алматы» составляет*

***10 месяцев (с июня 2025 года по март 2026 года)**, в том числе подготовительный период 05 месяца.*

*Строительно-монтажные работы выполняются **с июня 2025 года по март 2026 года**.*

*Согласно письму ТОО «Алматинские тепловые сети» № 17.3/13/15821/23 от 27.08.2024 г., начало реализации проекта «Реконструкция насосной станции Березовского,18 в г. Алматы» предусмотрено **на июнь 2025 года.***

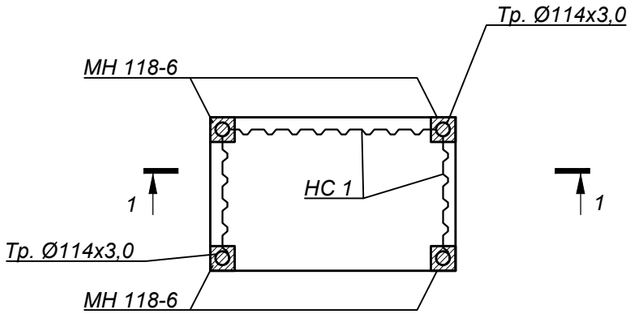
АЛМАТЫ ЖЫЛУ ЖҮЙЕЛЕРІ АЛМАТИНСКИЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Приложение 2

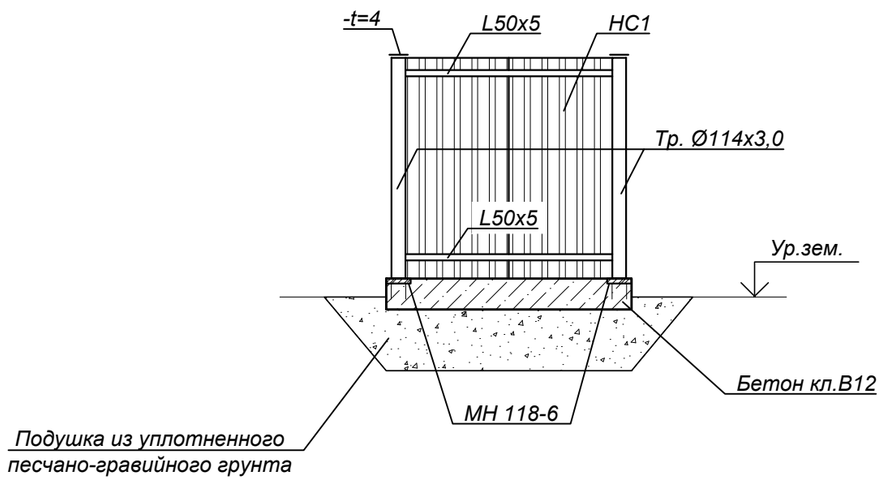
Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4630-ПОС	Лист 1

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл. 27

Бетонная площадка для мусорных контейнеров



1 - 1



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМЕ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА ЛИСТЕ

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед, кг	Приме-чание
Тр.Ø114 х3,0	ГОСТ10704-91	Труба стальная электросварная Ø114х3,0	7	8,21	п.м.
∟50х5	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая ∟50х5	9	3,8	п.м.
-t=4	ГОСТ 19903-2015	Сталь листовая -t=4 160х160	4	0,7	
МН 118-6	Серия 1.400-15 в.0	Закладная деталь МН 118-6	4	3,9	
НС1	ГОСТ 24045-94	Оцинк. профлист НС40-800-0,6	8,1	7,1	м²
		Бетон кл. В12*		0,63	$м^3$

* Все подземные конструкции готовить из бетона W4, F75 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Примечание:

1. Профлист стеновой крепить к уголкам ∟50х5 самосверлящими шурупами (Каталог "HILTI" S-MD 03 Z 6,3X25 - 54шт.), устанавливаемыми в каждой волне.
2. Окраску металлоконструкций ограждения производить по предварительно обезжиренной и очищенной от окислов поверхности двумя слоями эмали ПФ115 (ГОСТ 6465-76) по одному слою грунтовки ГФ-021(ГОСТ 25129-82).

Приложение 3

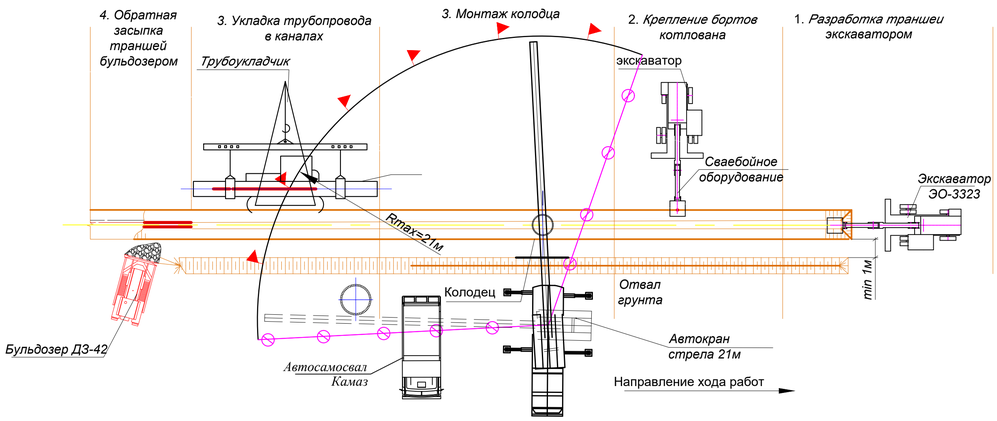
Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4630 - ПОС			
						Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы.			
Нач.отд.		Богомолова				Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Ткаченко					РП	1	
Проверил		Васильева				Бетонная площадка для мусорных контейнеров.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы		
Разраб.		Мереева							

Взам. инв. N°

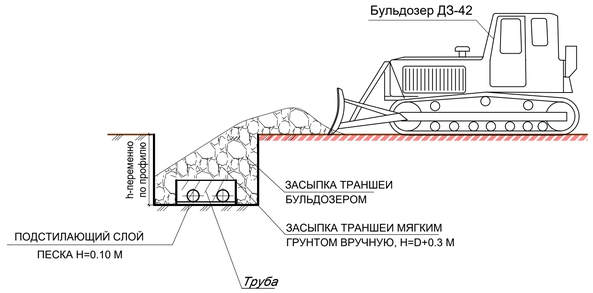
Подп. и дата

Инв. N° подл. 27

Технологическая схема укладки трубопровода



Обратная засыпка траншеи бульдозером ДЗ-42

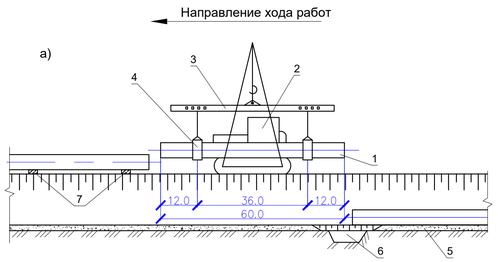


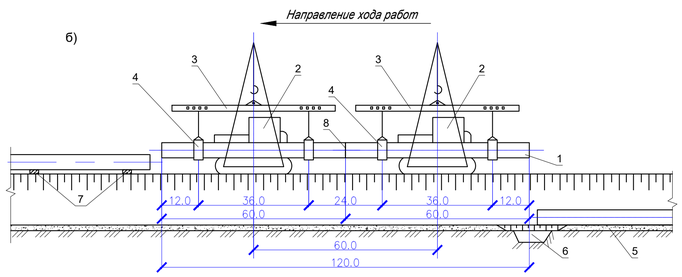
Расстояние от края выемки до опоры машины

Глубина выемки, м	Грунт			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали до основания откоса выемки до ближайшей опоры машины,м			
1	1,5	1,25	1	1
2	3	2,4	2	1,5
3	4	3,6	3,25	1,75
4	5	4,4	4	3
5	6	5,3	4,75	3,5

Крутизна откосов

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки,м, не более		
	1,5	3,0	5,0
Насыпные неуплотненные	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
Лессы и лессовидные	1:0	1:0,5	1:0,5





Технологическая схема опуска одиночных труб и секций при строительстве трубопроводов

а - при укладке одиночных труб; б - при укладке секций

1 - укладываемая труба (секция); 2 - трубоукладчики; 3 - траверса; 4 - монтажное полотенце; 5 - гравийная «подушка»; 6 - приямок; 7 - лежка; 8 - межтрубные соединения

Технологическая схема разработки грунта

Указания к производству работ

* *Работы по укладке трубопровода выполнять по участкам по 50м. После завершение работ на участке №1 временная крепь котлована демонтируется и монтируется заново на следующий участок.*

1. *Выполнить ограждение территории строительства.*
2. *Монтаж и установка временных зданий и сооружений.*
3. *Выполнить срезку растительного слоя и очистка от строительного мусора.*
4. *Выполнить разработку грунта с помощью экскаватора до проектной отметки.*
5. *Монтаж крепление бортов котлована с помощью сваебойным оборудованием установленной на стреле манипулятора или экскаватора.*
6. *Непосредственно перед укладкой трубопровода проверяется качество выполнения земляных работ - геометрические размеры траншеи и состояние подготовки ее дна.*
7. *Работы по укладке допускается вести при температуре окружающего воздуха от - 25°С до +45°С. При укладке в условиях более низких температур необходимо плеть подогреть путем пропуска через полость подогретого воздуха.*
8. *При укладке трубопровода не допускается чрезмерно деформировать плеть, особенно в местах соединений труб, во избежание нарушения их прочности и герметичности. Исходя из этого условия выбор метода укладки трубопровода зависит от типа применяемых соединений и диаметра труб.*
9. *Опуск в траншею одиночных труб с последующим наращиванием их в нитку на дне траншеи*

ПРИМЕЧАНИЕ

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок (котлованов,траншей) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии не менее указанного в таблице.

Перемещение и установка машин вблизи выемок с вертикальными закрепленными стенками должны производиться на расстоянии,установленном проектом производства работ .

Трубы можно укладывать при помощи экскаватора , оснащенного зацепом. Перед началом работ проверить правильность закрепления зацепа,проверить техническое состояние стропов. производство работ вести только в присутствии и под руководством лица,ответственного за безопасное производство работ при работе механизмов.

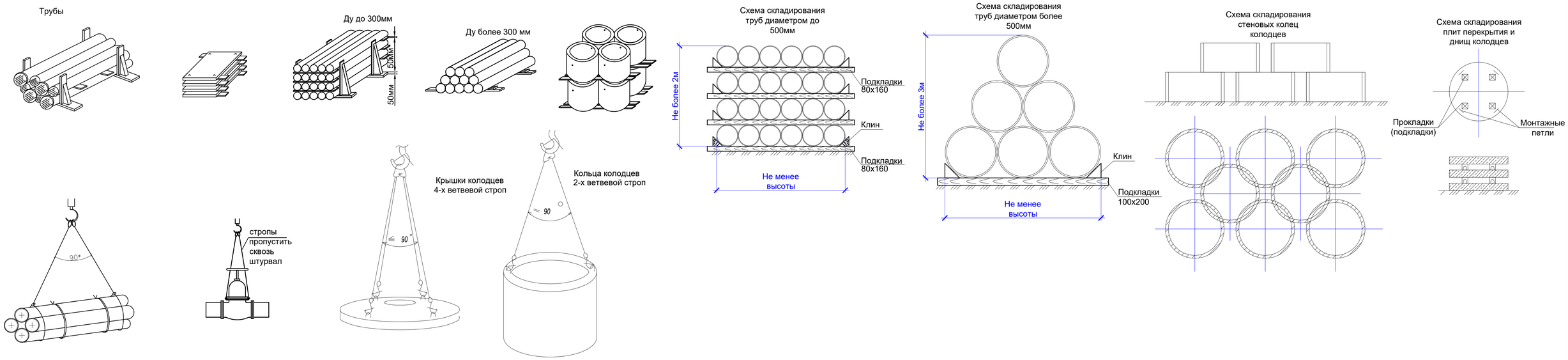
Приложение 4

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4630-ПОС			
						Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы.			
						Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	
Нач.отд.		Богомолова				Технологическая схема. Работа машин и механизмов	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г. Алматы		
Н. контр.		Ткаченко							
Проверил		Васильева							
Разраб.		Мереева							

Формат А1

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Порядок складирования материалов и схема строповки грузов



Техническая характеристика автомобильного крана с гидравлическим приводом КС-4584

N п/п	Характеристика	КС-4584
1	Базовый автомобиль	КАМАЗ-53213
2	Мощность шасси автомобиля, кВт	154
3	Наибольшая грузоподъемность, т	16
4	Длина стрелы, м	21.75
5	Вылет стрелы, м	3.8
6	Наибольшая высота подъема на основной стреле	
	(с гуськом), м	22 (27)
7	Скорость подъема груза, м/мин	0.4-18.2
8	Частота вращения поворотной платформы, мин-1	0.3-1.75
9	Скорость передвижения, км/ч	80
10	Давление в гидросистеме, МПа	16
11	Габаритные размеры, мм:	
	- длина	12000
	- ширина	2500
	- высота	3550
12	Масса, т	21.3

Техника безопасности
Общие требования

К работе допускаются рабочие, обученные и имеющие при себе удостоверения монтажника, бетонщика, машиниста бетоносмесителя, стропальщика, электрогазосварщика, крановщика.

Все рабочие и ИТР, занятые на сооружении котлована и фундамента должны ознакомиться с данными ПОС под роспись.

Все работы вести в строгом соответствии с СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве", настоящим
ПОС.

Пожарную безопасность на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями действующих норм.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования действующих норм, а также Санитарных Правил при сварке, неплавке и резке металлов.

При производстве работ в ночное время рабочие места должны быть освещены . Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Котлованы должны иметь ленточное ограждение высотой не менее 1,1м, оборудоваться лестницами по необходисомти, на их границах выставляются предупредительные знаки и сигнальные огни.

Производство электросварных работ во время дождя или снегопада, при отсутствии навесов над рабочим местом электросварщика и сварочным оборудованием не допускается. Электросварные работы должны выполняться в соответствии с инструкцией по производству сварочных работ.

Подавать материалы, строительные конструкции и узлы оборудования на рабочие места необходимо в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ. Складировать оборудование и материалы на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

Запрещается работать неисправными машинами и инструментами.

Перед началом работы, машинист обязан убедится в отсутствии посторонних лиц в зоне действия машины и дать предупредительный сигнал.

Техника безопасности при работе грузоподъемным краном

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом согласно действующих норм.

Установка автомобильных кранов на краю откоса или траншеи допускается только с разрешения администрации при соблюдении расстояний от основания откоса траншеи до ближайщей опоры, предусмотренных правилами безопасности. При невозможности соблюдении этих требований откос необходимо укрепить.

Перед началом работы крана, машинист обязан убедится в отсутствии посторонних лиц в зоне действия машины и дать предупредительный сигнал.

Перед началом подъема груза определить по указателю грузо-подъемность крана для каждого вылета стрелы. Перед подъемом груза предупредить стропальщика и всех находящихся около крана лиц о необходимости покинуть зону поднимаемого груза и возможного опускания стрелы. Перемещение груза можно производить только при отсутсвии людей в зоне работы крана.

Водитель автокрана должен согласовывать все свои действия с сигналистом-стропальщиком.

Место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

Все грузозахватные приспособления (стропы, траверсы и т.д.) должны быть исправными, установленного образца и грузоподъемности, проверенными на прочность, с бирками или клеймом, где указывается номер и грузоподъемность. Стропы должны накладываться таким образом, чтобы угол между их ветвями составлял не более 90°. Очистить монтажные петли и элементы от грязи, посторонних предметов.

Стропальщик по безопасному производству работ грузоподъемными машинами должен уметь:

-определять по указателю грузоподъемность стрелового крана (грузоподъемной машины) в зависимости от вылета и положения выносных опор;

-выбирать стропы в соответствии с массой и размерами перемещаемого груза;

-подавать (согласно установленной знаковой сигнализации) сигналы крановщику (машинисту, оператору) на подъем и перемещение груза.

Нельзя направлять канат руками, а также прикасаться к движущимся частям крана.

Изменять положение, разворачивать грузы на весу можно только при неподвижном их состоянии, с помощью специальных оттяжек (канатов, крючьев).

Перед подъемом груза трос должен находиться в вертикальном положении.

Способы строповки груза должны обеспечивать их подачу к месту установки в горизонтальном положении.

Сигналы машинисту крана должен подавать рабочий, назначенный на наряде ответственным за подачу сигналов. Ответственным за производство погрузо-разгрузочных работ является ИТР.

Место производства работ должно быть оборудованно двухсторонней звуковой и световой сигнализацией. Значение сигналов, подоваемых в процессе работы или передвижения машины должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

Перед началом работ такелажные приспособления должны быть осмотренны мастером. Крепление болтов зажимов, коушей должны быть надежными и прочными.

При производстве земляных работ

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При работе экскаватора запрещается находиться под его ковшом или стрелой, производить работу со стороны забоя. Погрузку грунта в автосамосвалы производить со стороны заднего или бокового борта. Нахождение людей между экскаватором и автосамосвалом запрещается.

По окончании работ машинист погрузочной машины (экскаватора, бульдозера) обязан отвести машину в безопасное место, опустив вниз до упора погрузочные органы, отключить машину.

Во время работы отбойным молотком следует надевать соответствующую защитную одежду: каску, защитные очки, перчатки, беруши.

Соединение пневматических шлангов между собой должно выполняться при помощи двухстороннего ниппеля, а шланга с отбойным молотком - при помощи конусного ниппеля, накидной гайки и штуцера.

Закрепление шланга на ниппеле должно осуществляться металлическими хомутиками на болтах или при помощи специального приспособления.

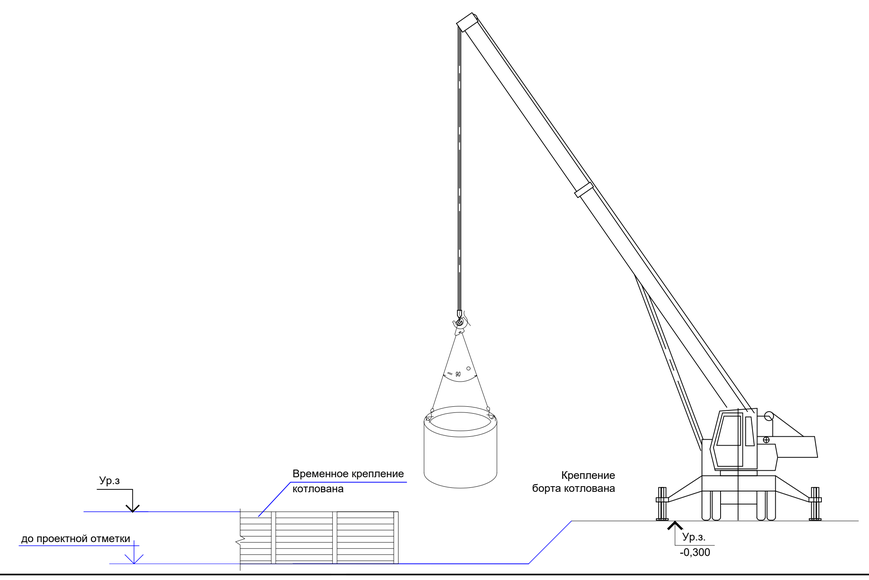
При производстве бетонных работ

При производстве опалубочных, арматурных, бетонных и распалубочных работ необходимо следить за креплением лесов и подмостей, их устойчивочтью, правильным устройством настилов, лестниц, перил и ограждений.

Все части электросварочных установок, находящиеся под напряжением, должны быть закрыты кожухами. Металлические части установок, не находящиеся под напряжением во время работы (корпуса сварочных трансформаторов, генераторов и др.), а также свариваемые конструкции и изделия, необходимо заземлять. Вокруг бетононасосов устраивать проходы не менее 1м. При очистке бетоновода сжатым воздухом рабочие должны находиться от входного отверстия бетоновода на расстоянии не менее 10м.

Корпус вибратора необходимо заземлять до начала работ. Вибраторы подключаются к сети через понижающие трасформаторы, преобразующие напряжение с 220 или 380 до 36В. Рукоятки вибраторов должны иметь амортизаторы. Работать с вибраторами разрешается только в резиновых перчатках и резиновых сапогах. Вибраторы надо выключать при перерывах в работе, а также при переходах бетонщиков с одного рабочего места на другое.

Схема монтажных работ кранами



Приложение 4

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4630-ПОС			
						Реконструкция насосной станции Березовеского, 18, город Алматы.			
						Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	
Нач.отд.		Богомолова							
Н. контр.		Ткаченко				Техника безопасности. Схема строповки.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы		
Проверил		Васильева							
Разраб.		Мереева							

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Формат А1

Приложение 5 на 3-х листах. Лист 1

Расчёт показателей задела по капитальным вложениям и строительно-монтажным работам по объекту «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы»

Продолжительность строительства по норме - 11 месяцев (стр. 156, табл. Б.5.2.1, СП РК 1.03-102-2014*).

Продолжительность строительства согласно расчёту - 10 месяцев.

Нормы задела по капитальным вложениям, согласно СН, приведены в таблице 1.

Нормы задела в строительстве

При продолжительности строительства 11 месяцев (стр. 159, табл. Б.5.2.1, СП РК 1.03-102-2014*)

Таблица 1.

Объект, характеристика	Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости (по нормативным требованиям)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Насосная станция	К	7	**23**	30	37	**44**	53	62	**71**	81	91	**100**

Примечание:

В нормах задела в строительстве по кварталам, показатели приведены нарастающим итогом, % сметной стоимости:

- над чертой - по объёму инвестиций в строительство;
- под чертой - строительно-монтажные работы.

В качестве норм задела в строительстве объекта представлены показатели:

- К - готовность объекта.

Определяем коэффициент b для расчёта показателя задела по формуле:

$$b = (T_н / T_р) \times n = (11/ 10) \times n = 1,1 \times n,$$

где: $T_н$ - продолжительность строительства объекта по норме, $T_н$ = 11 мес.;

$T_р$ - расчётная продолжительность строительства, $T_р$ = 10 мес.;

n - количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

Задел по капитальным вложениям для 1-го месяца K^i_n для расчётной продолжительности строительства определяется по формуле:

$$K^i_n = K_{n-i} + (K_n - K_{n-i}) \times d,$$

где: K_n, K_{n-i} - показатели задела по капитальным вложениям для n и (n-i) квартала;

d - коэффициент, равный дробной части в коэффициенте b.

Расчёты коэффициентов для 10–ти месяцев приведены в таблице 2.

Расчётные значения коэффициентов b и d

Таблица 2.

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	11,0
d	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,0

Расчёт показателей по кварталам:

$K_{п1} = K_1 + (K_2 – K_1) \times d_1$ = 7 + (23 - 7) x 0,1 = **9 %**

$K_{п2} = K_2 + (K_3 – K_2) \times d_2$ = 23 + (30 - 23) x 0,2 = 24 %

$K_{п3} = K_3 + (K_4 – K_3) \times d_3$ = 30 + (37 - 30) x 0,3 = 32 %

$K_{п4} = K_5 + (K_6 – K_5) \times d_5$ = 37 + (44 - 37) x 0,4 = **41 %**

$К_{п5} = К_6 + (К_7 – К_6) \times d_6 = 44 + (53 - 44) \times 0,5 = 49$ **%**

$К_{п6} = К_7 + (К_8 – К_7) \times d_7 = 53 + (62 - 53) \times 0,6 = 58$ %

$К_{п7} = К_8 + (К_9 – К_8) \times d_8 = 62 + (71 - 62) \times 0,7 =$ **68 %**

$К_{п8} = К_9 + (К_{10} – К_9) \times d_9 = 71 + (81 - 71) \times 0,8 = 79$ **%**

$К_{п9} = К_9 + (К_{10} – К_9) \times d_9 = 81 + (91 - 81) \times 0,9 = 90$ %

$К_{п10} =$ **100 %**

Показатели задела по кварталам нарастающим итогом, соответствующие расчётной продолжительности строительства, приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Год	2025 г.							2026 г.		
Квартал	II	III			IV			I		
Месяц	6 (июнь)	7	8	9	10	11	12	1	2	3(март)
$К_п'$	**9 %**	**41 %**			**68 %**			**100 %**		

Принимаем в соответствии с таблицей, распределение капитальных вложений по годам:

- на 2025 г. - **68 %**.
- на 2026 г. - **32 %**.

Продолжительность строительства объекта «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы» составляет **10 месяцев (с июня 2025 года по март 2026 года)**, в том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Показатели по кварталам, приведены в табл. 4

Год	2025 г.							2026 г.		
Квартал	II	III			IV			I		
Месяц	6 (июнь)	7	8	9	10	11	12	1	2	3(март)
$К_п'$	**9 %**	**32 %**			**27 %**			**32 %**		

Приложение 6 на 4-х листах

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Наименование	Единица измерения	Всего по строительству
Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций	т	91
Смесь сухая для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 31384-2008 на цементной основе для гидроизоляции трещин, швов и стыков	кг	23 845
Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	70
Смесь сухая для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 31384-2008 проникающая на цементной основе с гидроизолирующими и уплотняющими свойствами для поверхности	кг	3 185
Профилированный настил оцинкованный с защитным покрытием высотой профиля 60 мм СТ РК EN 508-1-2012 толщиной стали 0,9 мм, толщиной защитного покрытия от 31 мкм до 40 мкм	$м^2$	736
Блок оконный из ПВХ профилей толщиной 60 мм трехстворчатый одинарной конструкции ГОСТ 30674-99 со стеклопакетом однокамерным, поворотной фурнитурой: трехэлементный - с двумя поворотными створками	$м^2$	83
Кабель силовой, экранированный с медными жилами с ПВХ изоляцией и оболочкой сечением: 3х150+1х70 ВВГЭнг LS(А)-1,0	м	90
Потолок подвесной из минеральных плит	$м^2$	350
Щебень черный СТ РК 1215-2003 горячий	т	150
Смеси асфальтобетонные горячие пористые крупнозернистые СТ РК 1225-2019 марки I	т	136
Лист стальной оцинкованный плоский с полимерным покрытием ГОСТ Р 52146-2003	$м^2$	470
Смеси асфальтобетонные горячие плотные мелкозернистые СТ РК 1225-2019 типа Б, марки I	т	104
Плита теплоизоляционная из минеральной ваты СТ РК 3829-2022 на синтетическом связующем П-140	$м^3$	33
Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 F50, W4	$м^3$	68
Труба полиэтиленовая с внутренним слоем, не распространяющим горение, с усилением протяжки F1, тип N 1250Н ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 DN/OD 110	м	188
Светильник светодиодный офисный-2 FG 595 36W AL, встраиваемый, IP40, мощность 36W, с блоком аварийного питания	шт.	46
Плита перекрытий многопустотная ПК под расчетную нагрузку 8 кПа ГОСТ 9561-2016	$м^2$	73
Мат теплоизоляционный ГОСТ 10499-95 из стекловолокна М 25-50	$м^3$	41
Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	$м^3$	42
Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012	м	122

Плитка керамическая глазурованная для внутренней облицовки стен, I сорта ГОСТ 6141-91 гладкая одноцветная	$м^2$	340
Профилированный лист, оцинкованный с полимерным покрытием высотой профиля 8 мм СТ РК EN 508-1-2012 толщиной стали 0,7 мм, толщиной покрытия от 22 мкм до 30 мкм	$м^2$	188
Линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 на теплоизолирующей подоснове	$м^2$	207
Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W4	$м^3$	34
Смесь сухая шпатлевочная на гипсовой основе М25 СТ РК 1168-2006	кг	10 021
Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014	$м^3$	293
Смесь сухая клеевая СТ РК 1168-2006 для системы скрепленной теплоизоляции	кг	4 624
Труба хризотилцементная безнапорная БНТ ГОСТ 31416-2009	м	136
Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг(А)-LS 3х1,5 (ок)-0,66	м	1 756
Лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм	$м^2$	899
Лист стальной оцинкованный плоский с полимерным покрытием ГОСТ Р 52146-2003	$м^2$	178
Смесь сухая - гипсовая штукатурка СТ РК 1168-2006	кг	8 528
Кабель контрольный не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 19 ГОСТ 26411-85	м	336
Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	541
Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1200 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	$м^3$	117
Герметик ГОСТ 25621-83 полиуретановый однокомпонентный 750 мл (монтажная пена)	шт.	131
Плитка керамическая ГОСТ 6787-2001 неглазурованная одноцветная толщиной от 7,5 мм до 13 мм	$м^2$	162
Кабель сетевой марки FTP 5E Cat 305m, D145P, SHIP экранированный	м	1 053
Извещатель пожарный дымовой модели ДИП-34А-03	шт.	32
Профиль стоечный ПС для гипсокартона, оцинкованный СТ РК 2621-2015 размерами 75 мм х 50 мм, толщиной стали от 0,4 до 0,45 мм	м	969
Крепление стеновое для С-образного профиля BMD-10, BMD1051	шт.	60
Клапан термостатической регулировки радиаторов ГОСТ 9871-75 Tmax 120°C, PN 10, прямой с резьбой R 1/2", DN 15	шт.	27
Кабельный лоток перфорированный, без замка высотой 80 мм, шириной 300 мм, толщина 0,8 мм	м	104
Кабель контрольный не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 4 ГОСТ 26411-85, марки КВВГнг-LS 4х1,5	м	693
Держатель с крышкой О23мм, PASW23N	шт.	185
Лист гипсокартонный влагостойкий ГКЛВ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм	$м^2$	299
Мастика битумно-резиновая изоляционная	кг	239

для горячего применения ГОСТ 15836-79 марки МБР		
Самоклеящаяся лента из вспененного каучука, t от -200°С до +105°С СТ РК 3364-2019	рулон	97
Болт анкерный ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	143
Грунтовка водно-дисперсионная акриловая глубокого проникновения для внутренних и наружных работ СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	кг	691
Прямая петлевая трубка из углеродистой стали	шт.	41
Кабель для структурированных кабельных систем типа UNITRONIC BUS CAN 1x2x0,5	м	163
Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг(А)-LS 5х6 (ок)-0,66	м	84
Кабель связи (ПЭА-ВП)	м	440
Гибкая гофрированная труба из полиамида О23 мм, PA612329F2	м	100
Перемычки гибкие, тип ПГС-50	шт.	117
Герметик ГОСТ 25621-83 силиконовый 310 мл	шт.	79
Консоль ВМ 300, L1300 мм ВВМ-50, ВВМ5030	шт.	41
Камень бортовой дорожный с сечением сторон 300х150 мм ГОСТ 6665-91	м	76
Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	191
Смесь сухая клеевая СТ РК 1168-2006 базовая для плитки	кг	1 924
Скоба для вертикального монтажа ТМ, L-396 мм ВММ-10, ВММ1030	шт.	48
Смесь сухая - упрочнитель бетонов для промышленных полов цементно-кварцевые СТ РК 1168-2006	кг	1 188
Профиль направляющий ПН для гипсокартона, оцинкованный СТ РК 2621-2015 размерами 75 х 40 мм, толщиной стали от 0,4 до 0,45 мм	м	526
Мастика битумно-латексная холодного применения ГОСТ 30307-95 для кровельных работ и гидроизоляции	кг	53
Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	111
Щиты из досок, толщина 25 мм	$м^2$	51
Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	57
Камень бортовой тротуарный с сечением сторон 200х80 мм ГОСТ 6665-91	м	130
Гибкая трубчатая изоляция из вспененного каучука СТ РК 3364-2019 предварительно разрезанная с контактным клеем на срезе, t от -200°С до +105°С, Лст 0,038 Вт/(м·К) при +20°С, фактор μ больше или равно 7000	м	260
Металлорукав типа РЗ-ЦХ 25	м	340
Камень стеновой бетонный на цементном вяжущем рядовой СТ РК 945-92 пустотелый, размерами 390 х 90 х 188 мм, серый	шт.	527
Крышка для кабельного и лестничного лотка шириной 300 мм, толщина 0,8 мм	м	74
Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75	м	693
Держатель с крышкой О23мм, PASW23N	м	65
Труба стальная электросварная прямошовная	м	625
Кабель контрольный не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 4 ГОСТ 26411-85, марки КВВГЭнг-LS 4х1	м	262

Лента стальная упаковочная, мягкая, нормальной точности 0,7х20-50 мм ГОСТ 3560-73	кг	333
Композиция органосиликатная специальная ОС-51-03	кг	98
Хомуты для крепления труб	шт.	161
Муфта хризотилцементная безнапорная ГОСТ 31416-2009 DN 200	шт.	45
Труба из поливинилхлорида ПВХ гибкая со структурированной стенкой	м	1 504
Скоба К-142 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	1 200
Кабель МКВЭВ 2х0,35	м	90
Крепления для трубопроводов /кронштейны, планки, хомуты/	кг	105
Растворитель для разбавления лакокрасочных материалов и для промывки оборудования	кг	55
Смесь сухая для затирки швов гипсокартонных листов СТ РК 1168-2006	кг	486
Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	48
Гибкая трубчатая изоляция из вспененного каучука СТ РК 3364-2019 предварительно разрезанная с контактным клеем на срезе, t от -200°С до +105°С, Лст 0,038 Вт/(м·К) при +20°С, фактор μ больше или равно 7000	м	68
Дюбель полипропиленовый универсальный с шурупами	кг	50
Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	$м^3$	139
Скобы двухлапковые ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	187
П-образный профиль PSM, L1400 мм ВРМ-29, ВРМ2904	шт.	30
Канал кабельный из ПВХ, размерами 40 мм х 25 мм	м	220
Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	159
Доска подоконная из ПВХ профилей ГОСТ 23166-2021 не ламинированная шириной 250 мм	м	38
Кабели для монтажа систем сигнализации	м	499
Рукав пожарный СТ РК 1714-2007 напорный латексированный диаметром 51 мм	м	40
Мастика разная Мастика бутилкаучуковая МББП-65 «Лило-1» ГОСТ 25621-83	кг	180
Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с омедненной поверхностью	кг	39
Лента разделительная для сопряжения потолка и стен	м	601
Кабель, МКВЭВ 4х0,2	м	50
Бумага шлифовальная ГОСТ 6456-82	кг	98
Клин пластиковый монтажный	шт.	153
комплектный провод для расходомеров, ШВВП 2х0,5	м	100
Плинтус поливинилхлоридный ГОСТ 19111-2001	м	210
Металлорукав типа РЗ-ЦХ 32	м	61
Кабель контрольный не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 7 ГОСТ 26411-85	м	61
Гидроизол гидроизоляционный ГИ-Г ГОСТ 7415-86	$м^2$	81
Лента уплотнительная самоклеящаяся	м	534
Смесь сухая для затирки швов плиток СТ РК 1168-2006 белая	кг	133
Гибкая трубчатая изоляция из вспененного каучука, t от -200°С до +105°С, Лст 0,038 Вт/(м·К) при +20°С, фактор μ больше или равно 7000 СТ РК 3364-2019	м	195

Приложение 7 на 5-ти листах

Ведомость объемов работ

Наименование	Единица измерения	Всего по строительству
Трубопровод на условное давление не более 2,5 МПа, диаметр труб наружный. Монтаж из готовых узлов в помещениях или на открытых площадках в пределах цехов / Демонтаж трубопровода	м трубо-провода	93
Устройство изоляции поверхности рулонными материалами Оклеивание на битумной мастике	м2	119
Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 4 МПа, диаметр условного прохода. Монтаж оборудования / Демонтаж задвижек	шт.	29
Прибор, масса до 1,5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	38
Проводки трубные с трубами по конструкциям диаметром 25 мм. Демонтаж	м	40
Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением по всей длине / Демонтаж кабелей автоматизации/	м кабеля	1000
Короб металлический длиной 2 м. Монтаж по стенам и потолкам /Демонтаж кабельных лотков/	м	80
Выключатели и розетки. Демонтаж	шт.	50
Светильники с лампами накаливания. Демонтаж	шт.	70
Кабель. Демонтаж	м	1 580
Переплеты оконные остекленные. Снятие	м2	39
Полотна дверные. Снятие	м2	36
Коробки дверные в каменных стенах. Демонтаж с отбивкой штукатурки в откосах	шт.	20
Облицовка из гипсокартонных листов потолков. Разборка	м2 облицовки	193
Полы из линолеума и релина. Разборка покрытия	м2	193
Полы цементные. Разборка покрытия	м2	456
Перегородки кирпичные. Разборка на отдельные кирпичи	м2 пере-городок	345
Кровли из профилированного оцинкованного листа. Разборка покрытий	м2 кровли	205
Устройство изоляции поверхности рулонными материалами Оклеивание на битумной мастике	м2	210
Кровли из рулонных материалов. Разборка покрытий	м2 кровли	530
Мусор строительный (механизированная). Погрузка	т	1500
Полы цементные. Разборка покрытия	м2	877
Ограждения металлические высотой до 1 м. Демонтаж	м	252
Переплеты оконные остекленные. Снятие	м2	53
Полы из керамических плиток. Разборка покрытия	м2	145
Кровли из профилированного оцинкованного листа. Разборка покрытий	м2 кровли	165
Бортовые камни на бетонном основании. Разборка с помощью отбойного молотка	м	76
Ограды железобетонные из панелей длиной 4 м. Установка	м оград	30
Грузы неупакованные (железобетонные изделия и конструкции)	т	28

Уход за газоном обыкновенным/существующий газон S=109 м2	м2	109
Фасады простые. Очистка вручную от краски известковой с земли и лесов	м2	589
Полы. Заделка трещин, швов, стыков сопряжений и примыканий сечением 25х25 мм бетонных и железобетонных конструкций гидроизоляционными ремонтными составами	м	15616
Поверхности фасадов гладкие. Очистка пескоструйным аппаратом с земли и лесов	м2	328
Очистка поверхности металлической щетками	м2	102
Обеспыливание поверхности металлической	м2	102
Обезжиривание поверхности аппарата и трубопровода, диаметр до 500 мм бензином	м2	102
Огрунтовка поверхности металлической грунтовкой за 1 раз ГФ-021	м2	502
Окраска поверхности металлической огрунтованной эмалями ПФ-115	м2	502
Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунта 1	м3	20
Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014	м3	20
Работа на отвале, группа грунта 2, 3	м3	72
Устройство фундамента бетонного ленточного	м3	56
Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 F50, W4	м3	57
Устройство фундамента железобетонного под колонну, объем до 3 м3	м3	22
Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W4	м3	22
Прокладка трубы стальной по стене, с креплением, диаметр до 25 мм	м	49
Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75	м	166
Прокладка трубы стальной по стене, с креплением	м	123
Прокладка трубы стальной по установленным конструкциям, в опалубке фундамента или перекрытии, диаметр до 100 мм	м	21
Конструкции железобетонные. Сверление перфоратором отверстий горизонтальных в стене	шт.	111
Перегородки. Усиление методом торкретирования с армированием толщиной 40 мм	м2 поверх-ности	140
Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	70
Монтаж опалубки колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м2	22
Бетонирование колонны железобетонной по схеме «Кран-бадья» квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м3	22
Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 F100, W4	м3	22
Плита перекрытий многопустотная ПК под расчетную нагрузку 8 кПа ГОСТ 9561-2016	м2	73
Разработка грунта в траншеях с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами «обратная лопата», вместимость ковша 0,5 м3, группа грунта 2	м3	183
Разработка грунта в карьерах с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами «обратная лопата», вместимость ковша 0,5 м3, группа грунта 2	м3	151

Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами, мощность 59 кВт (80 л с), группа грунта 3	м3	46
Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунта 3,4	м3	46
Работа на отвале, группа грунта 4	м3	86
Гидроизоляция боковая стен, фундаментов обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м2	121
Устройство гипсокартонной перегородки на одинарном каркасе из алюминиевых профилей с обшивкой гипсокартонными листами в 1 слой с двух сторон	м2	247
Профиль направляющий ПН для гипсокартона, оцинкованный СТ РК 2621-2015	м	519
Профиль стоечный ПС для гипсокартона, оцинкованный СТ РК 2621-2015	м	1055
Лист гипсокартонный влагостойкий ГКЛВ СТ РК EN 520-2012	м2	288
Устройство гипсокартонной перегородки на одинарном каркасе из алюминиевых профилей с обшивкой гипсокартонными листами с двух сторон толщина 125-175 мм, глухой /С363/	м2	91
Устройство гипсокартонной стены на каркасе из алюминиевых профилей, отнесенным от базовой стены, с обшивкой гипсокартонным листом	м2	51
Устройство покрытий кровель из профилированного листа оцинкованного	м2	640
Профилированный настил, оцинкованный с защитным покрытием высотой профиля 60 мм СТ РК EN 508-1-2012	м2	790
Конструкции ограждающих стен из профилированного стального листа при высоте здания до 30 м. Монтаж	м2	100
Устройство покрытий мелких (брандмауэры, парапеты, свесы и тому подобное) из листовой оцинкованной стали	м2	36
Лист стальной оцинкованный плоский с полимерным покрытием ГОСТ Р 52146-2003 толщиной стали 0,6 мм	м2	36
Профилированный лист, оцинкованный с полимерным покрытием высотой профиля 8 мм СТ РК EN 508-1-2012	м2	44
Установка блока дверного в наружной или внутренней стене каменной, площадь проема до 3 м2	м2	38
Блок дверной внутренний с декоративной облицовкой бумажно-слоистым пластиком СТ РК 943-92 однопольный с остекленными полотнами ДО 21-9П	м2	37
Замок ГОСТ 5089-2011 цилиндровый врезной с автоматическим выводом засова ЗВ2	шт.	22
Установка блока оконного из ПВХ профиля, площадь более 2 м2, поворотный (откидной, поворотно-откидной) трехстворчатый (в том числе при наличии створок глухого остекления)	м2	48
Блок оконный из ПВХ профилей толщиной 60 мм трехстворчатый одинарной конструкции ГОСТ 30674-99 со стеклопакетом однокамерным, поворотной фурнитурой: трехэлементный - с двумя поворотными створками	м2	48
Герметик ГОСТ 25621-83 силиконовый 310 мл	шт.	42
Уплотнение грунта щебнем	м2	207
Устройство подстилающих слоев бетонных /бетон В15/	м3	20
Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	21
Устройство стяжки бетонной толщина 20 мм	м2	207

Выравнивание поверхности бетонной и цементной стяжки раствором из сухих смесей, толщина слоя 5 мм	м2 стяжки	207
Смесь сухая - упрочнитель бетонов для промышленных полов цементно-кварцевые СТ РК 1168-2006	кг	1 188
Устройство стяжки бетонной толщина 20 мм	м2	30
Выравнивание поверхности бетонной и цементной стяжки раствором из сухих смесей, толщина слоя 5 мм	м2 стяжки	30
Устройство покрытий из плиток керамических для полов многоцветных или одноцветных на клее из сухих смесей	м2	52
Плитка керамическая ГОСТ 6787-2001 неглазурованная одноцветная толщиной от 7,5 до 13 мм	м2	54
Устройство покрытий мозаичных, (тераццо) без рисунка	м2	37
Устройство плинтуса из плиток керамических	м	142
Устройство стяжки цементной толщина 20 мм	м2	286
Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолокнистых	м2	127
Устройство покрытия из линолеума со свариванием полотнищ на стыках насухо	м2	202
Линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 на теплоизолирующей подоснове	м2	206
Устройство плинтуса поливинилхлоридного на самонарезающих винтах	м	208
Устройство покрытий из плиток керамических для полов многоцветных или одноцветных на клее из сухих смесей	м2	35
Плитка керамическая ГОСТ 6787-2001 неглазурованная одноцветная	м2	36
Устройство стяжки легкобетонной, из легкого бетона толщина 20 мм /бетон В7,5/	м2	133
Уплотнение грунта гравием	м2	45
Облицовка потолка плитами из минерального волокна с установкой металлического каркаса, размер 600х600 мм	м2	136
Потолок подвесной из минеральных плит	м2	143
Подготовка внутренней поверхности раствором из сухих смесей на гипсовой основе под чистовую отделку, стена оштукатуренная растворами из сухих смесей	м2	828
Смесь сухая шпатлевочная на гипсовой основе М25 СТ РК 1168-2006	кг	2169
Покраска водоэмульсионным составом простая по штукатурке и сборным конструкциям, стена подготовленная под окраску	м2	447
Облицовка поверхности плитками на клее из сухих смесей по готовому основанию	м2	249
Плитка керамическая глазурованная для внутренней облицовки стен, I сорта ГОСТ 6141-91 гладкая одноцветная	м2	254
Штукатурка лестничного марша и площадки без отделки косоура и балки улучшенная	м2	119
Подготовка внутренней поверхности раствором из сухих смесей на гипсовой основе под чистовую отделку, стена оштукатуренная под окраску (финишный слой)	м2	238
Штукатурка внутренней стены сухими смесями на гипсовой основе, толщина до 10 мм	м2	654
Смесь сухая - гипсовая штукатурка СТ РК 1168-2006	кг	7613
Плита теплоизоляционная из минеральной ваты СТ РК 3829-2022 на синтетическом связующем П-140	м3	30
Штукатурка поверхности внутри зданий цементными растворами по камню и бетону улучшенная, стена	м2	321

Смесь сухая клеевая СТ РК 1168-2006 для системы скрепленной теплоизоляции	кг	4446
Штукатурка поверхности внутри зданий цементными растворами по камню и бетону улучшенная, стена	м2	385
Тарельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида размерами 10х90 мм	шт.	104
Камень стеновой бетонный на цементном вяжущем рядовой СТ РК 945-92 пустотелый, размерами 390х90х188 мм, серый	шт.	527
Устройство покрытия дорожек и тротуаров асфальтобетонных однослойных из литой мелкозернистой асфальтобетонной смеси, толщина 3 см	м2	120
Уход за газоном обыкновенным	м2	120

Приложение 8 на 2-х листах

Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах

Наименование	Ед. изм.	Кол-во, ед.
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм.), производительность 5 м3/мин.	маш.-ч	404
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	150
Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	маш.-ч	226
Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	132
Вышки телескопические, высота подъёма 25 м	маш.-ч	173
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)	маш.-ч	174
Лаборатории для контроля сварных соединений, высокопроходимые передвижные	маш.-ч	74
Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	102
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм.), производительность 2,2 м3/мин.	маш.-ч	141
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	57
Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	41
Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 10 т, высота подъема до 75 м, максимальный вылет стрелы до 65 м	маш.-ч	34
Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.-ч	66
Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т	маш.-ч	26
Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 300 м3/ч	маш.-ч	17
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л. с.)	маш.-ч	31
Асфальтоукладчики, типоразмер 3	маш.-ч	7
Растворонасосы производительностью 1 м3/ч	маш.-ч	56
Краны стреловые на железнодорожном ходу максимальной грузоподъёмностью 16 т	маш.-ч	10
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т	маш.-ч	13
Цемент-пушки	маш.-ч	26
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъёмность 6,3 т	маш.-ч	12
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т	маш.-ч	8
Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	14
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	623
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 40 т	маш.-ч	10
Автогидроподъемники высотой подъема 28 м	маш.-ч	7
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью до 16 т	маш.-ч	11
Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	маш.-ч	992

Лебедки электрические тяговым усилием свыше 49,05 до 78,48 кН	маш.-ч	11
Установки для заготовки защитных покрытий тепловой изоляции	маш.-ч	53
Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	35
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 31,39 до 49,05 кН	маш.-ч	93
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	25
Перфоратор электрический	маш.-ч	1 029
Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	40
Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	140
Смесители проточные передвижные для сухих смесей, 25-80 л/мин.	маш.-ч	66
Аппарат пескоструйный	маш.-ч	28
Полуавтоматы сварочные с номинальным сварочным током 40-500 А	маш.-ч	13
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	маш.-ч	11
Шуруповерты строительно-монтажные	маш.-ч	243
Машины для сварки линолеума	маш.-ч	11
Тали электрические общего назначения, 5 т	маш.-ч	15
Вибратор поверхностный	маш.-ч	200
Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	маш.-ч	14
Платформы широкой колеи грузоподъёмностью 71 т	маш.-ч	10
Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 50 до 63 т	маш.-ч	174
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	21
Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм.), производительность 0,5 м3/мин.	маш.-ч	27
Пылесосы промышленные	маш.-ч	28
Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	74
Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 110 мм	маш.-ч	39
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 12,26 до 19,62 кН	маш.-ч	28
Установки для изготовления бандажей, диафрагм, пряжек	маш.-ч	49
Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 31,39 кН (3,2 т)	маш.-ч	22
Вибратор глубинный	маш.-ч	30
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)	маш.-ч	11
Моечный аппарат высокого давления мощностью 1,6 кВт	маш.-ч	71
Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см2) до 10 МПа (100 кгс/см2)	маш.-ч	11
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	64
Машины мозаично-шлифовальные	маш.-ч	16
Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	28
Пила дисковая электрическая	маш.-ч	55
Дрели электрические	маш.-ч	54
Электромиксер строительный ручной, мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин.	маш.-ч	24
Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	8
Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 63 до 100 т	маш.-ч	8

Приложение 9 на 1-м листе

Расчет потребности в рабочих кадрах строителей по объекту «Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы»

Наибольшее количество работающих на стройплощадке определяется по графику движения рабочей силы или на основании календарного плана работ, объёма выполняемых работ и среднегодовой выработки исполнителей на одного работающего по формуле:

$$A = \frac{Б}{ВТ},$$

где: А - количество работающих на стройплощадке в одну смену;

Б - общая стоимость строительно-монтажных или специальных работ;

Б = 421 764,098 тыс. тенге;

В - средняя выработка на одного работающего в месяц;

В = 3 012 600,700 тенге;

Т - продолжительность выполнения работ по календарному плану;

Т = 10 месяцев.

N - количество смен; N = 2.

А = Б / В / Т = 421 764 098 / 3 012 600,700 / 10 = 14 человек

<u>Количество работающих - 14 человек:</u>

ИТР, служащие и МОП составляют 15 % от наибольшего количества работающих на стройплощадке:

А1 = А х 0,15 = 14 х 0,15 = 2 человека

Рабочих:

А2 = А - А1 = 14 - 2 = 12 человек

Рабочие в наиболее многочисленную смену составляют 70 % от наибольшего числа рабочих на стройплощадке:

А3 = А2 х 0,70 = 12 х 0,70 = 8 человек

ИТР, служащие и МОП в наиболее многочисленную смену составляют 80 % от наибольшего количества ИТР, служащих и МОП на стройплощадке:

А4 = А1 х 0,80 = 2 х 0,80 = 1 человек

Общее количество работающих в наиболее многочисленную смену составит:

А5 = А3 + А4 = 8 + 1 = 9 человек

Работающие женщины в наиболее многочисленную смену составляют 30 % от общего количества работающих в наиболее многочисленную смену:

А6 = А5 х 0,3 = 9 х 0,3 = 3 человека

Мужчины:

А7 = А5 - А6 = 9 - 3 = 6 человек

Численность работающих, занятых на автотранспорте, в обслуживающих предприятиях и вспомогательных производствах (заводы железобетонных конструкций, бетонно-растворные узлы) в расчет не включены ввиду централизованной поставки на строительство бетона и раствора, а также полуфабрикатов и изделий, с заводов и баз стройматериалов автотранспортом.

Приложение 10 на 2-х листах

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

В ПОС учтены бытовые помещения для строителей с принятием следующих нормативов:

- площадь конторы линейного персонала производится из расчета 4 м2 на человека;
- площадь гардеробных - из расчета 5 м2 на 10 человек;
- комната приема пищи - 2,5 м2 на 10 человек от общего количества работающих в смену;
- количество умывальников - 1 кран на 20 человек; k = 1;
- биотуалет (1 очко) - на 25 человек; k = 1.

Временные сооружения должны компоноваться по назначению, с учетом стройгенплана, транспортных схем, опасных и рабочих зон машин и механизмов.

Типы принятых зданий - мобильные (инвентарные) здания контейнерного типа. Мобильное (инвентарное) здание - сооружение, состоящее из одного блок-контейнера полной заводской готовности, передислоцируемое на любых пригодных транспортных средствах, в том числе на собственной ходовой части.

Проектом предусмотрен комплект мобильных инвентарных зданий - совокупность мобильных (инвентарных) зданий и сооружений, необходимых для организации строительной площадки.

Конструкция мобильных (инвентарных) зданий представляет собой блок-контейнер, объемный элемент полной заводской готовности.

Контейнеры оборудованы собственной ходовой частью мобильного (инвентарного) здания - транспортным устройством, предназначенным для передислокации мобильного (инвентарного) здания контейнерного типа. Собственная ходовая часть может быть съемной или несъемной.

Расчет площади временных зданий приведен в форме таблицы.

N_{max} - 14 чел.; рабочие - 12 чел.; ИТР - 2 чел.; МОП и охрана - существующие на существующем предприятии.

Количество работающих в одну наиболее многочисленную смену - 9 чел., в том числе:

- рабочие - 8 чел.;
- ИТР - 1 чел.;
- МОП и охрана - существующие на существующем предприятии.

Всего в одну многочисленную смену работают 9 человек, в том числе 6 мужчин и 3 женщины.

Временные здания	Кол-во рабочих, чел.	Кол-во пользующихся, %	Площадь помещения		Тип временного здания
			на одного чел.	общая	
Проходная и диспетчерская	12	100	0,7	8	Контейнерный вагон
Контора	2	100	4	8	Передвижной вагон
Красный уголок	14	100	0,75	11	Передвижной вагон
Мужской гардероб	6	70	0,7	4	Передвижной вагон
Женский гардероб	3	70	0,7	2	Передвижной вагон
Мужская душевая	6	70	0,54	3	Передвижной вагон
Мужская умывальная	6	70	0,2	2	Передвижной вагон
Женская душевая	3	70	0,54	2	Передвижной вагон
Женская умывальная	3	70	0,2	2	Передвижной вагон
Уборная на 1 очко	9	-	-	2 шт.	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К
Помещения для обогрева и отдыха	8	50	0,1	4	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К
Помещение для хранения инвентаря	8	40	1	3	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К
Столовая	9	50	0,9	5	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К
Медпункт	9	50	0,7	5	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К

Размещаются временные здания и сооружения отдельной группой на территории, свободной от застройки постоянными объектами, вне зоны действия монтажного крана. Временные здания устанавливают на спланированной площадке, с максимальным приближением к маршрутам передвижения рабочих на объекте. Для обеспечения безопасного прохода в бытовые помещения, устраиваются дорожки из щебня шириной не менее 0,6 м. Временные здания размещаются на проектируемой площадке для стоянки автомобилей; проход рабочих к рабочему месту осуществляется по временным пешеходным дорожкам, расположенным по оси проектируемой пешеходной аллеи.

"Реконструкция насосной станции Березовского,18, город Алматы"

1. Расчет потребности воды на время строительства.

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых нужд и пожаротушения.

Потребный расход воды определен по формуле:

$Q = \mathrm{P_б} + \mathrm{P_{пр}} + \mathrm{Pпож}$, где:

$P_б$ - расход воды на бытовые нужды (л);

$P_{пр}$ - расход воды на производственные нужды (л);

$P_{пож}$ - расход воды на пожаротушение (л/с).

Расход воды на бытовые нужды слагается из:

- $P'_б$ - расход воды на умывание, принятие пищи и другие бытовые нужды;
- $P''_б$ - расход воды на принятие душа.

Расход воды на бытовые нужды (на 1 смену) определен по формулам:

$\mathrm{P'_б} = \mathrm{N} * \mathrm{b} * \mathrm{K_1}$,

$\mathrm{P''_б} = \mathrm{N} * \alpha * \mathrm{K_2}$, где:

N - расчетное число работников в смену (9 чел.);

b - норма водопотребления на 1-го человека в смену (при отсутствии канализации принимается 10-15 л, при наличии канализации - 20-25 л);

α - норма водопотребления на 1-го человека, пользующегося душем (при отсутствии канализации - 30-40 л, при наличии канализации - 80 л);

K_1 - коэффициент неравномерности потребления воды (принимают в размере от 1,2-1,3);

K_2 - коэффициент, учитывающий число моющихся от наибольшего числа работающих в смену (принимают в размере от 0,3-0,4).

Расход воды на производственные нужды (на весь период строительства) определяется по формуле:

$\mathrm{P_{пр}} = n * q * \mathrm{K_3}$, где:

$K_з$ - коэффициент неравномерности водопотребления (принимается равным 1,3-1,5);

n - объем работы по строительству;

q - расход воды в литрах на производственные нужды.

Расчет общего расхода воды на период строительства объекта

Таблица 1.

Наименование	Ед. изм.	Всего по строительству	Расход воды, л (на ед. изм.)	Коэф-фициент неравно-мерности	Водо-потреб-ление, л
Производственные нужды					
Бульдозеры, 59 кВт (80 л. с.)		-	15	1.5	-
Бульдозеры, 79 кВт (108 л. с.)		-	15	1.5	-
Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т		-	15	1.5	-
Краны на автомобильном ходу, 10 т		-	15	1.5	-
Краны на гусеничном ходу, до 16 т		-	15	1.5	-
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, 6,3 т		-	15	1.5	-
Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, 12,5 т		-	15	1.5	-
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,5 м3		-	15	1.5	-
Автомобили бортовые, до 5 т		-	15	1.5	-
Итого:	маш.-ч	74 162	15	1.5	1 668 645
Бетон тяжелый	м3	195	200	1.5	58 500
Щебень	м3	156	500	1.5	117 000
Итого на производственные нужды на весь период строительства:					**1 844 145**
Гидравлические испытания					
Гидравлическое испытание труб **)	м3	3,0	1,0	1,0	**3,0**
Хозяйственно-бытовые нужды					
Питание и умывание	чел.	9	40	2	720
Прием душа	чел.	9	30	1	270
Итого на хозяйственно-бытовые нужды (одна смена):					**990**
Итого на хозяйственно-бытовые нужды (две смены) на весь период строительства:					**1 980**
Пожаротушение на строительной площадке					
Пожарные гидранты *)	шт.	2	5х60х60	1,0	**36 000**

Примечание:

*) Расход воды на пожаротушение на строительной площадке принимать 10 л/с, т. е. предусмотреть одновременное действие струй из двух гидрантов по 5 л/с в течение одного часа (60х60). Пожарный гидрант располагают на постоянной сети.

Общий расход воды на период строительства объекта составляет:

$$\mathbf{В_{общ}} = В_{произв} + В_{испытан} + В_{хоз\text{-}быт} + В_{пож} =$$

$$= 1\,844\,145 + 3{,}0 + 1\,980 + 36\,000 = \mathbf{1\,882\,128\ л\ (1\,882{,}128\ м3)}$$

2. Расчет потребности в электроэнергии на время строительства.

В строительстве используется переменные электрический ток напряжения:

- 380 В - для питания силовых установок;
- 220 В - для освещения.

На строительной площадке электроэнергия расходуется на питание силовых установок, технологические нужды, внутренне освещение, наружное освещение.

На строительной площадке для приема электроэнергии, понижения напряжения и распределения электроэнергии потребителям строительства применяются трансформаторные подстанции (ТП). Главные понизительные подстанции (ГПП) принимают электроэнергию от ЛЭП энергосистемы, преобразуют ее в электроэнергию пониженного напряжения и распределяют по территории строительства. ГПП имеют на входе 220 кВ, 110 кВ, 35 кВ, на выходе - 35 кВ, 10,6 кВ.

Трансформаторные подстанции (ТП) или распределительные ТП преобразуют электроэнергию при напряжении 35 кВ, 10,6 кВ в электроэнергию напряжением 380/220 В для питания большинства строительных приемников. Общая потребность в электроэнергии для любой строительной площадки (т. е. величина необходимой для нее электрической мощности) исчисляется на период «пик» максимального расхода ее потребителями и на часы с наибольшим потреблением электроэнергии.

<u>Расчет нагрузок</u> ведется по формуле:

$\frac{P * K_c}{\cos\varphi} * n$, где:

K_c - коэффициент спроса, зависящий от количества потребителей;

$\cos\varphi$ - коэффициент мощности, зависящий от количества и нагрузки потребителей;

P - мощность потребителей электроэнергии силовых установок, кВт.

Расчет электропотребления строительной площадки на одну захватку протяженностью 100 м

Всего длина прокладки тепловых сетей составляет 3 095,0 п. м (30 захваток полной готовности).

Таблица 2.

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во, n	Номинальная мощность потребителя, Р	Коэффициент спроса, Кс	Коэффициент мощности, cos φ1	Формула подсчета	Общая потребность в электроэнергии, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8
Технологические нужды							
1. Вибратор глубинный	шт.	1	1,1	0,15	0,5	$\frac{P * K_c}{\cos\varphi} * n$	0,33
2. Вибратор поверхностный	шт.	1	0,5	0,15	0,5		0,15
3. Дрели электрические	шт.	1	0,5	0,15	0,5		0,15
4. Машина шлифовальная электрическая	шт.	1	1,5	0,15	0,5		0,45
5. Аппарат для газовой сварки и резки	шт.	1	1,8	0,15	0,5		0,54
Наружное освещение							
1. Земляные и бетонные работы	м2	1 499	0,0008	1	1		1,20
2. Склады	м2	200	0,0010	1	1		0,20
3. Проезды основные	м/п	70	0,005	1	1		0,35
4. Проезды второстепенные	м/п	70	0,002	1	1		0,14
Внутреннее освещение							
1. Проходная и диспетчерская	м2	8	0,015	0,8	1		0,096
2. Конторы	м2	8	0,012	0,8	1		0,019
3. Бытовки	м2	40	0,015	0,8	1		0,48
4. Склады	м2	10	0,003	0,35	1		0,011
Итого энергозатраты на площадке строительства:							**4,116**

Всего энергозатраты по строительству объекта составляют **4,116 кВт**

Значения коэффициента спроса Кс и коэффициента мощности cos φ

Таблица 3.

Токоприемник	Потребитель	Кол-во потре-бителей	$К_с$	cos φ
Технологические «Т»	Электросварочные трансформаторы	до 10 шт.	0,3	0,4
	Трансформаторный электроподогрев бетона, отогрев грунта и трубопроводов	до 5 шт.	0,7	0,4
	Зарядно-подзарядные устройства	до 5 шт.	0,15	0,5
Осветительные «ОН» и «ОВ»	Освещение наружное	-	1	1
	Освещение внутреннее (кроме складов)	-	0,8	1
	Освещение складов внутреннее	-	0,35	1

Ориентировочная удельная мощность, потребная для наружного освещения, Р

Таблица 4.

Наименование потребителей	Ед. изм.	Мощность на ед. изм., кВт
Освещение открытых мест производства работ: - земляных;	1000 м2 площади работ	0,5-0,8
- бетонных и ж/б.	-	1,0-1,2
Освещение главных проходов и проездов лампами по 200 Вт через 25-30 м.	100 погонных метров	5
Освещение второстепенных проходов и проездов лампами до 200 Вт.	-	3

Ориентировочная удельная мощность, потребная для внутреннего освещения, Р

Таблица 5.

Наименование потребителей	Ед. изм.	Мощность на ед. изм., кВт
Конторы, бытовки	1000 м2 площади помещений	1-1,5
Клубы, красные уголки		1,0-1,2
Крытые склады		0,3-0,4

3. Обеспечение строительства сжатым воздухом.

Сжатый воздух необходим на строительстве тепловых сетей для обеспечения работы пневматических инструментов, различных аппаратов.

Потребность в сжатом воздухе для пневматического инструмента определяется по формуле:

$Q = k_1 k_2 \sum q = 1{,}4 \cdot 0{,}6 \cdot 23{,}1 = 19{,}4\ м^3/мин$, где:

k_1 - коэффициент, учитывающий потери воздуха в сети вследствие не плотностей трубопроводов и изношенности инструментов; k1 = 1,3-1,5;

k_2 - коэффициент одновременности;

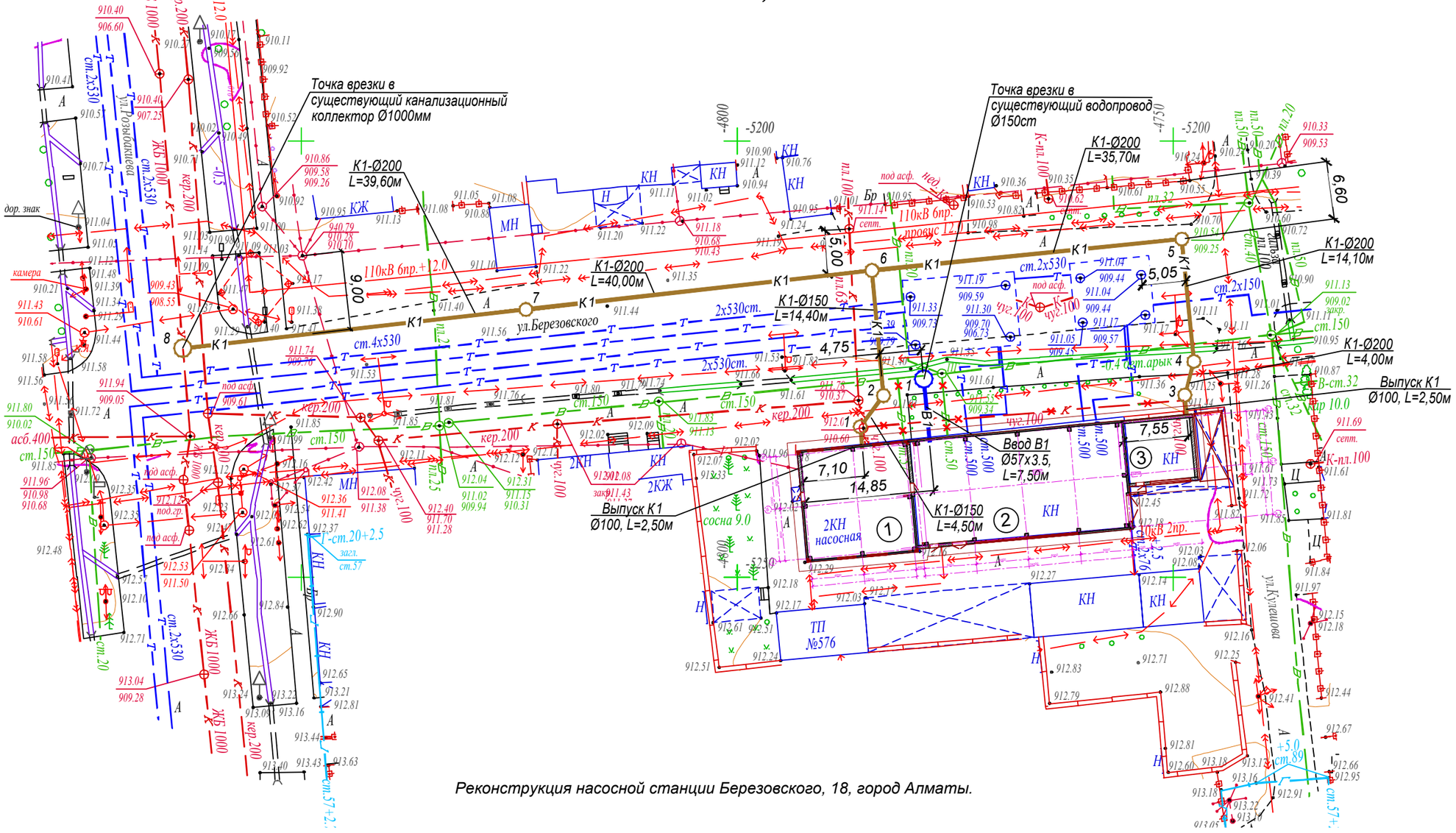
q - потребление воздуха одним инструментом.

В зимнее время расход воздуха повышается на 20-25 %.

Принимается два компрессора КС-5 производительностью 5 м3/мин., мощностью 30 кВт.

Потребление сжатого воздуха пневмоинструментами и аппаратами		
Наименование и количество аппаратов	Расход воздуха при атмосферном давлении на 1 аппарат, м3/мин.	На общее кол-во аппаратов
Трамбовки пневматические (2)	2,5	5,0
Гайковерт (4)	1,5	6,0
Отбойный молоток (2)	2,2	4,4
Перфоратор (2)	1,8	3,6
Пневморазгрузчик цемента (1)	4,0	4,0
Сверлильная машинка (2)	1,3	2,6

План сетей В1, К1.



Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы.

4630-ПОС Приложение 12 (на 4-х листах) - лист 1

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Нач.отд.		Губенко			
Н. контр.		Ноздрин			
Проверил		Пенкина			
Разраб.		Маршалко			

4630-С31-НВК

Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы.

Внеплощадочные сети водопровода и канализации

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

План сетей В1, К1.
М1:500

ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы

Формат А3

"Гео Строй Инвест" ЖШС

Топографиялық түсірілім

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ	Казахский Сантехпроект ЖШС	
ДИРЕКТОР		Кайынбаев А.З.
РЕДАКТОР		Исова А.М.
ГЕОДЕЗИСТ		Қапар Ж.К.
КАРТОГРАФ		Күндәулет Б.Ғ.
КҮНІ	03 маусым 2023 ж.	

Вниманию Заказчика, Подрядчика!

Во избежание порыва неучтенных на топосъемке инженерных сетей, перед началом производства любых земляных работ, для уточнения прохождения ранее проложенных инженерных сетей и не сданных для исполнительной съемки в ТОО "Гео СтройИнвест", необходимо вызвать представителей служб:

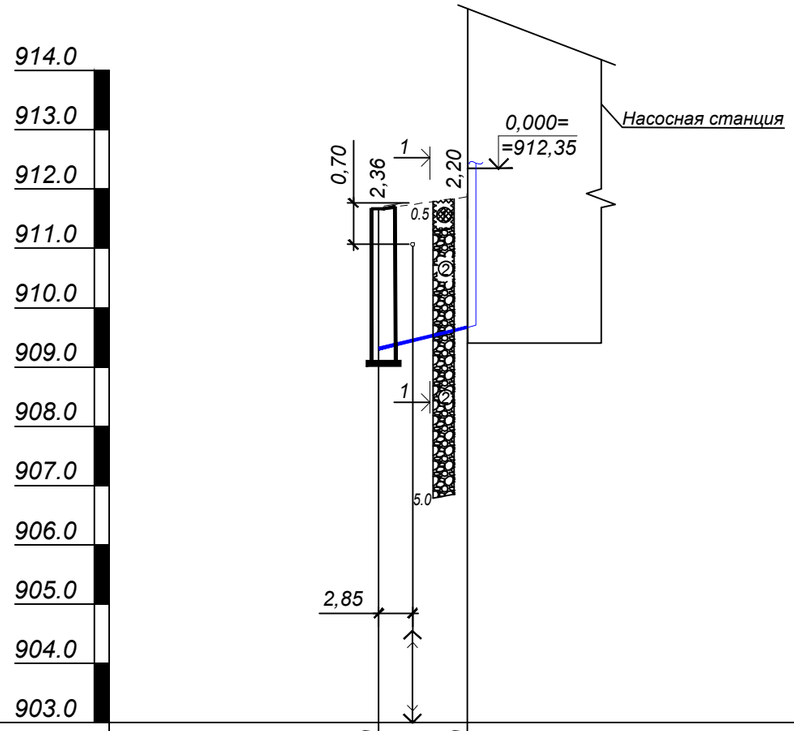
1. *ГКП "Холдинг Алматы Су"*
2. *АО "Алматы Жарық Компаниясы"*
3. *Газовых сетей*
4. *ТОО "Теплокоммунэнерго", "Алматинские тепловые сети"*
5. *ГЦТ "Алматытелеком"*

При несоблюдении этого условия ТОО "ГеоСтройИнвест" не несет ответственности за повреждение неучтенных инженерных сетей.

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл. 20

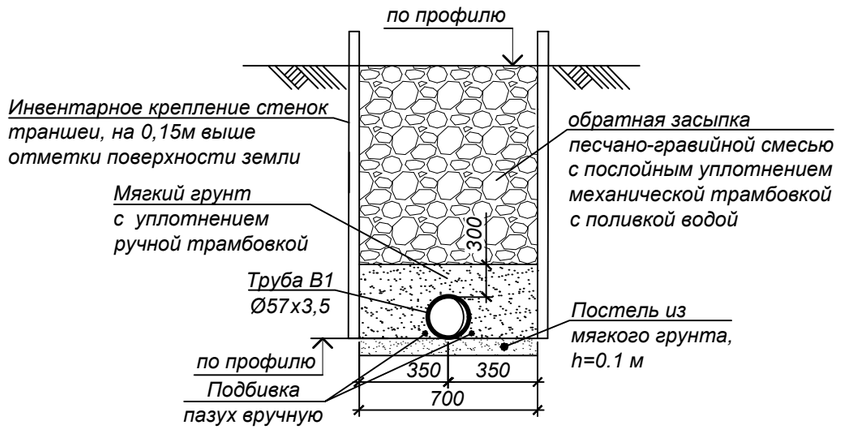


Масштаб:
по горизонтали 1:500
по вертикали 1:100

Проектная отметка низа трубы или низа лотка колодца, м	909,310	909,670
Проектная отметка земли, м		912,000
Натурная отметка земли, м	911,670	911,870
Обозначение трубы и тип изоляции	Труба стальная электросварная Ø57х3.5 ГОСТ 10704-91	
Основание	Постель из мягкого грунта, h=0.1 м	
Длина, м / Уклон,%	48 / 7,50	
Расстояние, м	7,50	
Номер колодца, точки, угла поворота	1	НС

1. Насыпной грунт (асфальт, песок, галька).
2. Галечниковые грунты с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30%.

Сечение 1-1



4630-ПОС Приложение 12 (на 4-х листах) - лист 2

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Нач.отд.		Губенко			
Н. контр.		Ноздрин			
Проверил		Пенкина			
Разраб.		Маршалко			

4630-С31-НВК

Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы.

Внеплощадочные сети водопровода и канализации

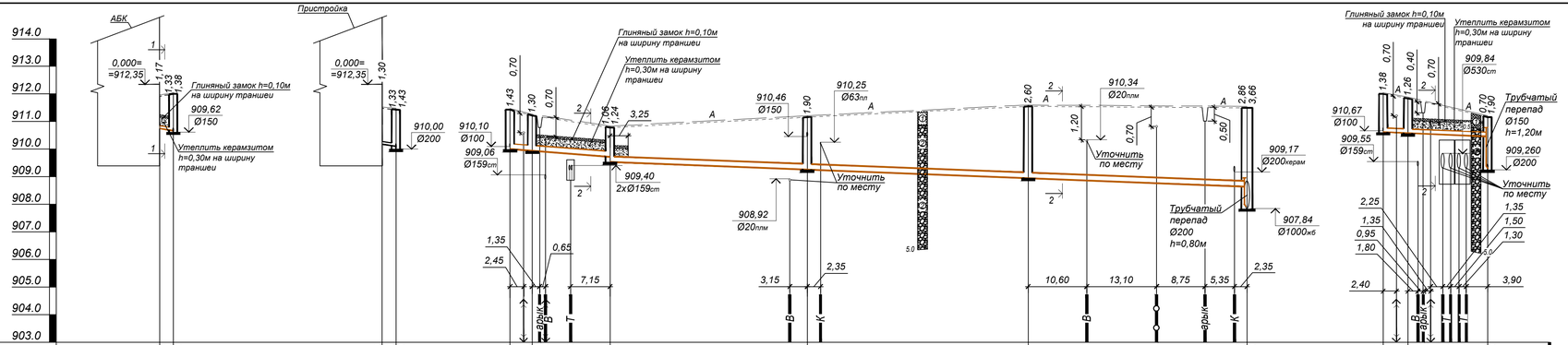
Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Профиль сети В1

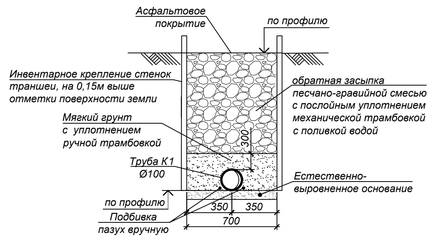
ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы

Взам. инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл. 20

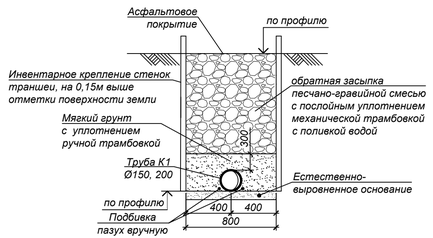
Формат А3



Сечение 1-1



Сечение 2-2



1. Насыпной грунт (асфальт, песок, галька).
2. Галечниковые грунты с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30%.

4630-ПОС Приложение 12 (на 4-х листах) - лист 3

						4630-С31-НВК			
Изм.	Кол.	Лист	N°док	Подпись	Дата	Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы.			
						Внеплощадочные сети водопровода и канализации	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.		Губенко					РП	4	
Н. контр.		Ноздрин							
Проверил		Ленкина				Профиль сети К1	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы		
Разраб.		Маршалко							

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл. 20

Формат А4х4

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

№ п/п	Наименование	Един изм	Кол-во	Примечания
	В1 - водопровод хозяйственно-питьевой			
1	**Разработка грунта, в том числе:**	**м³**	**36,11**	
1.1	Насыпной (асфальт, галька, песок)	м³	7.15	
1.2	Галечниковые грунты с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30%	м³	28.96	
	Из них:			
1.1.1	**Разборка грунта экскаватором:**	**м³**	**32,58**	
1.1.2	**Разборка грунта вручную:**	**м³**	3,53	
2	**Обратная засыпка, в том числе:**	**м³**	27,90	
2.1	Засыпка бульдозерами	м³	22,92	
2.2	Засыпка вручную	м³	4,98	
	Из них:			
2.1.1	-ПГС	м³	24.90	
2.1.2	-Мягкий грунт	м³	3.00	
	К1 - канализация бытовая			
1	**Разработка грунта, в том числе:**	**м³**	**342,57**	
1.1	Насыпной (асфальт, галька, песок)	м³	85.52	
1.2	Галечниковые грунты с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30%	м³	257.05	
	Из них:			
1.1.1	**Разборка грунта экскаватором:**	**м³**	**301,66**	
1.1.2	**Разборка грунта вручную:**	**м³**	40,91	
2	**Обратная засыпка, в том числе:**	**м³**	**289,9**	
2.1	Засыпка вручную		57.98	
2.2	Засыпка бульдозерами		231.92	
	Из них:			
2.1.1	-ПГС	м³	244.80	
2.1.2	-Мягкий грунт	м³	45.10	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ РАБОТ

№ п/п	Наименование	Един изм	Кол-во	Примечания
	Водопровод В1			
1	Врезка проектируемого трубопровода Ø57х3.5 мм в существующую сеть водопровода Ø150ст	шт.	1	
2	Промывка, дезинфекция и гидравлические испытания труб системы В1:			
2.1	Труба стальная электросварная $\frac{57х3.5\ ГОСТ10704\text{-}91}{ВСт3сп3\ ГОСТ10706\text{-}76}$	м	9,2	
	Канализация К1			
1	Врезка проектируемого трубопровода Ø200 мм в существующую сеть канализации Ø1000мм	шт.	1	
2	Промывка и гидравлические испытания труб системы К1:			
2.1	Труба хризотилцементная безнапорная БНТ 150	м	19,0	
2.2	Труба хризотилцементная безнапорная БНТ 200	м	135,0	
3	Демонтаж и монтаж арыка	м	24,0	

ПЕРЕСЕЧЕНИЯ С КОММУНИКАЦИЯМИ

№ п/п	Наименование	Кол-во	Разработка вручную 2 группы, м³	Объем песка на засыпку, м³	Примечания
1	Кабель электрический	5	12,25	7,70	данные указаны на все пересечки
2	Кабель телефонной канализации	1	2,45	1,54	данные указаны на все пересечки
3	Водопровод	4	10,76		
4	Канализация	2	3,29		
5	Тепловая сеть	5	4,28		

4630-ПОС Приложение 12 (на 4-х листах) - лист 4

Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.
		20

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Нач.отд.		Губенко			
Н. контр.		Ноздрин			
Проверил		Пенкина			
Разраб.		Маршалко			

4630-С31-НВК

Реконструкция насосной станции Березовского, 18, город Алматы.

Внеплощадочные сети водопровода и канализации

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Дополнительные объемы работ. Ведомость объемов земляных работ.

ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы

Формат А3