



## «*Dos Proekt*»

Республика Казахстан, г. Кокшетау, ул. Островского, дом 199, каб. 12.  
Тел.: +7-707-359-04-38; +7-701-766-25-43, БИН 071140000335

Гос. лицензия № 21016170 от 22.04.2021 г.

Заказчик: ТОО "Агро-ПАРАСАТ"

### **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

#### **Книга II**

#### **Проект организации строительства**

**01-08/02-23-ПОС**

**"Строительство зерноочистительного комплекса,  
расположенный по адресу: Костанайская обл.,  
Сарыкольский р-н, Сорочинский с.о., с. Сорочинска."**

Директор



Исбулатов А.Б.

ГИП

Оспанов Д.С.

г. Кокшетау  
2023 г.

Инва. № подл.	01-08/02-23-ПОС
Подп. и дата	
Инва. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

*Содержание:*

№ п/п	Наименование	Стр.
	Содержание	1
	Справка	2
1.	Общая часть	3
2.	Краткая характеристика района и площадки строительства	
3.	Организационно-техническая подготовка строительства	
4.	Продолжительность строительства и потребность в кадрах	
5.	Календарный план производства работ	
6.	Основной период строительства и методы производства работ	
7.	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	
8.	Обеспечение качества производства работ	
9.	Охрана окружающей природной среды	
10.	Потребность в строительных кадрах	
11.	Ведомость основных машин и механизмов	
12.	Потребность в воде и энергоресурсах	
13.	Потребность во временных зданиях и сооружениях	
14.	Основные технико-экономические показатели	
15.	Список использованной литературы. Чертежи	
1.	Строительный генеральный план	

## СПРАВКА

Настоящий проект организации строительства разработан в соответствии с Пособием по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002\* "Организация строительства предприятий, зданий и сооружений"), заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям строительных, экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и предусматривают мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывобезопасность и пожаробезопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, а также защиту окружающей природной среды при эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта



Оспанов Д.С.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата							
					01-08/02-23-ПОС					Лист	
											1
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

## 1. Общая часть.

В настоящем разделе проекта рассматриваются основные вопросы организации строительства объекта «Строительство зерноочистительного комплекса, расположенный» по адресу: Костанайская обл., Сарыкольский р-н, Сорочинский с.о., с. Сорочинска.

Проект организации строительства (ПОС) зернохраниоочистительного комплекса разработан в соответствии с нормативно-технической документацией:

- СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";

- СП РК 1.03-102-2014 "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".

При разработке раздела были также учтены требования:

- задания на проектирование от 08.02.2023 г., утвержденного заказчиком;

- Отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ИП "Елисеев А.В.", в 2023 г. (КСЛ № П-1765);

- исходных данных, приведенных в основных разделах проекта;

- нормативных и ведомственных документов по производству работ, действующих на территории РК.

Функции заинтересованных организаций на разработку проекта разделены следующим образом:

- Заказчик – ТОО "Агро-ПАРАСАТ".

- Ген. проектировщик – ТОО "Dos Proekt".

Для производства специализированных работ Генподрядчик привлекает специализированные строительные организации.

*Основные сооружения на объекте:*

1. Автоприем на один проезд. (Проектир.)

2. Механизированный ток 12,0x9,0. (Проектир.)

3. Фундамент по оперативный силос – 2 шт. (Проектир.)

4. Зерносушилка Алтай 27. (Проектир.)

5. Прямок для нории. (Проектир.)

## 2. Краткая характеристика района и площадки строительства.

Чертежи выполнены на основании:

- задания на проектирование от 08.02.2023 г., утвержденного Заказчиком;

- инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Geo Group Engineering» в феврале 2023 г.

- топогеодезических изысканий, выполненных ТОО "KAZGEO INFO" в мае 2023 г.

Климатический район строительства - I, подрайон - IV. Нормативное ветровое давление 0,77 кПа, базовая скорость ветра - 35 м/с (IV район). Нормативный вес снегового покрова - 1,5 кПа (III район).

Горизонтальную разбивку производить от существующего склада (поз.6).

Вертикальная планировка выполнена методом опорных точек с учётом прилегающей территории. На территории обеспечивается водоотвод от проектируемых сооружений. Водоотвод решен открытым способом по проезжей

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	01-08/02-23-ПОС				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

части с дальнейшим выпуском на прилегающую территорию.

Все размеры даны в метрах.

Благоустройство территории решается устройством проездов. Покрытие проездов - асфальтобетон. Два въезда и ограждение территории существующие. Производится демонтаж опор ЛЭП.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь участков по гос.актам	га	8,925
1.1	Площадь проектирования	м <sup>2</sup>	7 766,61
1.1.1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	2 195,81
1.1.2	Площадь покрытия	м <sup>2</sup>	5 494
1.1.3	Площадь прочая, в т.ч.:	м <sup>2</sup>	76,8
	Площадь под бортовыми камнями	м <sup>2</sup>	76,8

#### 4.2. Конструктивные решения.

##### *Автоприем.*

Фундамент автоприема - ленточный, сборный железобетонный из бетона кл. С12/15, арматурных сеток А400 Ø12 мм.

Автоприем без пандусов в осях имеет размеры - 15,9x5,0 м.

За отметку 0,000 принят уровень верхней отметки фундамента, что соответствует абсолютной отметке 223,60.

Материал металлоконструкций сталь класса С245 по ГОСТ 27772-2015.

Сварку выполнить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75. Толщину шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Все металлоконструкции окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячей битумной мастикой за 2 раза.

##### *Навес.*

Колонны металлические из стальной квадратной трубы 160x6 по ГОСТ 8639-82.

Балки металлические из двутавра №20 по ГОСТ 8239-89, из стальной квадратной трубы по ГОСТ 8639-82.

Второстепенные балки из швеллера №10 по ГОСТ 8240-97.

Распорки из спаренного уголка 63x5 по ГОСТ 8509-93.

Связи из уголка 63x5 по ГОСТ 8509-93.

Ворота - подъемно-секционные, заводского изготовления, проем 3,85x5,5м.

Для перекрытия и обшивки стен навес автоприема принять профиль НС35-1000-0,7 по ГОСТ 24045-2016.

Материал металлоконструкций сталь С 245 ГОСТ 27772-2015.

Металлоконструкции окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Сварку выполнить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75.

Толщину шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

##### *Механизированный ток 12,0x9,0.*

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01-08/02-23-ПОС

Лист

3

*Конструкции железобетонные.*

Фундаменты железобетонные монолитные из бетона кл. С16/20, F150, W6 на сульфатостойком цементе.

Под подошвы фундаментов выполнить подготовку из бетона класса С8/10 толщиной 100мм с размерами в плане на 100мм превышающими размер подошвы фундамента. Расход бетона дан в спецификации.

Дальнейшее нагружение конструкций производить после набора бетона 70% проектной прочности.

Обратную засыпку выполнять непучинистым ненабухающим непросадочным грунтом, без включений строительного мусора и растительного грунта с послойным уплотнением слоями 25...30 см до достижения коэф. уплотнения грунта  $K_{с\text{ом}}=0,95$ .

Производство бетонных работ при отрицательных температурах воздуха должно выполняться согласно пункта 5.2.3 СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Разработку котлована производить непосредственно перед устройством сооружения, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов основания.

Строительно-монтажные работы выполнять в строгом соответствии с проектом производства работ.

*Конструкции металлические.*

Чертежи марки КМ разработаны на основании договора и технического задания, являются основанием для разработки комплекта КМД.

Характеристика района строительства:

- место строительства - Костанайская обл., Сарыкольский р-н, с. Сорочинка;
- снеговой район III (нормативное значение 150 кг/кв.м), согласно СП РК EN 1991-1-3:2004/2011;
- ветровой район IV (базовая скорость ветра 35м/с, давление ветра 77 кг/м<sup>2</sup>), согласно СП РК EN;
- температура наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,92 - 33.5°C.

В состав проекта входят: металлические конструкции механизированного тока.

Класс ответственности сооружения - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

*Конструктивная характеристика сооружения.*

Сооружение неотопляемое, размер в плане 4x12 м. Высота на коньке 13 м. Кровля односкатное.

На первом ярусе установлены 6 бункеров.

*Конструктивные решения.*

Каркас связевый, колонны с фундаментами сопряжены жестко.

Балки опираются шарнирно.

Стеновые ограждения из профлиста по горизонтальным ригелям из ГСП.

Перекрытие с настилом служат диафрагмами от кручения.

01-08/02-23-ПОС

Лист

4

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

### Материал конструкций.

Материал металлических конструкций - сталь С245 по ГОСТ27772-2015.

Материалы, рекомендуемые для сварных и болтовых соединений, и их расчетные сопротивления назначать в соответствии с требованиями СП РК EN 1993.

### Соединения элементов.

Все заводские соединения - сварные, монтажные - сварные и на болтах класса прочности 5.6.

Все заводские соединения выполнять с применением материалов, соответствующих классу свариваемых сталей и обеспечивающих равнопрочное соединение встык с основным металлом. Катет швов принимать равным наименьшей толщине соединяемых элементов.

Монтажную ручную сварку стали выполнять по ГОСТ 5264-80 электродами Э-42 по ГОСТ9467-75\*.

Постоянные соединения на болтах класса прочности 5.6 по ГОСТ 7798-70\* класса точности "В", к ним гайки по ГОСТ 5915-70\* класса прочности 5 и шайбы по ГОСТ 18123-82.

### Изготовление.

Изготовление конструкций производить в соответствии с ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия", СТ РК EN 1090-2-2011 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций".

Разделку кромок и зазоры в сварных швах принимать по ГОСТ 14771-76\*, ГОСТ 8713-79, ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-76\*, ГОСТ 23518-79.

Стыковочные швы должны быть равнопрочны основному металлу.

Элементы замкнутого профиля должны иметь по торцам заглушки. Прорези в этих элементах должны быть заварены сплошными швами, предотвращающими попадание влаги внутрь элемента.

### Монтаж.

Монтаж и приемку конструкций производить в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

### Антикоррозионная защита.

Степень агрессивного воздействия среды - неагрессивная.

Антикоррозионную защиту металлоконструкций выполнять по ГОСТ 9-402. Степень очистки перед покраской - 2. Металлические конструкции огрунтовать грунтом ГФ-021 и окрасить эмалью ПФ-115 в 2 слоя общей толщиной слоев 55 мкм.

### Огнезащита.

Огнезащита не предусмотрена.

### **Фундамент под оперативный силос 3.1.**

Проектом предусмотрена установка оперативного силоса (зернохранилища) емкостью 500 тонн. Силос комплексной поставки фирмы "Petkus".

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	01-08/02-23-ПОС	Лист

Фундамент под силос монолитные из тяжелого бетона кл. В20, F75, W8 по подготовке из бетона кл. В7,5 повышенной водонепроницаемости, и щебеночной подготовке из щебня фр. 20-40 толщиной 200 мм. Щебеночную подготовку, тщательно утрамбовать и пропитать горячим битумом или битумной мастикой до полного насыщения.

Рабочая арматура Класса А400, конструктивная А250.

За условную отметку 0,000 принята отметка земли, что соответствует абсолютной отметке 220,90.

Чертеж выполнен по данным фирмы завода-изготовителя "Petkus" (Германия).

Расположение химических анкеров - согласно данным фирмы завода-изготовителя "Petkus", поставляются комплектом, монтируются шеф-монтажем.

Вертикальные поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом или горячей битумной мастикой за два раза.

Обратную засыпку пазух котлована производить местным непросадочным непучинистым грунтом, с трамбованием слоями не более 200мм.

Между фундаментом нижней конвейерной галереи и фундаментной плитой силоса предусмотреть деформационный шов толщиной 20мм.

Сварку металлических элементов выполнять электродами Э42. Толщину сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

### **Фундамент под оперативный силос 3.2.**

Проектом предусмотрена установка оперативного силоса (зернохранилища) емкостью 500 тонн. Силос комплексной поставки фирмы "Petkus".

Фундамент под силос монолитные из тяжелого бетона кл. С16/20, F75, W8 по подготовке из бетона кл. С8/10 повышенной водонепроницаемости, и щебеночной подготовке из щебня фр. 20-40 толщиной 200 мм. Щебеночную подготовку, тщательно утрамбовать и пропитать горячим битумом или битумной мастикой до полного насыщения.

Рабочая арматура Класса А400, конструктивная А250.

За условную отметку 0,000 принята отметка земли, что соответствует абсолютной отметке 221,40.

Чертеж выполнен по данным фирмы завода-изготовителя "Petkus" (Германия).

Расположение химических анкеров - согласно данным фирмы завода-изготовителя "Petkus", поставляются комплектом, монтируются шеф-монтажем.

Вертикальные поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом или горячей битумной мастикой за два раза.

Обратную засыпку пазух котлована производить местным непросадочным непучинистым грунтом, с трамбованием слоями не более 200мм.

Между фундаментом нижней конвейерной галереи и фундаментной плитой силоса предусмотреть деформационный шов толщиной 20мм.

Сварку металлических элементов выполнять электродами Э42. Толщину сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

### **Фундамент под зерносушилку.**

За условную отметку 0,000 принята верхняя отметка фундамента, что соответствует абсолютной отметке 400,40.

Име. № подл.	Подп. и дата
	Име. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

01-08/02-23-ПОС

Лист  
6

Фундаменты - плитные монолитные железобетонные из бетона кл. С20/25, арматурных сеток А400 Ø12 мм.

Под фундаменты предусмотреть: бетонную подготовку из тощего бетона С8/10 по щебеночной подготовке толщиной 200 мм.

Гидроизоляцию выполнять: вертикальные поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом в 2 слоя.

Если при производстве работ под подошвой фундамента будут обнаружены грунты, отличные от принятых в проекте или засыпанные ямы, существующие коммуникации (не предусмотренные проектом), то необходимо сообщить в проектную организацию, для принятия технического решения.

Обратную засыпку грунтом пазух котлована производить слоями не более 200 мм, с тщательным послойным трамбованием до плотности 1,6 т/м<sup>3</sup>.

Заготовку арматуры выполнить в соответствии со СНиП 3.0901-85.

Арматурные сетки выполнить сварными в соответствии с ГОСТ 8478-81\*.

Крестообразные соединения стержней в местах их пересечений выполнить контактной точечной сваркой по ГОСТ 14098-91.

Материал металлоконструкций сталь S235 по СТ РК EN 10025-1-2012.

Сварку выполнять электродами Э-42, толщину сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций выполнить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ6465-76 по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

#### **Фундамент под зерносушилку.**

За условную отметку 0,000 принята верхняя отметка фундамента, что соответствует абсолютной отметке 221,40.

Фундамент разработан под зерносушилку Алтай-27 производства компании ООО "ЦАИР"

Фундамент - монолитный железобетонный. Армирование пространственными каркасами из арматуры класса А240, А400 по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка из щебня фр. 20-40 по ГОСТ 8267-93, толщиной 200 мм.

Гидроизоляцию выполнять: щебеночную подготовку пропитать горячей битумной мастикой с расчетом 6 л/м<sup>2</sup>; вертикальные поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом в 2 слоя.

Если при производстве работ под подошвой фундамента будут обнаружены грунты, отличные от принятых в проекте или засыпанные ямы, существующие коммуникации (не предусмотренные проектом), то необходимо сообщить в проектную организацию, для принятия технического решения.

Обратную засыпку грунтом пазух котлована производить слоями не более 200 мм, с тщательным послойным трамбованием до плотности 1,6 т/м<sup>3</sup>.

Заготовку арматуры выполнить в соответствии с СН РК 5.03-02-2013.

Материал металлоконструкций сталь кл. S235 по СТ РК EN 10025-1-2012.

Сварку выполнять электродами Э42 по ГОСТ 9467-75, толщину сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций выполнить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ6465-76 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01-08/02-23-ПОС	Лист
											7

Площадь застройки составляет 64,6 м<sup>2</sup>.

**Приямок под нории.**

Фундамент приямка норийной вышки 4,0х6,0 м монолитный из тяжелого бетона кл. С18/22,5, W4, F150 по подготовке из бетона кл. С8/10, и щебеночной подготовке из щебня фр. 20-40 толщиной 200 мм.

Рабочая арматура Класса А400, конструктивная А240.

За условную отметку 0,000 принята верхняя отметка фундаментной плиты  
Расположение химических анкеров для крепления норийной вышки - согласно данным фирмы завода-изготовителя "OBIAL" (Турция), поставляются комплектом, монтируются шеф-монтажем.

Вертикальные поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом или горячей битумной мастикой за два раза.

Обратную засыпку пазух котлована производить местным непросадочным непучинистым грунтом, с трамбованием слоями не более 200 мм.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	01-08/02-23-ПОС	Лист

#### 4. Продолжительность строительства и потребность в кадрах.

Требуется рассчитать продолжительность строительства зернохранилища для масличных культур обеспечивающее следующие операции с зерном: пункт приемки, очистки, сушки, хранения и отгрузки зернопродуктов в автотранспорт объемом хранения 1 000 тонн.

В соответствии с п. 4.5 Общих положений СП РК 1.03-101-2013 используем метод экстраполяции, с учетом приведенной в нормах наименьшей мощности 25 тысяч тонн со сроком возведения 27 месяцев.

Согласно п. 6.2 СП РК 1.03-101-2013 определение продолжительности строительства методом экстраполяции, рекомендуется выполнять по формуле:

$$T_{\text{э}} = T_{\text{мин}} \sqrt[3]{\frac{S_{\text{э}}}{S_{\text{мин}}}}$$

Где  $T_{\text{э}}$  – продолжительность строительства (нормативная), полученная экстраполяцией;

$T_{\text{мин}}$  – нормативная продолжительность строительства (минимальная);

$S_{\text{э}}$  – нормообразующий показатель, полученный экстраполяцией;

$S_{\text{мин}}$  – нормообразующий показатель / минимальный.

$$T_{\text{э}} = 27 \sqrt[3]{1/25} = 27 \sqrt[3]{0,4} = 27 \times 0,34 = 9,18 \text{ мес.}$$

Итоговая продолжительность строительства зернохранилища для масличных культур обеспечивающее следующие операции с зерном: пункт приемки, очистки, сушки, хранения и отгрузки зернопродуктов в автотранспорт объемом хранения 1 000 тонн составит 9,18 месяцев. Согласно п.4.15 ОП  $k=0,5$  (комплектная поставка) и п.4.14  $K=0,75$  соответственно продолжительность будет равна.

$$T = 9,18 \times 0,5 \times 0,75 = 4 \text{ месяцев}$$

**Окончательно принимает продолжительность строительства равной 4,0 месяцам.**

Продолжительность строительства – 4 месяцев (120 дней).

Подготовительный период – 20 дней.

Количество рабочих – 11 чел. – составляет 85% от общего числа работающих – 13 чел.

2 чел. составляют ИТР и служащие, снабженцы.

(Справочник строителя Дикман Л.Г., 1990 г.).

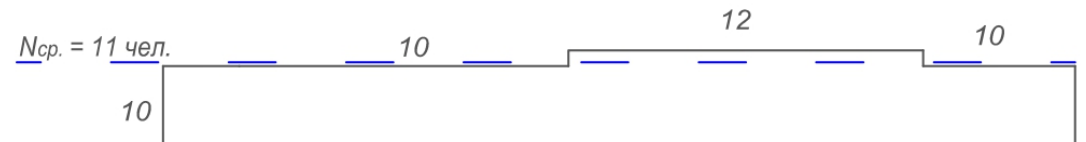
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01-08/02-23-ПОС	Лист		
						9		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 5. Календарный план производства работ

№ п/п	Наименование работ	Затраты труда чел.-дн.	Кол-во рабочих	Продолжит. работ. дн.	Месяцы						
					1	2	3	4	5	6	
А	<u>Подготовительный период:</u> ограждение площадки, устройство площадок и временных дорог; устройство бытовых помещений для рабочих строителей (в существующих помещениях).	200	10	20	10						
Б	<u>Нулевой цикл:</u> открытие котлована; устройство фундаментов, обратная засыпка грунтом пазух наружных стен.	600	10	60		10					
	<u>Надземная часть:</u> 2) <u>Монтаж металлических конструкций силосов, бункеров</u>	840	12	70				12			
Г	4) <u>Инженерные коммуникации:</u> электромонтажные работы, пожарная сигнализация.	300	10	30							10
	<i>Итого:</i>	1940									



01-08/02-23-ГЛОС

## **6. Основной период строительства и методы производства работ.**

**6.1.** Строительство сооружений на площадке осуществляется в один этап поточным методом, при котором самостоятельные строительные процессы (возведение фундаментов силосов и складов напольного хранения ангарного типа; монтаж металлоконструкций силосов и автоприема, отделочные, электромонтажные и др. работы) выполняются последовательно.

Все эти процессы совмещены по времени выполнения, т.е. на каждом этапе все виды работ производятся последовательно, а в целом по объекту работы ведутся параллельно. Таким образом, происходит сочетание последовательного и параллельного методов работ.

### **6.2. Земляные работы.**

Работы по отрывку траншей, подготовке основания и приложению полной нагрузки на фундаменты выполнять по окончанию и приемке работ по вертикальной планировке, не допуская замачивания траншеи атмосферными осадками.

Зачистка дна котлована должна производиться непосредственно перед устройством фундамента. Перерыв между окончанием разработки котлована и устройством фундамента не допускается.

Подача грунта для обратной засыпки стен производится бульдозером.

Грунт послойно разравнивается и уплотняется ручными пневмотрамбовками. При устройстве обсыпки стен резервуара грунт для нее подается грейдером, и послойно разравнивается вручную, при этом должны быть приняты меры, обеспечивающие сохранность изоляции стен пожарного резервуара воды.

Во время обсыпки не допускается размещение бульдозера ближе 1 м от стены. Планировку откосов обсыпки стен рекомендуется производить при помощи экскаватора-планировщика.

При устройстве обсыпки покрытия резервуара грунт для нее подается грейдером и распределяется по всей площади покрытия на проектную толщину вручную без специального уплотнения.

Отрывку котлована под подземную часть здания производить экскаватором емкостью ковша 0,65 – 1,0 м<sup>3</sup> типа Э-652 с погрузкой грунта в автосамосвалы и последующим вывозом за пределы площадки в кавальер.

Отрывку траншей для прокладки сетей электроснабжения производить экскаватором типа "Беларусь".

Проход через траншею выполнить пешеходным мостиком с ограждением с обеих сторон.

При обратной засыпке пазух фундамента здания и траншей после прокладки коммуникаций грунт послойно утрамбовать (слои 20 см) ручными электротрамбовками ОУ-90 мощностью 4 кВт и самоходным катком ВА-252 (мощность 29 л/с).

### **6.3. Устройство монолитного фундамента.**

Технология возведения предполагает обязательное армирование металлическими прутами. Благодаря этому фундамент движется вместе с грунтовыми массами: при замораживании поднимается, а при оттаивании –

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	01-08/02-23-ПОС	Лист

опускается.

Строительство следует начинать с рытья котлована по всей площади постройки. Глубина котлована для плитного фундамента составляет 40–50 см. После этого выполняется основание под фундамента из бетона М50 толщиной 10 см. Если в грунте содержится влага или грунтовые воды залегают слишком высоко, дно котлована нужно засыпать мелким гравием или песком слоем в 20 см.

Песок необходимо тщательно утрамбовать. После этого можно приступать к постройке основания. Работы должны продолжаться только после того, как основание полностью затвердеет.

Песчаную подушку и основание необходимо накрыть рулонной гидроизоляцией для защиты фундамента от попадания влаги. После этого монтируют арматурный каркас: прутья толщиной 10–12 мм нужно сваривать. Связывать прутья проволокой недопустимо. Для большей прочности в каркас можно добавить металлические трубы или железный лом. Каркас ставится на гидроизоляционный слой.

Для бетонирования должен использоваться бетон марки не ниже М300. Бетон должен заливаться в котлован равномерно, арматурный каркас должен полностью погрузиться в бетон, иначе он может подвергнуться коррозии. Самая минимальная толщина защитного бетонного слоя должна составлять не менее 30 мм. Бетонная смесь выравнивается и оставляется до полного затвердевания. После застывания бетона делается гидроизоляция.

#### **6.4. Монтаж металлических конструкций.**

Технологии монтажа силосов для хранения зерна достаточно разнообразны. Изготовление конструкций для хранилищ осуществляется по нормам DIN. В качестве материала для производства выступает высокопрочная оцинкованная сталь марки E350 и горячеоцинкованные болты.

Соединяются элементы конструкции посредством болтов. Применяется крепеж в сочетании с полимерными уплотнителями с защитными конусными шайбами. Болты позволяют быстро и надежно скреплять стены хранилища, а также гарантировать водонепроницаемость стен и защиту стыков и мест установки болтов от коррозии в течение всего срока эксплуатации постройки.

Все элементы металлического силоса изготавливаются в заводских условиях и поступают на строительную площадку в готовом для сборки виде.

#### **7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

**7.1.** При строительстве объектов следует руководствоваться СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В проекте учтены мероприятия охраны труда.

К наиболее травмоопасным видам работ при строительстве относятся монтажные, погрузо-разгрузочные, транспортные, обслуживание машин, механизмов и оборудования.

При обустройстве строительной площадки предусмотреть:

- ограждение территорий и опасных зон;
- энергоснабжение и электрооборудование с обеспечением защитных мероприятий;

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- обеспечение безопасной эксплуатации машин;
- водоснабжение для питья и противопожарных целей;
- электрическое освещение территории.

В темное время суток строительная площадка должна быть освещена: участки работ и рабочие места – 50 люкс, проезды и проходы – 5 люкс.

При электропрогреве бетона в зимнее время соблюдать правила по электробезопасности (предупреждение и инструктаж рабочих, устройство временных ограждений опасных зон с вывешиванием предупредительных надписей: "Опасно", "Включен ток", обеспечение рабочих, обслуживающих зоны электропрогрева бетона, диэлектрическими галошами и перчатками, защита распределительных щитов и трансформаторов от атмосферных осадков и случайных прикосновений, заземление арматурных конструкций).

Предусматривается устройство площадок для отдыха рабочих, места для курения, оборудованные противопожарным инвентарем.

Рабочие, привлекаемые к выполнению СМР, должны проходить обучение и инструктаж по безопасным методам труда.

На производство работ повышенной опасности оформляется НАРЯД-ДОПУСК.

### 7.2. Противопожарные мероприятия.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требования Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", утвержденного Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439. Организационные мероприятия должны включать создание пожарной охраны для профилактического и оперативного обслуживания объекта в части:

- организация обучения рабочих и служащих правилам пожарной безопасности;
- ознакомление с инструкцией о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, соблюдение противопожарного режима и действий при возникновении пожара;
- оснащение первичными средствами пожаротушения;
- устройство временного водопровода с пожарными гидрантами или строительство в подготовительный период проектируемого пожарного водопровода (не требуется, т.к. территория строительства – существующее предприятие);
- места для устройства пожарных постов, оборудованных инвентарем для пожаротушения.

Пожарная безопасность на строительной площадке, участке работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями пожарной безопасности при производстве работ и правилами пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 "Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования".

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01-08/02-23-ПОС	Лист
											13

## 8. Обеспечение качества строительного-монтажных работ.

Производственный контроль качества строительного-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов для своевременного выявления дефектов и отступлений от проекта и позволяет своевременно принимать меры по их устранению или предупреждению.

При производстве работ следует проверять соблюдение технологии выполнения строительного-монтажных работ: соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам.

*Контроль качества также включает:*

1. Контроль качества, температуры исходных материалов, дозировка составляющих бетонной смеси, ее приготовление и транспортирование, подготовка основания и опалубки перед бетонированием, контроль сроков распалубки и загрузки конструкций осуществляется согласно положениям главы СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

2. На протяжении всего периода электротермообработки и остывания бетона производится контроль температуры бетона с помощью технических термометров, которые должны находиться в температурных скважинах, устраиваемых в бетоне.

При отклонениях температуры от заданного температурного режима (более 5°C) необходимо немедленно принять меры для поддержания рабочей температуры.

3. Необходимо производить отбор проб бетона, которые должны твердеть при таком же температурном режиме и аналогичном укрытии свободной поверхности, как и бетон прогреваемой конструкции.

## 9. Охрана окружающей среды.

Для того чтобы строительство новых объектов не наносило вреда окружающей среде, требуется проведение комплекса мероприятий. Одно из наиболее важных из них – не допустить ухудшения состояния грунта. При проведении строительных работ нарушается естественный рельеф местности. После завершения работ требуется его восстановление, рекультивация. Чтобы снизить воздействие на грунт от механизмов и оборудования, используются специальные сооружения, которые гасят возникающие в процессе работы агрегатов колебания.

Для предотвращения загрязнения почвы сточными водами потребуются подвести к существующей системе канализации сток.

В проекте предусмотрены мероприятия по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод:

- складирование бытовых отходов в металлическом контейнере;
- отходы ГСМ – масла, собирать в металлические бочки и использовать в качестве вторсырья;
- обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и масло гидравлической системой работающих механизмов и машин;
- водонепроницаемое устройство санитарных блоков;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

01-08/02-23-ПОС

Лист

14

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду.

### 10. Потребность в строительных кадрах.

Согласно календарному плану строительства потребность в строительных кадрах составляет:

ИТР, служащие, снабженцы, МОП – 2 чел.

Трудоемкость – 1 940 чел.-дн.

Количество рабочих – 11 чел. – составляет 85% от общего числа работающих – 13 чел.

2 чел. составляют ИТР и служащие, снабженцы.

### 11. Ведомость основных машин, механизмов и оборудования

№ п/п	Наименование механизмов	Марка	Кол-во шт.	Назначение
1.	Бульдозеры, 79 кВт (108 л/с)	ДЗ-186	1	Земляные работы
2.	Бульдозеры, 59 кВт (59 л/с)	ДЗ-122	2	Земляные работы
3.	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу 0,65 м <sup>3</sup>	Э-652	2	Земляные работы
	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу 0,5 м <sup>3</sup>	Э-505А	1	Земляные работы
4.	Подъемник	Т-41	1	Общестроительные работы
5.	Стреловой кран	РДК-25	1	Погрузочно-разгрузочные работы, монтажные работы
6.	Приобъектные:			
	-бетоно-растворомешалка		2	
	-штукатурная станция		2	
	-калориферы обогреватели		3	Обогрев помещений здания, строящегося в зимний период
7.	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	ТД-500	5	Сварочные работы
8.	Компрессор	ЗИФ-5	2	Благоустройство
9.	Трамбовки пневматические	ОУ-90	7	Уплотнение бетонной смеси

### 12. Потребность в энергоресурсах, теплоснабжения и воде.

#### 12.1. Обеспечение электроэнергией.

Расчет потребности в электроэнергии производится на период развернутого строительства. Состав потребителей электроэнергии сведен в таблицу.

Расчет мощности произведен по паспортным данным потребителей. Подключение потребителей осуществляется от щитов РУ-0,4 кВ (см. строительный генеральный план).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

01-08/02-23-ПОС



В случае пожара согласно "Справочника строителя" использовать воду, предусмотренную на хозяйственные и производственные нужды.

Наружное пожаротушение предусматривается от существующего пожарного резервуара воды.

### 13. Потребность во временных зданиях и сооружениях.

#### 13.1. Расчет площадей складов открытого типа:

Материалы и изделия	Продолжительность потребления Т, дни	Потребность		Коэффициент		Запас материалов, дни		Расчетный запас материалов $P_{скл}$	Площадь склада, м <sup>2</sup>		Фактическая складская площадь, м <sup>2</sup>
		Общая на расчетный период Р общ	Суточный $P_{обл}/T$	Поступления материалов	Потребления материалов	Норма $T_n$	Расчетный (гр. 7х5х6)		На единицу материала	Расчетная на весь запас материала	
Сборные ж/б конструкции	40	2400	60 м <sup>3</sup>	1,1	1,3	5	7,2	432 м <sup>3</sup>	1	432	
Стальные конструкции	150	300	2т	1,1	1,3	8	11,4	22,8 т	3,3	75	
Щебень, гравий	30	900	30 м <sup>3</sup>	1,1	1,3	5	7,2	216 м <sup>3</sup>	0,7	154	

Обеспечение горячим питанием рабочих-строителей будет осуществляться полевой кухней. Питание осуществлять в специально оборудованных вагончиках-бытовках. Предусмотрена установка диспенсера с запасом бутилированной питьевой воды для организации питьевого водоснабжения занятых на строительстве объекта.

Также в специально оборудованных вагончиках бытовках (расчет площадей смотреть ниже) для рабочих-строителей предусматривается выделение помещений для переодевания, отдыха, проведения гигиенических процедур, санитарно-бытового обеспечения, стирки спецодежды и т.д.

Работающим, занятым на строительстве, а также инженерно-техническому персоналу предусмотрена выдача специальной одежды, обуви, средств индивидуальной защиты уполномоченными работодателем лицами в соответствии с учетом порядка, сроков и норм обеспечения.

#### **Расчет площадей:**

*Прорабская* 3,0 м<sup>2</sup> x 13 чел = 39 м<sup>2</sup>

*Гардеробные и умывальные помещения* 0,5 м<sup>2</sup> x 13 чел = 6,5 м<sup>2</sup>

*Помещение для приема пищи* 1,2 м<sup>2</sup> x 13 чел = 15,6 м<sup>2</sup>

*Помещения для обогрева рабочих, сушки одежды* 0,2 м<sup>2</sup> x 13 чел = 2,6 м<sup>2</sup>

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01-08/02-23-ПОС

Лист

17

#### 14. Основные технико-экономические показатели

№	Показатели	Количество	Ед. изм.
1.	Общая продолжительность строительства	4	мес.
2.	Количество работающих, в том числе рабочих	13 11	чел. чел.
3.	Затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ	1 940	чел.-дней

#### 15. Список использованной литературы

1. Л.Г. Дикман. Справочник строителя. "Организация, планирование и управление строительным производством" – Москва 1990 год;
2. СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства" (в качестве справочного пособия);
3. СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
4. СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
5. Методическое указание по выполнению курсового проекта "Организация, планирование и управление строительным производством" – Москва. 1988 год;
6. СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
7. СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации";
8. СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
9. СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
10. СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений";
11. СН РК 3.02-32-2014 "Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна";
12. СП РК 1.03-102-2014 "Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II";
13. СП РК 1.03-101-2013 "Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I".

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

01-08/02-23-ПОС