

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «АРХИСПЕЦСНАБМОНТАЖ»
ГСЛ №17015045**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Строительство цеха и складского помещения, по адресу:
Республика Казахстан, Алматинская область, Талгарский
район, Кайнарский сельский округ, село Жаналык**

Пояснительная записка

ARXI-4/08/2025/ОПЗ-01

ТОМ-1

**Директор
ТОО «АРХИСПЕЦСНАБМОНТАЖ»**



Байдолдаев Т.

г. Алматы 2025 год

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «АРХИСПЕЦСНАБМОНТАЖ»
ГСЛ №17015045**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Строительство цеха и складского помещения, по адресу:
Республика Казахстан, Алматинская область, Талгарский
район, Кайнарский сельский округ, село Жаналык**

Пояснительная записка

ARXI-4/08/2025/ОПЗ-01

ТОМ-1

г. Алматы 2025 год

Состав проекта

№	Наименование графических материалов	Кол-во экз.	Прим.
1	Том 1. ОПЗ Общие указания	1	
2	Том 2. Генеральный план (ГП)	1	
3	Том 3 Архитектурные решения (АР)	1	
4	Том 4. Конструкции железобетонные (КЖ)	1	
5	Том 5. Конструкции металлические (КМ)	1	
6	Том 6. Технологические решения (ТХ)	1	
7	Том 7. Отопление, вентиляция и кондиционирование(ОВ)	1	
8	Том 8. Водоснабжение и канализация(ВК)	1	
9	Том9 Наружное водоснабжение и канализация(НВК)	1	
10	Том10 Электроснабжение (ЭС)	1	
11	Том 11 Система внутреннего электроосвещения и силового оборудования (ЭОМ)	1	
12	Том 12 Пожарная сигнализация (ПС)	1	
13	Том 13 План организации строительства(ПОС)	1	
14	Том 14 Оценка воздействия на окружающую среду(ОВОС)	1	
15	Том 15 Наружное электроснабжение – освещение (ЭН)	1	
16	Том 16 Система контроля и управления доступом(СКУД)	1	
17	Том 17 Видео наблюдение(ВН)	1	
18	Том 18 Система связи(СС)	1	
19	Том 19 Система автоматического пожаротушения(АПС)	1	
20	Список используемой литературы	1	

Том 1. Общие указания

Объект размещается на выделенном земельном участке, по адресу:

Республика Казахстан, Алматинская область, Талгарский район, Кайнарский сельский округ, село Жаналык

Топографическая съемка участка предоставлена заказчиком.

3. Отметки высот даны в условной системе. Климат. Согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»:

Климатическая характеристика

- климатический подрайон в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 - ШВ ;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 20,1°С;
- характеристическое значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности для II географического района по НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 - 1,2 кПа (120 кгс/м²);
- характеристическая нагрузка от ветра для II района - 0,39 кПа (39 кгс/м²).
- Нормативная глубина промерзания грунтов
- 1,12м для песков
- 0,92 м для суглинков
- 1,36м для насыпных и галечниковых грунтов
- сейсмичность района строительства - 9 баллов;
- категория грунтов по сейсмическим свойствам - II,
- сейсмичность площадки строительства - 9 баллов.

Том 2. Генеральный план

Объект размещается на выделенном земельном участке, по адресу:

1. Республика Казахстан, Алматинская область, Талгарский район, Кайнарский сельский округ, село Жаналык
 2. Целевое назначение земельного участка: для индустриальной зоны
 3. Топографическая съемка участка выполнялась ТОО «"Kabigroup", предоставлена заказчиком.
 4. Территория свободна
 5. Отметки высот даны в условной системе. Климат. Согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»:
- Климатический подрайон - ШВ
 - Нормативный вес снегового покрова - 0,70 кПа
 - Нормативное ветровое давление - 0,38 кПа

- Нормативная глубина промерзания грунтов
 - 1,12м для песков
 - 0,92 м для суглинков
 - 1,36м для насыпных и галечниковых грунтов
- 4. Инженерно-геологические изыскания выполнялись ТОО "КазИнж Проект"
- 5. Класс по конструктивной пожарной опасности здания – С0, С01.
- 6. Класс по функциональной пожарной опасности зданий – Ф5.1, Ф5.2.
- 7. Категория по пожарной опасности здания – В.
- 8. Класс пожаробезопасности здания-А
- 9. Классификация склада по назначению-материальный, хранение ФБС блоков
- 10. Здания используются как цех и склад.
- 11. За отметку 0,000 принята: цех-575,95 м
склад -576,10 м
- 12. Благоустройство выполняется в пределах границы подсчетов объема работ.
- 13. Подъезд к зданию пожарных машин обеспечивается с двух продольных сторон.

Том 3. Архитектурное решение

1. Рабочие чертежи марки АР разработаны на основании :
 - требований АПЗ №KZ19VUA02035961 Дата выдачи: 26.09.2025 г.
 - рабочего задания на проектирование ;
 - Отчета об инженерно-геологических изысканиях;
 - Место строительства: Республика Казахстан, Алматинская область, Талгарский район, Кайнарский сельский округ, село Жаналык

Проектом предусматривается строительство :

Зданий цеха и склада прямоугольной формы в плане и с отметками чистого пола согласно генплану:

ЦЕХ- здание производственного цеха прямоугольной формы в плане, размерами в осях 40х80м, высотой от пола до низа несущих конструкций 8,5м.,

Назначение здания -производственное

Наружная отделка:

- стен - стеновая сэндвич-панель - 100 мм;
- кровли - кровельная сэндвич-панель - 150 мм.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке по генплану - 575,95 м

.Общая площадь 3200 м²

Строительный объем 35255,0 м³

Площадь застройки 3357,7 м²

Количество этажей 1

- уровень ответственности здания - II(нормальный).
- степень огнестойкости здания - IIIа.
- класс по конструктивной пожарной опасности здания – С0,СО1.
- класс по функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.
- категория по пожарной опасности здания – В.
- Класс пожаробезопасности здания-В1
- Классификация цеха по назначению-основной

СКЛАД -здание склада готовой продукции прямоугольной формы в плане, размерами в осях 49х71,4м, высотой от пола до низа несущих конструкций 5,2 м.,

Назначение здания -производственное

Наружная отделка:

- стен - стеновая сэндвич-панель - 100 мм;
- кровли - кровельная сэндвич-панель - 150 мм.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке по генплану - 759,0 м

Общая площадь 3580 м²

Строительный объем 25440 м³

Площадь застройки 3660 м²

Количество этажей 1

- уровень ответственности здания - II(нормальный).
- степень огнестойкости здания - IIIа.
- класс по конструктивной пожарной опасности здания – С0,СО1.
- класс по функциональной пожарной опасности здания – Ф5.2.
- категория по пожарной опасности здания – В.
- Класс пожаробезопасности здания-Д
- Классификация склада по назначению-материальный, хранение готовой продукции

Том 4 Конструкции железобетонные

1. Рабочая документация разработана на основании:
 - Рабочего задания на проектирование главного инженера;
 - Отчета об инженерно-геологических изысканиях;
2. Условия площадки строительства и эксплуатации следующие:
 - климатический подрайон в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 - ШВ ;
 - расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 20,1°С;
 - характеристическое значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности для II географического района по НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 - 1,2 кПа (120 кгс/м²);

- характеристическая нагрузка от ветра для II района - 0,39 кПА (39 кгс/м²).
 - сейсмичность района строительства - 9 баллов;
 - категория грунтов по сейсмическим свойствам - III,
 - сейсмичность площадки строительства - 9 баллов.
 - уровень ответственности здания - II(нормальный).
 - степень огнестойкости здания - IIIа.
 - класс по конструктивной пожарной опасности здания – С0, С01.
 - класс по функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1, 5.2.
 - категория по пожарной опасности здания – В.
3. За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке по генплану - м.
4. Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненного ТОО «"КазИнж Проект"».::
7. Все боковые поверхности бетонных конструкций покрыть горячим битумом за 2 раза по слою холодной огрунтовки.
8. Подготовку под подошвами выполнять превышающей габариты подошвы на 100мм в каждую сторону, толщиной 100мм из бетона класса С8/10 на сульфатостойком цементе..
9. В случае обнаружения в основании грунтов, отличных от принятых в проекте, следует поставить в известность авторов проекта для принятия соответствующих решений.
10. При работе по устройству оснований и фундаментов необходимо руководствоваться п. п.13.1...13.4.10 СН РК 5.01-02-2013 "Основания зданий и сооружений".
11. Производство, монтаж и приемку работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами и указаниями СН РК 5.01.01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".
- Работы вести в соответствии с проектом производства работ согласно требованиям СН РК 1.03-00-2011*"Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
12. Производство работ в зимних условиях проектом не предусмотрено.

Том 5 Конструкции металлические

1. Рабочие чертежи марки КМ разработаны на основании:
 - Рабочего задания на проектирование главного инженера проектов;
 - Отчета об инженерно-геологических изысканиях;
- 1.2 Уровень ответственности здания - II по ГОСТ 27751-2014.
Коэффициент надежности по назначению - 0,95.
- 1.3 Степень огнестойкости здания - IIIа.

2. Условия площадки строительства и эксплуатации следующие:

2. Условия площадки строительства и эксплуатации следующие:

- климатический подрайон в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 - ШВ ;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 20,1°С;
- характеристическое значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности для II географического района по НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 - 1,2 кПа (120 кгс/м²);
- характеристическая нагрузка от ветра для II района - 0,39 кПа (39 кгс/м²).
- сейсмичность района строительства - 9 баллов;
- категория грунтов по сейсмическим свойствам - III,
- уровень ответственности здания - II(нормальный).

4. Характеристика конструктивных решений:

4.1 Каркас зданий представляет собой многопролетные рамы с жестким защемлением стоек в колоннах и шарнирным опиранием балок на стойки. Пространственная жесткость пролетов обеспечивается горизонтальными связями по нижним и верхним поясам ферм.

5. Материал конструкций принят в соответствии со СП РК EN 1993-1-1:2005/2011.

6. Соединения элементов:

6.1 Заводские соединения элементов конструкции - сварные. Монтажные - сварные и на болтах нормальной точности согласно узлам. Монтаж конструкций производить на болтах нормальной точности класса В.

6.2 Материал и электроды для сварки принимать по СТ РК EN 1011-5-2016.

6.3 Болты - по ГОСТ 7798-70*, класса точности В, класса прочности 4.8 по ГОСТ 1759.4-87*; гайки - по ГОСТ 5915-70* класса прочности 4 по ГОСТ 1759.4-87*; шайбы - по ГОСТ 11371-78*.

6.4 Для предотвращения раскручивания под гайки постоянных болтов устанавливать одну пружинную шайбу по ГОСТ 6402-70*, при установке круглой шайбы по ГОСТ 11371-78* - контргайку.

7. Изготовление и монтаж конструкций.

7.1 Изготовление и монтаж стальных конструкций, следует производить в соответствии с указаниями глав СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий» с НП.

7.2 Сварные заводские швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа сварочной проволокой СВ-08Г2С (ГОСТ 2246-70*).

7.3 Все монтажные соединения в стыках и узлах, после окончания всех монтажных работ, должны быть очищены, зашпатлеваны и окрашены.

8. Защита стальных конструкций от коррозии в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии":

8.1 Среда по воздействию на металлоконструкции - слабоагрессивная. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 - С, от жировых загрязнений - вторая.

8.2 Все металлоконструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта Гф-021 по ГОСТ 25129-82* на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

8.3 Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 и СН РК 2.01-01-2013.

9. При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012 и СП РК EN 1993-1-1:2005/2011. Работы вести в соответствии с проектом производства работ согласно требованиям СН РК 1.03-00-2011* "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

10. Производство работ в зимних условиях не предусмотрено.

- степень огнестойкости здания - IIIa.
- класс по конструктивной пожарной опасности здания – C0, C01.
- класс по функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1, 5.2.
- категория по пожарной опасности здания – В.

Том 6. Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта « Строительство цеха и складского помещения, по адресу: Республика Казахстан, Алматинская область, Талгарский район, Кайнарский сельский округ, село Жаналык» разработана на основании:
- Задания на проектирования от заказчика и Эскизного проекта;

- 1- Линия разборки и дробления 10 тыс. т литий-железо-фосфатных аккумуляторов
- 2- Линия разборки и дробления 10 тыс. т трёхкомпонентных литиевых аккумуляторов

Дробление отдельных аккумуляторных ячеек + высокотемпературный пиролиз

Описание технологического процесса

Данный лот начинается с подачи отдельных ячеек аккумуляторов: через полностью герметичный питатель материал поступает в дробилку, затем -- в печь

высокотемпературного пиролиза, после чего через интегрированную охлаждающую печь охлаждается и превращается в измельчённый материал. После высокотемпературного пиролиза содержание органических веществ ≤ 1 %, после охлаждения температура материала ≤ 70 °С, размер частиц ≤ 25 мм.

1.1. Участок подачи

Отработанные литий-железо-фосфатные аккумуляторы подаются вручную на автоматический дозирующий загрузчик, затем через конвейер с большим углом наклона -- в полностью герметичный дисковый питатель

1.2. Двухвальный измельчитель первого уровня (мощность 2×22 кВт)

Двухвальный измельчитель первого уровня легко разрывает твёрдую оболочку аккумуляторов. Цель этого участка -- быстро измельчить аккумуляторные элементы разных размеров до относительно одинаковой фракции: длинные полосы шириной около 3 см.

1.3. Дробилка второго уровня (высокоскоростная шредер-дробилка мощность 45 кВт)

Материал, прошедший через шредер первого уровня, за счёт разницы по высоте поступает прямо во вторую дробилку. Для удобства обслуживания между двумя дробилками предусмотрен соединительный патрубок.

Дробилка второго уровня -- это одноосевая шредер-дробилка, в которой материал измельчается за счёт относительного движения быстро вращающихся ножей и неподвижных ножей (срезание, удар, трение и др.).

1.4. Резервная система подачи «чёрного порошка» (обжиг чёрного порошка)

Аккумуляторный «чёрный порошок» подаётся в силос чёрного порошка с помощью системы автоматической подвески мешков, автоматического вскрытия упаковки и пневмотранспортной системы. Затем через винтовой питатель он поступает в пиролизную печь для обжига.

1.5. Система выгрузки чёрного порошка (резервная)

Обожжённый чёрный порошок поднимается с помощью элеватора в силос хранения чёрного порошка и далее пневмотранспортом подаётся в литейный цех.

1.6. Пиролизная печь на природном газе

Эта печь выполнена по схеме «пиролиз + охлаждение» в одном корпусе, разделена на высокотемпературную пиролизную и охлаждающую части. Компактная конструкция, малая занимаемая площадь, высокая эффективность. Основные элементы: вращающийся барабан, привод, входное уплотнение на головной части печи, выходное уплотнение на хвостовой части, опорные кольца, опорные ролики, упорные ролики, опоры и др.

Пиролизная печь использует наружный нагрев природным газом

1.7. Охлаждающая печь

Пиролизная печь и система охлаждения представляют собой единое оборудование: передняя часть -- 20 м пиролиза, задняя часть -- 6 м охлаждения. Температура циркуляционной охлаждающей воды 35-45 °С, расход 30-35 т/ч, температура выгрузки материала ≤ 70 °С.

В охлаждающем участке используется система водяного распыления для охлаждения корпуса печи: температура материала снижается за счёт теплообмена через корпус печи. Снаружи установлена водяная рубашка, горячая вода собирается и поступает в нижний резервуар. В резервуаре предусмотрены датчики температуры и индикатор уровня воды; при превышении заданной температуры система автоматически переключается на охлаждение наружной градирней. Охлаждённая вода с помощью насоса циркуляционной воды подаётся в распылительные трубы для охлаждения

1.8. Система временного хранения пиролизного материала

Охлаждённый материал через разгрузочный кожух поступает в полностью герметичный дисковый питатель, затем в элеватор, который подаёт материал в силос объёмом 8-10 м³.

Система дробления и сортировки (отделение чёрного порошка + разделение меди и алюминия)

Участок первичной барабанной (шестигранной) сортировки

Охлаждённый материал через буферный бункер и винтовой питатель с частотным управлением поступает в участок первичной сортировки, где из измельчённого материала выделяется чёрный порошок.

1.9. Участок магнитной сепарации

После сортировки материал поступает в магнитный барабан, где удаляются магнитные оболочки, присутствующие в материале.

1.10. Участок сортировки оболочек

Материал через подъёмник подаётся в участок системы сортировки оболочек (в основном алюминиевых оболочек и полюсных выводов). С помощью оборудования для гравитационной и воздушной сепарации тяжёлые оболочки (полюсные выводы) отделяются от остального дроблёного материала. Отделённые оболочки (полюсные выводы) конвейером подаются в бункер хранения, а оставшийся материал через устройство вакуумного транспортирования подаётся на следующий участок.

через устройство вакуумного транспортирования подаётся на следующий участок.

1.11. Третья стадия дробления

Материал после первичной сортировки, пройдя снятие оболочки, по системе вакуумного транспортирования поступает в дробилку третьей стадии. Эта дробилка -- комбинированного ножево-молоткового типа: измельчение материала происходит за счёт относительного движения между высокоскоростно вращающимися ножами и неподвижным зубчатым кольцом (сочетание срезания, удара, трения и т. д.).

1.12. Участок вторичной барабанной (шестигранной) сортировки

Материал, выходящий из дробилки третьей стадии, по вакуумному транспортеру поступает в участок вторичной сортировки на шестигранном барабанном грохоте. В этом участке барабанный грохот с наклоном и вращением обеспечивает переворачивание и прокатывание материала по поверхности сита, что позволяет отделять готовый материал, который выходит через нижний выпускной патрубок

барабана. Выпускное отверстие для готового чёрного порошка соединено с трубопроводом вакуумной системы, концентрируя сбор порошка в бункере хранения чёрного порошка.

1.13. Участок «разминания»

В этом участке основным оборудованием является водяная мельница (дробилка для разминания медно-алюминиевых частиц) с собственным замкнутым контуром системы охлаждения. Она обеспечивает трение и разминание дроблёного материала до размера около 60 mesh.

Внутри установки материал не только измельчается до более мелких частиц, но и происходит снятие чёрного порошка с медно-алюминиевых частиц, что повышает степень извлечения чёрного порошка.

1.14. Участок виброситовой (ротационной) сортировки

Материал после водяной мельницы поступает на участок ротационного вибросита для дальнейшего отделения чёрного порошка из измельчённого материала, неполного разделения меди и алюминия и удовлетворить требования тендера по показателям чистоты меди и алюминия.

1.15. Новая машина для разделения меди и алюминия

Эта новая гравитационная сортировочная установка выполнена по трёхканальной схеме (медь, алюминий и смесь), что полностью решает проблему смешивания материалов в традиционных двухканальных гравитационных ситах. Пропорцию смеси и выпускные каналы можно регулировать и контролировать онлайн в зависимости от фактической степени чистоты меди и алюминия, чтобы добиться высокой чистоты и хорошего качества разделения.

1.16. Вакуумный (с отрицательным давлением) транспортер для чёрного порошка

Вакуумный транспортер -- это устройство для транспортировки материала с разделением воздушным потоком, в основном состоящее из циклона-сепаратора, трубопроводов и вентилятора, образующих систему вакуумного транспортирования.

1.17. Машина цветовой сортировки медно-алюминиевых оболочек

Медно-алюминиевые оболочки и полюсные выводы после системы удаления оболочек поступают в цветосортировочную машину для разделения меди и алюминия, что позволяет окончательно завершить разделение медно-алюминиевых оболочек. Отсортированные медно-алюминиевые оболочки упаковываются по категориям.

Том 7. Отопление, вентиляция и кондиционирование

Том 8. Водоснабжение и канализация

Том 9. Наружное водоснабжение и канализация

Том 10. Электроснабжение

Том 11. Система внутреннего электроосвещения и силового оборудования (ЭОМ)

Общие указания

1. Проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями ПУЭ, СН РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение", СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования".
2. Электроснабжение здания осуществляется по III категории от сущ. подстанции
3. В зданиях устанавливается щит вводно распределительный ГРЩ-1.
4. Потребителями электроэнергии является освещение.
5. Сеть освещения ВВГнг-3х2,5 проложенным в ПВХ гофрированных трубах
6. выключатели установлены на отм. +1.000м от уровня пола, являются оборудованием скрытого монтажа.
7. В качестве источников света приняты светодиодные светильники см. лист ЭОМ-3.

Управление внутренним освещением осуществляется клавишными выключателями.

Основные показатели

Категория электроснабжения	-III
Номинальное напряжение	-380/220В, 50Гц
Расчетная мощность	- $P_p=1.76$ кВт
Расчетный ток	- $I_p=2.87$ А
Система заземления	-TN-S

Наружный контур заземления выполнить из горизонтального заземлителя - стальной полосы 40х4 мм, и вертикальных заземлителей - круглой стали Ø16 мм, длиной 3м.

- 2 Глубина заложения полосовой стали - 1,0м от уровня земли.
- 3 Главной заземляющей шиной (ГЗШ) принята РЕ шина шкафов ВРУ-1.
- 4 Нормируемое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

- 5 Все подземные и надземные металлические коммуникации, входящие в здание, присоединить к наружному контуру заземления и внутренней магистрали уравнивания потенциалов.
- 6 Освещение и малые энергосистемы имеют системное заземление через заземляющий проводник.
- 7 Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таковым, подлежат занулению. Согласно ПУЭ, все металлические нетоковедущие части электрооборудования присоединяются заземляющими проводниками к внутреннему контуру заземления.
 1. При монтаже внешнего заземляющего устройства должны быть выполнены требования СН РК4.04-07-2019 "Электротехнические устройства", раздел "Заземляющие устройства".
 2. Заземляющее устройство выполняется из стальных вертикальных электродов, $l=2,5\text{м}$, диаметром $d=16\text{мм}$, соединенных между собой полосовой сталью $40\times 4\text{мм}$, в траншее глубиной 1м. Сопротивление заземлителя растеканию токов должно быть в любое время года не более 4 Ом. По окончании монтажа, сопротивление заземлителя должно быть проверено и при необходимости следует добавить число электродов.
 3. Все металлические корпуса технологического оборудования, силовые щиты, должны быть присоединены к магистрали заземления.
 4. Каждая часть оборудования, подлежащая заземлению, должна быть присоединена к сети заземления при помощи отдельного проводника.
 5. Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применяются следующие меры защиты: защитное заземление, уравнивание потенциалов. В качестве защитных мер используется система зануления, для чего прокладывается третья жила в однофазных сетях, пятая жила в трехфазных и питающих сетях. Тип системы заземления TN-S.

МОЛНИЕЗАЩИТА.

1. На кровле здания выполнен молниеприемник в виде сетки металлическими прутками, диаметром 8мм, шаг сетки 6х6м. При этом все выступающие неметаллические элементы оборудованы молниеприемниками, присоединенными к контуру молниеприемника (прут $d16\text{мм}$). Молниеприемник присоединен к естественным заземлителям здания сваркой.

2. Токоотводы от молниеприемника соединены с арматурой здания не реже чем через 25м по периметру здания прокатом из стали диаметром 8мм.

3. В качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии следует использовать железобетонный фундамент здания.

4. Устройство выравнивания электрических потенциалов должны быть объединено с арматурой фундамента здания и с устройством искусственного заземления.

5. Присоединение проводящих частей к основной системе уравнивания потенциалов должно быть выполнено при помощи отдельных ответвлений.

Том 12. Пожарная сигнализация

Разработка рабочей документации автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения о пожаре выполнена на основании технического задания на проектирование, архитектурно-планировочных решений и в соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002*, СН РК 2.02-02-2012, СП РК 2.02-104-2014.

В соответствии с требованиями нормативных документов, здания оснащаются системой автоматической пожарной сигнализации.

Система пожарной сигнализации рассчитана на непрерывную, круглосуточную работу и предназначена для своевременного обнаружения очага возгорания, оповещения об этом.

Средствами пожарной сигнализации оборудуются все помещения здания, за исключением помещений с «мокрыми» процессами.

Сигналы о состоянии системы пожарной сигнализации защищаемого здания передаются от прибора приемно-контрольного "Сигнал-10" по линии интерфейса RS485, на пульт контроля и управления охранно-пожарного "С2000М".

Приборы ПКП "Сигнал-10", устанавливаются на отм. 0,000 в помещениях 1. Предусмотрен резерв информационной емкости приемно-контрольных приборов не менее 10%.

Дымовые пожарные извещатели типа ДИП-31 устанавливаются на тросу посредством крестовых кронштейнов контролируемых помещений таким образом, чтобы расстояние между извещателями не превышало 9м, а расстояние от извещателя до стены не превышало 4,5м.

Пожарные извещатели ручного действия типа ИПР 513-3М устанавливаются на путях эвакуации, на стенах. Высота установки - 1,5 м от уровня пола.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются проводами с медными жилами КСРВнг(A)-FRLS 1x2x0,5мм², с укладкой их в гофротрубы по потолкам.

Установки пожарной сигнализации в части надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется через резервируемый источник питания. Переход на резервное питание происходит автоматически при отключении основного без выдачи сигнала тревоги. Основное питание-сеть 220В, резервированный источник-встроенные аккумуляторные батареи. Световой указатель "Выход" предусматривается в электротехнической части проекта.

Защитное заземление электроустановок следует выполнить в соответствии с ПУЭ РК и технической документацией на оборудование. Монтаж пожарной сигнализации необходимо осуществлять в строгом соответствии с паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Том 13 План организации строительства

1 При производстве работ строго соблюдать требования и рекомендации нормативных документов

Проект организации строительства разрабатывается с учетом

- применения прогрессивных методов организации и управления строительством с целью обеспечения наименьшего срока
- освоения проектной мощности объекта в заданные сроки
- применения технологических процессов, обеспечивающих заданный уровень качества строительства
- использования современных технических средств диспетчерской связи и автоматизированных систем управления строительным производством
- комплектной поставки на строительство конструкций, изделий и материалов из расчета на сменную захватку
- максимального использования фронта работ, совмещения строительных процессов с обеспечением их непрерывности и поточности равномерного использования ресурсов и производственных мощностей
- применения прогрессивных строительных конструкций, изделий и материалов
- механизации работ при максимальном использовании производительных машин в две-три смены
- монтажа строительных конструкций непосредственно с транспортных средств
- поставки и монтажа технологического оборудования укрупненными пятнами
- соблюдения требований безопасности и охраны природы, устанавливаемых в нормативных документах

Указания по технике безопасности

1. Руководствоваться указаниями СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве", "Правила пожарной безопасности при производстве СМР", "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", типовыми технологическими нормами, технологическими схемами.

2. Для безопасной организации СМР опасную зону обозначить хорошо видимыми предупредительными знаками. Рабочее место, проходы, проезды, склад в темное время суток должны быть освещены. Работа в неосвещенных местах запрещается.
3. В целях пожарной безопасности необходимо:
 - установить указатели расположения пожарных гидрантов;
 - установить противопожарные щиты;
 - обеспечить объект городской телефонной связью.
4. Запрещается работа на высоте и на открытых местах при силе ветра в 6 баллов, грозе и снегопаде.
5. Все работающие должны пройти вводный инструктаж по ТБ на объекте, инструктаж на месте производства работ. Ответственному лицу производить инструктаж при всех изменениях условий труда рабочих.
6. Крановщикам и стропальщикам запрещается работать при неисправных приборах безопасности на кране, запрещается выравнивание поднимаемого груза и поправок стропов на весу.
7. Машины, оборудование, технологическая оснастка по техническим параметрам должны соответствовать безопасным условиям работ.

1. Стройгенплан выполнен согласно пособия по разработке ПОС и ППР для жилищно - гражданского строительства (к СН РК 1.03-00 2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений), и на основании генплана ГП.
2. Точка подключения временного водопровода предусмотрена от проектируемых сетей.
3. Временная канализация предусмотрена от проектируемой канализации.
4. Точка подключения временного электроснабжения согласно технических условий.
5. Пожаротушение предусматривается от существующего пожарного гидранта.
6. На период строительства обеспечить отсутствие людей в опасной зоне действия крана СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
7. Во избежание выноса грязи на прилегающие улицы, при выезде на существующую дорогу с асфальтовым покрытием устанавливают пункт мойки колёс автомашин.
8. При размещении временных зданий и сооружений согласно разработанного Стройгенплана уточнить расположение правительственной связи и возможна частичная корректировка привязки, временных сооружений и грузоподъёмных обустройств и механизмов в пределах отведённого участка и расстояния до существующих зданий согласно требований СНиП и эксплуатирующих организаций.
9. Временное ограждение выполнить из профнастила с козырьком ГОСТ 23407-78.
10. В подготовительный период выполнить следующие виды работ:

- сдача - приёмка геодезической разбивочной основы для строительства котлована;
- освобождение строительной площадки для производства работ;
- геодезические разбивочные работы для возведения зданий;
- снос строений и сооружений, демонтаж существующих инженерных сетей, снос существующих ограждений;
- прокладка временных инженерных сетей;
- вертикальная планировка в объёмах, обеспечивающий организованный сток вод;
- устройство временных дорог, инвентарных временных ограждений;
- устройство информационного щита;
- пункт для мойки или очистки колёс транспортных средств устраивается при выезде на дорогу с асфальтобетонным покрытием;
- размещение временных зданий складского, бытового, общественного назначения;
- устройство складских площадок;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарём, водоснабжением, освещением.

Том 14 Оценка воздействия на окружающую среду
Том 15 Наружное электроснабжение – освещение (ЭН)
Том 16 Система контроля и управления доступом(СКУД)
Том 17 Видео наблюдение(ВН)
Том 18 Система связи(СС)
Том 19 Система автоматического пожаротушения(АПС)

Список используемой литературы:

СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»:

СНиП 2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии"

СН РК 4.02.42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
СП РК 3.02-02-2009- «Общественные здания и сооружения»;
СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
СН РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения"
СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты"
СП РК 4.01.103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации"
СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений" .
СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы"
СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу систем водопровода и канализации из пластмассовых труб"
ПУЭ
СН РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение"
СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования".