РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «РЕМСТРОЙПРОЕК»
Лицензия №17003461

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство сетей электроснабжения от ЗРУ-10кВ ПС-110/35/10кВ «Саздинская» до РП-3 «Батыс-2» и РП «Тойота центр» и строительства сетей электроснабжения для социального-делового центра с парковой зоны Алтын Орда в г.Актобе

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ЗАКАЗ: 001/25- ПОС

ТОМ 1
Книга 3

2025г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «РЕМСТРОЙПРОЕКТ»
Лицензия №17003461

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство сетей электроснабжения от ЗРУ-10кВ ПС-110/35/10кВ «Саздинская» до РП-3 «Батыс-2» и РП «Тойота центр» и строительства сетей электроснабжения для социального-делового центра с парковой зоны Алтын Орда в г.Актобе

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТОМ 1

Книга 3

Заказ: 001/25

Заказчик: ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинской области»

Директор ТОО «Ремстройпроект» Сапаралиева А.К.

Главный архитектор проекта Имандаев М.М.

г. Актобе 2025 г.

Содержание

- Введение
- Технико - экономические показатели
- Конструктивные решения
- Производственно - хозяйственная характеристика района строительства
- Определение продолжительности строительства
- Организация и методы производства работ
- Монтажные работы
- Потребность в кадрах
- График потребности в кадрах
- График потребности в основных строительных механизмах и транспортных средствах
- Мероприятия по охране труда и технике безопасности
- Мероприятия по охране окружающей среды
- Временные здания и сооружения

Введение

Проект организации строительства (**ПОС**) в составе рабочего проекта **«**Строительство сетей электроснабжения от ЗРУ-10кВ ПС-110/35/10кВ **«Саздинская» до РП-3 «Батыс-2» и РП «Тойота центр» и строительства сетей электроснабжения для социального-делового центра с парковой зоны Алтын Орда в г.Актобе»** разработан в соответствии с СП 1.03.101-2013 (часть I), СП 1.03.102-2014 (часть II), «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1. 03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки согласования утверждения и состав проектной документации на строительство**,** СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». и другими действующими нормативами.

Проект организации строительства содержит основные положения по организации строительных работ для определения сметной стоимости объекта.

До начала строительства должен быть разработан Проект производства работ с учетом возможностей конкретной генподрядной организации, которая определится тендером после утверждения проекта.

В тендере должны участвовать строительные организации, имеющие опыт строительства подобных объектов, обладающие квалифицированными кадрами и необходимой производственной базой. Участники **Тендера** должны гарантировать обеспечение высокого качества работ и соблюдение нормативных сроков строительства.

При разработке проекта организации строительства использованы следующие исходные данные, документация и нормативно-справочная литература:

1.Технико-экономическое обоснование (расчет) строительства.

2.Проектно-сметная документация.

3.Разрешения по применению материалов и конструкций, средств механизации, порядку обеспечения строительства энергетическими ресурсами, водой, временными инженерными сетями, местными строительными материалами.

4.Сведения об обеспечении кадрами строителей.

5.Сведения об условиях обеспечения строительства транспортом и механизмами.

6.Данные о дислокации и мощностях общестроительных и специализированных организаций.

7.Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений СП РК 1.03-102-2014*.

8.СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

9.Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства для жилищно- гражданского строительства

10.Специальные справочники и другая техническая литература.

Технико - экономические показатели

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1	Сметная стоимость объекта, в том числе:	тыс. тенге	3133595,512
	- в том числе СМР	тыс. тенге	1456422,115
	оборудование	тыс. тенге	1258746,001
	прочие затраты	тыс. тенге	418427,396
2	Трудоемкость на объект	чел/час	78,242
		чел/дн	98
3	Продолжительность строительства	мес.	3
	- в том числе подготовительный период	мес.	0,5

Конструктивные решения

Электроснабжение

Строительство сетей электроснабжения для социально-делового центра с парковой зоной в мкр. Алтын-Орда и усиление сетей в г. Актобе, осуществляется по кабельной линии 10кВ от существующей ПС-110/35/10кВ "Саздинская" до новых двух проектируемых распределительных пунктов со встроенной двух трансформаторной подстанцией на 2000кВа. Передача электроэнергии от существующей подстанций ПС-100/35/10кВ "Саздинская" до проектируемой РП-10кВ осуществляется по кабельной линий 10кВ.

Далее от существующей подстанций ПС-100/35/10кВ "Саздинская" до РП-тойота центр проложить два кабеля марки АСБл-10 с установкой новых смарт-ретрофит двух ячеек ввода 10кВ и ячейки СВ-10кВ, а также с установкой разъединителя в ячейке СР-10кВ

Далее от существующей подстанций ПС-100/35/10кВ "Саздинская" до РП-3 "Батыс-2" проложить два кабеля марки АСБл-10 с установкой новых двух ячеек марки КСО-2-10.

Проектируемые кабель выбраны по допустимому току и проверены на потерю напряжения.

При прокладки кабельных линии 10кВ непосредственно в земле кабель должен прокладываться в траншее на глубине 1м от планировочный отметки земли в кабельных железобетонных лотках. Проект выполнен на топосъемке и на основании технических условий выданных ТОО "Энергосистема" за N297-137т от 19.03.25г. Монтажной работы выполнить согласно требованием ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013.

Трансформаторная подстанция

Объемно-планировочные и конструктивные решения

В отдельно стоящем здании ТП размещаются: камеры силовых трансформаторов помещение щита 0,4 кВ, помещение РУ-10(6)кВ.

Здание ТП одноэтажное с высотой 5,4м, прямоугольное в плане с размерами в осях 9,0х19,8м.

Здание ТП по степени ответственности относится ко II классу по долговечности-II-степени, по степени огнестойкости-II.

Здание ТП запроектировано с кирпичными несущими стенами.

Стены выполнить из керамического кирпича толщиной 380мм по ГОСТ 530-2012.

При кладке кирпичных стен и перегородок должны быть установлены все закладные элементы.

В дверных проемах заложить антисептированные деревянные пробки через 10 рядов кладки по высоте, но не менее двух с каждой стороны проема.

Фундаменты под стены выполнить из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 с обязательной их привязкой.

Монтаж блоков вести на цементном растворе М50. Монолитные участки фундаментов выполнить из бетона класса С8/10.

Стальные и асбестоцементные трубы для подвода кабелей прокладывать в процессе возведения фундаментов под наблюдением электромонтажников.

Стальные трубы покрыть битумным составом(две части битума марки III и одна часть керосина). На концах труб поставить деревянные пробки.

Обратную засыпку фундаментов производить грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта слоями 20-30 см с уплотнением грунта до Yск=1,6 тс/м3.

До производства обратной засыпки должны быть выполнены все работы по укладке кабелей магистрали заземления.

Гидроизоляцию на отм.-0,30 выполнить из рубероида РПП-300.

Плиты покрытия сборные железобетонные по ГОСТ 26434-2015 укладываются на цементный раствор марки 200.

Швы между продольными ребрами плит заделать цементным раствором марки 200.

Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1. укладывать на цементный раствор марки 50.

Кровлю выполнить из четырех слоев рубероида марки РКМ-350Б или РКМ-350В на антисептированной битумной мастике МБК-Х-65.

По периметру наружных стен выполнить бетон отмостку шириной 1500 мм по щебеночному основанию.

Отделочные работы

Наружная отделка -металлосайдинг.

Цветовая отделка фасадов здания выполняется при привязке проекта к местным условиям в зависимости и с учетом градо-строительных задач и характера окружающей застройки, а также в соответствии с указаниями по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий ГОСТ 14202-69 И 12,4,026-76*.

Внутренняя отделка помещений приведена на листе АС-6

Откосы дверных, оконных и жалюзийных проемов оштукатурить цементным раствором и окрасить известковой краской.

Столярные изделия должны быть окрашены масляной краской за 2 раза по заводской грунтовке.

Стальные изделия покрасить 2 слоями эмали ПФ-115 по слою грунта ГФ-021.

Краткая характеристика строительной площадки, зданий и сооружений

Проект разработан для применения в районах со следующими природно климатическими условиями:

- климатический район - IIIВ (согласно СП РК 2.04-01-2017* Приложение А);
- снеговой район (V район)- 2,4 кПа (согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017. Приложение В);
- давление ветра (III район)-0,56 кПа (согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017. Приложение Ж);
- средняя температура наиболее холодной пятидневки 0,92 (СП РК 2.04-01-2017*) -29,9 С°;
- сейсмичность района - 6 баллов;

Производственно-хозяйственная характеристика района строительства.

Таблица

№ п/п	Наименование	Показатели
1	2	3
1	Обеспечение строительства рабочими кадрами	За счет строительной организации и привлечения местных жителей.
2	Условия электроснабжения строительства	Точка подключения электроснабжения объекта -от существующей, ближайшей опоры ВЛ-10кВ.

Определение продолжительности строительства.

Сети электроснабжения

1)Электроснабжение: Исходные данные: КЛ-10кВ=30,308 км

Продолжительность строительства определяется по СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть-II», 5.2.Коммунальные хозяйства; Таблица Б.5.2.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов коммунального хозяйства; Электроснабжение. п.22.Кабельная линия электропередачи стр 163.

Согласно СП РК 1.03-102-2014 продолжительность строительства по таблице Б.5.2.1. п.22. «Кабельная линия электропередачи» по минимальным значениям: длина электроснабжения 30,308 км составляет 3 месяца в том числе подготовительный период 0,5 месяца; Для определения продолжительности строительства использовался метод экстраполяции:

$$Тн = Тм * \sqrt[3]{\frac{Пн}{Пм}} = 2{,}8 \approx 3\text{-месяца продолжительность строительства}$$

Тм- 4 месяца минимальная продолжительность строительства
Пм-10км минимальный показатель данного объекта
Пн-30,308 км нормируемый или фактический показатель объекта

Заказчик перед заключением договора подряда на проведение работ может проверить возможности и готовность лица, осуществляющего строительство, обеспечивать качество выполняемых работ и завершенных строительством объектов в соответствии с требованиями проектной документации, действующего законодательства, нормативных документов и стандартов.

Проверкой устанавливаются:

-наличие у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС, технологических карт, регламентов и т.п.) на все выполняемые им виды работ, в том числе на геодезические разбивочные работы, включая детальную разбивку в соответствии с СН РК 1.03-00-2011*.

До начала строительства выполняются работы подготовительного периода(разработка ППР, завоз необходимого инвентаря, механизмов, оборудования, материалов, инженерная подготовка площадки строительства). Строительная площадка должна быть ограждена защитным ограждением в соответствии с ГОСТ 23407-78.

Согласно письму №6-7/336 от заказчика 14.03.2024 года строительно-монтажные работы запланированы на октябрь 2025 года.

Наименование	**Протяженность**	**Расчет**	
Электроснабжение	10Кв -30,308км	Нормативная продолжительность строительства п.22 таблицы Б.5.2.1 стр.163 СП РК 1.03-102-2014* составляет 3 месяца.	

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА

Календарный план строительства разработан на весь период строительства. Согласно СП РК *1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть - II».*

Календарный план строительства разработан на весь период строительства.

Наименование объектов и работ (подготовительный период, основной, пусковой и т.д	**Полная сметная стоимость, тыс. тенге**	**Стоимость строительно-монтажных работ, тыс. тенге**	**Распределение объемов работ по периодам (по месяцам, кварталам) тыс. тенге**
1	2	3	4

«Строительство сетей электроснабжения от ЗРУ-10кВ ПС-110/35/10кВ «Саздинская» до РП-3 «Батыс-2» и РП «Тойота центр» и строительства сетей электроснабжения для социального-делового центра с парковой зоны Алтын Орда в г.Актобе»	3524729,005	1745489,001	IV - кв-2025г.		
			месяцы		
			октябрь	ноябрь	декабрь
			18%		
				34%	
					48%

Монтажные работы

Монтаж сборных конструкций производить автомобильным краном К 161, с длиной стрелы 15 м, грузоподъемностью 16т., вылетом стрелы 15-20 м.
Возможно использование других кранов, имеющихся в распоряжении организации с аналогичными техническими характеристиками.
Совместные с монтажом внутренние работы ведутся в захватках, свободные от монтажа.
Детальная разработка технологии строительства здания производится на стадии разработки проекта производства работ
Все работы контролируют и принимают в процессе их выполнения. Поставляемые на стройплощадку трубы, материалы и оборудование подвергаются внешнему осмотру и замерам, проверяется наличие сертификатов.
Контроль качества СМР осуществляется специальными службами подрядных строительных организаций, имеющих необходимые средства контроля
Потребность в кадрах.
При расчете потребности строителей по основным категориям приняты следующие показатели, нормативная трудоемкость 78,242 чел./час
Продолжительность выполнения строительно-монтажных работы для частично механизированных или не механизированных-n =3 мес х 22 раб. дня =66
N=Тр/n х А =78,242/ 12=6520чел./день
6520/66=98человек
Тр-трудоемкость работы
N-Принятое количество рабочих в смену
А-сменность работы
Рабочие 85%-83рабочих
ИТР15%-15человек

График потребности в кадрах.

№ п/п	Наименование	Единицы измерен.	Количество	
1	2	3	4	5
	Сметная стоимость строительства	тыс.тг.	3133595,512	
	Трудоемкость	чел/час (чел/дн)	78242/6520	
	Продолжительность строительства	мес	3	
	Количество работающих	чел.	98	
	в т ч рабочих - 84,5%	чел	82	
	ИТР	чел	14	
	МОП	чел	2	

Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Наименование	Ед.изм.	Кол-во единиц
1	2	3
Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 1,6 т	шт	1
Тягачи седельные грузоподъёмностью 12 т	шт	1
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)	шт	1
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	шт	1
Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	шт	1
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м^3, масса свыше 10 до 13 т	шт	1
Краны мостовые электрические при работе на монтаже технологического оборудования, общего назначения максимальной грузоподъёмностью 50 т	шт	1
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	шт	2
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъёмность 6,3 т	шт	1

Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	шт	2
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	шт	1
Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	шт	2
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъёмностью 3 т	шт	1
Полуприцепы общего назначения грузоподъёмностью 12 т	шт	1
Автогидроподъемники высотой подъема 18 м	шт	1
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	шт	1
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 $м^3$, масса свыше 5 до 6,5 т	шт	2
Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	шт	1
Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	шт	1
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	шт	1
Машины изоляционные для труб диаметром от 350 до 500 мм	шт	1
Котлы битумные передвижные, 1000 л	шт	1
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	шт	1
Котлы битумные передвижные, 400 л	шт	1
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	шт	1
Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 350 до 500 мм	шт	2
Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб от 40 до 100 мм	шт	1
Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 132 кВт (180 л.с.)	шт	1
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	шт	1
Краны на тракторе 121 кВт (165 л.с.), грузоподъёмность 5 т	шт	1
Машины шлифовальные угловые	шт	
Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	шт	1

Потребность в основных строительных машинах определена среднегодовой производительности этих машин и объема строительно-монтажных работ.

Методы ведения работ

Земляные работы

Разработку траншей и котлованов вести экскаватором «обратная лопата» с ёмкостью ковша 0,65 - 0,5 м3 двумя методами:

с погрузкой грунта в автосамосвалы и транспортировкой его к месту засыпки траншеи на соседний участок трассы, максимальное расстояние транспортировки грунта на устройстве данной трассы водопровода этим методом составляет – 5 км.

укладка грунта в отвал вдоль бровки котлована с дальнейшей засыпкой его в траншею – этот метод применим при разработке траншеи на удалённых участках (в полевых условиях). Отвал грунта при этом методе необходимо располагать на расстоянии не менее 1,0 м. от призмы обрушения откоса, высота отвала не должна превышать двух метров.

Ширина дна траншеи зависит от ширины и диаметра трубопровода, основные типоразмеры траншей приведены на схемах.

Обратную засыпку траншей выполнять после проведения предварительных испытаний трубопроводов на прочность и герметичность. Засыпку траншеи на высоту 50 см над трубопроводом выполнять из мягкого грунта (песчаного, глинистого, за исключением твёрдых глин, природной гравийно-песчаной смесью без крупных включений)

Обратную засыпку полиэтиленовых труб выполнять в следующей последовательности:

подбивка песком (или мягким грунтом) трубопроводов с уплотнением грунта подбивки ручным немеханизированным инструментом;

одновременная равномерная засыпка пазух песком (или мягким грунтом) между трубопроводом и стенками траншей с уплотнением грунта механическими трамбовками (пневмо- или электро-трамбовками).

отсыпка защитного слоя над трубой на высоту не менее 10 см. с уплотнением немеханизированным инструментом;

отсыпка всего защитного слоя (общий защитный слой должен быть не менее 30 см. над трубой) с уплотнением грунта механическими трамбовками (пневмо- или электро-трамбовками);

засыпка траншеи до проектных отметок (бульдозером) слоями 250-300мм с уплотнением слоёв механическими трамбовками.

при засыпке пазух и устройстве защитного слоя грунта соединения трубопроводов оставлять не засыпанными до проведения предварительных испытаний на герметичность. Засыпку пазух и уплотнение грунта в приямках вести с использованием механических трамбовок.

Грунт для обратной засыпки и подсыпки подвозить автосамосвалами из временного отвала.

Бетонные работы

Доставку бетонной смеси производить специализированным автотранспортом. При производстве работ по бетонированию конструкций соблюдать следующее:

- высота свободного сбрасывания смеси не должна превышать: а) 2,0 м - для стен и колонн; б) 1,0 м - для перекрытий; • спуск бетонной смеси с высоты более чем 2,0 м осуществлять по виброжелобам или наклонным лоткам;
- бетонирование ригелей и плит, монолитно связанных с колоннами и стенами, производить не ранее чем через 1-2 часа после бетонирования этих стен и колонн;
- бетонирование ригелей высотой до 800 мм и плит перекрытия производить одновременно;
- при бетонировании вести регулярное наблюдение за состоянием опалубки;
- бетон, уложенный в жаркую солнечную погоду, немедленно накрывать;
- во время дождя бетонируемый участок защищать от попадания воды.

Бетон, начинающий схватываться до его укладки, категорически запрещается разводить водой, он должен быть уложен в неответственные конструкции – подстилающие слои, подготовки под полы и т.д. При уплотнении укладываемой бетонной смеси соблюдать следующее:

- глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см;

- продолжительность вибрирования на одной позиции составляет 10-20 секунд, более продолжительное вибрирование не повышает плотности бетона и может привести к расслоению смеси;
- шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;
- запрещается опирание вибраторов во время их работы на арматуру бетонируемых конструкций, а также на тяжи и другие элементы крепления;
- при перестановке поверхностных вибраторов необходимо обеспечивать перекрытие границы уже провибрированного участка площадкой вибратора не менее чем на 100 мм. Укладка следующего слоя допускается до начала схватывания предыдущего слоя. Продолжительность перерыва - не более 2-х часов (устанавливается строительно лабораторией). Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже щитов опалубки.

Работы по бетонированию монолитных железобетонных и бетонных конструкций обязательно фиксировать записями в журнале бетонных работ, составленном по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». Арматурные каркасы и щиты опалубки для монолитных железобетонных конструкций изготавливаются централизованно и доставляются на площадку автотранспортом в готовом виде в зону действия грузоподъемного крана, который обеспечивает разгрузку, транспортировку и подачу изделий к месту их установки. При производстве работ соблюдать требования СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции». Укладке бетонной смеси в опалубку должны предшествовать проверочные и подготовительные работы: измерительными инструментами должны быть проверены основные отметки опалубки, правильность ее геометрических размеров в плане и по высоте, правильность установки арматурных каркасов. Уплотнять бетонную смесь глубинными и площадочными вибраторами. При устройстве бетонной подготовки под полы бетонную смесь подавать к месту укладки ленточными транспортерами. Смесь укладывать полосами шириной 3,0 – 4,0 м, отделенными друг от друга маячными досками. Уплотнять бетонную смесь электровиброрейками, передвигаемыми по маячным доскам.

Для твердения уложенного бетона необходимо создание температурно-влажностного режима. В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги в последующем. Вид и продолжительность ухода за бетоном зависит от температуры, влажности воздуха и наличия сильного ветра.

Прокладка трубопроводов

Монтаж труб вести автокраном с установкой его у бровки траншеи на выносных опорах. Трубы доставлять в зону работы крана автотранспортом.

Соединение трубопроводов большого диаметра выполнять на дне траншеи, для выполнения этой работы после укладки труб вручную выкопать приямки в местах расположения стыков.

Монтаж узлов в колодцах производить одновременно с прокладкой трубопровода. Присоединение трубопровода к фланцам, запорной и регулирующей арматуре производить перед засыпкой трубопроводов защитным слоем грунта, без затяжки болтов. Окончательную затяжку болтовых соединений выполнить непосредственно перед гидравлическим испытанием систем.

При строительстве трубопроводов с применением труб из полимерных материалов для обеспечения требуемого качества строительства необходимо производить:

- проверку квалификации монтажников и сварщиков;
- входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и арматуры;
- технический осмотр сварочных устройств и применяемого инструмента;
- систематический операционный контроль качества сборки и режимов сварки;

- визуальный контроль качества сварных соединений и контроль их геометрических параметров;
- механические испытания сварных и других соединений. Входной контроль включает следующие операции:
- проверка целостности упаковки;
- проверка маркировки труб и соединительных деталей на соответствие технической документации;
- внешний осмотр наружной поверхности труб и соединительных деталей, а также внутренней поверхности соединительных деталей;
- измерение и сопоставление наружных и внутренних диаметров и толщины стенок труб с требуемыми. Измерения следует производить не менее чем по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. Результаты измерений должны соответствовать величинам, указанным в технической документации на трубы и соединительные детали. Овальность концов труб и соединительных деталей, выходящая за пределы допускаемых отклонений, не разрешается. Не допускается использовать для строительства трубы и соединительные детали с технологическими дефектами, царапинами и отклонениями от допусков больше, чем предусмотрено стандартом или техническими условиями. Результаты входного контроля оформляются актом.

Сварочные работы

Соединения труб и деталей из свариваемых полимерных материалов должны выполняться при помощи сварки контактным нагревом (стыковой, раструбной) либо соединительными деталями с закладным нагревательным элементом. При стыковой сварке непосредственно перед нагревом свариваемые поверхности должны подвергаться механической обработке для снятия возможных загрязнений и окисной пленки. После механической обработки между торцами труб, приведенными в соприкосновение с помощью центрирующего приспособления. Сварку труб встык в монтажных условиях следует производить на сварочных установках, обеспечивающих автоматизацию основных процессов сварки и компьютерный контроль с регистрацией технологического процесса. При контактной стыковой сварке с применением сварочных машин и монтажных приспособлений следует выполнять следующие операции:

- установка и центровка труб в зажимном центрирующем приспособлении;
- механическая торцовка труб и обезжиривание торцов;
- нагрев и оплавление свариваемых поверхностей под давлением;
- удаление сварочного нагревателя;
- сопряжение разогретых свариваемых поверхностей (осадка) под давлением;
- охлаждение сварного шва под давлением.

Основными контролируемыми параметрами процесса стыковой сварки являются: температура рабочих поверхностей нагревателя, продолжительность нагрева, глубина оплавления, величина контактных давлений при оплавлении и осадке. Контактная раструбная сварка включает в себя следующие операции:

- нанесение метки на расстоянии от торца трубы, равном глубине раструба соединительной детали плюс 2 мм;
- установку раструба на дорне;
- установку гладкого конца трубы в гильзе нагревательного элемента;
- нагрев в течение заданного времени свариваемых деталей;
- одновременное снятие деталей с дорна и гильзы;
- соединение деталей между собой до метки с выдержкой до отвердения оплавленного материала.

При сварке поворот деталей относительно друг друга после сопряжения деталей не допускается. После каждой сварки необходима очистка рабочих поверхностей от налипшего материала. Время выдержки свариваемых изделий до частичного отвердения зависит от применяемого материала.

Монтаж сборных элементов колодцев

Транспортировка элементов железобетонных колодцев и других строительных материалов (раствор, цемент, арматура) к местам строительства осуществляется грузовыми автомашинами с баз снабжения строительно-монтажных организаций. Строительство колодцев производится в следующей последовательности:

- разработка котлована;
- подчистка дна котлована, проверка соответствия проекту отметок дна и крутизны откосов;
- устройство бетонной подготовки;
- монтаж сборных железобетонных элементов колодца;
- затирка цементным раствором швов между элементами колодца;
- изоляции внутренней поверхности колодца битумом на высоту 1,0 м;
- засыпка колодца грунтом с тщательным трамбованием и устройством водоупорного замка на вводах труб;
- устройство бетонной отмостки вокруг горловины колодца шириной 1,5 м.

Подготовка оснований под колодцы производится по мере завершения на участке земляных работ. На основании укладывается подготовка из бетона М-50 толщиной 100 мм и железобетонная плита днища колодца. После проверки правильности установки днища колодца производится монтаж железобетонных элементов колодца с помощью автокрана. Все элементы колодца устанавливаются на цементном растворе М-50. Изоляция наружной поверхности колодца производится горячим битумом за 2 раза по грунтовке. Засыпка котлована производится с помощью бульдозера или погрузчика. Уплотнение грунта осуществляется с помощью пневмотрамбовок в процессе засыпки котлована. Проверка отметки заложения колодца проверяется с помощью нивелира и реек.

Кабельные линии

Трассы для прокладки кабеля в земле должны быть подготовлены к началу его прокладки в объеме:

- из траншеи откачана вода и удалены камни, комья земли, строительный мусор;
- на дне траншеи устроена подушка из песка или разрыхленной земли;
- выполнены проколы грунта в местах пересечения трассы с дорогами и другими инженерными сооружениями, заложены трубы.

Проложенный в траншее кабель должен быть присыпан первым слоем земли, уложена механическая защита или сигнальная лента, после чего представителями электромонтажной и строительной организаций совместно с представителем «Заказчика» должен быть произведен осмотр трассы с составлением акта на скрытые работы. Траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована после монтажа соединительных муфт и испытания линии повышенным напряжением. Обратная засыпка траншеи с восстановлением асфальтового покрытия.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

В соответствии СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» при строительстве объекта организация должна в установленные сроки организовать инструктаж, изучение и проверку знаний рабочих и технического персонала в области техники безопасности с обязательным документальным ее оформлением.

К выполнению строительно-монтажных работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности и охране труда, допускаются лица, не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие медицинский осмотр, а также обучение безопасным методам и

приемам этих работ и получившие соответствующие удостоверения.
Вновь поступившие на строительство рабочие допускаются к рабочим местам только после прохождения ими вводного (общего) инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности непосредственно на рабочем месте.

При выполнения строительно-монтажных работ на территории организации заказчик и генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и администрации действующей организации обязаны оформить акт-допуск по установленной форме. Ответственность за выполнение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительных организаций и действующей организации

Необходимо в условиях производственного риска выделить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или могут действовать опасные производственные факторы

Перед началом работ в зонах действия опасных производственных факторов - ответственному исполнителю работ должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности. Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязан осуществлять контроль выполнения предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица (рабочие и специалисты) достигшие совершеннолетия, прошедшие медицинский осмотр, признанные годными и имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего.
Рабочие, впервые допускаемые к верхолазным работам, в течение одного года должны работать под непосредственным надзором опытных рабочих, назначенных приказом руководителя организации.
Мероприятия по предупреждению пожаров, улучшению противопожарного состояния зданий и сооружений, снижению пожарной опасности в производственных процессах. Производственные и вспомогательные помещения должны быть оснащены пожарным инвентарем и другими противопожарными средствами.
В соответствии с нормативными документами в области пожарной безопасности расположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано со службой пожарного надзора

Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водоисточникам, а также доступы к пожарному инвентарю и оборудованию должны всегда содержатся свободными.
При прокладке трубопроводов через дороги устраиваются переезды, мостики или временные объезды. О производстве строительных, ремонтных работ или временном закрытии дорог, проездов, генподрядчик немедленно сообщает в ближайщую пожарную часть
Работники подрядной организации допускаются к работе только после прохождения инструктажа по вопросам пожарной безопасности, а также должны пройти обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

При производстве работ на объекте строительства несколькими организациями необходимо предусматривать мероприятия по безопасности труда.

На каждом объекте строительства должны быть выделены помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавших.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество, которой должно соответствовать санитарным требованиям. Питьевые установки следует располагать на расстоянии не более 75 м. По горизонтали и 10 м. по вертикали от рабочих мест.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях (пластмассовая), установленных на площадке с твердым покрытием. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

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

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территории строительной площадки, в производственные, санитарно-бытовые помещения и на рабочие места запрещается.

Линейные ИТР, (мастера, производители работ, старшие производители работ, участковые механики) и другие ИТР, не реже одного раза в год обязаны проходить проверку знаний ими правил техники безопасности и производственной санитарии с учетом характера выполняемых работ.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства

Опасные зоны должны быть обозначены знаком безопасности и надписями установленной формы.

Производство строительных работ должно быть согласовано со всеми заинтересованными организациями. Строительные работы в охранной зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций.

При выполнении монтажных работ в смотровых устройствах телефонной канализации, необходимо убедиться в отсутствии опасных газов.

Мероприятия по органза санитарно-бытовых условий на стройплощадке.

На строительной площадке предусматривается проведение мероприятий в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации

объектов строительства», утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ – 49. На строительной площадке должны быть установлены передвижные санитарно-бытовые помещения, обеспеченные холодным и горячим водоснабжением, водоотведением от санитарно-бытовых приборов (умывальных и моечной раковин, душевых), водоотведением в приемную подземную водонепроницаемую емкость, освещением естественным и искусственным, естественной вентиляцией.

Предусматривается использование питьевой воды, расфасованной в емкости промышленного изготовления, соответствующие требованиям, предъявляемым к питьевой воде, расфасованной в емкости объемом 5 литров. Хранение емкостей с питьевой водой предусматривается в специально отведенном участке

При использовании кулеров (диспенсеров) для воды, они очищаются согласно инструкции изготовителя.

Машинисты землеройных и дорожных механизмов, крановщики обеспечиваются индивидуальными флягами (емкостями) для питьевой воды.

Доставка воды, используемой для хозяйственно-бытовых нужд, предусматривается ежедневно в промаркированных плотно закрывающихся емкостях (флягах), предназначенных для контакта с пищевой продукцией, питьевой водой, исключающих вторичное загрязнение воды, в оборудованных изотермических цистернах, специально предназначенных для этих целей, транспортным средством, предназначенным для питьевой воды.

Предусматривается организация горячего питания: оборудованный пункт питания для приема пищи строителей посредством разогрева пищи, без устройства столовых на сырье и на полуфабрикатах. Пункт питания (передвижные санитарно-бытовые помещения контейнерного типа) должен быть оборудован плитой для разогрева пищи, холодильным оборудованием, умывальником и средствами для мытья и вытирания рук, а также помещение для приема пищи.

На объектах питания предусматриваются водонагреватели, которые обеспечивают наличие и использование горячей воды с подводкой воды к раковинам для мытья рук персонала и посетителей с установкой смесителей, с конструкцией, исключающей повторное загрязнение рук после мытья.

На объекте питания максимально используется естественное освещение. Перед началом проведения строительных работ на пункты питания (столовые для организованных коллективов) стройплощадок объекта строительства предусматривается получение санитарно-эпидемиологического заключения о их соответствии требованиям нормативных правовых актов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

На строительном участке предусмотрена установка площадки с твердым покрытием с установкой закрываемых мусоросборников для очистки, сбора и удаления строительного, хозяйственно-бытового мусора.

На строительных площадках не образуются отходы, содержащие токсические вещества. Вывоз мусора предусматривается автотранспортным средством в специальные места для складирования ТБО.

В соответствии с Санитарными правилами предусмотрено наличие аптечки для оказания первой помощи в санитарно- бытовых помещениях строительных площадок, укомплектованные в соответствии Приказом Министра здравоохранения
№ҚР ДСМ-118/2020 от 08.10.2020г. «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

На строительной площадке предусмотреть санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания согласно СП №ҚР ДСМ-49:

1. внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени

непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

2. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21 – 25 оС. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40 оС

На рабочих местах увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов, соответствующий требованиям санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания работающих на строительной площадке

На территории строительной площадки Генеральным подрядчиком должны быть предусмотрены дератизационные и дезинсекционные мероприятия санитарно-бытовых помещений и территории стройплощадки с привлечением специализированных организаций по договору.

На строительной площадке к работе с дезсредствами допускаются совершеннолетние лица, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Специалисты, привлекаемые к работе с дезсредствами (дезинструктор, дезинфектор, дератизатор), каждые 5 лет проходят профессиональную подготовку по дезинфекции, дезинсекции, дератизации и ежегодно - инструктаж по вопросам безопасного осуществления работ, оказания первой доврачебной помощи при отравлении дезсредствами. Кратность обработок против насекомых проводится в зависимости от заселенности объекта. Если инструкцией по применению используемого препарата не рекомендуется иное, то дератизацию помещений проводят 1 раз в 2-3 месяца, дератизацию территории – 4-6 раз в год.

Необходимо предусмотреть мероприятия по обеспечению допустимых уровней шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочих местах машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) при использовании машин, транспортных средств, а также мероприятия по обеспечению условий труда при погрузочно-разгрузочных работах и операциях с сыпучими, пылевидными материалами, устройства рабочих мест на строительной

В передвижных помещениях предусмотрены помещения для обогрева рабочих. Допустимые уровни микроклимата в них предусматриваются в соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15

Для строительной площадки и участков работ предусматривается общее равномерное **освещение**. Искусственное освещение предусматривается в соответствии с нормами. Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего и комбинированного освещения. Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, соответствует требованиям документов ГС системы санитарно- эпидемиологического нормирования

Работники проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работников, занятых в строительном производстве.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации (точка подключения к существующему сети канализации) и емкостью для забора воды.

При организации строительства обязательно учесть требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства:

- установление границы территории, выделяемой для производства;
- проведение необходимых подготовительных работ на выделенной территории
- Приготовление смесей и растворов, резка материалов и конструкций и др. предусматриваются помещения, оснащенные средствами механизации, специальным оборудованием и системами местной вытяжной вентиляции (вагончик материально- технический).
- Материалы, содержащие вредные вещества, хранятся в герметически закрытой таре.
- Цемент хранится в силосах, бункерах, ларях и других закрытых емкостях.

Предусмотреть оборудование на всех участках и в бытовых помещениях **аптечки** первой помощи, в которой обязательно должны иметь в наличии перевязочные средства, защитные мази и т.д.

Стирка специальной одежды предусматривается на производственных базах подрядной организации.

Предусмотреть прохождение обязательных при поступлении на работу и периодических **медицинских осмотров** работников в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работников, занятых в строительном производстве.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается **специальная одежда, специальная обувь** и другие средства индивидуальной защиты (**дополнительно выдается запасной комплект**) в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени **снижение воздействия вредных и опасных факторов** производства.

На участке строительства предусмотреть мобильный «Биотуалет». По мере накопления мобильные туалетные кабины "Биотуалет" очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом

Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем.

Для уборки строительного мусора со стройплощадки предусматривается отдельное место на стройплощадке (ящики или контейнеры) с дальнейшим вывозом по договору с мусоровывозящей организацией или по согласованию с местными исполнительными организациями.

-При входе в здание объектов питания устанавливаются урны для мусора, очистка их производится по мере заполнения.

- Пищевые отходы на объектах питания собираются в закрывающиеся промаркированные емкости (сборники), выделенные для сбора пищевых отходов, в стационарных объектах питания.

Емкости после удаления отходов промываются моющими и дезинфицирующими средствами, ополаскиваются горячей водой, просушиваются.

- Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.
- Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

-Площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;
-Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.
-При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не превышают установленные гигиенические нормативы в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.
-Погрузочно-разгрузочные работы для грузов весом до 15 килограмм для мужчин и до 7 килограмм женщин (далее – кг) и при подъеме грузов на высоту более двух метров.

На участке и в помещении выполнения антикоррозийных работ предусматривается механизация технологических операций и приточно-вытяжная вентиляция.
-Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).
- Эксплуатация ручных машин осуществляется при выполнении требований:
проверки комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха при каждой выдаче машины в работу; ручные машины, весом десять килограмм и более, должны оснащаться приспособлениями для подвешивания; проведения своевременного ремонта машин и послеремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.
- На рабочих местах лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы хранятся в количествах, не превышающих сменной потребности.
-Цемент хранится в силосах, бункерах, ларях и других закрытых емкостях.

При использовании битумной мастики на объекте, необходимо предусмотреть комплекты аптечек первой помощи (защитные мази, перевязочные средства), каждый работающий на участке работ с битумной мастикой обеспечивается аварийным запасом средств индивидуальной защиты.

Необходимо предусмотреть коллективные средства по защите от шума, вибрации, при сварке и от инфракрасного излучения, источником которого на объекте является битумная мастика, которая доставляется к рабочим местам в емкостях при помощи грузоподъемного крана. При перемещении битума вручную применяются металлические бачки с плотно закрывающимися крышками. Использовать битумные мастики с температурой выше плюс 180ºС при изоляционных работах не допускается

Необходимо выделить специальное место, для потребления табачных изделий, на открытой площадке под навесом около санитарно-бытовых

помещениях контейнерного типа, оборудуются пепельницами и (или) специальными урнами для сбора окурков. Допускается заполнение урн песком и другими негорючими поглощающими материалами в целях обеспечения тушения окурков и спичек.

Урны и пепельницы ежедневно и по мере наполнения освобождаются от окурков и мусора, ежедневно моются с применением моющих и дезинфицирующих средств.

В местах, выделенных специально для потребления табачных изделий, на видных местах размещается информация о вреде потребления табачных изделий, о запрещении потребления напитков и еды в виде надписей и (или) пиктограмм, предоставляется информационный материал о вреде потребления табачных изделий.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Процесс строительства неизбежно ведет к нарушению естественных природных условий.

Для максимального снижения отрицательных воздействий необходимо предусматривать мероприятия по охране окружающей среды:

- временный поселок строителей оборудовать контейнерами для сбора и последующей ликвидации бытовых отходов,(мусоросборники, выгребные ямы, уборные);
- заправку и ремонт строительных машин и механизмов выполнять в местах, специально отведенных для обслуживания техники;
- оборудовать места складирования отходов, металлолома, использованных смазочных материалов и т.п.

ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

Потребность во временных зданиях и сооружениях определена по расчетным нормативам. Общая площадь, которая требуется для временных административно-бытовых зданий, приведена в таблице, при работе в 1 смену.

При максимальном количестве работающих в смену – 98 чел, в том 16 человек ИТР и 82 человек рабочих:

Наименование	**Ед. изм.**	**Расчетная потребность на 1 чел.**	**Расчетная потребность на 98 чел**
Гардероб	м2	0,70	68,6
Помещение для сушки одежды	м2	0,20	19,6
Умывальник	м2	0,20	19,6
Душевая	м2	0,54	52,92

Помещение для обогрева	м2	0,10	9,8
Туалет	м2	Для мужчин: 0,049 Для женщин: 0,042	Для мужчин: 4,8 Для женщин: 4,1

Главный архитектор проекта **Иманбаев М.М.**