

ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ТОО «Строй ТН-сервис»
ГСЛ №17020354

№ 465/2025

«Строительство автозаправочной станции расположенной по
адресу: Алматинская область, Енбекшиказахский район,
Корамский сельский округ»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Том 6

2025г.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ТОО «Строй ТН-сервис»
ГСЛ №17020354

№ 465/2025

«Строительство автозаправочной станции расположенной по
адресу: Алматинская область, Енбекшиказахский район,
Корамский сельский округ»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Том 6

Директор
ТОО «Строй ТН-сервис»
Главный инженер проекта



Хлайхель А.С.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

2025г.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочий проект «Строительство автозаправочной станции расположенной по адресу: Алматинская область, Енбекшиказахский район, Корамский сельский округ» разработан на основании задания на проектирование и согласований всех заинтересованных организаций.

Целью разработки проектно-сметной документации является новое строительство объекта.

Перечень использованных основных нормативных документов:

- 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 (изм.20.12.20_190-НК)
- Рекомендации по методике составления проектов организации строительства и проектов производства работ
- СН РК 1.03-01-2016 (изм. 04.03.20 48-НК) Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть I
- СН РК 1.03-02-2014 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть II
- СП РК 1.03-101-2013 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть I
- СП РК 1.03-102-2014 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть II
- СН РК 1.03-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
- СП РК 1.03-105-2013 Проектирование электрического освещения строительных площадок
- 52-03. Рекомендации по устройству пунктов мойки (очистки) колес автотранспорта на строительной площадке
- Методическое пособие по определению потребности в основных строительных машинах
- Пособие к СНиП 3.01.01-85. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства

2. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

2.1. Место размещения объекта строительства

Рабочий проект: проект «Строительство автозаправочной станции расположенной по адресу: Алматинская область, Енбекшиказахский район, Корамский сельский округ», на основании исходных данных перечисленных выше.

В административном отношении район работ расположен в Алматинской области:

- климатический район строительства - IIIВ ;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха пятидневки - минус 20,1°С ;
- характеристическое значение веса снегового покрова на 1м² поверхности земли- 1,2кПа.
- базовое значение скорости ветра для II района - 25 м/с.
- сейсмичность участка строительства - сейсмичен.
- сейсмичность района по данным СП РК 2.03-30-2017 - 9 баллов.
- нормативная глубина промерзания грунтов - 0,99 м.

Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			465/2025 - ПОС						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

2.2. Инженерно-геологические условия площадки строительства

Для определения геолого-литологического строения площадки изысканий пройдено 4 скважины глубиной 3,0 м каждая, 7 скважин глубиной 6,0 м каждая, 6 скважин глубиной 12,0 м каждая. Отобраны образцы грунтов для лабораторных исследований.

До глубины 12,0 м выделено 5 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой, супесчаный, с корнями растений, мощностью 0,2м

ИГЭ-2. Суглинок от серого до светло-коричневого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, просадочный, иногда с маломощными (0,1-0,2 м) прослойками песка мелкого. Мощность слоя 0,6-2,5 м

ИГЭ-3. Суглинок от серого до светло-коричневого цвета, от полутвердой до тугопластичной консистенции, непросадочный, с включением щебня до 5-10%, иногда с маломощными (0,1-0,2 м) прослойками песка мелкого. Мощность слоя 0,6-10,4 м

ИГЭ-4. Суглинок от серого до светло-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, непросадочный, с включением щебня до 5-10%, иногда с маломощными (0,1-0,2 м) прослойками песка мелкого. Мощность слоя 1,3-9,8 м (вскрыт с-7, с-8, с-9 и с-10)

ИГЭ-5. Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, иногда с включением щебня до 5-10%, с маломощными прослойками (0,1-0,2 м) суглинка.

Мощность слоя 1,4-2,7 м (вскрыт с-9 и с-14)

Нормативная глубина промерзания суглинков 99 см, песков средней крупности 129 см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы 150 см.

По результатам химических анализов водных вытяжек грунтов: содержание сульфатов 290,0-450,0 мг/кг, содержание хлоридов 290,0-420,0 мг/кг.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе неагрессивная; для бетонов W6 и для бетонов W8 неагрессивная. Для бетонов на сульфатостойких цементах – неагрессивная. По содержанию хлоридов для бетонов W4–W6 слабоагрессивная, для бетонов W8 неагрессивная.

По результатам химических анализов воды: содержание сульфатов 88,3-98,4 мг/л, ионов HCO_3 7,4-8,7 мг-экв/л, содержание хлоридов 96,7-102,2 мг/л.

Степень агрессивного воздействия подземных вод на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов на бетоны по водонепроницаемости марки W4 к бетонам на портландцементе неагрессивная; к бетонам W6 и W8 неагрессивная, к сульфатостойким цементам – неагрессивная.

По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении – неагрессивная, при периодическом смачивании – неагрессивная.

2.3. Конструктивные решения

Целью разработки настоящего проекта является строительство и эксплуатация многотопливной АЗС - здания операторной, металлического навеса над топливно-раздаточными колонками (ТРК), установка топливных резервуаров.

Проектируемая АЗС предназначена для заправки легкового автотранспорта 4 видами жидкого моторного топлива (ЖМТ): Аи-98, Аи-95, Аи-92 и дизельным топливом.

Расчетная производительность АЗС - 500 заправок в сутки.

Режим работы АЗС - круглосуточный, 365 дней в году.

Доставка ЖМТ на АЗС предусмотрена с нефтебазы автоцистернами. Для безопасного слива нефтепродуктов из АЦ на площадке слива предусмотрено заземление автоцистерны.

Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			465/2025 - ПОС						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

4.3	Подземные резервуар стальной горизонтальный цилиндрический двустенный V=50м ³ (АИ-95)	1
4.4	Подземный резервуар для аварийных стоков емкостью 10м ³	1
5.	Узел слива	1
6.	Очистные сооружения	1
7.	Площадка для ТБО	1
8.	Пожарный щит	1
9.	Ящик для песка	1
10.	Пожарный резервуар (V=70м ³)	2
11.	Насосная станция пожаротушения	1
12.	ДЭС	1
13.	КТП	1
14.	Знак въезда	1
15.	Ценовая стела	1
16.	Зарядное устройство для электромобилей	1
17.	Резервуар питьевой воды	1
18.	Септик	2

Технико-экономические показатели по генплану

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество	
			В границах участка	За границей участка
1	Площадь участка по акту на землю	га	2,8000	
2	Площадь застройки зданий и сооружения	м ²	1189,48	
	Площадь застройки операторной	м ²	1180,96	
	КТП	м ²	1,20	
	ДЭС	м ²	1,32	
	Площадка для ТБО	м ²	6,0	
3	Общая площадь покрытий:	м ²	24733,19	12634,08
	Площадь асфальто-бетонное покрытия подъездов и площадок	м ²	23677,39	12634,08
	Покрывтие площадок под ТРК бетонной плиткой	м ²	396,12	
	Покрывтие площадки слива АЦ бетонной плиткой	м ²	60,72	
	Покрывтия резервуарного парка бетонной плиткой	м ²	236,52	
	Покрывтия отмостки из бетонной тротуарной плитки	м ²	227,4	
	Грунтовое покрытие	м ²	135,04	
4	Площадь озеленения	м ²	2077,33	1288,35

2.3.1. Операторная

За отметку 0.000 принята отметка уровня чистого пола, что соответствует абсолютной отметке на генеральном плане +426,10.

Дополнение к сведениям:

В соответствие "Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам" (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165) здание относится к (нормальному) II уровню ответственности;

Класс функциональной пожарной опасности - "Ф5.1"

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0

Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			465/2025 - ПОС						5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- устройство освещения площадки;
- устройство временных подъездных землевозных автодорог.

К основным операциям относятся:

- срезка грунта растительного слоя с площади планировочной выемки и насыпи;
- устройство землевозных автодорог;
- разработка грунта планировочной выемки;
- разработка грунта в резерве (карьера);
- отсыпка грунта планировочной насыпи.

К отделочным операциям относится планировка площади и откосов выемки, откосов и верха насыпи.

До начала выполнения работ по устройству планировочной насыпи и выемки производится срезка грунта растительного слоя.

Грунт растительного слоя разрабатывается бульдозером ДЗ-110А по траншейной схеме и окучивается.

Разработка грунта в траншеях производится слоями по 0,10-0,15м по всей длине траншеи на полную глубину среза. А затем снимаются разделительные стенки (перемычки) грунта шириной 0,5м между смежными траншеями. Разрабатываемый грунт растительного слоя укладывается во временные отвалы с заложением откосов 1:3, а затем подрабатывается бульдозером до заложения 1:1,75. Грунт временных отвалов разрабатывается экскаватором ЭО-4121Б, оснащенный прямой лопатой, грузится на автомобили-самосвалы КамАЗ-5511 и транспортируется в отвал.

Для движения автомобилей-самосвалов при разработке грунта растительного слоя предусматривается устройство временных землевозных автодорог из доменного шлака (или другого местного строительного материала) толщиной 0,30м. Подвезенный автомобилями-самосвалами шлак разравнивают бульдозером ДЗ-110А и уплотняют моторным катком ДУ-47Б.

Для устройства планировочной насыпи используют грунт, разрабатываемый в планировочной выемке и резерве (карьере). Глубина планировочной выемки составляет в основном не более 1,00м. При такой малой глубине разработка грунта экскаватором технологически трудно выполнима и непроизводительна. Поэтому разработка грунта осуществляется бульдозером ДЗ-110А. Часть грунта планировочной выемки перемещается бульдозером непосредственно в планировочную насыпь (при дальности перемещения до 100м), другая часть окучивается во временные отвалы. Грунт временных отвалов разрабатывается экскаватором ЭО-4121Б, грузится на автомобили-самосвалы КамАЗ-5511 и транспортируется в насыпь. Для движения автомобилей-самосвалов предусмотрены землевозные дороги из шлака. Разработка грунта бульдозером производится по ярусно-траншейной схеме с промежуточным накоплением грунта.

Всю выемку делят по глубине на несколько ярусов, каждый из которых, в свою очередь, подразделяется на три слоя по 0,10-0,15м. Грунт в каждом ярусе разрабатывается траншеями шириной по 3,20м, а разделительные стенки (перемычки) грунта шириной 0,50м между траншеями снимаются бульдозером после выемки грунта по всей глубине яруса. Разработку грунта выемки каждого слоя следует начинать от нулевой линии работ.

Вся планировочная насыпь разбивается по площади на две захватки. На одной захватке отсыпка насыпи производится бульдозером, на другой захватке насыпь отсыпается из грунта, подвозимого автомобилями-самосвалами при разработке грунта экскаватором планировочной выемки и резерва (карьера).

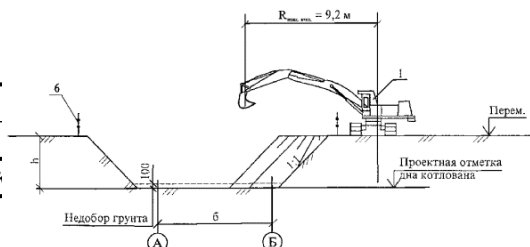
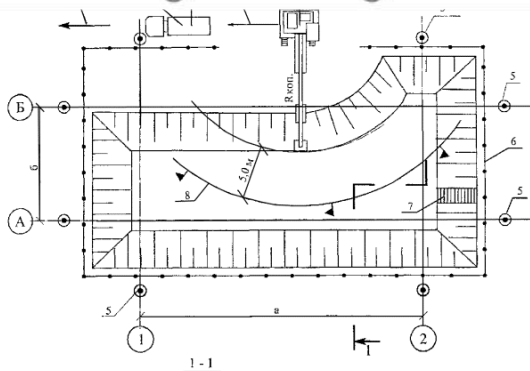
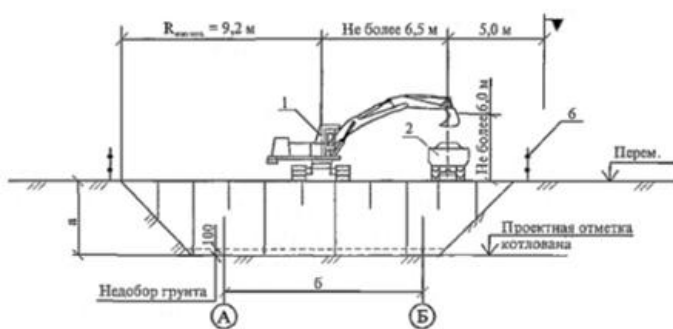
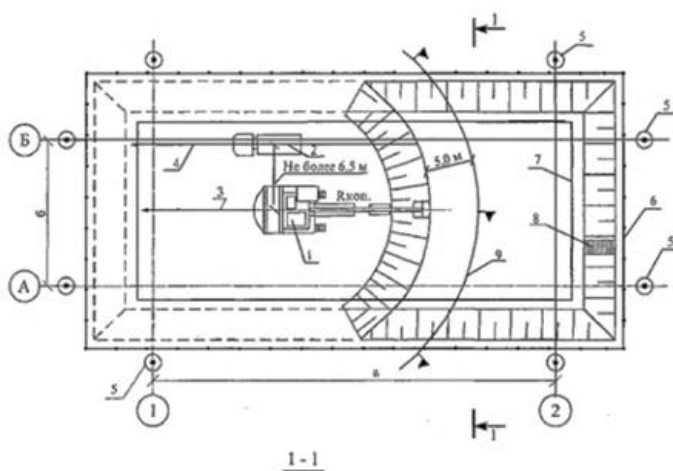
Взап. инв. №							465/2025 - ПОС	Лист
								11
Подп. и дата							465/2025 - ПОС	11
								11
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

При лобовой проходке ось пути движения экскаватора совпадает с осью земляного сооружения или смещена относительно оси земляного сооружения, но ось экскаватора находится в площади поперечного сечения сооружения.

При боковой открытой проходке экскаватор перемещается сбоку сечения котлована вдоль разрабатываемой полосы за пределами призмы обрушения и отрывает боковой и торцевой откосы.

При разработке грунта в зимнее время необходимо предварительно выполнить мероприятия по предотвращению замораживания грунта, укрыв пятно котлована утепляющим материалом. В случае разработки мерзлого грунта необходимо сначала его разрыхлить либо отогреть ТЭНами или теплогенераторами. Дно котлована подлежит защите от промораживания.

Выемки в грунтах, кроме валунных, скальных и элювиальных грунтов, меняющих свои свойства под влиянием атмосферных воздействий, необходимо разрабатывать, как правило, до проектной отметки с сохранением природного сложения грунтов основания. Допускается разработку грунта производить в два этапа: черновая и окончательная, выполняемая непосредственно перед возведением конструкций.



1 - экскаватор; 2 - автосамосвал; 3 - рабочий ход экскаватора; 4 - ось движения автосамосвала; 5 - геодезический знак закрепления осей; 6 - ограждение котлована; 7 - контур монолитной фундаментной плиты; 8 - лестница для спуска в котлован; 9 - граница опасной зоны

Схема разработки грунта котлована экскаватором, оборудованным ковшем обратная лопата при лобовой проходке

- 1 - экскаватор;
- 2 - автосамосвал; 3 - рабочий ход экскаватора;
- 4 - ось движения автосамосвала;
- 5 - геодезический знак закрепления осей;
- 6 - ограждение котлована;
- 7 - лестница для спуска в котлован;
- 8 - граница опасной зоны

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм.	к

465/2025 - ПОС

Лист
14

Зал:

Формат А4

пневмоколесным краном КС-4362 (вариант 2), а также автобетононасосом (вариант 3) и бетоноукладчиком (вариант 4).

Строповку бункера производят двухветвевым стропом грузоподъемностью 5т.

В соответствии с высотой укладки бетонной смеси устанавливают загрузочную воронку и один звеньевой хобот.

Бетонную смесь укладывают горизонтальными слоями толщиной 0,3 - 0,5м.

Каждый слой бетона тщательно уплотняют глубинным вибратором.

При уплотнении бетонной смеси конец рабочей части вибратора должен погружаться в ранее уложенный слой бетона на глубину 0,05 - 0,1м. Шаг перестановки вибратора не должен превышать 1,5 радиуса его действия.

Перекрытие предыдущего слоя бетона последующим должно быть выполнено до начала схватывания бетона в предыдущем слое.

Бетонирование фундаментов производят с навесных площадок опалубки «Монолит-77».

При бетонировании монолитных фундаментов автобетононасосом СБ-126А (вариант 3) радиус действия распределительной стрелы позволяет производить укладку бетонной смеси на захватке с 2-х точек.

Операция по установке воронок и звеньевого хобота отпадает.

Процесс укладки бетонной смеси ускоряется, бетонные работы производятся циклично.

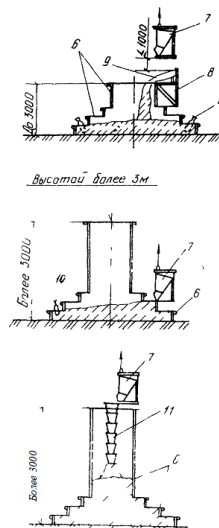
Бетонная смесь должна иметь осадку конуса в пределах 4 - 12 см. Подбор состава бетонной смеси производится строительной лабораторией.

При бетонировании монолитных фундаментов бетоноукладчиком ЛБУ-20 (вариант 4) бетонная смесь должна иметь осадку конуса в пределах 1 - 4 см.

Бетонную смесь к бетоноукладчику следует подвозить автобетоносмесителями для порционной выгрузки смеси в приемный бункер.

Мероприятия по уходу за бетоном в период набора прочности, порядок и сроки их проведения, контроль за выполнением этих мероприятий необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87. Открытые поверхности бетона необходимо защищать от потерь влаги путем поливки водой или укрытия их влажными материалами. Сроки выдерживания и периодичность поливки назначает строительная лаборатория.

При производстве работ в зимних условиях принимают меры по обеспечению нормального твердения бетона при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C.



Схемы бетонирования фундаментов при подаче бетонной смеси краном в бункерах

б - опалубка;

7 - бункер с бетонной смесью;

8 - подмости;

9 - лоток;

10 - вибратор;

11 - звеньевой хобот

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС	Лист
							19

Место производство работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбища и т.п.) необходимо получить разрешение органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без применения ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями — владельцами коммуникаций.

При размещении рабочих мест в выемках их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования, оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной в свету не менее 0,6м, а на рабочих местах — также необходимое пространство в соответствии с картами трудовых процессов.

Места прохода через выемки должны быть оборудованы переходными мостиками в соответствии с ППР.

Для прохода на рабочие места в выемки следует устанавливать трапы или маршевые лестницы шириной не менее 0,6м с ограждениями или приставные лестницы. Приставные лестницы должны быть прочно закреплены и на 1м возвышаться над выемкой. Трапы (маршевые лестницы) должны иметь поручни высотой 1,1м.

Не допускается производство работ одним человеком в выемках глубиной 1,5м и более.

Отвалы грунта, машины, механизмы и другие нагрузки допускается размещать за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном в ППР, но не менее 0,6м. При расчете устойчивости откосов необходимо учитывать нагрузки, превышающие 10кН.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без креплений в нескальных и не замёрзших грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине, м, не более:

- 1 - в насыпных несслежавшихся и песчаных грунтах;
- 1,25 - в супесях;
- 1,5 - в суглинках и глинах.

Производство работ в выемках с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра руководителем работ состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «kozyрки» или трещины (отслоения).

Выемки, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены и приняты меры по обеспечению устойчивости откосов или креплений. Валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном ППР.

При разработке, транспортировании, выгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя и более самоходными или прицепными машинами (скреперы, грейдеры, катки, бульдозеры и др.), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10м.

При засыпке выемок, а также при разгрузке на насыпях автомобили-самосвалы следует устанавливать не ближе 1м от бровки естественного откоса. Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

Взаим. инв. №							465/2025 - ПОС	Лист
								26
Подп. и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

условия при производстве работ в зимнее время, наиболее эффективно применение следующих методов разработки мерзлых грунтов.

1. Рыхление мерзлых грунтов гидромолотами.

Мерзлый грунт разрабатывается слоями толщиной по 40...60см при производительности от 5...6 до 20...25 м³/ч (зависит от типа гидромолота).

2. Взрывной способ рыхления.

Эффективен при глубине промерзания свыше 0,8м. Рыхление ведется с использованием шпуровых и щелевых зарядов.

Разрабатываемый котлован делится на захватки: на первой разрыхленный грунт разрабатывается экскаватором; на второй, где грунт также разрыхлен, работы согласно условиям безопасности не производят; на третьей ведут буровые и взрывные работы.

Возможно предохранение грунтов от промерзания вспахиванием с последующим боронованием или глубоким перелопачиванием.

Вспашку производят рыхлителями на глубину 30...35см с последующим боронованием на глубину 15...20 см. Такая обработка поверхности в сочетании с естественно образующимся снеговым покровом отодвигает начало промерзания грунта до 1,5 месяцев.

Глубокое перелопачивание грунта при помощи экскаватора на глубину 1,3...1,5м позволяет продлить срок экскавации незамерзшего грунта на 1...2 месяца и уменьшить глубину промерзания почти в 2 раза.

3.7.2. Монолитные конструкции

Использование автобетоносмесителей и автобетононасосов в зимних условиях

Особенностью производства работ по укладке бетонной смеси при отрицательных температурах воздуха является необходимость выполнения мероприятий, обеспечивающих минимальные потери тепла бетонной смеси от момента ее приготовления до укладки в опалубку конструкции, а также обеспечение заданной температуры смеси при ее укладке.

По данным ЦНИИОМТП транспортирование бетонной смеси от смесительного узла до места укладки бетона в опалубку при температуре наружного воздуха до минус 15°С можно осуществлять в автобетоносмесителях и автобетононасосами обычного (летнего) исполнения, без утепления, но с обязательной очисткой барабанов и бункеров от льда и снега.

При температуре наружного воздуха ниже минус 15°С барабаны автобетоносмесителей, бункера автобетононасосов и бетоноводы должны быть утеплены.

Утепление может быть выполнено с помощью эффективных теплоизоляционных материалов, проложенных между барабаном, бункером и легким металлическим кожухом.

При транспортировании смеси допускается не более одной перегрузки - из автобетоносмесителя в бункер автобетононасоса.

Место перегрузки должно быть защищено от ветра. Бункер автобетононасоса следует защищать от атмосферных осадков.

При подготовке автобетононасосов к эксплуатации в зимнее время должны быть выполнены мероприятия по обеспечению работы их основных узлов, водяной и масляной систем.

Должен быть исключен контакт наиболее уязвимых узлов автобетононасосов (транспортных и масляных цилиндров, баков для воды и масла, трубопроводов маслогидравлической системы и т.д.) с холодным воздухом.

Взап. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

										465/2025 - ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						28

Температура бетонной смеси при загрузке в барабан автобетоносмесителя на бетонном заводе должна быть не менее 10°C, но не более 40°C и определяется расчетным путем по формуле:

$$t_{см} = \frac{t_{б.н.} - t_{н.в.} \sum \Delta t_{мр}}{1 - \sum \Delta t_{мр}}$$

где $t_{б.н.}$ - начальная температура бетона после укладки в опалубку (определяется в зависимости от способа выдерживания бетона), градусы;

$t_{н.в.}$ - температура наружного воздуха, градусы;

$\sum \Delta t_{мр}$ - суммарное снижение температуры бетонной смеси при всех операциях - от приемки с завода до укладки в конструкцию;

$Dt_{мр}$ - относительное снижение температуры бетонной смеси на каждой операции (при транспортировании, перегрузке, укладке и др.) при перепаде между температурой наружного воздуха и температурой бетонной смеси в 1°.

$$\Delta t_{мр} = \Delta t_y' \times t;$$

t - продолжительность укладки смеси, мин;

$\Delta t_y'$ - снижение температуры смеси при укладке, градус на /1 градус в минуту.

Снижение температуры смеси при укладке

Dt_y'	Толщина конструкции, мм
0,03	60
0,018	100
0,012	150
0,09	200
0,007	300
0,005	400
0,004	500
0,003	700

В начальный момент работы автобетононасоса температура пускового раствора и первых порций бетонной смеси в объеме, достаточном для заполнения бетоновода по всей его длине, должна быть в зависимости от температуры наружного воздуха не ниже 30-40 °С.

Непосредственно перед началом транспортирования бетонной смеси бетоновод должен быть прогрет горячей водой, паром или теплым воздухом, пропускаемым по трубопроводу.

Средняя температура бетонной смеси в процессе транспортирования по бетоноводу, включая периоды остановки автобетононасоса, не должна опускаться ниже величин, обеспечивающих необходимую температуру бетонной смеси, укладываемой в конструкцию.

Возможно транспортирование бетонной смеси с противоморозными добавками нитрата натрия NaNO_2 . Транспортирование бетонных смесей с добавками хлористых солей не допускается во избежание интенсивной коррозии деталей автобетононасоса и бетоноводов. Не допускается также применение поташа, который способствует быстрому загустеванию бетонной смеси.

При транспортировании бетонной смеси по неутепленному бетоноводу остановка автобетононасоса допускается не более 15 мин. При более длительной остановке необходимо принять меры для удаления бетонной смеси из трубопровода. В случае утепленного бетоновода допускается остановка автобетононасоса на 20-30 мин.

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						465/2025 - ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		29

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием или с ранее уложенным бетоном.

Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Очистку бункера автобетононасоса и бетоновода следует производить подогретой водой. После очистки оставшуюся воду необходимо полностью удалить.

3.8. Пожарная и экологическая безопасность

С целью предотвращения загрязнения окружающей среды при строительстве объекта, должны быть приняты меры по охране существующих природных условий на территории строительства.

Строительная техника, используемая при строительстве, должна быть исправной и проходить регулярный профилактический осмотр. Для хранения горюче-смазочных материалов должна предусматриваться специальная площадка. Заправка и ремонт механизмов должна производиться в строго отведенных местах и при наличии специальных поддонов или твердого покрытия площадки.

По окончании строительства весь строительный мусор вывозится на свалку по согласованию с Гор СЭС. Загрязнение почв устраняется.

При работе машин и механизмов не допускать разлива горючего и масел.

Производственные и бытовые стоки, образующие в период строительства должны очищаться и обеззараживаться. Территория строительства периодически увлажняется.

Складирование строительных материалов и строительных конструкций должны осуществляться в местах определенных ПОС.

При прокладке инженерных сетей необходимо исключить возникновения аварийных ситуаций, создающих угрозу окружающей среде и населению.

В местах возможного загрязнения почвы ГСМ, химическими реагентами, глиной, цементом и другими веществами, должны создаваться защитные покрытия.

После завершения работ на площадке производится комплекс мероприятий направленных на восстановление земель, нарушенных производственной деятельностью.

Строительство объекта носит положительный характер по отношению к окружающей среде и населения.

Для соблюдения экологических норм на строительной площадке предусматривается емкость для слива загрязненной воды после промывки автобетононасоса и установка для мойки колес автотранспорта с оборотным циклом водоснабжения.

Запрещается сжигание строительного мусора на площадке. Строительный мусор должен быть вывезен, для чего используются контейнеры.

3.9. Мероприятия по контролю качества строительного-монтажных работ

3.9.1. Вертикальная планировка

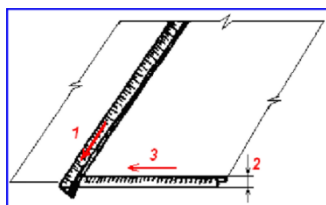


Схема операционного контроля вертикальной планировки

Приемка работ по планировке территории состоит в установлении правильности отметок и уклонов спланированной

Взап. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС	Лист
							30

поверхности. Вертикальная планировка на участках выемок должна быть осуществлена до устройства на них коммуникаций и фундаментов, а на участках насыпей - после устройства тех же сооружений и ограждения от поступления поверхностных вод.

- 1. Предельное отклонение продольного уклона водоотводных канав $\pm 0,0005$.
- 2. Отклонение от проекта вертикальной планировки по толщине плодородного слоя 10%.
- 3. Отклонение уклона спланированной территории от проектного не должно превышать $\pm 0,001$

Кто контролирует	Мастер или прораб						
Операции, подлежащие контролю	Подготовительные работы			Вертикальная планировка			
Состав контроля	Разбивка территории под вертикальную планировку и правильность расположения в	Наличие мероприятий по отводу поверхностных вод. Проверка уклона водоотводных каналов	Выполнение мероприятий по подготовке территории под вертикальную планировку в соответствии с проектом ППР (вырубка леса, кустарника, снос существующих сооружений)	Правильность вертикальной планировки по уклонам спланированной территории	По толщине плодородного слоя	Величина отклонений отметок вертикальной планировки	Плотность и вид насыпного грунта
Способ контроля	Визуально, теодолитом	Визуально, нивелировкой через 50м	Визуально	Нивелировкой через 50м	Промерами на 1000 кв.м	Нивелировкой	Лабораторный
Сроки контроля	До начала работ во вертикальной планировке			В процессе планировки			
Кто привлекается к проверке	Геодезист			Геодезист		Геодезист	Лаборатория
Скрытые работы (\pm составляется акт)							

3.9.2. Бетонные работы

Схема операционного контроля качества работ

Наименование операций подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
Производителем работ	Мастером	Состав	Способы	Время	Привлекаемые службы
-	Подготовительные работы	Качество установки опалубки Правильность привязки к осям,	Визуально, нивелир, рулетка	До начала бетонирования	-

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС	Лист
							31

		размеры, вертикальность и горизонтальность, жесткость			
Подготовительные работы	-	Соответствие проекту бетонного основания	Нивелир	До начала бетонирования	Геодезист
		Состояние арматуры и закладных деталей, акт приемки арматуры	Визуально	-	-
-	Подготовительные работы	Качество основания (очистка от грязи, мусора, наледи и снега)	Визуально	До начала бетонирования	-
-	Укладка бетонной смеси	Качество бетонной смеси (подвижность, температура)	Конус, температура	До укладки в конструкцию	Строительная лаборатория
-		Правильность технологии укладки бетонной смеси	Визуально	В процессе укладки	-
-	Укладка бетонной смеси	Температура наружного воздуха и бетонной смеси	Термометр	В процессе укладки	-
-	Уплотнение бетонной смеси	Толщина бетонного слоя при укладке, шаг перестановки и глубина погружения вибраторов, правильность их установки, достаточность вибрации	Визуально, рулетка	В процессе укладки	-
-	Уход за бетонной смесью при твердении	Соблюдение влажностного и температурного режима	Термометр	В процессе твердения	-

**Схема операционного контроля качества
на устройство монолитных бетонных и железобетонных фундаментов**

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - правильность установки и надежность закрепления опалубки, поддерживающих лесов, креплений; - подготовленность всех механизмов и приспособлений, обеспечивающих производство бетонных работ; - соответствие отметки основания требованиям	Технический осмотр Визуальный Измерительный	Общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						465/2025 - ПОС				Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					32

	проекта; - чистоту основания или ранее уложенного слоя бетона и внутренней поверхности опалубки; - состояние арматуры и закладных деталей (наличие ржавчины, масла и т.д.), соответствие положения установленных арматурных изделий проекту; - выносу проектной отметки верха бетонирования на внутренней поверхности опалубки.	Визуальный Технический осмотр, измерительный Измерительный	
Укладка бетонной смеси, твердение бетона, распалубка	Контролировать: - качество бетонной смеси; - состояние опалубки; - высоту сбрасывания бетонной смеси, толщину укладываемых слоев, шаг перестановки глубинных вибраторов, глубину их погружения, продолжительность вибрирования, правильность выполнения рабочих швов; - температурно-влажностный режим твердения бетона; - фактическую прочность бетона и сроки распалубки.	Лабораторный Технический осмотр Измерительный, 2 раза в смену Измерительный То же	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: - фактическую прочность бетона; - качество поверхности конструкций; - качество применяемых в конструкции материалов и изделий; - геометрические ее размеры, соответствие конструкции рабочим чертежам.	Лабораторный Визуальный То же Измерительный, каждый элемент конструкции	Общий журнал работ, акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: отвес строительный, теодолит, рулетка, линейка металлическая, нивелир, 2-х метровая рейка.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), инженер лабораторного поста - в процессе выполнения работ.			
Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представитель технадзора заказчика.			

Допускаемые отклонения:

- плоскостей от вертикали или проектного наклон всю высоту фундаментов 20 мм;
- отметок поверхностей и закладных изделий, служащих опорами для сборных железобетонных колод других сборных элементов 5 мм;
- горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка 20 мм;
- уклона опорных поверхностей фундаментов при опирании стальных колонн без подливки 0,0007;
- местных неровностей поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей 5 мм;
- длины элементов 20 мм;
- поперечного сечения элементов +6 мм, 3 мм;
- расположения анкерных болтов:
- в плане внутри контура опоры 5 мм.

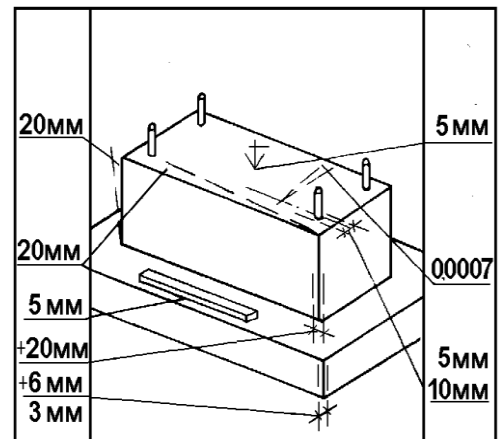


Рис.30. Допускаемые отклонения
 - в плане вне контура опоры 10 мм;
 - по высоте контура опоры +20 мм;
 - разницы отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей 3 мм.

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС	Лист
							33

3.10. Основные машины, оборудование, механизмы для производства строительного-монтажных работ

А. Комплект машин для земляных работ

Разработка ведется одноковшовым экскаватором ЭО-4321 с навесным оборудованием "обратная лопата" емкостью 0,65 м³.

Подчистка дна ведется вручную.

Грунт для обратной засыпки вывозится на временное хранение.

Лишний грунт вывозится за пределы строительной площадки автосамосвалами КамАЗ-5511 грузоподъемностью 10т.

Число автомобилей, необходимых для бесперебойной работы землеройной машины, определяется по формуле:

$$N = \frac{T_{уп} + T_{н} + T_{пр} + T_{ур} + T_{р} + T_{м}}{T_{уп} + T_{н}} = \frac{0,3+4,5+54,5+0,6+1+1,25}{0,3+4,5} = 12,95 \approx 13$$

$T_{уп} = 0,3$ мин – продолжительность установки под погрузку

$T_{н}$ - продолжительность нагрузки, мин

$$T_{н} = n_k * T_{ц} = 10 * 0,45 = 4,5 \text{ мин}$$

n_k - число ковшей грунта, погружаемого в кузов

$$n_k = \frac{Q}{\gamma g k_n} = 10,68 \approx 10$$

$Q = 10$ тн, грузоподъемность автосамосвала

$\gamma = 1,80$ т/м³, плотность грунта

$g = 0,65$ м³, объем ковша

$k_n = 0,8$, коэффициент наполнения

$T_{ц} = 0,45$ мин, продолжительность цикла

$T_{пр}$ - продолжительность пробега автомобиля от места загрузки до места разгрузки и обратно, мин;

$$T_{пр} = \frac{2L}{v} = \frac{2*10*(60)}{22} = 54,5 \text{ мин}$$

$L = 10$ км, расстояние транспортирования

$v = 22$ км/ч

$T_{ур} = 0,6$ мин, продолжительность установки под разгрузку

$T_{р} = 1$ мин - продолжительность разгрузки

$T_{м} = 1,25$ мин - продолжительность маневрирования машины в течение рейса.

Проектирование забоя и расчет эксплуатационной производительности экскаватора

Гидравлический экскаватор ЭО-4321 с навесным оборудованием "обратная лопата", с емкостью ковша 0,65 м³.

Максимальный радиус копания на уровне стоянки $R_{max} = 9,1$ м.

Наибольшая глубина копания - 6 м.

Продолжительность цикла - 27 с.

Радиус разгрузки при высоте 3 м - 7,5 м.

Оптимальный радиус резания $R_p = 0,9 * 9,1 = 8,19$ м.

Длина передвижки принимается не более 0,75 длины рукояти экскаватора: $0,75 * 3 = 2,25$ м; принимаем длину передвижки $l_n = 2$ м.

При торцевой проходке при выгрузке грунта на одну сторону ширина проходки по верху

$$B_T = b_1 + b_2 = \sqrt{R_{max}^2 - l_n^2} + \left(R_{в.т} - \frac{b}{2} - l_{тр} \right) = (\sqrt{9,1^2 - 2^2}) + (7,5 - \frac{2,63}{2} - 5) = 10,07 \approx 10 \text{ м}$$

Взап. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
							34			
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС

$R_{вт} = 7,5$ м, радиус выгрузки в транспортное средство

$b = 2,63$ м, (КамАЗ-5511) ширина колеи транспортного средства

$l_{мп} = 5$ м, расстояние от бровки котлована до колеи транспортного средства

$b_1 = \sqrt{9,1^2 - 2^2} = 8,88$ м ≈ 8 м

$b_2 = 7,5 - \frac{2,63}{2} - 5 = 1,185 \approx 2$ м

Эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$P_э = \frac{3600 * t_{см} * g * k_n * k_b}{t_{ц} * k_p} = \frac{3600 * 8 * 0,65 * 0,95 * 0,7}{27 * 1,2} = 384 \text{ м}^3 / \text{см}$$

3600 - число секунд в часе

$t_{см} = 8$ ч, продолжительность смены

$g = 0,65$ м³, объем ковша

$k_n = 0,95$, коэффициент наполнения

$k_b = 0,7$, коэффициент использования экскаватора по времени

$t_{ц} = 27$ с, продолжительность рабочего цикла

$k_p = 1,2$ коэффициент разрыхления грунта в ковше

Комплект машин для производства земляных работ:

1. Экскаватор ЭО-4321 ковш "обратная лопата", мощность двигателя 58 кВт для отрывки котлована – 1шт
2. Автосамосвал КамАЗ-5511 грузоподъемность 10т для перевозки грунта – 13шт
3. Бульдозер ДЗ-42 на тракторе производительность 4000...4500м³/ч для обратной засыпки пазух котлована – 1шт

Комплект машин для производства бетонных работ:

1. Автокран грузоподъемностью 25тн для подачи в рабочую зону опалубки, арматуры – 1шт.
2. Автобетоносмеситель СБ 92-1А емкостью 4,0 м³ для доставки бетонной смеси к автобетононасосу – 2 машины
3. Сварочный полуавтомат специальный ПШ-116 (комплект) для сварки арматурных стержней – 2шт
4. Вибратор глубинный ИВ-56 для уплотнения бетона – 2шт
Частота тока, Гц 200
Напряжение, В 127/220
Мощность, кВт 0,8
5. Трансформатор понижающий ТСЗИ-1,6 для питания глубинных вибраторов – 1шт
Понижающая мощность, кВт 1,6
Напряжение питающей сети, В 220/380
Выходное напряжение, В 36
6. Комплект аппаратуры для ручной резки стали с применением бензина КЖГ -1Б для резки арматурной стали – 1шт

7.

В. Комплект машин для монтажных работ

Автомобильный кран ХСМГ QY25K5 (грузоподъемность - 25 тонн, длина основной стрелы - 38,5 м, удлинитель - 8,3 м) - улучшенная модификация базового варианта крана QY25K китайского производителя ХСМГ.

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										465/2025 - ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						35

Грузоподъемные характеристики автокрана 25 т, 47 м XCMG QY25K5

Грузоподъемность автокрана XCMG QY25K5, кг	25000	
Минимальный рабочий радиус, м	3	
Количество секций стрелы	5	
Макс. грузовой момент сложенной стрелы, кНм	961	
Макс. грузовой момент выдвинутой стрелы, кНм	450	
Макс. грузовой момент выдвинутой стрелы и гуська, кНм	436	
Длина сложенной стрелы, м	10.2	
Длина выдвинутой стрелы, м	38.6	
Длина выдвинутой стрелы и гуська китайского крана 25т XCMG QY25K5, м	47.6	
Длина гуська автокрана XCMG QY25K5, м	8.3	
Максимальная высота подъема выдвинутой стрелы автомобильного крана XCMG QY25K5, м	38.6	
Максимальная высота подъема выдвинутой стрелы и гуська XCMG QY25K5, м	47.6	
Скорость работы		
Время телескопирования стрелы, с	150	
Время подъема стрелы, с	75	
Скорость поворота платформы, об/мин	2.5	
Макс. скорость наматывания троса основной лебедки, под нагрузкой/без нагрузки, м/мин	75/125	
Размеры и вес автокрана XCMG QY25K5		
Продольный размах аутригеров, мм	4800	
Поперечный размах аутригеров, мм	6000	
Радиус поворота противовеса, мм	3065	
Внешние габариты (Д*Ш*В), мм	12000*2500*3380	
Собственная масса, кг	31000	
Нагрузка на 1 ось, кг	6400	
Нагрузка на 2 и 3 ось, кг	24600	
Расстояние между осями 1 и 2, мм	4125	
Расстояние между осями 2 и 3, мм	1350	
Двигатель крана XCMG QY25K5		
Двигатель	6CL280-2	SC8DK280Q3
Максимальная мощность, кВт/об.мин	206/2200	206/2200
Класс экологичности	Евро 2	Евро 3
Максимальная скорость движения, км/ч	75	
Расход топлива на 100 км, л	37	
Характеристики передвижения автокрана XCMG QY25K5		
Макс. преодолеваемый подъем, %	30	
Минимальный радиус разворота, м	22	
Минимальный дорожный просвет, мм	260	
Угол переднего свеса, °	16	
Угол заднего свеса, °	13	
Тормозной путь (при 30 км/ч), м	10	

3.11. Потребность в электрической энергии, воде и прочих ресурсах

Расчет потребности строительной площадки в электроэнергии

Общую потребную мощность трансформаторов, необходимых для обеспечения

Взаим. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС	Лист
							36

электроэнергией строительной площадки, следует определять по формуле:

$$P = \alpha \left(\sum \frac{P_c \cdot k_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_m \cdot k_2}{\cos \varphi} + P_{ОВ} \cdot k_3 + P_{ОН} \cdot k_4 \right) \text{ (кВт)},$$

где α – коэффициент, учитывающий потери мощности в низковольтной сети ($\alpha = 1,05$);

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности;

P_c – силовая мощность машины или установки, кВт;

P_m – потребляемая мощность на технологические нужды, кВт;

$P_{ОВ}$ – потребляемая мощность, внутренним освещением, кВт;

$P_{ОН}$ – потребляемая мощность, наружным освещением, кВт;

k_1, k_2, k_3, k_4 – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей.

Силовую мощность машин и установок следует принимать по таблице "Ведомости потребности в строительных машинах", а потребляемая мощность на технологические периоды – по технологической карте. Площадь внутреннего освещения принимается из планов мобильных сооружений, наружного освещения – по стройгенплану.

№	Потребители электроснабжения	Ед. изм.	К-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Коэф. спроса, К	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	Транспортная мощность, Р, кВт
1. Силовые токоприемники, электродвигатели							88,195
	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	шт	2	0,6	0,15	0,6	0,3
	Вибратор глубинный	шт	2	0,55	0,4	0,45	0,98
	Вибратор поверхностный	шт	11	0,6	0,4	0,45	0,53
	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 25 т	шт	1	75	0,25	0,5	37,5
	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	шт	2	17	0,35	0,4	29,75
	Выпрямители сварочные однофазные с номинальным сварочным током 315-500 А	шт	1	15	0,35	0,4	13,125
	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500 °С	шт	1	1	0,3	0,65	0,46
	Машины шлифовальные угловые	шт	1	0,44	0,15	0,6	0,11
	Машины шлифовальные электрические	шт	1	0,71	0,15	0,6	0,18
	Станки для резки арматуры	шт	1	0,6	0,15	0,6	0,15
	Станки для гнутья ручные	шт	1	0,6	0,15	0,6	0,15
	Котлы битумные передвижные, 400 л	шт	1	5,75	0,1	0,4	1,44
	Лебедки электрические тяговым усилием до 31,39 кН (3,2 т)	шт	1	4,0	0,2	0,5	1,6
	Пила дисковая электрическая	шт	5	0,6	0,15	0,6	0,75
	Шуруповёрты строительно-монтажные	шт	10	0,1	0,15	0,6	0,25
	Дрели электрические	шт	5	0,45	0,15	0,6	0,56
	Перфоратор электрический	шт	1	0,45	0,15	0,6	0,11
	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	шт	1	1	0,1	0,4	0,25
2	Освещение внутреннее						0,6

Взап. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

465/2025 - ПОС

Лист

37

V - скорость движения воды по трубопроводу, м/с (принимается $v = 2$ м/с).

Расчетный диаметр трубопровода 99,34мм. Диаметр водопроводной сети принимаем равным 100мм.

3.12. Продолжительность строительства

Исходные данные:

Объекты проектирования:

«Строительство автозаправочной станции расположенной по адресу: Алматинская область, Енбекшиказахский район, Корамский сельский округ».

Согласно СП 1.03-102-2014, табл. Б.1.7.1 п.6 продолжительность строительства Автозаправочная станция общего пользования (АЗС) В составе: здания АЗС; площадок топливных и масляных резервуаров; заправочных островков; очистных сооружений и коммуникаций; мощность 250 заправок автомобилей в сутки, составляет 7 месяцев, в том числе подготовительный период 1 месяц

$$\Delta П = [(500 - 250) / 250] * 100\% = 100\%$$

Увеличение продолжительности строительства

$$\Delta T = \alpha * \Delta П = 0,33 * 100 = 33\%$$

Продолжительность строительства

$$T = 7 * (100 + 33) / 100 = 9,3 \text{ мес}$$

При выполнении всех работ в две смены $9,3 * 0,9 = 8,4$ мес

С учетом совмещения работ $8,4 * 0,85 = 7,14$ мес

Принимаем продолжительность строительства 7мес

Ориентировочно принимаем количество рабочих 32 чел

Звено №4 (земляные работы) 9*1 = 9чел

машинист экскаватора 6 разряда - 1;
машинист автогрейдера 6 разряда - 1;
водители автомобилей-самосвалов III класса - 3;
водитель поливочной машины III класса - 1;
землекопы I разряда - 1;
землекопы III разряда - 2.

Звено №2 (разгрузка, механизированные опалубочные работы) 3*1 = 3 чел
Слесарь-монтажник 4р - 1, 3р - 1, 2р - 1

Звено №2 (ручные опалубочные работы) 2*1 = 2 чел
Слесарь строительный - 4р - 1, 3р - 1

Звено №3 (арматурные работы) 5*1 = 5 чел
Арматурщики - 4р-1, 2р - 3
Электросварщик - 5р - 1

Звено №4 (бетонные работы) 3*2 = 6 чел
Бетонщик - 3р - 1, 3р - 1, 2р - 1

Звено №5 (монтажные работы) 7*1 = 7 чел
Монтажник - 5 р - 1, 4 р - 1, 3 р - 1, 2 р - 1

Взаим. инв. №							465/2025 - ПОС	Лист
								39
Подп. и дата							465/2025 - ПОС	39
								39
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Электромонтажник - 4р – 1, 3 р - 1
 машинист крана 5 р - 1

В промышленном строительстве соотношение числа рабочих, ИТР, служащих, МОП составляет соответственно 85,5, 11, 2,5, 1%.

1,06 – коэффициент неравномерности движения рабочей силы

Рабочие (85,5%) - 32 человека
 ИТР (11%) - 4 человек
 Служащие (2,5%) - 1 человек
 МОП (1%) - 0 человек

$$N_{\text{раб}} = (32 + 4 + 1) * 1,06 = 39 \text{ человек}$$

3.13. Потребность в складских площадках, закрытых складах, во временных зданиях и сооружениях

Наименование	Численность	Норма на 1чел. м ²	Расчетная площадь	Принимаемая площадь м ²	Размеры в плане, м	Кол-во зданий	Используемый типовой проект
Гардеробная	32	0,9	28,8	54	18*3	1	Здание контейнерного типа
Помещение для обогрева	32	1,0	32				
Столовая (буфет)	39	0,6	23,4				
Умывальная	39	0,05	1,95	36	12*3	1	
Душевая	39	0,43	16,77				
Туалет	39	0,07	2,73	6,72	2,4*2,8	1	
Прорабская	4	24 на 5 чел.	19,2	36	12*3	1	
				132,72			

Санитарно-бытовые условия и условия труда строителей:

Бытовой городок размещен на строительной площадке.

Бытовой городок имеет все необходимые инженерные сети и коммуникации: электроснабжение, водоснабжение, канализацию, автодороги и площадки.

Электроснабжение бытового городка обеспечивает его потребность в освещении (внутреннем и наружном), работе оборудования столовой, сушилок и т.д. линии электропередач преимущественно кабельные воздушной прокладки. Электропитание осуществляется от ближайшего распределительного устройства.

Водоснабжение обеспечивает работающих питьевой водой, отвечающей требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Канализация разработана для обслуживания столовой, душевых и уборных.

Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

Взап. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС	Лист
							40

Для работы со штабелями выше 1,5 м необходимо использовать приставные лестницы. Хождение непосредственно по штабелям запрещено.

3.15. Перечень специальных вспомогательных сооружений, приспособлений, устройств и установок, а также сложных временных сооружений и сетей

В целях предотвращения выноса грунта и грязи колесами автотранспорта на городскую территорию выезды со строительной площадки оборудуются пунктами мойки (очистки) колес автотранспорта.

Пункты мойки (очистки) колес автотранспорта, как правило, оборудуются системой оборотного водоснабжения. В порядке исключения, при невозможности устройства моечного пункта с оборотным водоснабжением, допускается сброс воды после обмыва колес в сеть дождевой канализации при наличии на этой сети конечных очистных сооружений поверхностного стока. В этом случае обязательно получение технических условий на присоединение к городской водосточной сети.

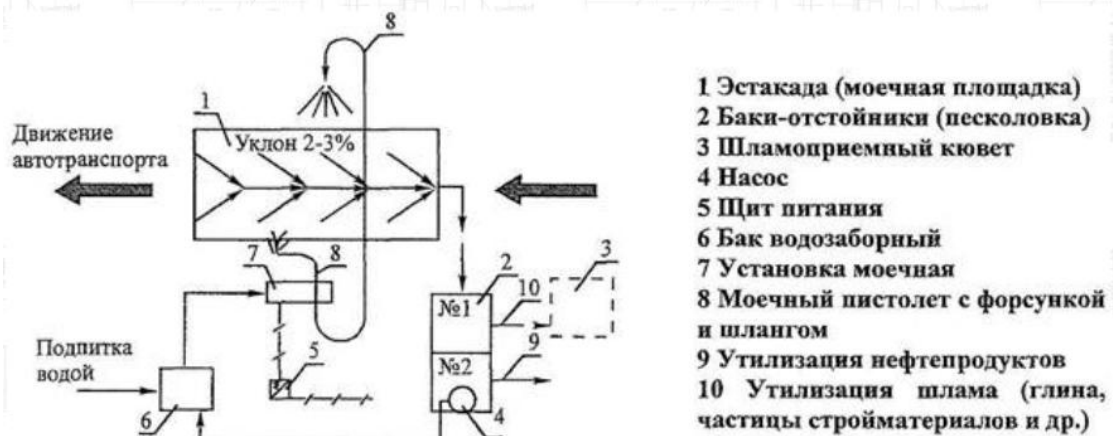


Рисунок 2 - Технологическая схема мойки колес автотранспорта с системой оборотного водоснабжения без очистной установки (вариант)

3.16. Техничко-экономические показатели

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
Тип заправки А	Заправки в сутки	500 и более(135 и более заправок в час "пик")
Годовой оборот АИ-92	т/год	975
Годовой оборот – дизтоплива	т/год	2184
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический двустенный V=50м ³	Объем 50м ³	3
Топливораздаточная колонка на 4 продукта с возвратом жидкой фазы	Номинальный расход топлива 40л/мин	5
Топливораздаточная колонка на 1 продукта	Номинальный расход топлива 40л/мин	1
Погружной насос Red Jacket		5
Площадь участка по актам на землю	га	2,0000

Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
			465/2025 - ПОС				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Формат А4	

Площадь застройки зданий и сооружений:	м ²	1714,43
Площадь застройки операторной	м ²	1705,91
Площадка для ТБО	м ²	6,0
Площадка для КТП	м ²	1,2
Площадка для ДЭС	м ²	1,32
Общая площадь покрытия:	м ²	17727,33
Площадь асфальтобетонное покрытия подъездов и площадок	м ²	16570,59
Покрытие площадок под ТРК бетонной плиткой	м ²	388,0
Покрытие площадки слива АЦ бетонной плиткой	м ²	60,72
Покрытия резервуарного парка бетонной плиткой	м ²	236,52
Грунтовое покрытие	м ²	68,16
Покрытия отмостки из бетонной тротуарной плитки	м ²	403,34
Площадь озеленения	м ²	558,24
Количество работающих, в том числе	человек	39
рабочих	человек	32
ИТР	человек	4
МОП и служащих	человек	1

3.17. Комплексный календарный график

Наименование объектов	Нормы задела строительства, % сметной стоимости								
	2 квартал			3 квартал			4 квартал		
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
«Строительство автозаправочной станции расположенной по адресу: Алматинская область, Енбекшиказахский район, Корамский сельский округ»	-	15	30	45	60	75	90	100	-

Для определения показателей задела определяется коэффициент по формуле:

$$б = T_n / T_p \times n = 7 / 7 = 1,0, \text{ где}$$

T_n – продолжительность строительства предприятий по норме;

T_p - расчетная продолжительность строительства;

n – Количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру

Коэффициенты по месяцам

	1	2	3	4	5	6	7
К-т а	0.93	1.86	2.79	3.72	4.46	5.58	6.51
К-т с	0.93	0.86	0.79	0.72	0.65	0.58	0.51

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС	Лист
							44

$$K1n = K_0 + (K1 - K_0) \times 0,93 = 0 + (16 - 0) \times 0,93 = 15\%$$

$$K2n = K1 + (K2 - K1) \times 0,86 = 16 + (32 - 16) \times 0,86 = 30\%$$

$$K3n = K2 + (K3 - K2) \times 0,79 = 32 + (48 - 32) \times 0,79 = 45\%$$

$$K4n = K3 + (K4 - K3) \times 0,72 = 48 + (64 - 48) \times 0,72 = 60\%$$

$$K5n = K4 + (K5 - K4) \times 0,65 = 64 + (80 - 64) \times 0,65 = 75\%$$

$$K6n = K5 + (K6 - K5) \times 0,58 = 80 + (96 - 80) \times 0,58 = 90\%$$

$$K7n = 100\%$$

Заделы по кварталам даны в %, нарастающим итогом. Монтаж технологического оборудования предусматривается на 4-5 месяцы строительства.

Нормы устанавливают продолжительность: общего периода строительства зданий и сооружений, подготовительного периода, монтажа оборудования, включая индивидуальные испытания, комплексное опробование и необходимые пусконаладочные работы, а также показатели задела в строительстве.

Календарный план строительства

№	Наименование отдельных заданий, сооружений	Начало	Окончание	2026 год						
				2 квартал - 30 %		3 квартал - 45%			4 квартал - 25%	
				май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
1.	Подготовительные работы	01.05.26	31.05.26	■						
2.	Операторная	01.06.26	30.11.26		■	■	■	■	■	■
3.	Топливораздаточные колонки с навесом	01.07.26	30.11.26			■	■	■	■	■
4.	Резервуарный парк для ЖМТ Моноблок СУГ	01.08.26	30.11.26				■	■	■	■
5.	Сети и сооружения НВК и электроснабжения	01.08.26	30.11.26				■	■	■	■
6.	Благоустройство территории	01.08.26	30.11.26				■	■	■	■
7.	Временные здания и сооружения	01.05.26	31.05.26	■						
8.	Прочие работы	01.05.26	30.11.26	■	■	■	■	■	■	■

Начало строительства планируется в 2 квартале май 2026 года, продолжительность 7 месяцев окончание строительства – 4 квартале ноябрь 2026 года.

3.18. Указания об очередности и сроках проведения необходимых исследовательских работ, испытаний и наблюдений

Акты сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и на геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей.

Акт освидетельствования грунтов основания фундаментов.

Акт геодезической разбивки осей здания.

Акт на работы по подготовке основания фундаментов.

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	465/2025 - ПОС	Лист
							45

3.19. Особенности построения геодезической основы и методы геодезического контроля

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться в соответствии с СП РК 1.02-101-2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения»

Геодезические работы должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензии на выполнение соответствующих видов работ.

Геодезическая основа должна создаваться для выноса в натуру проектных параметров здания (сооружения), разбивочных осей и исходных высотных отметок, выполнения разбивочных работ в процессе возведения здания, сооружения, осуществления контроля за соблюдением требований проекта, строительных норм и правил к точности геометрических параметров при его размещении и возведении, а также для производства исполнительных съемок.

Геодезическую основу для строительства надлежит создавать с привязкой к имеющимся в районе строительства не менее чем двум пунктам государственных или опорных геодезических сетей.

Проектирование геодезической основы следует выполнять на основе генерального плана и стройгенплана объекта строительства на стадии разработки проекта организации строительства.

В составе проекта производства геодезических работ необходимо выполнить разбивочный чертеж с размещением знаков, каталоги координат и отметок исходных пунктов и каталоги (ведомости) проектных координат и отметок, чертежи геодезических знаков, пояснительную записку с обоснованием точности построения геодезической основы.

Геодезическую разбивочную основу следует создавать с учетом:

- проектного и существующего размещения зданий (сооружений) и инженерных сетей на строительной площадке;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы на период строительства;
- возможности установки приборов, удобства измерений с учетом требований безопасности при производстве работ;
- геологических, температурных, динамических процессов и других воздействий в районе строительства, которые могут оказать неблагоприятное влияние на качество построения разбивочной основы;
- последующего использования геодезической основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

Выбор вида построения геодезической основы следует определять в каждом конкретном случае в зависимости от характеристик строящегося комплекса (объекта), условий строительной площадки и требуемой точности.

Пункты высотной и плановой основы по возможности следует совмещать.

Пункты высотной основы должны размещаться на строительной площадке с учетом обеспечения ими строящегося объекта на всех стадиях его возведения.

Нивелирную сеть следует строить с таким расчетом, чтобы обеспечить передачу проектных высот (отметок) от реперов, расположенных на расстоянии не более 200-300м от объекта. Отметки высот должны определяться в единой системе. Для каждого здания должно быть закреплено не менее двух реперов, а для многосекционного здания – по одному на каждую секцию. Точность построения разбивочной основы определяется расчетом в каждом конкретном случае.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
									47
								465/2025 - ПОС	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

При строительстве инженерных сетей показывается один репер через 0,5км. Репера, как правило, совмещают с осевыми знаками.

Определение рациональной схемы размещения геодезических знаков, предусматривающей их устойчивость, сохранность и доступность, является необходимым условием своевременного и качественного выполнения геодезических работ на стройплощадке.

Геодезический контроль в процессе строительства

Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), в том числе исполнительные съемки являются составной частью производственного контроля качества. Геодезический контроль включает определение действительного планового и высотного положения и положения относительно вертикали элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) как на стадии временного закрепления (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).

Методы геодезического контроля точности геометрических параметров зданий (сооружений) должны предусматриваться на разных стадиях производственного контроля качества строительно-монтажных работ, т.е. при входном, операционном и приемочном контролях.

Методы геодезического контроля точности геометрических параметров элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) выбираются при разработке ППГР с учетом новых строительных конструкций, новой технологии работ, технологического оборудования, сложных геологических и природных условий и других факторов.

В процессе строительства необходимо следить за сохранностью и устойчивостью знаков геодезической разбивочной основы и контролировать их положение с помощью инструментов не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды). В случае нарушения сохранности или устойчивости знаков они должны быть своевременно восстановлены.

При строительстве сложных объектов производятся геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) и их.

Акты освидетельствования скрытых работ, акты приемки работ нулевого цикла, акты промежуточной приемки ответственных конструкций и другая исполнительная документация, а также оценка качества строительно-монтажных работ должны составляться на основе данных исполнительных геодезических схем и чертежей.

Геодезические работы, выполняемые в подготовительный и основной периоды строительства, включаются в ведомость объемов работ. Стоимость этих работ, выполняемых в подготовительный и основной периоды строительства, включается в сметную стоимость зданий (сооружений).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаш. инв. №							465/2025 - ПОС		Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			50