

**ТОО "Rimus Project"
15-ГСЛ №003713**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство завода металлических труб, расположенного по адресу, Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКСПЕРТИЗЫ И УТВЕРЖДЕНИЯ

04-2023-ОПЗ

Том 1



Подрядчик: ТОО «Rimus Project»

Директор

Саденов В.

ГАП

Кудайбергенов Б.

Алматы 2024 г.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта

Саденов В.

Главный архитектор проекта

Кудайбергенов Б.

Состав проекта

Том	Шифр	Наименование	Примечание
1	04-2023-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
		Эскизный проект	
1.1	04-2023-ПП	Паспорт проекта	
2	04-2023-ГП	Генеральный план и организация транспорта	
3.1	04-2023-1-АР	Архитектурные решения. Производственный корпус.	
3.2	04-2023-2-АР	Архитектурные решения. АБК	
3.3.1	04-2023-3-АР1	Архитектурные решения. КПП тип 1	
3.3.2	04-2023-3-АР2	Архитектурные решения. КПП тип 2	
4.1.1	04-2023-1-КЖ1	Конструкции железобетонные. Производственный корпус.	
4.1.2	04-2023-1-КЖ2	Конструкции железобетонные. Производственный корпус.	
4.1.3	04-2023-1-КЖ3	Конструкции железобетонные. Производственный корпус.	
4.1.4	04-2023-1-КЖ4	КЖ4 ФОм1 Фундамент секции продольной резки	
4.1.5	04-2023-1-КЖ5	Фом2. Фундамент подготовительного участка	
4.1.6	04-2023-1-КЖ6	03 - Фундамент спирального петлителя	
4.1.7	04-2023-1-КЖ7	04 - Фундамент формовочной секции	
4.1.8	04-2023-1-КЖ8	05 - Фундамент секции калибровки воздушного охлаждения	
4.1.9	04-2023-1-КЖ9	Фундамент фрезерной пилы	
4.1.10	04-2023-1-КЖ10	Участок вывода труб	
4.1.11	04-2023-1-КЖ11	Фундамент отделочной зоны	
4.1.12	04-2023-1-КЖ12	Фундамент гидравлических испытаний	
4.1.13	04-2023-1-КЖ13	Фундамент станка для снятия фасок	
4.1.14	04-2023-1-КЖ14	Полы открытая эстакада	
4.1.15	04-2023-1-КЖ15	Полы производственный корпус	
4.2	04-2023-2-КЖ	Конструкции железобетонные. АБК	
4.3.1	04-2023-3-КЖ1	Конструкции железобетонные. КПП тип 1	

4.3.2	04-2023-3-КЖ2	Конструкции железобетонные. КПП тип 2	
4.4	04-2023-4-КЖ	Дизель генератор.	
4.5	04-2023-5-КЖ	Трансформаторная подстанция.	
4.6	04-2023-6-КЖ	Котельная.	
4.7	04-2023-7-КЖ	Вспомогательные сооружения.	
5.1.1	04-2023-1-КМ1	Конструкции металлические. Производственный корпус.	
5.1.2	04-2023-1-КМ2	Конструкции металлические. Производственный корпус.	
5.1.3	04-2023-1-КМ3	Конструкции металлические. Производственный корпус.	
5.2	04-2023-2-КМ	Конструкции металлические. АБК	
6.1	04-2023-1-ЭЛ	Электротехническая часть. Производственный корпус.	
6.2	04-2023-2-ЭЛ	Электротехническая часть. АБК	
6.3.1	04-2023-3-ЭЛ1	Электротехническая часть. КПП тип 1	
6.3.2	04-2023-3-ЭЛ2	Электротехническая часть. КПП тип 2	
7.1	04-2023-1-ВК	Водоснабжение и канализация. Производственный корпус.	
7.2	04-2023-2-ВК	Водоснабжение и канализация. АБК	
7.3.1	04-2023-3-ВК1	Водоснабжение и канализация. КПП тип 1	
7.3.2	04-2023-3-ВК2	Водоснабжение и канализация. КПП тип 2	
8.1	04-2023-1-ОВ	Отопление вентиляция и кондиционирование. Производственный корпус.	
8.2	04-2023-2-ОВ	Отопление вентиляция и кондиционирование. АБК	
8.3.1	04-2023-3-ОВ1	Отопление вентиляция и кондиционирование. КПП тип 1	
8.3.2	04-2023-3-ОВ2	Отопление вентиляция и кондиционирование. КПП тип 2	
9.1	04-2023-1-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация. Производственный корпус.	
9.2	04-2023-2-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация. АБК	
9.3.1	04-2023-3-АПС1	Автоматическая пожарная сигнализация. КПП тип 1	
9.3.2	04-2023-3-АПС2	Автоматическая пожарная сигнализация. КПП тип 2	

10.1	04-2023-1-PO	Речевое оповещение. Производственный корпус.	
10.2	04-2023-2-PO	Речевое оповещение. АБК	
10.3.1	04-2023-3-PO1	Речевое оповещение. КПП тип 1	
10.3.2	04-2023-3-PO2	Речевое оповещение. КПП тип 2	
11.1	04-2023-1-ВН	Видеонаблюдение. Производственный корпус.	
11.2	04-2023-2-ВН	Видеонаблюдение. АБК	
11.3.1	04-2023-3-ВН1	Видеонаблюдение. КПП тип 1 и периметр	
11.3.2	04-2023-3-ВН2	Видеонаблюдение. КПП тип 2	
12.2	04-2023-2-СКС	Структурированная кабельная система. АБК	
12.3.1	04-2023-3-СКС1	Структурированная кабельная система. КПП тип 1	
12.3.2	04-2023-3-СКС2	Структурированная кабельная система. КПП тип 2	
13.3.1	04-2023-3-СКУД1	Система управления контролем доступа. КПП тип 1	
13.3.2	04-2023-3-СКУД2	Система управления контролем доступа. КПП тип 2	
14	04-2023-НЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ	
23	04-2023-ТП	Трансформаторная подстанция	
15	04-2023-НЭС	Наружные сети электроснабжения 10кВ	
16	04-2023-НВК	Наружные сети водопровода и канализации	
17	04-2023-ТС	Наружные сети теплосетей	
18	04-2023-ГСН	Газоснабжение	
19	04-2023-НСС	Наружные сети связи	
20	04-2023-ТМ	Тепломеханическое решения	
20.1	04-2023-ЭП	Энергетический паспорт	
20.2	04-2023-РООС	Оценка воздействия на окружающую среду	
21	04-2023-ПОС	Проект организация строительства	
22	04-2023-СМ	Сметная документация	
23.1	04-2023-ПЛ	Альбом прайс листов	
23	04-2023-МОПБ	Мероприятие по обеспечению пожарной безопасности	
24.1	04-2023-1-ТХ	Технологическая часть. Производственный корпус.	
24.2	04-2023-2-ТХ	Технологическая часть. АБК	
24.3	04-2023-3-ТХ	Технологическая часть. Топливохранилище	

СОСТАВ АВТОРСКОГО КОЛЛЕКТИВА

Авторы рабочего проекта:

ГИП: Саденов В.
ГАП: Кудайбергенов Б.
Архитектор: Пахридинов Д.
ГКП: Досанов Ж.
Специалист ОВ: Байгазиева Г.
Специалист ВК: Есболганова А.
Специалист ЭО: Сактаганов Р.
Специалист НЭС: Досмаганбетова Т.
Специалист СС: Суджеков М.
Специалист ТХ: Саденов В.

СОДЕРЖАНИЕ

- Титульный лист
- Запись о соответствии проекта действующим нормам и правилам
- Состав рабочего проекта
- Состав авторского коллектива
- Содержание
- Исходные данные для проектирования
- 1. Характеристика участка строительства
- 2. Характеристика объекта строительства
- 3. Генеральный план
- 4. Архитектурные решения
- 5. Технологическое решение
- 6. Конструкции железобетонные
- 7. Конструкции металлические
- 8. Отопление и вентиляция
- 9. Водопровод и канализация
- 10. Электроосвещение, электрооборудование
- 11. Автоматическая пожарная сигнализация
- 12. Речевое оповещение
- 13. Структурированная кабельная система
- 14. Видеонаблюдение
- 15. Система контроля доступа
- 16. Внутриплощадочные сети связи
- 17. Наружные сети связи
- 18. Наружные сети водопровода и канализации
- 19. Наружные теплосети
- 20. Газоснабжения
- 21. Наружное электроснабжение
- 22. Внутриплощадочные сети
- 23. Правила приемки металлических пожарных наружных лестниц и ограждений кровли
- 24. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.
- 25. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрывопожаробезопасности
- 26. Противопожарные мероприятия
- 27. Экологическая безопасность.
- 28. Отходы
- 29. Обоснование расчетной границы санитарно-защитной зоны по совокупности показателей. Схема санитарно-защитной зоны по румбам.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Задание на проектирование от «05» апреля 2023г., утвержденное Заказчиком ТОО «ТЭМПО-Казахстан».
 2. Архитектурно-планировочное задание № KZ87VUA00997225 от 11.10.2023 г. утвержденное «Отдел архитектуры и градостроительства города Сарань».
 3. Госакт на право частной собственности на земельный участок кадастровый номер № 09-144-001-453, на право собственника на земельный участок за № 2207211220523057 выдан 22 июля 2022г.
 4. Субаренда (Договор вторичного землепользования (субаренды) земельным участком № 35 от 14.08.2023г.)
 5. АКТ приема-передачи №1 от «12» мая 2023года.
 6. Топографическая съемка М1:500, выданная ТОО «GeolProject и К» от 12 июля 2023 г., № 09-144-001-544
- Протокол Радиологических исследований приложен в исходных документах 841/2_от_27.10.2023.
- Протокол дозиметрического контроля ТОО Экоэксперт №841/1_от_27.10.2023
- Письмо от ГУ Саранская городская территориальная инспекция ветеринарного контроля и надзора министерства сельского хозяйства РК №08-3-1/129 от 30.10.2023.
- Технические условия на подключение к сетям энергоснабжения №6-5.1649 от 30.11.2023г.
- Письмо от ГУ «Отдел сельского хозяйства, земельных отношений и предпринимательства города Сарани» №ЗТ-2023-02164654 от 27.10.2023
- Письмо от ГУ «Отдел сельского хозяйства, земельных отношений и предпринимательства города Сарани» №ЗТ-2023-02164767 от 27.10.2023
- Письмо от ГУ «Отдел сельского хозяйства, земельных отношений и предпринимательства города Сарани» №ЗТ-2023-02164346 от 14.11.2023
- Письмо от РГУ Нура-Сарысуйской водной инспекции исх. №18-14-5-4/1261 от 30.10.2023

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Проект «Строительство завода металлических труб, расположенного по адресу, Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18» разработан на основании АПЗ и утвержденного заказчиком, задания на проектирование.

1. За условную отметку 0,000 принять уровень пола первого этажа.
2. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан:

СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".

СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.

«Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-52 от 16.06.2022 г.

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-16 от 17.02.2022 г.

Завод металлических труб будет располагаться на территории земельного участка площадью – 19.7680 га, территория Индустриальной зоны «SARAN». Кадастровый номер земельного участка: 09-144-001-453. Категория земель: земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов). Целевое назначение земельного участка – строительство завода по производству металлоизделий с линией цинкования.

Благоустройство и озеленение отсутствует, рельеф участка с уклоном, имеет генеральный уклон в юго-восточном направлении.

Охраняемые памятники культуры и природы отсутствуют.

Данных, характеризующих экологическое состояние территории, не имеется.

Основные характеристики участка и здания:

Климатический район строительства	- IV (СП РК 2.04-01-2017)
Вес снегового покрова 1м ² горизонтальной поверхности земли	- 1.5 кПа
Нормативный скоростной напор воздуха	- 0.39 кПа
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта	- 2010 мм
Уровень ответственности здания (технически сложный объект)	- I (нормальный) (Приказ МНЭ РК №165)
Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности (пожароопасность)	- Г (умеренная)
Сейсмичность	- 5 баллов
Степень огнестойкости здания	- IIIa (Общие требования к пожарной безопасности) приказ МЧС №405. от 17 августа 2021 года.)
Класс функциональной пожарной опасности	- Ф 5.1
Расчётный срок службы здания	- II (50-100 лет)
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- минус 34,7°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- минус 37,6°С;
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус 28,9°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	- минус 35,4°С;

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Участок проектируемого объекта: «Строительство завода металлических труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18» расположен в Карагандинская область, г. Сарань, п.з. Северная, уч. 26.

Участок имеет сложную форму. Рельеф участка спокойный с падением рельефа в юго-восточном направлении. На территории расположена завод металлических труб, Административно-бытового корпуса, контрольно-пропускной пункт. Так же на участке расположена дополнительные сооружения: весовой, котельная, ЩГРП, дизель генератор и площадка для твердо-бытовых отходов (ТБО). Свободной от застройки предлагается стоянки для легковых и грузовых автотранспорта и благоустройство в границах участка.

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН (ГП)

Общие указания

Рабочий проект «Строительство завода металлических труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18» разработан на основании АПЗ и утвержденного заказчиком, задания на проектирование.

Разработан на основании:

- задания на проектирование, утвержденного заказчиком.
- топосъемки и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «GeolProject и К», ТОО «TERRA X»

- **Гос АКТ, кадастровый номер 09:144:001:625, площадь земельного участка 19.7005 га.**

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан: **«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»**, утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г., **«Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»**, утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан № ҚР ДСМ-2 от 11.01.2022 г., **«Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»**, утвержденных Приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020 г).

1.1. Место строительство - г.Сарань, п.з. Северная, участок №18

Природно - климатическая характеристика участка

Климатический район: I-B;

Снеговой район - III; Снеговая нагрузка 1,5(150) кПа(кгс/м²);

Ветровой район скоростных напоров - II; Ветровая нагрузка 0,39(39) кПа(кгс/м²);

2. Климатические параметры холодного периода года:

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - минус 34,7°С

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - минус 37,6°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 28,9°С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 35,4°С;

Природно - климатическая характеристика участка

За отметку 0,000 что соответствует абс. отм.по генплану 512.00.

Уровень Сейсмичность площадки строительства - территория г.Сарань расположен на территории с сейсмичностью менее 5 баллов по шкале Рихтера. В соответствии с СП РК 2.03-30-2017* в районах

сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

2. Система координат - местная.

3. Система высот - Балтийская.

4. Размеры даны в метрах.

5. Радиус поворота на дорогах 5,0 м.

6. Все размеры даны в метрах, детали покрытий - в мм

Площадь участка застройки проектируемого комплекса в границах участка по акту составляет 19,7680 га

При разработке рабочих чертежей генерального плана соблюдены требования СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012* «Генеральные планы промышленных предприятий», предусматривающие противопожарные разрывы и возможность проезда вокруг зданий и сооружений пожарных машин.

Горизонтальная и вертикальная привязка зданий, сооружений и проездов соответствует местной геодезической системе координат и балтийской системе высот.

Вертикальная планировка выполнена с учетом посадки корпуса здания, проездов и разработана с учетом обеспечения нормального водоотвода от зданий и входов в них, а также с территории участка по местным проездам.

Рельеф участка простой, с общим понижением рельефа на восток. Абсолютные отметки поверхности земли в границах проектируемого участка колеблются от 505.80 до 512.17 м.

Благоустройство территории предусматривает устройство автомобильной парковки, озеленение, благоустроенные площадки для отдыха трудящихся и работников.

Благоустройство участка выполнено в соответствии с назначением территории. Все проезды и площадки на территории проектируемого участка благоустроены и имеют асфальтобетонные и плиточные покрытия.

4. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ (АР)

Производственный корпус

Рабочий проект «Строительство завода металлических труб расположенного по адресу: Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18»

разработан на основании АПЗ и утвержденного заказчиком, задания на проектирование. За условную отметку 0,000 принять уровень пола.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан: СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания», СП РК 3.01-11-2013 «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г, «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-71 от 02.08.2022 г. Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".

Характеристика участка строительства

Климатический район строительства	- IV (СП РК 2.04-01-2017)
Вес снегового покрова 1м ² горизонтальной поверхности земли	- 1.5 кПа
Нормативный скоростной напор воздуха	- 0.39 кПа
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта	- 1610 мм
Уровень ответственности здания (технически сложный объект)	- I (Приказ МНЭ РК №165)
Сейсмичность	- 5 баллов
Степень огнестойкости здания	- IIIа (Тех.регламент № 14

«Общие требования к пожарной

безопасности»)»

Класс функциональной пожарной опасности	- Ф 5.1
Расчётный срок службы здания (лет)	- II (не менее 50-ти лет)
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- минус 34,7°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- минус 37,6°С;
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус 28,9°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	- минус 35,4°С;

На участке проектом предусмотрено размещение 1-но этажного производственного корпуса.

Проектируемые здания прямоугольные в плане, размерами 289,2 x 150,0 м в крайних осях, высотой от уровня пола до нижней части парапета 14800мм. а верхней части парапета 16000мм. За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметки по генплану 512.00. Каркас здания рамно-связевая система из металлических конструкций, а наружные стены из сэндвич панелей. Крыша мягкая кровля по технологии ТЕХНОНИКОЛЬ, двухскатная с внутренним организованным водостоком.

В производственном корпусе предусмотрены также предусмотрены следующие вспомогательные помещения: складское помещение, комната инвентаря, комната для персонала и санузлы.

Планировка здания подразделена на 4 секции:

1-ая секция с пролетом 30м., открытая эстакада с мостовым краном грузоподъемностью до 50тонн.

2-ая секция с пролетом 24м., закрытая эстакада с мостовым краном грузоподъемностью до 32тонн.

3-ая секция с пролетом 30м открытая эстакада с мостовым краном грузоподъемностью до 10тонн.

4-ая секция с пролетом 24м закрытая эстакада с мостовым краном грузоподъемностью 10,16тонн.

Для естественного освещения предусмотрены зенитные фонари. Размеры зенитных фонарей определены в соответствии с нормативным уровнем естественного освещения помещений.

Входные ворота подъемные противопожарные Doorgaap, противопожарная 2-го типа (EI 60), с калиткой. Окна - металлопластиковый профиль (цвет профиля светло-серый, "теплая" серия, энергосберегающее стекло с отражающим (зеркальным) эффектом - цвет светло-серый), однокамерный стеклопакет с двойным остеклением. Дверь наружная, металлическая, глухая, утепленная, с уплотненными притворами, правого исполнения, противопожарная 2-го типа (EI 30).

Внутренние перегородки выполнены из гипсоволокнистых листов (ГВЛ) толщиной 125мм.

TELPOX P 170 краска грунтовочная промышленная антикоррозионная. Поверхность металла предварительно очистить от окислов и обезжирить (уайтспиритом, сольвентом).

Все строительные материалы - I-II классов радиационной безопасности согласно «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационной безопасности», утвержденных приказом МЗ РК № КР ДСМ-71 от 02.08.2022 г.)

Противопожарные мероприятия

Проект здания разработан в соответствии с нормами и правилами, действующими в Республике Казахстан СН РК 2.02-01-2014 от 25.12.2009 г.

Ширина путей эвакуации принята в соответствии с требованиями -СП РК 2.02-101-2014. "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Перегородки, элементы каркаса выполняются из негорючих материалов.

Во внутренней отделке помещений применяются негорючие отделочные материалы.

Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в здании.

Все двери открываются в направлении эвакуации из здания.

Все пути эвакуации из здания имеют естественное освещение.

Металлические элементы конструкций и изделий окрасить Алкидные и алкидно-уретановые лакокрасочные материалы

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво-пожаробезопасности:

Противопожарные мероприятия в проекте выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Количество эвакуационных выходов обеспечивает безопасную эвакуацию людей. Открывание дверей выполнено по ходу эвакуации людей. Помещения оборудуются пожарной сигнализацией и оповещением людей о пожаре. Отделка путей эвакуации выполнена из несгораемых материалов.

Административно-бытовой корпус

Общие указания

Административно-бытовой корпус состоит из одного блока с размерами в осях 150,0 м x 12,0 м. Высота здание 7,2 м.

Принятые конструктивные решения:

Каркас - из металлоконструкции

Фундаменты - монолитные железобетонные, столбчатые.

Перегородки - блоки из газоблока, толщиной 200 мм.

Наружные стены - стеновые сэндвич-панели марки ПТС П1С М-С ($b=150$ мм; $\gamma=24,8$ кг/м²; $\lambda=0,037$ Вт/м^{°С}, огнестойкость - EI-150) ТОО "ПолимерМеталл - Т" (Казахстан) с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна. Утеплитель относится к категории негорючих материалов (НГ). Для облицовки панелей используется окрашенная тонколистовая оцинкованная сталь. Цвет сэндвич-панелей принят по шкале RAL - 9006 и RAL - 1014

Кровля - кровельная сэндвич-панель марки ПТК П2С М-С ($b=200$ мм; $\gamma=24,8$ кг/м²; $\lambda=0,037$ Вт/м^{°С}, огнестойкость - RE-150) ТОО "ПолимерМеталл - Т" (Казахстан) с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна. Утеплитель относится к категории негорючих материалов (НГ). Для облицовки панелей используется окрашенная тонколистовая оцинкованная сталь. Цвет сэндвич-панелей принят по шкале RAL - 7024

Отмостки - асфальтобетон шир. 1,5 м.

Двери: двери наружные - металлические, внутренние двери - древесина хвойных пород.

Полы: Шероховатая керамическая плитка, на клею SET301, "Alinex".

Фасады - цветное решение цоколь - синий металлосайдинг (RAL5005), стены комбинированные - панели бежевые (RAL 1014), панели серебристые (RAL 9006).

Внутренняя отделка стен и перегородок: Грунтовка праймером, штукатурка выравнивающая сухими смесями толщ. 5 мм., грунтовка праймером, шпатлевка сухими смесями в 2 слоя: 1 сл. - выравнив. толщ. 0,5-2,5 мм. 2 сл. финишный толщ.1мм., грунтовка водная, покраска ВЭМ за 2 раза (моющая)

Отделка потолков: Цементно-песчаная затирка, шпатлевка сухими смесями в 2 слоя: 1 сл. - выравнив. толщ. 0,5-2,5 мм. 2 сл. финишный толщ.1мм., грунтовка водная, покраска ВЭМ за 2 раза

Крыльцо и вход Шероховатая керамическая плитка, на клею SET301, "Alinex".
Все строительные материалы - I класса радиационной безопасности согласно «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационной безопасности», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-71 от 02.08.2022 г.).

Общие указания

Проект «Строительство завода металлических труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18» разработан на основании АПЗ и утвержденного заказчиком, задания на проектирование. Группы производственных процессов для санитарно-гигиенических помещений - 1а,1б, 1в.

За условную отметку 0,000 принять уровень пола этажа, что соответствует абсолютной отметки по ген.плану 512.0

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан: СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".

СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания», СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания», «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г, «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-52 от 16.06.2022 г, «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-16 от 17.02.2022 г, «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-71 от 02.08.2022 г.

Характеристика участка строительства

Климатический район строительства	- ІВ (СП РК 2.04-01-2017)
Вес снегового покрова 1м ² горизонтальной поверхности земли	- 1.5 кПа
Нормативное давление ветра	- 0.39 кПа
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта	- 1610 мм
Уровень ответственности здания (технически сложный объект) (Приказ МНЭ РК №165)	- I (нормальный)
Сейсмичность	- 5 баллов
Степень огнестойкости здания 2013 таблица №1)	- IIIа (СП РК 3.02-127-
Класс функциональной пожарной опасности 59 Тех.регламент	- Ф 4.3, Ф3.6 (пункт
	«Общие требования к пожарной
безопасности)»	
Расчётный срок службы здания	- (не менее 50 лет)
Класс сооружений 2014)	-КС-2 (ГОСТ 27751-
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- минус 34,7°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- минус 37,6°С;
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус 28,9°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	- минус 35,4°С;
Расчет согласно: СП № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»	

Первая смена **общая численность 72человек:**

Число женщин, работающих в максимальную смену – 21 человек.

Число мужчин, работающих в максимальную смену – 51 человек.

Всего 4 смены. Итого в 4 смены: 288 человек.

1. Количество офисного персонала: 10 человек;
из них 5 женщин, 5 мужчин

Мужские душевые.

Душевые открытого типа. Размер кабины 0,9 х 0,9 м;
Расчётное количество человек на сетку для ГПП 1а- 25 человека;
Необходимое количество сеток $27: 25 = 2$ шт. (2 фактически);
Расчётное количество человек на сетку для ГПП 1б- 15 человека;
Необходимое количество сеток $17: 15 = 2$ шт. (2 фактически);
Расчётное количество человек на сетку для ГПП 1в- 5 человека;
Необходимое количество сеток $7: 5 = 2$ шт. (2 фактически);

Женские душевые.

Душевые открытого типа.
Расчётное количество человек на сетку для ГПП 1б- 15 человека;
Необходимое количество сеток $21: 15 = 2$ шт. (2 фактически);

Гардероб для мужчин.

Способ хранения одежды для ГПП 1в – отдельные, по одному отделению. Вид гардеробного оборудования - шкафы: шириной 33 см, для домашней и уличной одежды: шириной 33 см для спецодежды. Глубина шкафов - 50 см, высота - 165 см.

Гардеробная спец. одежды (муж):

Количество шкафов на общее количество работающих мужчин =28.

Гардеробная домашней одежды (муж):

Количество шкафов на общее количество работающих мужчин =28.

Способ хранения одежды для ГПП 1а, 1б – общие, два отделения. Вид гардеробного оборудования - шкафы: шириной 66 см, для домашней и спецодежды. Глубина шкафов - 50 см, высота - 165 см.

Гардеробная домашней и спецодежды (муж):

Количество шкафов на общее количество работающих мужчин =176.

Гардероб для женщин.

Способ хранения одежды для ГПП 1б – общие, два отделения. Вид гардеробного оборудования - шкафы: шириной 66 см, для домашней и спецодежды. Глубина шкафов - 50 см, высота - 165 см.

Гардеробная домашней и спецодежды (жен):

Количество шкафов на общее количество работающих женщин =84.

Уборные для мужчин.

Необходимое количество приборов $51 : 15 = 4$ шт.

Площадь под кабины $1,3 \times 1,0 \times 2 = 1,3$ м².

Уборные для женщин.

Необходимое количество приборов $21 : 10 = 3$ шт;

Площадь под кабины $1,3 \times 1,0 \times 2 = 1,3$ м².

Основание: СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»

Пункт 4.4.2.49 Число мест в столовой следует принимать из расчета одно место на четырех работающих в смене или наиболее многочисленной части смены. В зависимости от требований технологических процессов и организации труда на предприятии число мест в столовых допускается изменять.

Буфет.

Наиболее многочисленной часть смены – 82 человек.

$82/4=21$ посадочных мест.

$21/4=6$ столов.

-Принятые конструктивные решения:

-Каркас из металлоконструкции

Перегородки - блоки из газоблока, толщиной 150 мм, на металлических прокатных крепежных элементах.

Стены - блоки из газоблока, толщиной 250 мм, на металлических прокатных крепежных элементах.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные, б=160 мм, бетон кл С 20/25.

Лестницы - монолитные, бетон кл С 20/25.

Отмостки - асфальтобетон шир. 1,0 м (смотреть ГП).

Двери: двери лестничных клеток выполнены с пределом огнестойкости не ниже EI30; двери коридоров - противопожарные, samozакрывающиеся с уплотнёнными притворами.

Полы: Шероховатая керамическая плитка, на клею SET301, "Alinex".

Внутренняя отделка стен и перегородок: Грунтовка праймером, штукатурка выравнивающая сухими смесями толщ. 5 мм., грунтовка праймером, шпатлевка сухими смесями в 2 слоя: 1 сл. - выравнив. толщ. 0,5-2,5 мм. 2 сл. финишный толщ.1мм., грунтовка водная, покраска ВЭМ за 2 раза (моющая).

Отделка потолков: Цементно-песчаная затирка, шпатлевка сухими смесями в 2 слоя: 1 сл. - выравнив. толщ. 0,5-2,5 мм. 2 сл. финишный толщ.1мм., грунтовка водная, покраска ВЭМ за 2 раза.

Наружная отделка - Фиброцементная плита.

Кровля - Тип1- мягкая из рулонных материалов, плоская. С организованным водостоком.

Тип2- вентилируемая односкатная крыша, на металлическом каркасе.

Лестничные клетки типа Л1.

Крыльцо и вход Шероховатая керамическая плитка, на клею SET301, "Alinex".

Противопожарные мероприятия

Проект здания разработан в соответствии с нормами и правилами, действующими в Республике Казахстан СН РК 2.02-01-2014 от 25.12.2009 г.

Ширина путей эвакуации принята в соответствии с требованиями -СП РК 2.02-101-2014. "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Перегородки, перекрытия, элементы каркаса выполняются из негорючих материалов.

Во внутренней отделке помещений применяются негорючие отделочные материалы.

В качестве утеплителя для наружных стен применены негорючие минераловатными плитами ППЖ200

толщиной 100мм.

Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в здании.

Все двери открываются в направлении эвакуации из здания.

Все пути эвакуации из здания имеют естественное освещение.

Металлические элементы конструкций и изделий окрасить Алкидные и алкидно-уретановые лакокрасочные материалы.

КПШ

1. Рабочие чертежи марки АР выполнены на основании АПЗ, Контрольно пропускной пункт, в составе рабочего проекта «Строительство завода металлических труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18»

разработан в соответствии с заданием на проектирование, на основании исходных данных для проектирования,

2. Проект разработан для строительства в следующих условиях:

Природно-климатические условия площадки строительства:

Климатический район строительства - IV (СП РК 2.04-01-2017)

Вес снегового покрова 1м² горизонтальной поверхности земли - 1.5 кПа

Нормативный скоростной напор воздуха - 0.39 кПа

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта - 2010 мм

Уровень ответственности здания (технически сложный объект)
МНЭ РК №165)

- I (нормальный) (Приказ

Сейсмичность

- 5 баллов

Степень огнестойкости здания
требования к пожарной безопасности)

- I (Тех.регламент № 14 «Общие

Класс функциональной пожарной опасности

- Ф 5

Расчётный срок службы здания

- II (50-100 лет)

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92

- минус 34,7°С

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98

- минус 37,6°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92

- минус 28,9°С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98

- минус 35,4°С;

3. Архитектурно-строительная часть:

Наружные стены - кирпич-380мм.

Кровля - плоская.

- Внутренняя стена - Кирпич -380мм, сборные гипсокартонные перегородки системы КНАУФ.

- Окна и двери - алюминиевый профиль (цвет - серый), заполненные стеклопакетами с 2-м остеклением

Вокруг здания выполнить отмостку шириной 1,0 м из бетона толщиной 100 мм, ВР сетка ячейкой 100*100, по слою щебня толщиной 150 мм, втрамбованного в грунт.

4. Противопожарные мероприятия:

- Противопожарные мероприятия в объёмно-планировочных решениях проекта удовлетворяют требованиям СП РК 2.02-101-2014 «Противопожарная безопасность зданий и сооружений».

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

№	Наименование	ед. изм.	Цех	АБК	КПП 1	КПП 2	ИТОГО
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Этажность здания	м ²	1	1	1	1	-
2	Площадь застройки	м ²	43350,1	4724,8	97,8	75,2	48247,9
3	Общая площадь здания	м ²	16658,5	4626,1	51,9	39,6	21376,1
4	Строительный объем здания	м ³	233275,1	78808,8	391,4	215,6	312690,9

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ (ТХ)

Производственный корпус

Рабочие чертежи марки "ТХ" разработаны на основании: задания на проектирования, утвержденного заказчиком Строительство завода металлических труб в город Сарань, промышленная зона Северная, земельный участок 18

Согласно закону РК от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК. Ст.70, 71 - проектируемый объект относится к опасным производственным объектам.

Согласно Приказа Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №353 Раздел 2, Приложение 1 - проектируемый объект относится к опасным производственным объектам.

Степень огнестойкости здания - Ша (Тех.регламент №14 "Общие требования к пожарной безопасности")

Категория по взрывопожарной опасности цеха - Г (умеренная пожароопасность) (Тех.регламент №14 "Общие требования к пожарной безопасности")

Категория работ по ГОСТ 12.1.005 - IIa (средней тяжести физические работы)

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.

«Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-71 от 02.08.2022 г.

Группа производственных процессов - 1а, 1б, 1в (СП РК 3.02-108-2013 табл.Г1.)

Уровень ответственности здания (технически сложный объект) - I (повышенный) (Приказ МНЭ РК №165)

Работа в цехе - 3х сменная, по 8 час/день. Общее количество работников 340 человек.

Проектная мощность линии по производству металлических труб согласно заданию 200 000 тонн/год.

Режим работы предприятия - принят 365 суток в год по непрерывному четырехбригадному графику в три смены.

Количество часов рабочего времени - Годовой фонд (эффективное рабочее время) работы линии изолирования составляет 300 суток (7200 часов)

Линия предназначена для производства металлических труб по договорам подряда с предприятиями и организациями строительной отрасли региона и страны в целом.

Для функционирования технологической линии требуется снабжение энергетических ресурсов: - техническая вода для гидроиспытаний (раздел ВК, НВК), природный газ для отопления (раздел ГСН), электроэнергия (раздел НЭС, ЭОМ). Технические условия выданы ГУ "Управление строительства, архитектуры и градостроительства Карагандинской области" от 30.11.2023г. за № 6-5.1649 и 11.12.2023г. за № 6-5.1721.

1 Производственная программа и номенклатура продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

Производственная программа и номенклатура продукции

Производственная программа и номенклатура продукции приняты в соответствии с Техническим заданием от ТОО «ТЭМПО-Казахстан».

Готовой продукцией проектируемого цеха являются стальные трубы, применяемые для транспортировки нефти, природного газа, в строительстве и в машиностроении. Производственная программа и номенклатура приведены в таблице 1.

Таблица 1

1.2 Характеристика принятой технологической схемы производства

Трубы производят из стальной ленты, поступающей в рулонах и в листах по ГОСТ 19903-2015, на комплексе технологического оборудования по производству электросварных прямошовных труб ERW630 API поставки фирмы «Shijiazhuang Zhongtai Pipe Technology Development. Co. Ltd»

№№ п/п	Наименование продукции	Размеры поперечного сечения, мм	Толщина стенки труб, мм	Длина труб, м	Годовая программа, тыс. т
1	2	3	4	5	6
1	Круглые трубы:	Ø 219	4,5; 5; 6; 7; 8; 9;10;11;12	6÷12	200
		Ø 273	5; 6; 7; 8; 9;10;11;12		
		Ø 325	5; 6; 7; 8; 9;10;11;12		
		Ø 325	5; 6; 7; 8; 9;10;11;12		
		Ø 426	6; 7; 8; 9;10;11;12;13;14		
		Ø 530	7; 8; 9;10;11;12;13;14		
		Ø 630	8; 9;10;11;12;13;14		

Китай и встроенных в линию отдельных автоматических станков: сварочного МНХ-1500 и расширителя диаметров концов труб фирмы "Eton Equipment Engineering Ltd», КНР.

Технологическая схема производства сварных труб состоит из этапов:

прием рулонов и стальных листов;

производство электросварных труб на линии ERW630 API;

ремонт труб;

хранение и отгрузка готовой продукции на складе.

Трубы производятся посредством холодного формования (ZTF-3 валковая технология) и сварки под флюсом (SAW).

Техпроцесс производства труб:

Участок №1 разгрузки рулонов стальной ленты и погрузки готовой продукции в осях Р-У/4-27;

Разгрузка и погрузка на участке №1 осуществляется мостовыми кранами опорными грузоподъемностью 50т, 32т, 16т.

Подвоз рулонов стальной ленты на участок №2 осуществляется передаточной тележкой на рельсовом ходу с открытого склада участка №1;

Разгрузка рулонов и листов краном мостовым опорным грузоподъемностью 32 т на внутрицеховое место хранения рулонов;

Контроль материала ОТК;

Транспортировка рулонов на линию краном 32 т на подающую тележку;

Перемещение рулона на разматыватель;

Разворачивание;

Правка конца - выравнивание;

Резка и сварка концов с подвижной платформы;

Боковое обжатие;

Формовка (ZTF-3);

SAW сварка внутренняя;

Удаление внутреннего грата;

Вытягивание;

Плазменная резка (для рулонов);

Вращение шва вверх;

SAW- сварка внешняя;

Калибровка;

УЗ сварного шва;

Расширение диаметра концов труб;
Снятие фаски и закругление кромки;
Гидростатическое испытание (тест) трубы;
Измерение веса и длины;
Контроль ОТК;
Маркировка;
Накопление на накопителях в конце линии;
Отгрузка на склад автотранспортом;
Хранение на складе готовой продукции и отгрузка потребителям.

Участок ремонта
дефектовка трубы;
ремонтная операция (заварка и зачистка сварочного шва);
контроль ОТК (проверка сварного шва);
клеймение личным ударным клеймом.
транспортная (ремонтную трубу к годным трубам).

Организация производства

Общая развернутая площадь цеха составляет 16415,3м², внутренний объем здания 229814,2 тыс.м³.

По настоящему проекту проектируются следующие здания, сооружения и встроенные помещения:

основное здание трубного цеха;
открытый склад готовой продукции;
крановая площадка;
Открытая крановая эстакада
два теплогенератора уличного исполнения у наружных стен корпуса цеха;
одноэтажная встройка АБК;
операторские помещения.

Размещение объектов завода представлено разделе генерального плана

Размещение производства с расстановкой технологического оборудования линий выполнено с учетом компоновки поставщика оборудования - китайской фирмой. Оборудование на участках располагается в порядке технологической последовательности выполнения операций.

Транспортировка стальных рулонов и листов на участок загрузки на линию предусмотрена железнодорожным и автомобильным транспортом. Разгрузка материала в зону временного хранения на открытой крановой площадке и загрузка на линию производится электрическим опорным мостовым краном грузоподъемностью 50т, 32т, 16т. Перемещение заготовок и труб между участками на конвейерном транспорте линии. Вывоз из цеха – на рельсовой тележке. В полузакрытом складе и открытой крановой площадке грузоподъемные операции выполняются мостовыми электрическими опорными кранами грузоподъемностью 16т.

С целью обеспечения оптимальных и маневренных взаимосвязей между участками линии предусматриваются:

зоны сменного хранения материалов, полуфабрикатов и продукции;
зоны хранения труб на ремонт;
зона хранения тары под отходы в складе-навесе.

Максимальная вместимость зон хранения – односменный запас.

Вывоз продукции со склада-навеса предусматривается автомобильным транспортом.

Управление и контроль процессов осуществляется по месту расположения агрегатов линии.

Для оперативного руководства и управления технологическими процессами и обеспечения быстрой связи рабочих проектируемого производства предусматривается использование телефонной связи на базе мини АТС.

Для оперативного оповещения о возникновении аварийной ситуации на территории предприятия проектируется громкоговорящая связь.

Режим работы участка принят 365 суток в год по непрерывному четырехбригадному графику в три смены. Годовой фонд (эффективное рабочее время) работы линии изолирования составляет 300 суток (7200 часов).

1.4 Данные о трудоемкости изготовления продукции

Трудоемкость изготовления продукции

Трудоемкость – затраты труда, рабочего времени на производство единицы продукции. Трудоемкость обратно пропорциональна производительности труда.

Полная трудоемкость ($T_{п}$) представляет собой затраты труда всех категорий производственного персонала. От состава включаемых в нее трудовых затрат различают технологическую трудоемкость ($T_{техн}$), трудоемкость обслуживания производства ($T_{об}$), производственную трудоемкость ($T_{произ}$) и трудоемкость управления производством ($T_{упр}$).

$T_{п} = T_{техн} + T_{об} + T_{упр} = T_{произ} + T_{упр}$.

Требуемое количество основных рабочих для работы на линии и на складе готовой продукции определено расчетом с учетом данных изготовителя оборудования – 240 человек.

Вспомогательный персонал: ОТК – 12 человека, техническая служба отдела сбыта и реализации – 88 человек, прочий – 6 чел., персонал обслуживания – 5 чел., итого – 51 человек.

Управляющий персонал участка – руководители, специалисты и служащие – 8 человек.

Эффективный годовой фонд времени работы рабочих согласно ОНТП 15-93 «Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки» – 1650 часов для работающих в 3 смены, 1720 часов - для работающих в одну смену.

Трудоемкость на единицу продукции рассчитана на 1 тонну труб, исходя из производительности линий по минимальному, среднему и максимальному диаметру трубы и годовых затрат труда основных и вспомогательных рабочих и управляющего персонала и приведена в таблице 2.

Годовой выпуск рассчитан на производство труб отдельно какого-либо одного диаметра 219 мм или 530мм или 630 мм.

Потребность в основных видах ресурсов для технологических нужд

Заготовкой для линии производства труб является прокат горячекатаный, изготавливаемый в рулонах и листах марок:

СтЗсп, СтЗпс ГОСТ 380-2005 - сталь конструкционная углеродистая обыкновенного качества;

Ст08кп, Ст20 по ГОСТ 1050-2013 - сталь конструкционная углеродистая качественная;
17Г1С, 09Г2С по ГОСТ 19281-89 – сталь конструкционная низколегированная.

Стандарт на прокат ГОСТ 19903-2015.

Расходный коэффициент металла – 1,09.

Потребность металла $90,0 \text{ тыс.т} \times 1,09 = 98,1 \text{ тыс.т/год}$.

Могут быть использованы другие марки стали, материал которых должен давать класс прочности труб К38÷К60 по ГОСТ 20295-85 «Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия».

Сварочная проволока - для сварки углеродистых и низколегированных сталей подразделяются на низкоуглеродистые (Св-08, Св-08А) и марганцовистые (Св-08Г, Св-08ГА, Св-10Г2, Св-10ГА) по ГОСТ 2246-70. Содержание углерода в этих проволоках не превышает 0,12%. Диаметр проволок изменяется в пределах 1,6–7 мм. Расход проволоки определен из расчета 2,2 кг на погонный метр шва. Исходя из сварки, в среднем, двух рулонов в час, и ширине ленты 2 м длина сварочного шва будет 4 м/ч. Расход проволоки определен из расчета 2,2 кг/пог.м шва. При диаметре проволоки 4 мм и длине шва 4 м/ч расход проволоки для сварки в CO₂ составит 8,8 кг/ч или $8,8 \times 7200 \text{ ч} = 63,360 \text{ т}$ в год. Для SAW сварки при длине шва 180 пог.м/ч будет: $180 \text{ пог.м/ч} \times 2,2 \text{ кг/пог.м} = 396 \text{ кг/ч}$. Годовой расход $7200 \text{ ч} \times (396+8,8) \text{ кг/ч} : 1000 = 2914,56 \text{ т/год}$.

Флюс сварочный АН-60 – из расчета 0,52 кг на пог.м шва. Исходя из производства 12 метровых труб 15 труб/ч, сварки внутреннего и внешнего шва по длине трубы длина сварки будет 15 труб/ч \times 12 м = 180 пог.м/час на внутренний и 180 пог.м/ч на внешний шов. На каждую из двух сварочных установок расходуется по 180 пог.м/ч \times 0,52 кг/пог.м = 93,6 кг/ч. Требуемый годовой расход флюса (без учета сбора и возврата флюса) $93,6 \text{ кг/ч} \times 7200 \text{ ч} \times 2 \text{ сварки} = 1347,84 \text{ т/год}$.

Вода производственная на технологические нужды для восполнения потерь от испарения воды на гидроиспытании труб.

Расход воды 240 м³/ч, температура – не выше 30°С. Потери на испарение 0,3% или 0,72 м³/ч.

Годовой расход $0,72 \text{ м}^3/\text{ч} \times 7200 \text{ ч} = 5,2 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$.

Электроэнергия расходуется на технологические нужды:

№ п/п	Наименование	Технологич. хар-ка		Ед.изм.	Установленная
		Ед.изм			мощность
кВт					
ЦЕХ					
I	Комплекс э/приемников технологического оборудования в составе:				
1	Секция подготовки стальной полосы:				
	а) Двойной разматыватель: 2 двигателя переменного тока мощностью около 30 кВт каждый.	шт.	2	кВт	60
	б) Зажимная правильная машина: 1 двигатель переменного тока, около 110 кВт.	шт.	1	кВт	110
	в) Роликовый конвейер: 1 двигатель переменного тока, около 30 кВт.	шт.	1	кВт	30

	д) Прижимной ролик на входе аккумулятора: 1 двигатель переменного тока, около 90 кВт.	шт.	1	кВт	90
	е) Аккумулятор вне прижимного ролика: 19 двигателей переменного тока, около 15 кВт × 19	шт.	19	кВт	285
	ИТОГО:			кВт	575,0
2	Секция фрезерования полосы:				
	а) Кромкофрезерный станок: 2 двигателя переменного тока, каждый двигатель около 110 кВт	шт.	2	кВт	220
	б) Прижимные ролики (2 комплекта): 2 двигателя переменного тока, около 27 кВт×2	шт.	2	кВт	54
	в) Роликовый конвейер: 1 двигатель переменного тока, около 110 кВт	шт.	1	кВт	110
	г) Стенд предварительной формовки I : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	д) Стенд предварительной формовки II : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	е) Прецизионные формовочные клетки I : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	ж) Прецизионные формовочные стенды II : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	з) Прецизионные формовочные стенды III : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	и) Выдвижные ролики: 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	к) Калибровочная машина I : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	л) Калибровочная машина II : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	м) Калибровочная машина III : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	н) Калибровочная машина IV : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110
	о) Калибровочная машина V : 2 двигателя переменного тока. Каждый двигатель около 55кВт	шт.	2	кВт	110

	ИТОГО:			кВт	1594,0
3	Мостовой кран:				
	а) Грузоподъемностью 50 т - 163,5 кВт	шт.	1	кВт	163,5
	б) Грузоподъемностью 32 т - 70,0 кВт	шт.	2	кВт	140
	в) Грузоподъемностью 16 т - 58,5 кВт	шт.	3	кВт	175,5
	г) Грузоподъемностью 10 т - 33,5 кВт	шт.	4	кВт	134
	Рельсовая тележка	шт.	4	кВт	12
	ИТОГО:			кВт	613,0
1	Прижимной выравниватель - 110 кВт	шт.	1	кВт	110
2	Устройство обслуживания режущей головки - 27 кВт	шт.	1	кВт	27
3	Устройство регулировки ширины полосы, устройство смазки и охлаждения главного редуктора - 3,2 кВт	шт.	1	кВт	3,2
4	Конвейер для стружки - 1,5 кВт	шт.	1	кВт	1,5
5	Отрезная машина				
	а) Приводной двигатель (серво) - 52 кВт	шт.	1	кВт	52
	б) Режущий двигатель (сервопривод) - 17 кВт	шт.	1	кВт	17
	в) Двигатель подачи (сервопривод) - 3,1 кВт	шт.	1	кВт	3,1
	г) Двигатель поворотного стола (сервопривод) - 12 кВт	шт.	1	кВт	12
6	Сварочные аппараты твердотельного тела ENRX				
	а) Выпрямитель, инвертор, блок согласования и компенсации - 1000 кВт	шт.	1	кВт	1000
	б) Водяная насосная станция с пластинчатым теплообменником - 200 кВт	шт.	1	кВт	200
7	Система отжига шва SINAC				
	а) Твердотельные преобразователи частоты - 1000 кВт	шт.	4	кВт	4000
	б) Пластинчатый теплообменник - 360 кВт	шт.	2	кВт	720
	в) Устройство обслуживания режущей головки - 110 кВт	шт.	2	кВт	220
8	Продольно резательная машина	шт.	1	кВт	110
	а) Приводной двигатель	шт.	1	кВт	110
	б) Двигатель регулировки нажатия вниз - 1,5 кВт	шт.	1	кВт	1,5
9	Моталки - 160 кВт	шт.	2	кВт	320
	Измеритель мощности линии продольной резки				
	а) Разматыватель - 60 кВт	шт.	1	кВт	60
	б) Гидравлическая система - 110 кВт	шт.	1	кВт	110
10	Измеритель мощности зоны отделки производственной линии ERW Ф630 630ERW				

	а) Гидростатический тестер - 240 кВт	шт.	2	кВт	480
	б) Машина для снятия фаски - 300 кВт	шт.	2	кВт	600
	в) Активный роликовый конвейер - 2 кВт	шт.	95	кВт	209
	г) Вращающийся ролик - 6 кВт	шт.	1	кВт	6
	д) Гидроагрегат чистовой секции - 15 кВт	шт.	4	кВт	60
	ИТОГО:			кВт	8432,3

3 Источники поступления сырья и материалов

Металл предусмотрено получать в рулонах с металлопрокатных заводов Казахстана и России по соответствующим договорам.

Вспомогательные материалы, такие как масло гидравлическое и смазочные материалы поступают со складов холдинга по межхозяйственным договорам.

Энергоносители поступают от внешних сетей согласно ТУ ГУ "Управление строительства, архитектуры и градостроительства Карагандинской области" от 11.12.2023г. за № 6-5.1721.

Снабжение хозяйственно-питьевой водой

Для снабжения хозяйственно-питьевой водой выполнены сети хозпитьевого водопровода. Вода используется для санузлов и подпитки оборотной системы пресса гидроиспытания труб.

Снабжение производственной водой

Производственный водопровод от внешних сетей согласно ТУ ГУ "Управление строительства, архитектуры и градостроительства Карагандинской области" от 30.11.2023г. за № 6-5.1649 является для трубного цеха и АБК. Решения по водоснабжению и водоотведению хозяйственных и дождевых стоков даны в подразделе ВК и НВК «водоснабжение» и «водоотведение».

4 Требования к параметрам и качественным характеристикам продукции

Наиболее востребован в современной экономике сварной трубопрокат большого диаметра из низколегированной или углеродистой стали. Особенностью данной стали является содержание определенного количества углерода при отсутствии или минимальном количестве легирующих элементов.

Повышение содержания в составе стали углерода приводит к осязаемому повышению прочности сварной трубы в нормальных условиях эксплуатации. Одновременно с этим, эластичность изделия заметно уменьшается, а порог его хладноломкости увеличивается. Другими словами, сталь с большим содержанием углерода в условиях пониженной температуры приобретает хрупкость, существенно ограничивающую область применения таких труб.

Использование же стали с содержанием легирующих элементов в объеме не более 2,5% позволяет существенно увеличить прочность сварных труб вне зависимости от условий эксплуатации, увеличить срок их службы и значительно уменьшить массу при прочих равных условиях. Применение для производства трубопроката низколегированной стали несколько увеличивает его стоимость, однако значительно повышает прочность, износостойкость и коррозионную устойчивость по сравнению с изготовленными из углеродистой стали сварными изделиями, поэтому ценовой фактор в данном случае не является основополагающим.

Трубная продукция производится в соответствии с:

ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;

ГОСТ 10706-76 «Трубы стальные электросварные. Технические требования»;

ГОСТ 20295-85 «Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия»;

ОТТ-23.040.00-КТН-051-11 «Трубы нефтепроводные большого диаметра. Общие технические требования». Научно-исследовательский институт транспорта нефти и нефтепродуктов» (ООО «НИИ ТНН»). Настоящий документ распространяется на стальные электросварные прямошовные трубы наружными диаметрами от 530 до 1220 мм для

нефтепроводов, транспортирующих нефть по ГОСТ Р 51858 при рабочем давлении до 11,8 МПа (120 кгс/см²).

Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки стали, одного вида термообработки и одной группы изготовления, сопровождаемых одним документом о качестве, по ГОСТ 10692-80 «Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» с дополнением - химический состав стали в соответствии с документом о качестве предприятия - изготовителя заготовки.

Предельные отклонения по длине для круглых мерных труб и по наружному диаметру приведены соответственно в табл.2 и табл.3 ГОСТ 10704-91. Предельные отклонения по толщине стенки для круглых труб должны соответствовать $\pm 10\%$.

Сварные швы должны быть плотными, без непроваров, трещин, свищей, пор, наплывов и резких сужений. Начальные участки швов и концевые кратеры должны быть полностью удалены. На поверхности электросварных труб не допускаются пленки и закаты. Рябизна, риски и другие повреждения механического происхождения, слой окалина и следы зачистки дефектов допускаются при условии, если они не выводят размеры труб за предельные отклонения. На внутренней поверхности труб допускается остаток грата, обусловленный способом производства. Наружный грат на трубах должен быть удален. В месте снятия грата допускается утонение стенки до 0,1 мм сверх минусового допуска.

Для магистральных нефтепроводов должны изготавливаться трубы следующих классов прочности: K50, K52, K54, K55, K56, K60 по ОТТ-23.040.00-КТН-051-11.

5 Показатели и характеристики принятых технологических процессов и оборудования

Линия по производству стальной сварной трубы ERW630 API

Производство электросварных труб в цехе осуществляется на линии ERW630 API из стальных рулонов (штрипсов) и стальных листов. Изготовитель: Shijiazhuang Zhongtai Pipe Technology Development. Co. Ltd, Китай. Линия имеет три зоны: зону подготовки и загрузки заготовок, зону формовки (правка, формовка, калибровка, сварка, обработка заусенцев), зону отделки и разгрузки.

Характеристика линии по паспорту изготовителя приведена в табл.3.

Таблица 3

№№ п/п	Параметр	Значение
1	Диаметр труб, мм	219÷630
2	Производительность линии, тыс.т/год	70÷200
3	Максимальная скорость выдачи труб, м/мин.	2,0
4	Материал марка и класс прочности по стандарту GB 700-88 (Китай)	(Q235) (B, X42, X46, X52, X56, X60, X65, J55, X70)
5	Толщина материала, мм	6,0÷22
6	Толщина рулонного проката, мм	6÷14
7	Ширина рулона штрипса, мм	1110÷2260
8	Максимальный размер листа, мм	12000x2260
9	Потребляемая мощность, кВт	8000
10	Обслуживающий персонал, чел.	15
11	Питание:	
	основное питание:	АС 380V, 60(50)Hz, 3Ph.
	управление:	АС 220V, 60(50)Hz,

12	Гидравлическое давление, кг/см ²	Обычное рабочее 100
13	Пневматическое давление, кг/см ²	Обычное рабочее 5
14	Температурный режим, °С	В помещении +5 ... +30
15	Относительная влажность, %	В помещении не выше 80
17	Максимальная масса трубы, кг	4683
18	Внутренний диаметр рулона штрипса, мм	610÷760
19	Внешний диаметр рулона штрипса, мм	1500÷2200
20	Вес рулона, т	30
21	Применяемые технологии:	
	валковая технология формования	ZTF-3
	технология электродуговой сварки п/ флюсом	SAW
22	Подъем линии прохождения трубного стана, мм	+1000
23	Размер линии в плане, м	200 x 54

По грузоподъемности мостового крана принят максимальный вес рулона до 30 т. Внешний диаметр рулона 1500÷2200 мм. Внутренний диаметр рулона: 610÷760 мм. Расчетная электрическая мощность линии 8000 кВт, в том числе четырех сварочных агрегатов 280 кВт.

Начало линии предназначено для установки стального рулона, разматывания его, сварки концов предыдущего и последующего рулонов в непрерывную ленту, транспортирование ленты на формовку трубной заготовки. Сварка концов производится в защитной среде углекислого газа. Сварка в защитной среде сочетает в себе преимущества электрической сварки. Будучи тяжелее воздуха, защитные газы вытесняют его из рабочей зоны сварки, полностью исключая взаимодействие сварочной ванны с атмосферой. Производится сварка труб в защитной среде при помощи вольфрамовых электродов. Получившиеся швы качественно свариваются, составляя с трубой единое целое, поэтому данный способ обеспечивает полную герметичность и прочность получившегося изделия.

Начиная с операции формовки, предусмотрен вариант обработки листовой стали. Листы формуются отдельно каждый на той же линии, пропуская операцию плазменной резки.

Прямошовные сварные трубы изготавливаются методом сварки одного стального листа встык, т.е. путем сворачивания листа (стальной ленты) и сварки боковых кромок между собой. Трубопрокатная линия производит электросварные прямошовные трубы с одним продольным сварным швом из рулонной стали толщиной от 6,0÷12 мм и из листов толщиной до 22 мм размерами 12 м x 2,26 м.

Основной ответственной операцией перед сваркой является формирование заготовки на непрерывном трубоформовочном стане, который состоит из системы 10 горизонтальных клетей и четырех вертикальных клетей с соответствующими калибрами, обеспечивающими постепенный изгиб ленты до получения трубного профиля.

Стальные сварные трубы, изготовленные при помощи электрической сварки, наиболее распространены, указанный способ позволяет получить тонкостенные изделия большого диаметра с высоким качеством поверхности и хорошим швом. Из всех видов электрической сварки в производстве труб, особенно для магистральных трубопроводов, наиболее часто применяется дуговая сварка под флюсом. Сварка под флюсом с прямым швом производится сваркой сопротивлением переменным и постоянным током и дуговым нагревом кромок свернутой полосы металла плавящимся электродом. Сварка заключается в создании электрической дуги между электродом и кромками заготовки. В результате этого кромки заготовки и электродная проволока плавятся (температура дуги может достигать 3600° С), образуя ванну жидкого металла, при

затвердевании которого создается шов. Чтобы предохранить от окисления жидкого металла, процесс выполняют под флюсом, который также расплавляется, образуя защитный слой шлака.

Кромки заготовок свариваются электродуговой сваркой внутренним и наружным продольным швом. После сварки внутреннего шва непрерывная рулонная заготовка разрезается на мерные длины пилой. После стряхивания (удаления) флюса и транспортирования на другую сварочную установку производится электродуговая сварка наружного шва.

Затем труба поступает в калибровочный стан, позволяющий добиться точного соблюдения диаметра заданным параметрам по всей длине. Далее проходит визуальный и ультразвуковой контроль качества шва, УЗ контроль шва, затем производится снятие фасок на торцах трубы, а также специальное гидроиспытание, предназначенное для проверки прочности шва высокому внутреннему давлению, которому изделие будет подвергаться в процессе эксплуатации. После повторной проверки, взвешивания и замера длины трубы без выявленных дефектов отправляются на накопители, затем на склад готовой продукции.

На складе трубы хранятся по сортаменту. Со склада автотранспортом трубы отправляются потребителям.

В состав линии входит следующее оборудование:

подающая тележка для рулона;

разматыватель с автоматической центровкой рулона (двухконусный гидрозажим с головкой правки);

выравнивающие приводные валки с регулировкой скорости, гидравлическим зажимом и центровкой штрипса;

ножницы и стыкосварка - машина для параллельной резки хвоста входящего в накопитель штрипса и головы выходящего из разматывателя с узлом подачи с двумя сварными головками для сварки в защитной среде с CO₂;

рама для направления сварочной линии и управления угловой апертурой для гладкой сварки; боковые направляющие валки для бокового сжатия и с резцами для выравнивания края штрипса и формирования канавки для сварки;

платформа для подачи листа;

формовочная секция с гибочными валками;

сварная валковая клеть с внутренней SAW сваркой с двумя горелками;

онлайн оборудование плазменной резки LGK200 (56 кВА, входной ток 95 А);

вытяжная клеть;

устройство вращения сварного шва вверх;

оборудование внешней SAW сварки с двумя горелками;

калибровочные клетки;

летучая пила;

онлайн УЗ тестер сварочного шва;

машина снятия фаски и закругления кромки;

машина гидроиспытаний труб;

устройство измерения веса и длины труб;

выходной рольганг;

накопители готовых труб;

гидравлическая система;

система дистанционного контроля со станцией PLC PROFIDUS.

Назначение и параметры оборудования линии

Зона загрузки и подготовки заготовок

Передвижная тележка предназначена для приема рулона с мостового крана и транспортирования его к разматывателю, подъему рулона и установки на конусную головку разматывается. Разматыватель перемещает свою конусную головку так, чтобы удерживать рулон, тем временем тележка освобождается и к месту ожидания следующей погрузки.

Разматыватель, правка, оборудование бокового сжатия (с плоским резцом), ножницы и сварка концов установлены на движущейся платформе. Эта платформа может двигаться вперед и назад во время резки и сварки концов рулона, таким образом можно держать трубную линию непрерывно работающей, когда один стальной рулон заканчивается и меняется на другой.

Разматыватель с правилкой конца служит для опоры и вращения рулона. Вес штрипса по паспорту максимально 45 т, предусмотрено к использованию до 30 т. Разматыватель центрирует рулон и валок правки опускается, чтобы зажать рулон. Конусная головка слегка встряхивается и правка помогает распрямить рулон. Конусная головка перемещается и переносит рулон в уравниватель. Затем уравниватель растягивает полосу и вращает рулон чтобы подать штрипс на выравнивающие валки.

Выравниватель - пятивалковая правка валками сверху и снизу растягивает и выравнивает штрипс.

Ножницы и сварка – используются для параллельной резки хвоста штрипса, который входит в накопитель и головы штрипса, выходящей из разматывателя. Затем правый и левый зажимы стягивают голову штрипса и конец и они свариваются вместе в непрерывный штрипс.

21

Устройство бокового сжатия - плоские резцы обрезают края штрипса и формируют канавки для дуговой продольной сварки.

Оборудование зоны загрузки и подготовки заготовок из рулона имеет систему компьютерного контроля, гидравлическую систему привода, сварку в защитной среде углекислого газа. Сварной шов регулируется автоматически.

Параметры оборудования зоны загрузки и подготовки:

оборудование установлено на движущейся платформе (кроме тележки);

привод поднятия тележки – гидравлический;

двух конусный гидрозажим с головкой правки;

привод валка сжатия – электрический;

очиститель листа - на конце правки;

скорость правки $5 \div 12$ м/мин;

количество прижимных и тянущих валков – 2, валков выравнивания - 5;

гидравлический зажим;

автоматическое и ручное центрирование;

тип резки: двойное наклонное лезвие, резка вниз;

автоматическая сварка в среде CO₂;

две горелки сварки.

Зона формование и калибровка - состоит из формовочной части, SAW сварной части, калибровки и устройства трансмиссии.

Это основное оборудование трубной линии. Оборудование может постоянно формовать длинный штрипс заданного размера в цилиндр и сваривать его в непрерывную трубу (из рулона). Для формовки из отдельных листов перед оборудованием формования предусмотрено устройство подачи листов.

Правильное устройство предназначено для выпрямления и центровки стальной ленты перед подачей в формовочные секции УЗ штрипса.

Формовочная часть состоит из 10 горизонтальных клеток, четырех вертикальных клеток, одной направляющей клетки и одной клетки сжатия.

Устройство формовки предназначено для последовательного придания полосе или листу формы трубной заготовки при помощи специального валкового инструмента.

Положение заготовки перед сваркой внутреннего шва – кромками вниз.

SAW сварная часть для сварки внутренней – состоит из сварочной валковой клетки, сборки карданной оси, SAW сварочного агрегата (марка Lincoln).

Сварочная клеть предназначена для сжатия продольных кромок трубной заготовки и определения положения сварного шва.

Вытяжная клеть – для вытягивания трубы.

Онлайн оборудование плазменной резки – летучая пила плазменной резки. Летучая пила предназначена для нарезки труб по заданной длине

22

Онлайн УЗ тестер сварочного шва – использует многоканальный тестер, состоящий из отечественных УЗ карты и встроенного компьютера с общей операционной системой XP. Установленный компьютер с системой Linux.FPGA цифровым сигнальным процессором, который расширяет скорость обработки УЗ информации. Многоканальная цифровая УЗ система испытаний состоит из многоканальных цифровых УЗ тестера и ПК (верхняя машина), объединенных сетью коммуникационных оптоволоконных кабелей. УЗ система гарантирована от шумовых электроискажений.

Устройство стряхивания – для удаления флюса.

SAW сварная часть для сварки внешней – состоит из устройства для переворачивания труб (для вращения сварного шва), SAW сварочного агрегата (марка Lincoln). Калибровочная часть имеет пять универсальных клеток. Калибровочные клетки предназначены для окончательного придания трубной заготовке необходимых размеров по круглости и по прямолинейности.

Машина снятия фаски на трубе – для снятия фаски и обрезки концов изнутри и снаружи трубы. Имеет гидрозажим, двойная станция, электроконтроль ПЛК, автоматический цикл, пошаговый метод подачи.

Гидростатическая испытательная машина (1000 т) – для испытания водяного давления, которое может вынести труба. Машина имеет главный узел, вспомогательную гидросистему, централизованную систему смазки, систему электроконтроля, обратную систему производственной воды, радиальный затвор. Тип герметизации – насосом высокого давления. Время удерживания 5-20 сек., производительность 1-2 шт в минуту.

Устройство измерения длины и веса – автоматическое взвешивание, измерение длины, маркировка, печать, покрытие и система сушки контролируются автоматически ПЛК.

Выходной рольганг – используется для переноса труб в оборудовании формования, калибровки и испытаний. Состоит из стойки и приводной электромашин. Труба переносится круглыми роликами.

Система электроконтроля – ERW720 API трубный стан имеет на каждом узле оборудования технологический операционный контроль. Контроль всей производственной линии производится основной станцией ПЛК PROFIBUS с интернет связью каждой контрольной системы.

Гидравлическая система обеспечивает низкое или высокое давление масла для всех гидроцилиндров. Каждая гидростанция установлена в систему гидросети через несколько станций датчиков.

Дополнительно встраиваемое в линию оборудование

Портальная сварочная установка МНХ-1500

Предназначена для сварки наружного шва.

Портал является основным элементом портальной сварочной установки и представляет из себя сварную конструкцию, механизмы рециркуляции флюса, пульт управления и механизмы подачи сварочной проволоки. Перемещение портала двумя электродвигателями переменного тока с червячными редукторами.

Сварочная головка состоит из суппорта каретки, каретки, суппорта сварочной головки с токоподводом и механической системы слежения за сварным швом. Каретка и суппорт сварочной головки перемещаются при помощи зубчатой рейки и шестерни двигателями, оснащенными червячными редукторами, таким образом, что суппорт каретки может перемещаться влево и вправо по portalу, а каретка может двигаться вверх и вниз. Сварочная головка под воздействием пневмоцилиндра прижимается к разделке на протяжении всего процесса сварки, обеспечивая качественное сварное соединение;

Концевые выключатели установлены на всех подвижных элементах установки, таких как, сам портал, сварочная головка, каретка сварочной головки. Они обеспечивают отключение двигателей при достижении механизмом крайнего положения.

Система рециркуляции флюса

Стапель - 2 шт.
Рельсовый путь.

Расширитель диаметра концов труб.

Расширитель диаметра концов труб предназначен для расширения диаметра конца прямошовных труб произведенных электродуговой сваркой под флюсом. Данная установка обеспечивает единый размер концов для каждой металлической трубы, что обеспечивает дальнейшее успешное выполнение работ по состыковке труб на строительной площадке.

Труба после калибровки и рихтовки подается при помощи перекатных столов на вращающиеся ролики. Вращающиеся опорные ролики придают трубе вращательное движение, матрица выравнивает сварной шов, при помощи ведущих рольгангов один конец трубы вставляется в матрицу, затем, исходя из упругости, осуществляется калькуляция параметров расширения диаметра и автоматически производится расширение трубы до необходимых показателей. Матрица вынимается, и после возвращения к исходному состоянию, диаметр трубы и степень овальности отвечает стандартам. После этого ведущие рольганги подают трубу другим концом в другую матрицу и осуществляется расширение диаметра другого конца трубы. После завершения операции по расширению диаметра труба перекалывается при помощи трубоотводных устройств и подается на следующее рабочее место.

6 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования

К вспомогательному оборудованию цеха относится грузоподъемное общецеховое оборудование - мостовые краны. На каждой транспортной операции – по одной единице оборудования:

Транспортирование рулонов и пачек листов со склада в цех – тележка на рельсовом ходу 2/6-У/Т. Разгрузка рулонов и пачек листов на складочное место временного хранения с автомобиля или Ж/Д транспорта и загрузка линии рулонами и листами предусмотрена краном мостовым двухбалочным электрическим опорным грузоподъемностью 50т, 32т, 16т с траверсой для листов оси У/Т-4/27.

Передача заготовок по линии до летучей пилы для разрезки непрерывной заготовки предусмотрена транспортом агрегатов линии, далее между агрегатами – рольгангом с приводными роликами. В пролете между осями 1÷4 предусмотрен кран 32 т.

В пролете А÷В устанавливаются два мостовых опорных крана грузоподъемностью 16т для обслуживания и ремонта оборудования.

В пролете Г÷Е устанавливаются два мостовых опорных крана грузоподъемностью 10т для ремонта оборудования, второй - для загрузки готовых труб с накопителей временного хранения на тележку на рельсовом ходу для вывоза из корпуса в склад накопитель.

В пролете склада готовой продукции между осями Е÷К устанавливаются два мостовых опорных крана грузоподъемностью 10т для загрузки готовых труб со склада накопителя для погрузки для вывоза автотранспортом.

В пролете склада готовой продукции между осями У÷Р предусматривается по три мостовых опорных крана грузоподъемностью 50т, 32т, 16т для приема, укладки, погрузки для вывоза Ж/Д транспортом.

7 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к устройствам, оборудованию, зданиям, строениям

Общие требования безопасности к производственному оборудованию установлены ГОСТ 12.2.003-91. Специфические особенности производственного оборудования учитываются по каждому его виду отдельными стандартами.

Нарушение надежности может возникнуть в результате воздействия влажности, механических колебаний, перепада давлений и температур, агрессивных веществ, ветровых нагрузок, обледенения и т. п.

Излишняя влажность труб исключается строительством навеса над складываемыми трубами. Ветровая нагрузка на складах учтена в исполнении крана. Остальных вышеперечисленных факторов в здании цеха нет. Ветровая нагрузка воздействует на мостовой кран в полужакрытом складе.

Проектной документацией предусмотрен мостовой кран с параметрами:

предельная температура эксплуатации +40 ÷ минус 40°C;

относительная влажность воздуха 80 % при температуре +20°C;

допустимая скорость ветра для рабочего состояния крана – 14 м/с, для нерабочего состояния – 33 м/с.

Установленные требования к производственному оборудованию обеспечиваются:

выбором принципов действия, конструктивных схем, безопасных элементов конструкции и т. п.;

применением в конструкции средств механизации, автоматизации и дистанционного управления;

применением в конструкции средств защиты; выполнением эргономических требований;

включением требований безопасности в техническую документацию по монтажу, эксплуатации, ремонту, транспортированию и хранению.

Проектной документацией для трубного цеха предлагаются к установке оборудование и технические устройства, имеющие соответствующие Сертификаты и Разрешения на их применение. В конструктивной схеме применены средства механизации, автоматизации и дистанционного управления, средства защиты, учтены эргономические требования.

Безопасная эксплуатация проектируемого цеха обеспечивается выполнением требований межотраслевых правил по охране труда на трубопрокатных производствах, на грузоподъемных и транспортных работах. Перечень нормативной документации приведен в разделе «литература».

Основными опасными производственными участками являются:

участки трубной линии с движущимися механизмами и сваркой;

гидравлические переключатели труб и рольганги;

площади цеха, обслуживаемые мостовыми кранами.

Компоновка оборудования предусмотрена изготовителем оборудования с условием достаточного удаления пультов управления от движущихся узлов, нагретых поверхностей.

На производственной площадке участка, в складах и на въездных воротах устанавливается видеонаблюдение.

Проектной документацией сохранена предусмотренная компоновка основных агрегатов линии и выполнен подвод энергоносителей с учетом безопасной эксплуатации оборудования.

Хранение и транспортировка труб

Вывоз продукции из корпуса с мест временного хранения на склады под навесом предусмотрен рельсовой тележкой грузоподъемностью 40 т.

Погрузочно-разгрузочные работы и хранение труб проводятся в условиях, предотвращающих механические повреждения.

Транспортирование труб должно осуществляться транспортом, оборудованным специальными приспособлениями, исключающими самопроизвольное перемещение труб и повреждение поверхности. Трубы складывают в штабели. Нижний ряд труб укладывается на специальные прокладки, покрытые мягким материалом. Между рядами труб при необходимости размещают прокладки из эластичного материала (резиновый жгут, резиновую или резинотканевую ленту). Прямошовные трубы складываются швом в зазор между трубами. Площади складов готовой продукции с учётом сортамента, времени для комплектования по заказам, проведения лабораторных испытаний, возможной задержки грузового транспорта, обеспечивают хранение не менее четырехсуточного запаса выпуска труб.

Отгрузка продукции потребителям производится специальным автомобильным транспортом или ЖД транспортом.

Защита от прямого прикосновения к электрооборудованию обеспечивается применением изолированных кабелей, защитных кожухов и оболочек оборудования, установкой электрооборудования в шкафах и ящиках со степенью защиты не менее IP30.

Для связи электроустановки с заземленной нейтралью трансформатора питающей подстанции используются PEN-жила питающего кабеля.

На вводе в электроустановку здания предусмотрено повторное заземление PEN-проводника питающей линии. Применяются искусственные и естественные заземляющие устройства.

Молниезащита и заземление

Защитные мероприятия выполняются в соответствии с требованиями гл. 1.7 ПУЭ (изд. 7), СО153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87.

Решения по молниезащите и заземлению приведены в подразделе 6-ПУ ИОС 1 «Система электроснабжения».

Контур заземления выполняется стальной полосой 50x5 мм по периметру трубного цеха и пристроев в земле на глубине 0,7 м. В качестве вертикальных электродов служит уголок 50x50x5 длиной 4 м, установленный через 6 м, 24 м.

Конструктивные решения здания и сооружений определены их планировочными решениями, технологическими требованиями, унификацией конструкций. Все здания и сооружения отнесены к III степени огнестойкости: основные производственные пожарные отсеки и сооружения – пристроенные склады под навесом и без него. На кровле трубного цеха предусмотрены зенитные фонари. Проектной документацией предусмотрено освещение: рабочее, аварийное и эвакуационное. В здании цеха, на складе готовой продукции, предусмотрены первичные средства пожаротушения щиты пожарные, предусмотрены противопожарный внутренний и наружный водопроводы водяного пожаротушения.

Для эвакуации людей в случае пожара предусмотрено требуемое количество и расположение эвакуационных выходов непосредственно наружу. Эвакуационные выходы из встроенных помещений предусмотрены через производственные помещения наружу. Во встроенных помещениях предусмотрена пожарная сигнализация. В производственных и встроенных помещениях предусмотрена система оповещения и управление эвакуацией людей.

8 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования

Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности импортного технологического оборудования трубной линии или декларирование оборудования в таможенном союзе осуществляется следующим образом: импортер предоставляет копии учредительных документов, копию контракта с производителем или поставщиком, копию инвойса (накладной) и техническую документацию на русском языке (техническое описание, паспорт качества). На основании перечисленных документов проводится оценка соответствия оборудования в Казахстане. Линия производства труб имеет техническую документацию, сертифицированную в Китае. Декларирование проводится по получению оборудования.

9 Численность, профессионально-квалификационный состав работников с распределением по группам производственных процессов, число рабочих мест и их оснащенность

Перечень профессий с отнесением к группам по санитарной характеристике производственных процессов выполнен на базе штатного расписания персонала и приведен в таблице 4. Всего численность персонала 298 чел. Проектом принято соотношение мужчин и женщин 3 : 1.

Число основных рабочих мест в цехе соответствует численности персонала на линии в смену – 40 человек, машинисты кранов – 6 человек.

Таблица 4

Наименование позиции	бригада				Группа ПП	Примечание
	I	II	III	IV		
630 АПР						
Оператор а/л	2	2	2	2	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Оператор ГПМ	1	1	1	1	1б	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды
Наладчик	1	1	1	1	1б	
Электрогазосварщик	1	1	1	1	1б	
Сборка инструмента						
Наладчик	1	1	1	1	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Оператор а/л	1	1	1	1	1а	
ОТК						
Контроллер ОТК	1	1	1	1	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Мастер ОТК	1	1	1	1	1а	
Дефектоскопист	1	1	1	1	1а	
Ремонтная служба						
Слесарь ремонтник	3	3	3	3	1в	с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды, удаляемое с применением специальных моющих средств
Электрик	2	2	2	2	1в	
Наладчик КИПиА	1	1	1	1	1в	
Слесарь гидравлик	1	1	1	1	1в	
Служба обеспечения						
Сантехник	2	2	2	2	1б	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды
Фрезеровщик	1	1	1	1	1б	
Токарь	2	2	2	2	1б	
Шлифовщик	1	1	1	1	1б	
Заточник ножей	1	1	1	1	1б	
Газоэлектросварщик	1	1	1	1	1б	
Крановая служба (вместе с ИТЗ)						

Машинист мостового крана	4	4	4	4	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Стропальщик	16	16	16	16	1а	
Производство 630 линия						
Наладчик	1	1	1	1	1б	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды
Оператор а/л	9	9	9	9	1б	
Электрогазосварщик	3	3	3	3	1б	
Слесарь МСР	1	1	1	1	1б	
Отдел сбыта и реализации						
Оператор ГПМ	2	2	2	2	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Кладовщики ТМЦ	1	1	1	1	1а	
Склад готовой продукции	2	2	2	2	1а	
Мастер	1	1	1	1	1а	
Распределитель работ	1	1	1	1	1а	
Уборщицы	2	2	2	2	1а	
Погрузчик	1	1	1	1	1б	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды
Тракторист	1	1	1	1	1б	
Лаборатория разрушающего контроля	2	2	2	2	1б	
СГТ и СГК						
Технологи (ИТР)	1	1	1	1	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Конструктора (ИТР)	1	1	1	1	1а	
АУП						
Директор	1					
Бухгалтер	2					
Отдел кадров	2					
Приемная	1					
Начальник производства	1					
ПТО	2					
Медкабинет	1					
Итого:	82	72	72	72	298	

Итого в 1 бригада: 72 человек.

Итого в 4 бригады: 288 человек.

Мужчин в 1 бригада: 51 человек.

Мужчин в 4 бригады: 204 человек.

Женщин в 1 бригаде (min): 21 человек.

Женщин в 4 бригады (min): 84 человек

АУП

Итого : 10 человек.

Мужчин : 5 человек.

Женщин : 5 человек.

Функции следующих служб отнесены к действующим на АО «КМК «ТЭМПО» и проектной документацией не учитываются:

- заводоуправление;
- юридический отдел;
- служба технического директора;
- отдел экологической безопасности;
- отдел охраны труда и промышленной безопасности;
- отдел сертификации и качества;
- отдел оборудования;
- отдел материально-технического снабжения;
- отдел логистики и транспорта;
- отдел экономики и финансов;
- сектор экономической безопасности;
- служба по персоналу;
- служба благоустройства и озеленения;
- служба информационных технологий и связи.

Проектом предусмотрено административно-бытовая встройка на площади трубного цеха с санузлами, комнатой отдыха и размещением служб.

- кабинет начальника цеха;
- кабинет мастеров цеха и распределителей работ;
- кабинет ОТК;
- кабинет мастеров ремонтной службы.

Размещение гардеробов с душевыми для работников цеха предусматривается в пристраиваемом здании АБК.

10 Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов строительства

Вопросы безопасности и охраны труда в производстве решаются проектной документацией по всему технологическому циклу, начиная с приемки сырья и кончая отправкой готовой продукции.

Безопасная эксплуатация проектируемого цеха и складов обеспечивается выполнением требований межотраслевых правил по охране труда.

Для создания для персонала безвредных и безопасных условий для работы учитывались опасные зоны, вредные и опасные факторы проектируемого производства труб в заводских условиях. Опасными зонами проектируемых объектов являются зона размещения трубной линии с движущимся оборудованием, зоны работы кранов.

Предусмотренные грузоподъемные механизмы (опорные электрические краны) должны эксплуатироваться в соответствии с ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Проходы вдоль линии предусматриваются нормативной ширины. Предусмотрены нормативные расстояния между оборудованием и постами управления, необходимые размеры рабочей зоны. Прямые выходы со всех рабочих мест предусмотрены вдоль наружных стен и по галерее вдоль всей средней оси Е с допусками на все закрытые конвейерами и оборудованием от свободного прохода к выходу участка.

Опасные производственные факторы – это факторы, которые могут оказать на работника мгновенное физическое воздействие и вызвать травму.

Вредные производственные факторы – это факторы физиологического, гигиенического, химического и психологического характера, длительное действие которых, постепенно накапливаясь, разрушает организм и может вызвать профессиональное заболевание.

Физические опасные и вредные факторы, которыми сопровождается технологический процесс:

опасность получения механических травм, обусловленная применением подвижных частей технологического оборудования, грузоподъемных механизмов;

электроопасность, обусловленная применением электрического тока для приведения в действие электрооборудования;

опасность ожогов о нагретые поверхности труб;

неблагоприятные метеорологические условия (температура, влажность, подвижность воздуха);

профессионально вредными при дуговой сварке под флюсом, дуговой сварке в защитной среде защитного газа (СО₂), плазменной резке являются факторы,

формально относящиеся к вредным факторам, если их уровни превышают действующие санитарные нормы:

повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны на операциях сварки;

тепловые излучения;

излучения (видимые, ультрафиолетовые, инфракрасные лучи). Наиболее опасным является ультрафиолетовое излучение, вызывающее острое заболевание глаз – электроофтальмию;

повышенный уровень шума;

ультразвук и инфразвук;

ожоги.

В зависимости от технологического процесса можно выделить наиболее вредные и опасные факторы при сварке и резке, приведенные в таблице 6.

Вредные и опасные производственные факторы при сварке, резке

Таблица 6

Виды работ	Вредные факторы											Опасные факторы			
	Пылегазообразные вещества	Излучение в оптическом диапазоне			Электромагнитные поля	Магнитные поля	Ионизирующее излучение	Шум	Ультразвук	Лазерные лучи	Статическая нагрузка на руки	Электрический ток	Искры, брызги и выбросы раскаленного металла	Движущиеся механизмы и изделия	Системы под давлением
		Ультрафиолетовое	Видимое	Инфракрасное											
Электродуговая сварка в СО ₂ автоматическая концов рулонов	x x	xx	xx	xx	–	–	–	x	–	–	–	x x	xx	xx	xx
Сварка под флюсом автоматическая	x x	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	x x	–	xx	–
Резка плазменная	x x	x	xx	xx	–	–	x	x x	x x	x x	–	x x	xx	x	xx

Условные обозначения: xx – интенсивный фактор, x – умеренный фактор

Для устранения последствий вредных факторов для всех видов сварки и резки требуется пылегазоудаление от мест их образования.

Для сварки в защитной среде углекислого газа и плазменной резке требуется защита от излучений в оптическом диапазоне: от видимого, ультрафиолетового и инфракрасного, для SAW сварки – от умеренного инфракрасного излучения. Плазменная резка дает умеренное ионизирующее излучение и интенсивные: шум, ультразвук, лазерные лучи, остальные виды сварки - только умеренный шум.

Повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны образуется в результате сварки стали. Дым, выделяющийся при сварке - смесь очень мелких частиц в виде твердой составляющей сварочного аэрозоля и газообразных компонентов. Высокая температура сварочной дуги способствует интенсивному окислению и испарению металла, флюса, защитного газа, легирующих элементов. Окисляясь кислородом воздуха, нагретые до высокой температуры и поэтому более легкие, чем окружающий воздух, пары металла, компонентов электродного покрытия или других сварочных материалов поднимаются над местом сварки и попадают в зону температур одного порядка с окружающим воздухом, быстро конденсируются и образуют твердую фазу частиц сварочной пыли – аэрозоль конденсации. Большинство частиц сварочного аэрозоля (порядка 90%) имеет размер менее 2 мкм, значительное число частиц имеет размеры в десятые и сотые доли микрона. Основным компонентом аэрозоля являются оксиды железа и его оксиды (45-90%). В зависимости от применяемых электродов, в аэрозолях содержатся оксиды марганца, хрома, других металлов и соединений. Из газообразных компонентов при сварке выделяются оксид углерода, оксиды азота и фтористый водород.

При сварке стали в среде углекислого газа и сварочной проволоке Св08Г2С сварочного аэрозоля выделяется 8 г на 1 кг сварочной проволоки, в том числе марганца и его оксидов 0,5 г/кг, оксидов хрома 0,02 г/кг, оксидов железа 0,03 г/кг, а также газообразных компонентов: 0,06 г/кг оксидов азота и 14,0 г/кг оксида углерода. При сварке в CO₂ в воздух рабочей зоны выделяются защитный газ CO₂ и продукты химических реакций в результате воздействия ультрафиолетового излучения.

При плазменной резке со сжатым воздухом труб из Ст 3 толщиной 12 мм выделяется аэрозоль 4,08 г/пог.м, в том числе существенных объемов оксидов марганца и хрома не выделяется. Из газообразных компонентов существенные объемы имеют оксиды углерода - 30 г/пог.м, выброс оксидов азота пренебрежительно малы. Количество озона (O₃) и угарного газа (CO), выделяющихся во время плазменной резки значительно ниже предельно допустимого уровня.

Выделение аэрозоля при сварке под флюсом – небольшое. Наибольшие концентрации ее (до 8 мг/м³) наблюдаются на расстоянии 200 мм от дуги. В состав сварочного аэрозоля при сварке углеродистых и низколегированных сталей при использовании флюса АН-60 входит общее количество 0,05-0,09 г/кг плавленого флюса, в том числе марганца и его оксидов 0,012 г/кг. Существенных газообразных выделений нет. Запыленность в зоне дыхания при нормальном течении процесса не превышает ПДК. Однако отсос и сбор флюса, пересыпка для повторного его использования являются дополнительными источниками пылевыведения. К особенностям сварки под флюсом относится то, что рабочий, наблюдающий за процессом сварки на некотором расстоянии от дуги (автоматическая сварка), в меньшей степени подвергается воздействию вредных веществ даже при отсутствии местного отсоса.

Из опасных факторов для всех видов сварки требуется защита от поражения электрическим током и движущимися механизмами, и изделиями. Искры, брызги и выбросы раскаленного металла, и поражение от оборудования под давлением (баллон с CO₂ и ресивер со сжатым воздухом) возможны для сварки в CO₂ и плазменной резке.

Интенсивное тепловое излучение сварки и разбрызгивание металла могут привести к тепловым ожогам. Попадание горячего шлака, металлической стружки, капель расплавленного металла, раскаленного электрода в глаза может привести к серьезным травмам. Кроме того, сверхдопустимое тепловое облучение может привести к перегреву или тепловому удару.

Психофизические факторы – физические нагрузки, связанные с ведением технологического процесса, ремонтом оборудования, монотонностью труда.

Предусмотренные мероприятия по охране труда

Снижение уровня опасных и вредных производственных факторов в проекте обеспечивается механизацией и автоматизацией технологических процессов.

Сварочные работы проводятся на автоматизированных линиях в помещении цеха. Линия для производства труб оснащена оборудованием для механизированной укладки и перемещения труб с целью устранения физического труда (конвейеры, устройства для подъема и передвижения трубы, накопители труб, рольганги). Количество рабочих мест достаточно для ведения безопасной работы, исходя из необходимости выпуска продукции согласно производственной программе, с учетом сменности производства, категории и специализации работающих.

Организация рабочих мест выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.033-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Эргономические требования».

Проектом предусмотрена механизация погрузочно-разгрузочных работ на площадках хранения заготовок, отходов производства, готовых изделий с обслуживанием мостовыми кранами.

Предусматриваются требования безопасности работы на линии:

Запрещается работать на линии:

при неисправном оборудовании;

направлять стальную ленту руками во время работы линии;

проходить как под движущейся, так и под неподвижной стальной лентой;

выполнять все работы, требующие непосредственного обращения с лентой без СИЗ;

работать при незаземленном электрооборудовании;

работать на сварке персоналу, не имеющему допуск к выполнению электрических работ.

Эксплуатация и ремонт электрооборудования должны производиться в соответствии с правилами техники безопасности (ПТБ) и технической эксплуатацией (ПТЭ) потребителей. При выполнении работ на электрооборудовании, или отдельных механизмах или машинах входящих его состав, необходимо отключить вводной автомат.

Если оператор заметил неисправность в электрооборудовании, он обязан остановить линию, отключив вводной автомат, и вызвать дежурного электрика.

Технологическое оборудование, применяемое на участке, соответствует требованиям ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

Электроопасность снижается применением электрооборудования и освещения в соответствии с принятым классом по ПУЭ, применением защитных ограждений токоведущих частей оборудования и строгим выполнением правил и инструкций по обслуживанию линии. Запрещается работать на линии, если не закрыты все электрошкафы. Если не выключен главный рубильник и линия не обесточена, запрещается:

производить настройку ножевой головки ножниц непосредственно в линии;

менять режущие ножи;

открывать электрошкафы или крышку пульта управления;

производить любые ремонтные операции;

производить техническое обслуживание (смазку, очистку, протирку, подтяжку) оборудования.

Плазменная резка сопряжена с особой опасностью, исходящей от электричества, так как без нагрузки и при резке в данном процессе действуют высокие напряжения. Этой опасности можно избежать благодаря мерам защиты, предусмотренным производителем в конструкции машины, а также при условии, что операторы будут носить соответствующую защитную одежду. Чтобы защититься от поражения электрическим током требуется использовать сухие перчатки. Сварщики также обязаны носить ботинки на каучуковой или прорезиненной подошве.

Все операции на линии выполняются с пультов управления на значительном расстоянии от оборудования.

Опасность ожогов от нагретые поверхности и от брызг раскаленного металла предотвращается запрещением работы на линии:

при снятых на каком-либо агрегате предохранительных щитков;
присутствия в рабочей зоне посторонних лиц;
нахождения оператора в рабочей зоне линии ближе 1,5 м от трубы или движущейся сваренной стальной ленты.

для защиты от брызг расплавленного металла необходимы средства индивидуальной защиты: защитная обувь, гамаши, кожаный фартук и перчатки.

К общим мероприятиям, обеспечивающим соблюдение норм техники безопасности и производственной санитарии, относятся:

организация вытяжной вентиляции от оборудования с вредными выделениями (зонты над местами выделения вредных веществ на сварке);

организация и оснащение рабочих мест осуществляется с учетом их назначения;

размещение вентиляторов приточной вентиляции вне помещения с целью уменьшения шума на участке;

использование системы блокировки оборудования, обеспечивающей остановку оборудования при отключении местной вентиляции;

создание оптимальной освещенности рабочих мест путем использования комбинированного освещения – естественного и искусственного;

окраска оборудования, трубопроводов в соответствии с санитарными нормами;

обеспечение работающих общезаводскими санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с группой производственных процессов;

во избежание возникновения травматизма на рабочем месте на линии предусмотрены блокировки, устраняющие возможность захвата рук и одежды оператора;

общие средства защиты: щиты, предусмотренные конструкцией оборудования;

стены цеха и щиты окрашиваются в матовые тона;

монтаж, испытание и эксплуатацию оборудования производить на основании технико-эксплуатационной документации на устанавливаемое оборудование и с учетом законодательства по охране труда при эксплуатации предприятий;

для тушения возгорания материалов и электрооборудования после его отключения от сети применять предусмотренный огнетушитель.

Пожароопасность и взрывоопасность

Во время сварки интенсивно выделяющееся тепло, искры и брызги расплавленного металла могут вызвать пожар, если поблизости находятся воспламеняющиеся материалы. Сварка и резка выполняются только в местах, свободных от горючих материалов, включая мусор, древесину, бумагу, текстиль, пластические массы. Материалы, которые не могут быть удалены из рабочей зоны сварки, должны быть накрыты огнестойким материалом.

Местная вентиляция

В производственном помещении предусмотрена местная вентиляция с удалением воздуха из зон сварки. Для борьбы с пылеобразованием при сборе флюса применяются пневматические эжекторные флюсоборники, снабженные фильтром. Грат, который создается в процессе плазменной резки, и собираемая пыль удаляются в соответствии с действующими правилами.

Включение местных отсосов, удаляющих вредные вещества от технологического оборудования, блокируются с пуском этого оборудования, чтобы оно не могло работать при бездействии местной вытяжной вентиляции.

Одним из необходимых условий здорового и высокопроизводительного труда является обеспечение нормальных метеорологических условий в производственных помещениях, являющихся важнейшей характеристикой санитарно-гигиенических условий труда.

Метеорологические условия для рабочей зоны производственных помещений регламентируются ГОСТ 12.1.005–88 «Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

К метеорологическим условиям относятся: температура, влажность и скорость движения воздуха. Работы, связанные с производством труб, относят к категории II а – средней тяжести.

Это работы, связанные с постоянной ходьбой, выполняемые стоя или сидя, но не требующие переноса тяжести. Нормы микроклимата в соответствии с №КР ДСМ-15 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Нормы температуры, влажности, скорости движения воздуха

Категория работ	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, с	
	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая
Средней тяжести (IIа)	18–20	17–23	40–60	75	0,2	не более 0,3

Во избежание профессиональных заболеваний рабочих в проектируемых помещениях предусмотрены мероприятия, обеспечивающие поддержание необходимых метеорологических условий воздушной среды.

Отопление выполнено тремя рекуперативными газовыми воздухонагревателями «Тепловой Т-1000I» производительностью тепла 1000 кВт каждый. На воротах цеха устанавливаются тепловые завесы. Проектируемые административные и бытовые помещения отапливаются электронагревателями.

Общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с удалением воздуха из верхней зоны помещения и организация системы приточной вентиляции для компенсации воздуха, выбрасываемого из цеха вытяжными вентиляторами оборудования. Воздух, подаваемый в рабочую зону, должен быть предварительно очищен от пыли до концентрации не менее 0,5 мг/м³.

Излучение в оптическом диапазоне

Во время выполнения сварки в среде CO₂ и плазменной резки создаются очень сильные видимый свет, ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Для того чтобы защитить глаза и кожу, оператор надевает соответствующую защитную одежду, закрывающую всё тело, а также защитные очки, соответствующие EN 166 и EN 169.

Повышенный уровень шума

Поскольку плазма выходит с очень большой скоростью из сопла резака, уровень шума, создающегося в процессе резки очень велик. Его частота может находиться в пределах от 8 до 20 Гц.

На уровень шума влияет форма сопла, толщина материала, расход газа и сила тока. Уровень шума, создающегося во время плазменной резки, обычно находится в пределах от 90 до 115 дБ (А). Требуется носить защиту органов слуха.

Тепловое излучение

Сварщики должны знать основные признаки теплового удара: усталость, головокружение, потеря аппетита, тошнота, боли в животе и раздражительность. Вентиляция, защитные перегородки, перерывы для отдыха и более частое употребление жидкости защитят от негативного теплового воздействия.

Источниками шума являются технологическое и вентиляционное оборудование. Шумовые и вибрационные характеристики оборудования, устанавливаемого по данному проекту, соответствуют санитарным требованиям и обеспечивают нормативные уровни шума на рабочих местах.

Рабочие в зонах с уровнями шума выше 80 дБА, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

Мероприятия по ограничению шума и вибрации предусматриваются для компрессоров, электродвигателей, вентиляторов.

Наиболее эффективной мерой снижения шума и ультразвука является звукоизоляция оборудования. Звукоизоляция обеспечивается кожухом из листовой стали. Внутренние стенки кожуха выстланы слоем пористой резины. Используемые для защиты от ультразвука кожухи и экраны изготавливаются из листовой стали толщиной 1 мм, текстолита или гетинакса толщиной 5 мм. Эластичные кожухи могут быть изготовлены из нескольких слоев резины общей толщиной 3-5 мм. Экраны могут быть прозрачными.

Суммарный уровень звукового и ультразвукового давления снижается при этом на 30—40 дБ. Важное значение имеют организационно-планировочные мероприятия (обучение, инструктаж, рационализация режима труда и отдыха и др.). Для профилактики вредного влияния ультразвука при применении его в промышленности предусматривается систематический контроль состояния здоровья рабочих путем проведения предварительных осмотров в случае приема на работу и периодических медицинских осмотров, работающих один раз в год.

Инфразвук

Борьба с неблагоприятным воздействием производственного инфразвука включает мероприятия, относящихся к технической и медицинской компетенции, и проводится в следующих направлениях:

изоляция инфразвука (вынос приточной системы общеобменной вентиляции из здания цеха);

медицинская профилактика.

Ввиду отсутствия данных по таким параметрам условий труда, как ультразвук и инфразвук, их фактические значения определяются путем замера в условиях действующего производства, и по полученным результатам делаются выводы о их соответствии требованиям ГОСТ 12.1.001-89 «ССТБ. Ультразвук. Общие требования безопасности» и Приказ от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека.

Параметры световой среды соответствуют СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение». В кровле здания выполнены зенитные фонари.

Административно-бытовые помещения освещаются электроосвещением светодиодными лампами.

Рабочие обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями и шкафами с отделениями для домашней и рабочей одежды. Уборка служебно-бытовых помещений предусматривается вручную. Для уборки складских и производственных помещений предусматривается полomoйная машина.

Обучение и проверка знаний по охране труда работающих должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» и «Порядком обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

Питание трудящихся предусматривается в столовой в пристраиваемом АБК. Стирка спецодежды предусматривается в прачечной по соответствующему договору.

Медицинское обслуживание предусматривается в круглосуточном фельдшерском пункте холдинга в пристраиваемом АБК. Оказание первой медицинской помощи предусматривается с использованием аптечек, укомплектованных согласно требованиям приказа от 8 октября 2020 года № ҚР ДСМ-118/2020. Аптечки размещаются на санитарном посту (не менее двух), организованном в административно-бытовой застройке в помещении со свободным доступом в любое время.

11 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Проектной документацией предусматривается высокий уровень механизации и автоматизации производства, начиная с разгрузки ленточных рулонов и складирования заготовок и кончая отправкой продукции.

Автоматизированными системами, используемыми в производственном процессе, является линия производства труб. Управление линией осуществляется с пультов управления, расположенных непосредственно у линии, откуда проводится кнопочное включение и выключение оборудования.

Показывающие, записывающие, регулирующие приборы и шкафы автоматического управления располагаются на установках и вблизи них.

Предусмотрены автоматические блокировки линии при неработающей вентиляции.

12 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов

При сварке в CO₂ и плазменной резке в воздух рабочей зоны выделяются защитный газ CO₂ и продукты химических реакций в результате воздействия ультрафиолетового излучения.

Сброс загрязняющих веществ в водные источники

Сброс загрязняющих веществ в водные источники от проектируемых производственных и складских объектов не прогнозируется, т.к. предусмотрено обратное водоснабжение для охлаждения оборудования и гидроиспытаний труб.

Дождевые стоки с кровли отводятся в существующую ливнево-производственную канализацию согласно выданным техническим условиям. Технические условия выданы ГУ "Управление строительства, архитектуры и градостроительства Карагандинской области" от 30.11.2023г. за № 6-5.1649.

Сброс загрязняющих веществ в атмосферу

Вредные выбросы в атмосферу обусловлены технологией производства и используемыми материалами на каждом отдельном источнике (участке) выделений: сварка, плазменная резка.

Вредные выбросы, образуемые в процессе производственной деятельности, отводятся местными вентиляционными отсосами от оборудования на высоту 2 м от отметки кровли. Выбросы воздуха от местных отсосов в помещении цеха компенсируются общеобменной приточной вентиляцией.

Расчет выбросов от сварки в среде CO₂

Исходя из сварки, в среднем двух рулонов в час, шириной ленты 2 м длина сварочного шва будет 4 м/ч. Расход проволоки определен из расчета 2,2 кг на погонный метр шва. При диаметре проволоки 4 мм и длине шва 4 м/ч расход проволоки составит 8,8 кг/ч или $8,8 \times 7200 \text{ ч} = 63360 \text{ кг}$ в год.

$8,8 \text{ кг/ч} \times 8 \text{ г/кг} = 70,4 \text{ г/ч}$ твердого сварочного аэрозоля. Из него $8,8 \text{ кг/ч} \times 0,5 \text{ г/кг} = 4,4 \text{ г/ч}$ марганца и его оксидов, $8,8 \text{ кг/ч} \times 0,02 \text{ г/кг} = 0,176 \text{ г/ч}$ оксидов хрома, $8,8 \text{ кг/ч} \times 0,03 \text{ г/кг} = 0,264 \text{ г/ч}$ оксидов железа. Выделение оксидов азота $8,8 \text{ кг/ч} \times 0,06 \text{ г/кг} = 0,528 \text{ г/ч}$, оксида углерода $8,8 \text{ кг/ч} \times 14 \text{ г/кг} = 123,2 \text{ г/ч}$.

Расчет выбросов от плазменной резки

Исходя из резки сваренной из рулона бесконечной трубы через 12 м, длине окружности, в среднем, 2 м и скорости конвейера 3 м/мин, скорости вращения и резки 2,5 м/мин длина сварочного шва будет:

За час через плазматрон пройдет $3 \times 60 = 180 \text{ м/ч}$ или $180 : 12 \text{ м} = 15 \text{ труб}$. Отрезка 15 труб по окружности 2 м равна 30 пог м реза/ч. При толщине металла 12 мм для Ст 3 количество выделившихся вредных веществ:

Твердой составляющей аэрозоли – общее количество $4,08 \text{ г/пог.м} \times 30 \text{ пог.м/ч} = 122,4 \text{ г/ч}$, в том числе оксидов марганца $0,09 \text{ г/пог.м} \times 30 \text{ пог.м/ч} = 2,7 \text{ г/ч}$, оксидов углерода $30 \text{ г/пог.м} \times 30 \text{ пог.м/ч} = 900 \text{ г/ч}$.

Расчет выбросов от сварки под флюсом

Исходя из производства 12 метровых труб 15 труб/ч, сварки внутреннего и внешнего шва по длине трубы длина сварки будет $15 \text{ труб/ч} \times 12 \text{ м} = 180 \text{ пог.м/час}$ на внутренний и 180 пог.м/ч на внешний шов.

Расход флюса сварочного АН-60 принят из расчета 0,52 кг на пог.м шва. На каждую из двух сварочных установок расходуется $180 \text{ пог.м/ч} \times 0,52 \text{ кг/пог.м} = 93,6 \text{ кг/ч}$.

Твердой составляющей аэрозоли на сварочную машину – общее количество $0,09 \text{ г/кг} \times 93,60 \text{ кг/ч} = 8,424 \text{ г/ч}$, в том числе оксидов марганца $0,012 \text{ г/кг} \times 93,60 \text{ кг/ч} = 1,12 \text{ г/ч}$, значительных газообразных выбросов нет.

Годовые объемы выбросов приведены в разделе «Охрана окружающей среды».

13 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

При проектировании выбиралось новое технологическое и вентиляционное оборудование, соответствующее санитарным требованиям по шумовым и вибрационным характеристикам, что обеспечивает соблюдение нормативных уровней звукового воздействия на рабочих местах и прилегающей санитарно-защитной зоне, позволяющего минимизировать выбросы в атмосферу.

Воздействие на поверхностные и подземные воды за счет сбросов сточных вод в открытые водоемы не предусматривается.

При разработке проектной документации предусмотрены мероприятия, направленные на сокращение вредного воздействия на окружающую среду, включающие оснащение фильтрами местных отсосов от операций сварки.

Мероприятия по охране водного бассейна

Оборотные циклы производственного водоснабжения проектируемого цеха, исключают сброс неочищенных сточных вод в водоемы.

На территории предполагаемого влияния проектируемого цеха и склада отсутствуют популяции или отдельные представители исчезающих видов фауны и флоры, занесенные в Красную Книгу.

Выбросы корпуса не окажут существенного влияния на состояние окружающей среды и не увеличат концентрацию загрязняющих веществ в селитебной зоне.

В связи со строительством трубного цеха на эксплуатируемой промплощадке занятие новых земельных угодий и снос зеленых насаждений не предусматривается.

14 Вид, состав и планируемый объем отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению

Источниками образования отходов являются устанавливаемое технологическое оборудование проектируемого участка, а также бытовые отходы.

Отходы металлические в виде обрезки кромок рулона, обрезки концов ленты и стружка, брак, упаковочная металлическая лента образуются на линии цеха в объеме 8100 т в год (нормативный коэффициент расхода металла – 1,09).

Металлические отходы используются в сталеплавильном производстве холдинга.

Отработанные масла типа ИГП-3, И-220А и И-40А общим количеством до 0,5 т в год сдаются по договорам на утилизацию в ТОО «Казахстанский оператор по управлению отходами» с вывозом спецтранспортом компании.

Прочие промышленные отходы IV класса опасности (производственный мусор, упаковки, шлам бассейнов охлаждения) сдаются в ТОО «Казахстанский оператор по управлению отходами» с вывозом спецтранспортом компании.

Ртутных ламп проектом не предусматривается. Бытовой мусор сдается на утилизацию через обслуживающую компанию на территории индустриальной зоны Saran.

15 Проектные решения, направленные на соблюдение требований технологических регламентов

Мероприятия по защите предприятия от несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов выполняются действующими охранными службами холдинга.

Организация инженерной системы защиты объекта определяется категорией охраняемого объекта – комплексной оценкой состояния объекта, учитывающей его экономическую значимость в зависимости от характера и концентрации сосредоточенных ценностей, последствий от возможного преступного посягательства на них, сложности обеспечения требуемой надежности охраны.

Организация системы защиты – это комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обнаружение, отражение и ликвидацию различных видов угроз объекту от злоумышленных действий нарушителей.

Оптимальная система защиты (СЗ) позволяет сократить расходы на содержание штата службы безопасности и, в то же время, повысить эффективность обеспечения безопасности объекта в целом. При использовании такой системы нет необходимости в организации постоянной постовой службы по периметру объекта; вместо этого создаются дежурные тревожные группы, которые предпринимают немедленные действия по нейтрализации нарушителей после получения сигнала тревоги на центральном пульте управления или на посту охраны. В такой системе влияние человеческого фактора сводится до минимума и достигается высокая эффективность защиты объекта при минимальном количестве личного состава сил охраны.

Основными задачами СЗ являются: обнаружение, отражение и ликвидация угроз.

К средствам обнаружения и отражения относятся технические системы, т.е. системы охранно-пожарной сигнализации, телевизионного наблюдения, а также инженерно-технические средства, преграждающие и отражающие несанкционированное проникновение на территорию и в помещения, в виде ограждения объекта, усиленных ворот, дверей и стен.

К средствам ликвидации угроз относится служба физической охраны объекта (служба безопасности), в задачи которой входит задержание и обезвреживание злоумышленника, система автоматического блокирования отдельных зон и т.п.

Для разработки реконструкции существующей системы защиты предприятия в целом, необходимо учесть интенсивность въезда-выезда через ворота, а также в задании определить состав средств по признаку экономической эффективности при сопоставлении затрат на внедрение систем защиты и суммы возможного ущерба.

Перечень систем по периметральному ограждению объекта:

- система охранной сигнализации;
- система видеонаблюдения;
- система охранного освещения;
- система связи;
- система инженерной защиты (ограждение, ворота);
- система контроля прохода на территорию (КПП);
- система фиксации номеров автомашин;
- система контроля и управления доступом;

На действующем предприятии имеется усиленное ограждение территории, оборудованное видеонаблюдением, охранное освещение ограждения и проезда вдоль него в темное время суток внутри территории, система охранной сигнализации, физическая охрана на КПП, укрепленные ворота, система контроля прохода на территорию (электронные пропуска), связь.

Проектом предусматривается распространение действий охранного подразделения действующего предприятия на весь охраняемый объект.

16 Перечень использованных нормативных документов

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями действующих сводов правил, СНиПов, ГОСТов, норм технологического проектирования, правил безопасности:

СН РК 3.02-27-2019 – «Производственные здания»;

СП РК 3.02-108-2013 – «Административные и бытовые здания»;

СН РК 3.02-08-2013 – «Административные и бытовые здания»;

СП РК 2.04-104-2012 - «Естественное и искусственное освещение»;

Тех.регламент №14 "Общие требования к пожарной безопасности" «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

ОНТП 09-96(І) «Отраслевые нормы технологического проектирования предприятий автомобильной промышленности. Сборочно-сварочные цехи»;

ОНТП 14-96 «Отраслевые нормы технологического проектирования предприятий автомобильной промышленности. Механо-обрабатывающие цехи»;

ОНТП 15-93 «Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Фонды времени работы оборудования и рабочих»;

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

Приказ от 30 декабря 2014 года № 359. Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов

Административно-бытовой корпус

Рабочие чертежи марки "ТХ" разработаны на основании: задания на проектирования, архитектурно-строительных чертежей и норм проектирования СП РК, СН РК действующих на территории Республики Казахстан.

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.

«Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-52 от 16.06.2022 г.

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-16 от 17.02.2022 г.

Административно-бытовой корпус - пристроенное здание. Помещения офисов оснащены офисной и бытовой мебелью, оргтехникой, оборудованием лаборатории и буфета.

В здании выделены специальные помещения для приема пищи (буфет), кабинеты для сотрудников помещение хранения уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств, сан.узлы для персонала.

Здание обеспечивается системами теплоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования. В здании предусмотрена система холодного и горячего водоснабжения.

Для борьбы с пылью на одежде рабочих предусмотрено помещения обеспыливания, в которых установлено установка обеспыливания и сбора пыли в мешки. Установка простая, удобная в использовании и полностью безопасное для удаления пыли с одежды и поверхности тела.

В помещении раздевалок грязной одежды предусмотрена установка сушики и дезодорации спецодежды. Все шкафы для хранения одежды оборудованы искусственной вентиляцией.

Предусмотрено помещение хранения грязного белья. Услуги прачечной будут предоставляться сторонней организацией по договору.

Служба дезинсекции окажет услуги по дезодорированию помещений раз в месяц. При проведении дезодорации используются специальная аппаратура, препараты в виде аэрозольных сухих туманов, которые являются наиболее безопасными и экологически чистым методом, не несут вреда человеческому организму и не оставляют следов на обрабатываемой поверхности.

Группа производственных процессов - 1а, 1б, 1в (СП РК 3.02-108-2013 табл.Г1.)

Уровень ответственности здания (технически сложный объект) - I (повышенный) (Приказ МНЭ РК №165)

Работа в производстве -3х сменная, по 8 час/день. Общее количество работников 298 человек.

Наименование позиции	бригада				Группа ПП	Примечание
	I	II	III	IV		
630 АПР						
Оператор а/л	2	2	2	2	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Оператор ГПМ	1	1	1	1	1б	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды
Наладчик	1	1	1	1	1б	
Электрогазосварщик	1	1	1	1	1б	
Сборка инструмента						
Наладчик	1	1	1	1	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Оператор а/л	1	1	1	1	1а	
ОТК						
Контроллер ОТК	1	1	1	1	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Мастер ОТК	1	1	1	1	1а	
Дефектоскопист	1	1	1	1	1а	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Ремонтная служба						
Слесарь ремонтник	3	3	3	3	1в	с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды, удаляемое с применением специальных моющих средств
Электрик	2	2	2	2	1в	
Наладчик КИПиА	1	1	1	1	1в	
Слесарь гидравлик	1	1	1	1	1в	
Служба обеспечения						
Сантехник	2	2	2	2	1б	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды
Фрезеровщик	1	1	1	1	1б	
Токарь	2	2	2	2	1б	
Шлифовщик	1	1	1	1	1б	
Заточник ножей	1	1	1	1	1б	
Газоэлектросварщик	1	1	1	1	1б	
Крановая служба (вместе с ИТЗ)						
Машинист мостового крана	4	4	4	4	1а	Производственные процессы с незначительными избытками

Стропальщик	16	16	16	16	1a	явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Производство 630 линия						
Наладчик	1	1	1	1	16	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды
Оператор а/л	9	9	9	9	16	
Электрогазосварщик	3	3	3	3	16	
Слесарь МСР	1	1	1	1	16	
Отдел сбыта и реализации						
Оператор ГПМ	2	2	2	2	1a	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Кладовщики ТМЦ	1	1	1	1	1a	
Склад готовой продукции	2	2	2	2	1a	
Мастер	1	1	1	1	1a	
Распределитель работ	1	1	1	1	1a	
Уборщицы	2	2	2	2	1a	
Погрузчик	1	1	1	1	16	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: тела и спецодежды
Тракторист	1	1	1	1	16	
Лаборатория разрушающего контроля	2	2	2	2	16	
СГТ и СГК						
Технологи (ИТР)	1	1	1	1	1a	Производственные процессы с незначительными избытками явного тепла и пыли, вызывающие загрязнение веществами III и IV классов опасности: только рук
Конструктора (ИТР)	1	1	1	1	1a	
АУП						
Директор	1					
Бухгалтер	2					
Отдел кадров	2					
Приемная	1					
Начальник производства	1					
ПТО	2					
Медкабинет	1					
Итого:	82	72	72	72	298	

Итого в 1 бригада: 72 человек.

Итого в 4 бригады: 288 человек.

Мужчин в 1 бригада: 51 человек.

Мужчин в 4 бригады: 204 человек.

Женщин в 1 бригаде (min): 21 человек.

Женщин в 4 бригады (min): 84 человек

АУП

Итого : 10 человек.

Мужчин : 5 человек.

Женщин : 5 человек.

Топливохранилище

Технологического раздел рабочих чертежей "Резервное топлиохранилище для теплогенераторов типа ВТР, разработаны на основании задания на проектирование, генплана и в соответствии с требованиями СН РК 3.02-15-2003 "Нормы технологического проектирования. Склады нефти и нефтепродуктов", СН РК 2.02-03-2012, СП РК 2.02-103-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы", СН 527-80 "Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10МПа".

Топливохранилище предусмотрено для обеспечения резервным топливом теплогенераторов ВТР-1000 и ВТР-1500. Топливохранилище состоит из двух комплектов по два стальных горизонтальных резервуаров подземного размещения емк. 25м³ каждый. Топливо - дизельные марки АВТ, Л (ГОСТ 305-2014), ДЛ, ДТ-1, ДС-1 (ГОСТ 4749-73). Принимаемое топливо относится к легким маловязким нефтепродуктам плотностью до 1 т/куб.м, давлением паров менее 200 мм рт. ст.

Проектом предусматривается подогрев топлива в зимнее время. Схема системы подогрева - двухтрубная тупиковая закрытая. Подогрев трубопроводов осуществляется прокладкой трубопроводов и труб теплоснабжения в одной трассе. Теплоизоляцию трубопроводов общую на трубы теплопровода и топливопровода теплоизолирующим материалом URSA M-25. Все трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб Д=32х2.5-38х3мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы оснащены необходимой запорной и регулирующей арматурой, позволяющей обеспечить бесперебойную подачу топлива в теплогенератор по типу ВТР.

Доставка топлива предусмотрена автотранспортом и пополнение в резервуары непосредственно через устройство заливное герметичное с фильтром Ду80, УСА-80.

Площадка вокруг топлиохранилища покрыта асфальтобетонном и бетоном при возникновении пролива топлива необходимо засыпать место разлива песком и пропитанный топливом песок вывозится с территории в специально отведенные места.

Трубопроводы покрыть антикоррозионной грунт-эмалью СБЭ-111 "Унипол" В-СЭ за 2 раза. Общая толщина покрытия - 140мкм.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы".

6. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ (КЖ)

Цех

Здания и сооружения завода занимают территорию размерами в осях 289.0м x 150.0м, состоит из трех объемов разделенных температурно-деформационными швами. Первый объем: - открытая, одна пролетная эстакада (с кранами грузоподъемностью 50тн., 32тн., 16тн.) размерами в осях 264,0м x 30,0м, которая по длине разделена температурно-деформационным швом на два блока. Второй объем: - закрытое, теплое, одно пролетное здание размерами в осях 126,0м x 24,0м (с краном грузоподъемностью 32тн.). Третий объем: - открытая одна пролетная эстакада (с краном грузоподъемностью 10тн.) и закрытое теплое двух пролетное здание (с кранами грузоподъемностью 16тн. и 10тн.) размерами в осях 264,0м x 78,0м, который по длине разделен температурно-деформационным швом на два блока.

Принятые конструктивные решения:

Фундаменты - столбчатые железобетонные монолитные.

Основной несущий каркас - колонны металлические состоящих из двух ветвей и вертикальные крестообразные

металлические связи.

Отмостка - из асфальтобетона шириной 1,5м.

Полы - бетонные по железобетонной плите.

Общие указания

Проект «Строительство завода металлических труб, расположенного по адресу: Карагандинская область, г. Сарань» разработан на основании АПЗ и утвержденного заказчиком, задания на проектирование.

За условную отметку 0,000 принять уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметки по ген.плану 512.0.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан: СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"; СН РК 3.02-27-2013, СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»; СП РК 3.01-101-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов"; Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"; СП РК 5.03-107-2013, СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции"; СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений"; СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".
Характеристика участка строительства

Климатический район строительства	- IV (СП РК 2.04-01-2017)
Нормативное значение снеговой нагрузки	- 1.5 кПа
Нормативное давление ветра	- 0.39 кПа
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта	- 1610 мм
Уровень ответственности здания МНЭ РК №165)	- II (нормальный) (Приказ
Степень огнестойкости здания таблица №1)	- IIIa (СП РК 3.02-127-2013
Класс функциональной пожарной опасности Технического регламента	- Ф 5.1 (пункт 59
	«Общие требования к пожарной
безопасности»)	
Класс сооружений	-КС-2 (ГОСТ 27751-2014)
Расчётный срок службы здания 27751-2014)	- не менее 50 лет (ГОСТ
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- минус 34,7°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- минус 37,6°С;
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус 28,9°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	- минус 35,4°С;

Административно-бытовой корпус

Краткое описание

Здание Административно-бытовой корпус размерами в осях 150.0м x 12.0м.

Принятые конструктивные решения:

Фундаменты - столбчатые железобетонные монолитные.

Основной несущий каркас - колонны металлические из двутавра

Отмостка - из асфальтобетона шириной 1,5м.

Полы - бетонные по железобетонной плите.

Общие указания

Проект «Строительство завода металлических труб, расположенного по адресу: Карагандинская область, г. Сарань» разработан на основании АПЗ и утвержденного заказчиком, задания на проектирование.

За условную отметку 0,000 принять уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке по ген.плану 512.0.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан: СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"; СН РК 3.02-27-2013, СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»; СП РК 3.01-101-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов"; Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"; СП РК 5.03-107-2013, СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции"; СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений"; СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Характеристика участка строительства

Климатический район строительства - IV (СП РК 2.04-01-2017)

Нормативное значение снеговой нагрузки - 1.5 кПа

Нормативное давление ветра - 0.39 кПа

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта - 1610 мм

Уровень ответственности здания - II (нормальный) (Приказ МНЭ РК №165)

Степень огнестойкости здания - IIIa (СП РК 3.02-127-2013 таблица №1)

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.3 (пункт 59 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»)

Класс сооружений - КС-2 (ГОСТ 27751-2014)

Расчётный срок службы здания - не менее 50 лет (ГОСТ 27751-2014)

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - минус 34,7°С

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - минус 37,6°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 28,9°С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 35,4°С;

7. КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ (КМ)

Цех

1. Общие указания.

1.1. Основной комплект рабочих чертежей КМ1, КМ2 (конструкций металлические) разработан в соответствии с объемно - планировочными решениями и основным комплектом чертежей АР.

За относительную отметку 0.000 принята отметка верха чистого пола открытой эстакады, что соответствует

абсолютной отметке 512.0 (по ген.плану).

1.2. Климатический район территории для строительства - IV.

Расчетная зимняя температура воздуха -31,2° С;

Нормативное значение веса снегового покрова - 150кгс/м2/, район - III.

Нормативное значение ветрового давления - 39кгс/м2/, район - II.

1.3. Среда эксплуатации конструкций - неагрессивная.

Класс сооружения КС-2, уровень ответственности - нормальный (ГОСТ 27751-2014).

Степень огнестойкости здания - Ша.

2. Конструктивные решения.

Конструктивная система открытой эстакады - одно пролетное сооружение, для трех опорных мостовых кранов общего назначения грузоподъемностью 16, 32 и 50тн., сквозными колоннами из двух ветвей с жесткими узлами заделки в фундаменты и шарнирно опертыми узлами подкрановых балок. Открытая эстакада разрезана на два отдельных блока поперечным температурным швом, размеры температурных блоков 131,0х30,0м и 131,0х30,0м., ширина температурного шва в осях 1,2м.

Несущий каркас открытой эстакады состоит из: ступенчатых сквозных колонн, состоящих надкрановой (двутаврового сечения) и подкрановой (сквозной, состоящих из двух двутавров) частей; подкрановых балок; вертикальных связей в подкрановой части; тормозных решетчатых балок; настилов из просечно-вытяжных листов устраиваемых по тормозным и подкрановым балкам.

- Колонны (К-1, Кс-1 и Кс-1н): подкрановая часть прокатные двутавры 55Б-1 и надкрановая часть (насадка Кс-1) двутавр 45Б-1 по ГОСТ 26020-83;
- Подкрановые балки (Пб-1) сварные двутавры из прокатных листов по ГОСТ 19903-2015;
- Вертикальные и горизонтальные связи равнополочные уголки 160х10, 120х8, 100х8, 80х6 по ГОСТ 8509;
- Тормозные решетчатые балки (Тф-1) из уголков;
- Настилы из просечно-вытяжных листов (ПВ);
- Элементы ограждения (Ог-1) площадок прохода вдоль крановых путей для обслуживания.

Материал стальных конструкций - сталь класса С235, С245, С255, С345 и С375 по ГОСТ 27772.

3. Антикоррозионная защита.

Подготовку поверхности стальных конструкций производить по схемам технологических процессов в соответствии с требованиями ГОСТ 9402. Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов перед нанесением защитных покрытий-третья, по ГОСТ 9.402.

Поверхности стальных конструкций окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465 за 2раза по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129 общей толщиной 55мкм, согласно СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии". Монтажные стыки на ширину 100 мм по обе стороны окрасить лаком ПФ-170 в два слоя, после установки элементов в проектное положение и огрунтовки.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями:

- СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии."

Правила

производства и приемки работ";

- ГОСТ 9.402 "Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием".

- ГОСТ 12.3.035 "Работы окрасочные. Требования безопасности";

Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям V-го класса по ГОСТ 9.032.

Все металлические конструкции соприкасающиеся с грунтом должны быть, обетонированы бетоном кл. С20/25 и окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

4. Изготовление и монтаж.

4.1 Изготовление, монтаж и приемку стальных конструкций осуществлять в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".

Все заводские соединения на сварке. Монтажные соединения на болтах нормальной точности "В" (класс прочности 5.8) по ГОСТ 1759.4 и на сварке. Монтаж конструкций вести на болтах по ГОСТ 7798 или по ГОСТ 7796 класса прочности 5,8 и на сварке.

Гайки по ГОСТ 5915 класс прочности 4 по ГОСТ 1759.5, шайбы по ГОСТ 11371.

Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены постановкой контргаек.

4.2. Для ручной и механизированной сварки, применяемых в проекте сталей сварочные материалы принимать по таблице 55, приложение 2 СНиП 5.04-23-2002. При ручной сварке применять электроды типа Э42 и Э46 (для сталей С235, С245 и С255), при заводской сварке- электроды типа Э46А и Э50А (для сталей класса С255 и С345) по ГОСТ 9467-75*.

4.3. Минимальные угловые сварные швы назначать в зависимости от толщины свариваемых элементов по таблице 39 СНиП РК 5.04-23-2002.

5. Характеристика проектных решений.

5.1. Материал конструкций, марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в спецификациях материалов, узлов, технической спецификаций стали.

5.2. Все чертежи стальных конструкций разработаны только на стадии КМ. Чертежи стадии КМД будут разрабатываться только заводом - изготовителем конструкций.

Общие указания КМЗ.

1. Основные исходные данные

Рабочий проект «Строительство завода металлических труб, расположенного по адресу: Карагандинская область, г. Сарань».

Разработан на основании АПЗ и утвержденного заказчиком, задания на проектирование.

За условную отметку 0,000 принять уровень пола первого этажа.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан: СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания», СП РК 3.01-11-2013 «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г, «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-71 от 02.08.2022 г. Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".

Характеристика участка строительства

Климатический район строительства	- ІВ (СП РК2.04-01-2017)
Вес снегового покрова 1м2 горизонтальной поверхности земли	- 1.5 кПа
Нормативный скоростной напор воздуха	- 0.39 кПа
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта	- 2010 мм
Уровень ответственности здания (технически сложный объект)	- ІІ (Приказ МНЭ РК №165)
Сейсмичность	- 5 баллов
Степень огнестойкости здания	- ІІІа
(Тех.регламент № 14 «Общие требования к пожарной безопасности»)	
Класс функциональной пожарной опасности	- Ф 5.1
Расчётный срок службы здания	- ІІ (50-100 лет)
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- минус 34,7°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- минус 37,6°С;
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус 28,9°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	- минус 35,4°С;

2. Конструктивные решения.

Конструктивная схема рамно-связевая с жестким закреплением баз колонн с фундаментами в плоскости рамы и вдоль здания, крепление балок покрытия к колоннам - жесткое. Для обеспечения геометрической неизменяемости схемы. по колоннам и балкам покрытия в осях 1-2, 4-5, 6-7, 9-10, 14-15, 16-17, 18-19, 21-22, 21-22, 24-25 установлены вертикальные и горизонтальные связи. Между осями 15-16 располагается деформационный шов между элементами каркаса

3. Характеристика проектных решений

3.1 Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

- СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия"
- СН РК 5.01-02-2013 "Основания зданий и сооружений"
- СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах РК"
- СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- НТП РК 03-01-5.1-2011 "Металлические конструкции. "
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

3.2 Материал конструкций

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации стали

4. Соединения металлоконструкции

4.1 Все заводские соединения - сварные, монтажные - болтовые и на сварке

4.2 Монтажные болтовые соединения

Для всех монтажных соединений предусмотрены болты класса точности В (нормальной точности)

4.3 Изготовление и монтаж конструкций с соединениями на болтах класса точности В необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 23118-2019 и ГОСТ ISO 8992-2015 и настоящими указаниями

4.4 Болты класса точности В, гайки и шайбы принимать:

- болты по ГОСТ 7798-70* с крупным шагом резьбы, с полем допуска бg, класса прочности 5.8
- гайки по ГОСТ 5915-70 класса точности В с полем допуска 6Н
- шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78*

4.5 Использование крепежных изделий без клейма и маркировки, в том числе второго сорта, а также изготовленные из автоматных сталей не допускаются

4.6 При сборке соединений резьба болтов не должна находиться в отверстии на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке. В односрезных соединениях головки болтов следует располагать со стороны более тонкого элемента, в двух срезных со стороны более тонкой накладки

4.7 Гайки постоянных болтов должны быть затянуты до отказа ключом с длиной рукоятки 450-500мм для болтов М16 с усилием и закреплены от самоотвинчивания постановкой контргаек.

В соединениях с болтами, работающими на растяжение, постановка пружинных шайб не допускается. После сборки узла монтажные соединения должны быть зачищены, зашпатлеваны и огрунтованы в соответствии с пунктом 4.34 СП РК 5.03-107-2013

5. Сварка конструкций

5.1 Сварку элементов конструкций производить ручной или полуавтоматической электродуговой электросваркой. Electroдами типа Э50А по ГОСТ 9467-75*. Все неоговоренные сварные швы принимать катетом бмм

6. Защита от коррозии

Защита стальных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями действующих СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004-третья. Все металлоконструкции огрунтовать одним слоем грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82*) на

заводе-изготовителе. Окраску металлоконструкций произвести двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-82 по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*. Общая толщина покрывных слоев не менее 60 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ОСТ РК 7.20.01-2005, ОСТ РК 7.20.02-2005, СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013.

7. Обеспечение качества строительно-монтажных работ

Обеспечение качества строительно-монтажных работ - в соответствии со СН РК 1.03-00-2011.

Освидетельствование скрытых работ с составлением актов на них необходимо производить на работы, указанные в нормативных документах части 3 СН РК 1.03-00-2011.

Акты промежуточной приемки ответственных конструкций составить по мере готовности их в процессе строительства на конструкций

8. Указания по разработке чертежей КМД и изготовлению металлоконструкций

8.1 Для обеспечения работоспособности стальных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющем опыт изготовления подобных конструкций.

8.2 Изготовление стальных конструкций выполнять в соответствии с ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные", указаниями и требованиями настоящего проекта КМ, а также с учетом дополнительных требований монтажной организации.

9. Крепление элементов

Расчетные усилия даны тс и тсм. Элементы крепить на одновременное действие усилий М, N, А, указанные в ведомстях элементов (М - опорный момент, N - нормальная сила, А - опрная реакция)

Административно-бытовой корпус

1. Основные

исходные

данные.

1.1 Настоящий рабочий проект "Строительство завода металлических труб, расположенного по адресу Карагандинская область, г. Сарань, северная промзона, участок №18" разработан на основании задания на проектирование и утвержденного заказчиком архитектурных чертежей марки АР.

1.2 Климатический район строительства - IV (СП РК 2.04-01-2017)

Вес снегового покрова 1м² горизонтальной поверхности земли - 1.5 кПа

Нормативное давление ветра - 0.39 кПа

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта - 1610 мм

Уровень ответственности здания - II (нормальный) (Приказ МНЭ РК №165)

Сейсмичность - 5 баллов

Степень огнестойкости здания - IIIa (СП РК 3.02-127-2013 таблица №1)

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.3 (пункт 59 Тех.регламент «Общие требования к пожарной безопасности»)

Расчётный срок службы здания - (не менее 50 лет)

Класс сооружений -КС-2 (ГОСТ 27751-2014)

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - минус 34,7°С

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - минус 37,6°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 28,9°С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 35,4°С;

1.3 За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 512,00 на генплане.

2. Характеристика проектных решений.
- 2.1 Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:
- СНИП РК 2.03-30-2017 "Строительство В сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан"
 - СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 "Нагрузки и воздействия на здания"
 - СП РК EN 1993-1-2:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций"
 - СП РК EN 1993-1-2:2005/2011 "Расчет соединений"

2.2 Материал конструкций.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации стали.

3. Конструктивные решения

В проекте запроектированы металлические конструкции здания размером в осях 150,0 x12,0 м.. Горизонтальная неизменяемость обеспечена жестким диском покрытия

4. Соединения элементов.

4.1 Все заводские соединения - сварные, монтажные - болтовые и на сварке,

4.2 Монтажные болтовые соединения.

Для всех монтажных соединений предусмотрены болты класса точности В (нормальной точности)

4.3 Крепление профнастила к конструкциям.

Профлист крепить к прогонам с помощью самонарезающих болтов по ОСТ 34-13-016-88 или винтами по ТУ 67-269-79. Винты следует устанавливать с уплотнительными шайбами, поставляемыми в комплекте.

Профили настила рекомендуется соединять между собой крайними полками в продольных стыках с помощью комбинированных заклепок по ОСТ 34-13-017-88 или по ТУ 36-2088-78. При этом более узкие крайние полки располагают внахлест на более широких крайних полках стыкуемых профилей.

4.4 Изготовление и монтаж конструкций с соединениями на болтах класса точности В необходимо выполнять в соответствии с главами СНИП РК 5.04-23-2002 и настоящими указаниями

4.5 Болты класса точности В, гайки и шайбы принимать.

-болты по ГОСТ 7799-70* с крупным шагом резьбы, с полем допуска 6g по ГОСТ 1759.1-82, класса прочности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87

-гайки по ГОСТ 5915-70 класса точности В с полем допуска 6H по ГОСТ

-шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78*

-шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70*

4.6 Использование крепежных изделий без клейма и маркировки, в том числе второго сорта, а также изготовленные из абтаманных сталей не допускаются.

4.7 Гайки постоянных болтов должны быть затянуты до отказа ключом с длиной рукоятки 450-500 мм для болтов М20 с усилием не менее 30 кгс и закреплены от самая ввинчивания постановкой пружинных шайб и контргаек. В соединениях с болтами, работающими на растяжение, постановка пружинных шайб не допускается. После сборки узла монтажные соединения должны быть зачищены, зашпатлеваны и загрунтованы в соответствии с СП РК EN 1993.

5. Сварка конструкций.

Сварные швы назначать в соответствии с требованиями СП РК EN 1993-1-8:2005/2011

Материалы для сварки принимать СП РК EN 1993-1-8:2005/2011

Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные плотным швом. Прорези в этих элементах заварить сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь трубы.

6 Защита от коррозии

Защиту от коррозии и долговечности конструкций принять в соответствии с СП РК EN 1993-1-2:2005/2011

Степень очистки поверхностей стальных конструкций - третья по ГОСТ 9402-2004.

Конструкции должны быть огрунтованы грунтом ГФ 021 и окрашены за 2 раза эмалью ПФ 715/Пф 133/ на стройплощадке.

7. Обеспечение качества строительно-монтажных работ.

Производство работ вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013, НТП РК 03-05.1-2011 и СН РК 5.03-07-2013.

- При производстве работ в зимнее время необходимо соблюдать требования СП РК 5.03-107-2013, не допуская промораживания и увлажнения основания. Производство и приемку всех видов строительных работ в зимних условиях производить с соблюдением требований к производству работ при отрицательных температурах.

- При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Системой стандартов безопасности труда в строительстве.

Акты промежуточной приемки ответственных конструкций составить по мере готовности их в процессе строительства на конструкции

-закрепление баз колонн

-выполнение узлов сопряжения балок и колонн поперечных рам.

8. Указания к разработке чертежей ППР у КМД, изготовлению и монтажу.

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

-СП РК EN 1997

-дополнительных технических требований монтажной организации, согласованных с организацией, разработавшей проект.

9. Крепление элементов.

Расчетные усилия даны в тс и тсм. элементы крепить на одновременное действие усилий М, N, А, указанные в ведомостях элементов (М - опорный момент, N - нормальная сила, А - опорная реакция). Опорные столики крепить на реакции балок увеличенные в 1,5 раза.
10 Указания по огнезащите

Поверхности металлических конструкции окрасить:

- грунт - ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 -2 сл.

- покрытие - огнеупорная краска-National Fire Retardant Paint (Intumescent) - Расчет толщины огнезащитного покрытия, определение расхода огнезащитного материала в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" и Технического Регламента "Общие требования к пожарной безопасности"

Огнезащитное покрытие наносится на предварительно огрунтованную поверхность металлоконструкции.

При обработке конструкций уже покрытых грунтом необходимо произвести обеспыливание, обезжиривание поверхности(при необходимости). В случае дефектов грунтовочного слоя - наличия вздутий, пятен ржавчины необходимо произвести восстановление покрытия. Работы выполнить механизированно с применением аппаратов безвоздушного напыления высокого давления либо в ручную(кисть, валик). Во время проведения работ температура воздуха должна быть не ниже +5°C, относительная влажность воздуха не более 80%. Температура стальной поверхности должна быть выше точки росы на 2°C. При выполнении работ, для операционного контроля применять гребенку гексагональную. Для измерения толщины сухого слоя применять приборы неразрушающего контроля - тощиномер покрытий (магнитный вихретоковый).

По завершению работ, в соответствии с требованиями п. 9.4.7 СТ РК 615-2-2011 "Средства огнезащитные для стальных конструкций" произвести испытания по определению качества огнезащитного покрытия с привлечением аккредитованной лаборатории, результаты испытания оформить протоколом согласно прил. "Б" СТ РК 615-2-2011. Завершенные работы передаются по акту сдачи-приемки в эксплуатацию огнезащитной обработки объекта огнезащиты согласно прил. "А" СТ РК 615-2-2011.

8. ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Цех

Проект отопления и вентиляции разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных и

технологических чертежей, а также

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"

- СП РК 2.0401-2017* "Строительная климатология".

- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", гражданских зданий"

-СП РК 3.02-127-2013 " Производственные здания"

-СН РК 3.02-27-2019 " Производственные здания"

-СП РК 3.02-128-2012 "Сооружения промышленных предприятий"

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования принята:

холодный период года $t_n = -28,9^{\circ}\text{C}$ (для отопления.)

теплый период года $t_n = 26,1^{\circ}\text{C}$, (для вентиляции)

Продолжительность отопительного периода- 207 дней.

Источниками теплоснабжения служат 3 газогенератора расположенных по осям А-2 и А-27, В-27.

ОТОПЛЕНИЕ

В здании предусмотрено воздушное отопление за счет газа генератора. Номинальная тепловая мощность: 4,0 МВт

В данном проекте для воздушного отопления приняты 3 установки с суммарной мощностью 4 МВт. Диапазон степени нагрева 35-50 С.

Диапазон суммарной производительности вентиляторов 85290-59700 м³ /ч.

В данном проекте содержатся сведения о конструкции и основных технических параметрах модульного воздухонагревателя рекуперативного

типа ВМЗ-1500, серия " НЛ-11/НП-11", ВМЗ-1500, серия " НЛ-11/НП-11". ВМЗ-1000, серия "НВ-Л/ П-11" (далее воздухонагревателя), а также важные

указания, правила и рекомендации,

соблюдение которых гарантируют правильную его установку и эффективную эксплуатацию.

Изготовлению и поставке подлежит воздухонагреватель со следующими характеристиками:

-теплопроизводительность 1000кВт,1500кВт,1500кВт;

-назначение: для систем воздушного отопления и вентиляции;

-место установки: на открытом воздухе;

-предельная степень нагрева воздуха в воздухонагревателе 50С;

-количество теплообменников - один;

-комплектация - модуль вентилятора марки ВМЗ: расположение модуля

-нижнее; расположение всасывающих отверстий вентиляторов: слева или справа по отношению к горелке;

-расположение выходного дымового патрубка слева.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция здания приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением. Подача приточного воздуха за счет газогенератора.

Воздух обогревается за счет воздушных агрегатов. Выброс воздуха в атмосферу осуществляется при помощи крышными вентиляторами.

Воздуховоды выполнить из листовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020, класс «Н», Для горячего цеха от технологического

оборудования воздуховоды выполнить из листовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020, класс «П». Все воздуховоды приточные системы изолируется из вспененного каучука, t от -200°C до +105°C 15мм. Монтаж системы отопления и вентиляции следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01.02-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы". Крепление воздуховодов вести согласно типового проекта 5.904-1 " Детали крепления воздуховодов". Характеристика всех вентиляционных установок указаны в "Характеристике систем".

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПРИ ПОЖАРЕ .

В производственном корпусе предусмотрена система механического дымоудаления ДУ1,ДУ2, ДУ3,ДУ4,ДУ5,ДУ6,ДУ7,ДУ8. Воздуховоды выполнить из листовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020, класс «П». Предел огнестойкости воздуховодов предусмотрено комплексная система огнезащиты, толщиной 5 мм с клеевым огнезащитным составом Kleber, фирмы ТОО"БОС", с пределом огнестойкости 0,5 часа. __.

Административно-бытовой корпус

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования принята:
холодный период года $t_n = -28,9^{\circ}\text{C}$ (для отопления.)
теплый период года $t_n = 25,2^{\circ}\text{C}$, (для вентиляции)
теплый период года $t_n = 25,2^{\circ}\text{C}$, (для кондиционирования)

Теплоснабжение.

Теплоснабжение объекта осуществляется от блочной котельной (проектируемая) согласно задания на проектирование и по согласованию с заказчиком. Проект котельной выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан строительными нормами, правилами и стандартами.

Отопление.

Для помещений запроектирована горизонтальная двухтрубная система отопления с попутным движением теплоносителя.

Параметры теплоносителя в системе отопления 90-70°C.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены биметаллические алюминиевые радиаторы импортного производства типа "Ogint Alpha" с автоматическими терморегуляторами и радиаторными кранами.

Удлинений магистральных трубопроводов предусматривается за счет естественных углов поворотов и компенсаторов.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется автоматическими клапанами с термостатической головкой, установленными на каждом радиаторе.

Удаление воздуха из системы водяного отопления осуществляется в высших точках воздухоотборниками и воздуховыпускными кранами.

Для гидравлической регулировки веток водяной системы предусмотрены балансировочные регуляторы перепада давления.

Стояки систем снабжены запорной и дренажной арматурой для отключения и ремонта.

Вертикальные и магистральные трубопроводы, проложенные в конструкции пола этажа приняты из металлополимерных труб (многослойные трубы Multi Universal системы KAN-therm) .

материалами "К-флекс" трубчатой конструкции

Все трубопроводы выполняются в тепловой изоляции из вспученного полиэтилена и минераловатными изделиями. Стальные трубопроводы, подлежащие изоляции, покрыть масляно-битумной мастикой по грунту ГФ-21 за два раза. Трубопроводы, проходящие через перекрытия и стены проложить в стальных гильзах.

Вентиляция.

В помещениях предусмотрена самостоятельная приточно - вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен определен по кратностям и по расчету на санитарную норму наружного воздуха. У входных дверей здания установлена воздушно-тепловая завеса.

Для создания комфортных условий в помещениях предусмотрена приточная установка (с охлаждением в теплый период) фирмы " CLIVET ".

При возникновении в здании пожара, все приточно-вытяжные установки с механическим побуждением автоматически отключаются (см. раздел "ЭЛ").

Все воздуховоды вентиляционных систем выведены выше кровли здания (см.ч марки АС)

Воздуховоды выполнить из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия уплотнить негорючими материалами обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости.

Воздуховоды, прокладываемые по техническому этажу, изолировать матами URSA-M-25 б=40 мм, с покровным слоем из стеклопластика РСТ-А-В.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно -технические системы" и инструкциями заводов изготовителей.

КПП тип-1 и тип-2

Отопление.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены электрические конвекторы "Келет" ЭБУБ (Э). Монолитная структура напольного конвектора оборудована защитной от перегрева встроенным "термостатом от перегрева" и автоматически отключает прибор в аварийных ситуациях. В приборах установлены нагревательные элементы нового поколения, они не сжигают кислород и не сушат воздух, абсолютно бесшумные.

Вентиляция.

В помещениях КПП предусмотрена самостоятельная вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Воздухообмен определен по кратностям наружного воздуха. Все воздуховоды вентиляционных систем выведены выше кровли здания (см.ч марки АС) Воздуховоды выполнить из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Места прохода транзитных материалами обеспечивающими воздуховодов через перекрытия уплотнить негорючими нормируемый предел огнестойкости.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести в соответствии с требованиями " СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 Внутренние санитарно -технические системы" и инструкциями заводов изготовителей.

9. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ (ВК)

Цех

Рабочий проект внутренних систем водопровода и канализации объекта: "Строительство завода металлических

труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18" выполнен на основании:

- Задания на проектирования, согласованного с заказчиком;
- СН РК 4.01-01-2011, СП 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий".
- СП РК 02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания»,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»,
- утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»,
- утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-52 от 16.06.2022 г,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к водосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МЗ РК № 26 от 20.02.2023 г,
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".
- Архитектурно-строительных чертежей;
- Технических условий №6-8/1292-И от 20 августа 2024г выданных "Государственное учреждение "Управление строительства, архитектуры и градостроительства Карагандинской области".

Данным проектом предусмотрено:

- система хоз-питьевого водопровода В1;
- система производственно-противопожарного водопровода В3;
- система бытовой канализации К1
- система отвода дождевых стоков К2

Расчет водопотребления и водоотведения выполнен по СП РК 4.01-102-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий" из расчета:

- объём здания - 233275.1 м³
- Завод на 284 человек
- Гарантийный напор в сети в точке подключения 0,20 МПа (по техусловиям)

Характеристика участка строительства

Климатический район строительства - IV (СП РК 2.04-01-2017)

Вес снегового покрова 1м² горизонтальной поверхности земли - 1.5 кПа

Нормативный скоростной напор воздуха - 0.39 кПа

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта - 1610 мм

Уровень ответственности здания (технически сложный объект) - I (Приказ МНЭ РК №165)

Сейсмичность - 5 баллов

Степень огнестойкости здания - IIIa (Тех.регламент № 14 «Общие требования к пожарной безопасности»)

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.1

Расчётный срок службы здания - II (не менее 50-ти лет)

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - минус 34,7°С

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - минус 37,6°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 28,9°С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 35,4°С;

Хоз-питьевой водопровод В1.

Подключение производится -от водопровода промышленной зоны г. Сарань.

Согласно техусловиям напор в сетях составляет 0,20 МПа.

Система водоснабжения принята хозяйственно - питьевая .

Ввод водопровода проектируется через здание АБК завода.

Трубы В1 проектируются из полипропиленовых труб PP-R, PN16, SDR -7,4, SDR-11 по ГОСТ 32415-2013,

Ø20x3,0-Ø25x3,2.Ø32x4,4

На сети установлена запорная арматура на вводе в здание завода , на разветвлениях труб, у оснований

санприборов . Трубы прокладываются с уклоном 0,005. Для предотвращения конденсации , магистральные

трубопроводы В1 подлежат тепловой трубчатой изоляции "K-flex" с толщиной 9мм.

Производственно-пожарный водопровод В3

Расход воды на наружное пожаротушение согласно Тех.Регламента №405 "Общие требования к пожарной

безопасности" п.64, приложение 5, при строительном объеме 233275,1 м³, составляет-20,0л/с.

Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно п.4.2, таб.1 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и

канализация зданий и сооружений» при строительном объеме 233275,1 м³, составляет-2x5,0 л/с. __

Система принята объединённая:производственно пожарная.

Ввод трубопроводов В3 отдельно от сети В1 через здание АБК.

На производственно- технологические нужды завода требуется разовое заполнение водой технологических емкостей оборудования. Далее происходит оборот воды внутри системы. Трубы подводки приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, Ø 57x3,0, с установкой задвижки. Магистральные трубопроводы В2 прокладываются под потолком здания, на отметке 6,300 , по периметру здания, закольцовываются.

Каждый пож.кран укомплектован пожарным рукавом длиной 20,0м, пожарным стволом и двумя ручными

огнетушителями в пожарном шкафу;

Трубы В3 приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, Ø 108x4,0, Ø89x3,5 .

Согласно техусловиям напор в городских сетях водопровода ,в точке подключения, 0,45 МПа. На вводе

(в АБК) установлена электрозадвижка, открытие которой производится по сигналу пожарной сигнализации и от кнопок(вручную), установленных у пожарных кранов.

Все стальные трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза БТ-177 по грунтовке ГФ-021.

После монтажа сетей В1,В3 ,произвести гидравлическое испытание на плотность, определением утечки

воды из трубопроводов , промывку и дезинфекцию. Величина испытательного давления -1,5 рабочего .

Система горячего водоснабжения Т3

Приготовление горячей воды предусмотрено электрическим водонагревателем "Electrolux" 15-30л накопительного типа, расположенного в санузле, куда подается холодная вода на ее приготовление.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб PN16 SDR7,4 по

ГОСТ 32415-2013, Ø 20x3,0мм.

Система бытовой канализации - К1

Для отвода сточных вод от санитарных узлов в здании запроектирована система бытовой канализации К1

Сточные воды К1 самотеком отводятся во внутриплощадочную канализационную сеть.

Трубопроводы канализации выполнены из полипропиленовых канализационных труб по ГОСТ ГОСТ

32414-2013.

При изменении направления прокладки канализационных труб и при присоединении приборов

применяются пологие отводы. На сетях канализации установлены ревизии и прочистки, для вентиляции

предусмотрены вентиляционные стояки, выведенные над кровлей санузлов на 2,0м.

Трубы канализационных систем от санузлов отводятся в подпольных каналах, при пересечении здания

завода.

Канализационные сети подлежат гидравлическим испытаниям методом пролива 75% всех приборов.

Монтаж сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-05-2002.

Условные обозначения по ГОСТ 21.205-2016.

Система дождевой канализации (К2)

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается сетью внутренних водостоков, с выпуском во внутриплощадочную ливневую сеть.

Забор воды с эксплуатируемой кровли здания осуществляется водосточными воронками с электроподогревом. Присоединение водосточных воронок к стоякам выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

Система внутренних водостоков монтируется из стальных электросварных труб с наружным антикоррозийным покрытием на основе экструдированного полиэтилена и внутренним покрытием эмалью по ГОСТ 10704-91 Ø108x4,0 мм. __

Административно-бытовой корпус

Рабочий проект внутренних систем водопровода и канализации объекта: "Строительство завода металлических труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18" выполнен на основании:

- Технологического задания.
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей

водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;

И других нормативных документов действующих на территории РК.

В проекте разработаны следующие системы:

1. Система хоз.- питьевого водопровода - В1;
2. Система противопожарного водопровода - В2;
3. Система горячего водоснабжения - Т3;
4. Система горячего водоснабжения циркуляция - Т4;
5. Система бытовой канализации - К1;
6. Система дождевой канализации - К2;
7. Система производственной напорной канализации - К3Н;

Исходные данные:

Строительный объем - 78808,8 м³;

Характеристика участка строительства

Климатический район строительства

- IV (СП РК 2.04-01-2017)

Вес снегового покрова 1м² горизонтальной поверхности земли

- 1.5 кПа

Нормативное давление ветра

- 0.39 кПа

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта

- 1610 мм

Уровень ответственности здания

- II (нормальный)

(Приказ МНЭ РК №165)

Сейсмичность

- 5 баллов

Степень огнестойкости здания

- IIIa (СП РК 3.02-

127-2013 таблица №1)

Класс функциональной пожарной опасности	- Ф 4.3, Ф 3,6 (пункт
59 Тех.регламент	
безопасности)»	«Общие требования к пожарной
Расчётный срок службы здания	- (не менее 50 лет)
Класс сооружений	-КС-2 (ГОСТ
27751-2014)	
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- минус 34,7°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- минус 37,6°С;
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус
28,9°С	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	- минус
35,4°С;	

Система хоз.-питьевого водопровода - В1

Согласно техническим условиям №6-8/1292-И от 20 августа 2024г выданных "Государственное учреждение "Управление строительства, архитектуры и градостроительства Карагандинской области", источником водоснабжения служат существующие сети городского водопровода.

Качество воды в водопроводе соответствует ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Гарантированный напор в точке согласно ТУ составляет - 20 м.

Наружное пожаротушение согласно Тех.Регламента №439 "Общие требования к пожарной безопасности" п.61, приложение 4, при строительном объеме 78808,80 м³, не требуется.

Вводы водопровода в здание выполнены из полиэтиленовых напорных труб ПЭ 100 SDR 17 Ø90x5,4 мм, Ø140x8,3 мм, по ГОСТ18599-2001.

Учет расхода холодной воды на нужды цеха предусмотрен счетчиком холодной воды - Ø40 мм с дистанционным снятием показаний. На обводных линиях водомерных узлов устанавливается электродвигатель чугунная Ø100мм, опломбированные в обычное время.

Магистральные трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø30 мм по ГОСТ 3262-75 с изоляцией типа К-флекс ЕСО. Опуски и подводки к санитарным приборам выполнены из полипропиленовых труб Ø20x3,0 мм, Ø25x3,5 мм, Ø32x4,4 мм, «питьевого качества» PN16 SDR7,4 по ГОСТ 32415-2013.

Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком первого этажа.

Система противопожарного водопровода-В2

В здании проектом предусматривается устройство отдельной системы противопожарного водопровода.

Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно п.4.2, таб.1 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» при строительном объеме 78808,8 м³, составляет-2x2,5 л/с.

На обводных линиях водомерных узлов на системе В2 установлена электродвигатель, открытие которого происходит автоматически от кнопок, установленных у пожарных кранов.

Диаметр пожарного крана -50мм. Пожарные краны размещаются в шкафчиках, в которых предусмотрена установка огнетушителей вместимостью 10л (2шт).

Сеть водопровода (В2) монтируется из стальных электросварных труб Ø108x4,0 мм ГОСТ 10704-91*, а опуски к ПК Ø57x3,0.

Система горячего водоснабжения с циркуляцией - Т3, Т4

Система горячего водоснабжения предусматривается от узлов управления установленных в тепловом пункте.

Предусмотрена циркуляция горячей воды по магистралям. Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком первого этажа.

Для подачи горячей воды в сан.приборы предусмотрено ответвление трубопровода от магистральной сети горячего водоснабжения. Магистральные трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø30 мм, Ø25 мм по ГОСТ 3262-75 с изоляцией типа K-flex ECO. Стояки и подводки к санитарным приборам выполнены из полипропиленовых труб Ø20x3,0 мм, Ø25x3,5 мм, Ø32x4,4 мм, «питьевого качества» PN16 SDR7,4 по ГОСТ 32415-2013.

Для удаления воздуха из системы в верхних точках установлены автоматические сбросники воздуха.

Система бытовой канализации - К1

Для отвода сточных вод от санитарных узлов в здании запроектирована система бытовой канализации.

Система К1 монтируются из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689-2014 Ø50-110 мм. Выпуски из чугунных канализационных труб ГОСТ 6942-98 Ø50-100 мм, и трубы покрываются Кузбасслаком за 2 раза. Для прочистки систем канализации предусмотрены ревизии и прочистки.

Вентиляция сети предусмотрена через канализационные стояки, выводимые на 0,3 м выше кровли здания.

Система производственной канализации - КЗН

Для отвода воды из теплового пункта предусмотрена производственная канализация, с отводом воды в дренажный приямок, из которых стоки удаляются дренажным насосом на отмотску.

В приямке предусмотрена установка дренажного погружного насоса WILO Drain TMT 32 Q=6,0м³/час; Н=7,0м; N=0,55кВт 3~400 н=2900об/мин (переносной) с поплавковыми клапанами.

В помещении венткамеры для отвода аварийных и случайных вод предусмотрено устройство приямка с установкой в нем дренажного погружного насоса "WILO" Drain TMW 32/8 Q=6,0м³/час; Н=7,0м; N=0,45кВт 1~230 н=2900об/мин (переносной).

Все насосы работают в автоматическом режиме, включение и отключение насоса производится по уровню воды в приямке с помощью поплавковых включателей.

Производственная напорная канализация (КЗН) запроектирована из стальных водогазопроводных черных труб по ГОСТ 3262-75 Ø32 мм.

Система дождевой канализации (К2)

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается сетью внутренних водостоков с выпуском на наружную сеть.

Забор воды с эксплуатируемой кровли здания осуществляется водосточными воронками. Присоединение водосточных воронок к стоякам выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой. Система внутренних водостоков монтируется из полипропиленовых напорных труб S2,5 (SDR 6)-110x18,3, по ГОСТ 32415-2013.

КПП тип 1 и тип 2

Рабочий проект внутренних систем водопровода и канализации выполнен на основании:

- Технологического задания.
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

Система хоз.-питьевого водопровода - В1

Согласно техническим условиям №6-8/1292-И от 20 августа 2024г выданных "Государственное учреждение "Управление строительства, архитектуры и градостроительства Карагандинской области", источником водоснабжения служат существующие сети городского водопровода.

Качество воды в водопроводе соответствует ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Согласно, СП РК 4.01-101-2012 внутреннее пожаротушение не требуется.

Ввод водопровода в здание выполнен из полиэтиленовых напорных труб ПЭ 100 SDR 17 Ø32x2,4 мм, по ГОСТ18599-2001.

Система В1 выполнены из полипропиленовых труб «питьевого качества» PN16 SDR7,4 по ГОСТ 32415-2013, Ø20x3,0 мм, Ø25x3,5 мм.

Система горячего водоснабжения - Т3

Приготовление горячей воды предусмотрено электрическим водонагревателем "Electrolux" 15л накопительного типа, расположенного в санузле, куда подается холодная вода на ее приготовление.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб PN16 SDR7,4 по ГОСТ 32415-2013, Ø 20x3,0мм.

Система бытовой канализации - К1

Для отвода сточных вод от санитарных узлов в здании запроектирована система бытовой канализации.

Система К1 монтируются из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689-2014 Ø110 мм. Для прочистки систем канализации предусмотрены ревизии и прочистки.

Вентиляция сети предусмотрена через канализационные стояки, выводимые на 0,5 м выше кровли здания.

Система дождевой канализации - К2

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается сетью внутренних водостоков с выпуском на наружную сеть.

Забор воды с эксплуатируемой кровли здания осуществляется водосточными воронками. Присоединение водосточных воронок к стоякам выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

Система внутренних водостоков монтируется из полипропиленовых напорных труб S2,5 (SDR 6)-110x18,3, по ГОСТ 32415-2013.

10. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ, ЭЛЕКТРООБРУДОВАНИЕ (ЭОМ)

Цех

1. Общие указания.

Настоящий проект "Строительство завода металлических труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18" выполнен на основании задания на проектирование заказчика, смежных отделов в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 3.02-127-2013, СП РК 4.04-108-2014 и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

По степени надежности электроснабжения Цех относится к II категории. (ПУЭ РК Параграф 2. п.22, 24.)

Согласно раздела ТХ (лист.2) - "Процесс производственной линии непрерывный безостановочный, при отсутствии основного источника электроэнергии необходимо предусмотреть аварийную подачу электроэнергии для завершения технологического процесса и остановки линии." В следствии чего, предусматривается дополнительно ДГУ.

Категория по взрывопожарной опасности цеха - Г (умеренная пожароопасность) (Тех.регламент №14 "Общие требования к пожарной безопасности").

Класс опасности при взаимодействии расплавленного цинка по ГОСТ 12.1.005 (по оксид цинка) - II класс.

Категория работ по ГОСТ 12.1.005 - IIб (средней тяжести физические работы).

Металлический цинк по ГОСТ 3640—94 п.4.1 нетоксичен и пожаровзрывобезопасен

Категория работ по ГОСТ 12.1.005 - IIб (средней тяжести физические работы)

Уровень ответственности здания – I (повышенный) (Приказ МНЭ РК №165)

Сейсмичность - 5 баллов.

Согласно закона РК от 11 апреля 2014года №188-V ЗРК. Ст.70 - проектируемый объект не относится к опасным производственным объектам.

Согласно Приказа Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №353 Раздел 2, Приложение 1 - проектируемый объект не относится к опасным производственным объектам.

Степень огнестойкости здания - IIIа (Тех.регламент №14 "Общие требования к пожарной безопасности") Согласно ПУЭ РК класс зоны- Па. Минимально допустимая степень защиты от пыли и влаги применяемого оборудования- IP44.

Питание ГРЩ1 цеха осуществляется по двум кабельным линиям от двух секций 0,4кВ проектируемой трансформаторной подстанции 2хБКТП-10/0,4 -630кВА. Учет электроэнергии производится счетчиками активной энергии, установленными на каждом вводе в ГРЩ1.

2.Силовое электрооборудование

Электроснабжение завода выполняется от вводного распределительного устройства ВРУ-1 (РЩ) -для потребителей 3-ой категории, установленный в здании. Магистральные сети выполнены кабелем марки ВВГнг в стальных трубах в каналах и крепятся на кронштейнах, а также кабелем ВВГнг в ПВХ трубах. Групповая осветительная сеть выполнена трехжильным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГ, прокладываемым в гофрированных трубах скрыто. Силовыми потребителями электроэнергии являются токоприемники технологического и слаботочного оборудования, систем вентиляции.

Напряжение электроприемников - 380 и 220В переменного тока.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты автоматические выключатели, кнопки управления, штепсельные розетки и пульта управления, поставляемые в комплекте с оборудованием. Управление вентсистемами предусматривается по месту и из обслуживаемых помещений.

Автоматические выключатели на розеточных группах имеют устройство защитного отключения (УЗО) с чувствительностью к токам утечки на землю не более 30 мА.

Распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг, проложенными скрыто в стальной трубе в полу открыто с креплением скобами и по конструкциям (лоткам) в технических помещениях. Питающие сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг.

На кровле предусматривается обогрев водосточных воронок и отходящих от них трубопроводов на техническом этаже греющими кабелями. Для обогрева воронок и трубопроводов используется греющий кабель типа DEVI-snow 30T. Для автоматического включения греющих кабелей используются терморегуляторы типа Devireg 330 с термодатчиками, устанавливаемыми на кровле у воронок и рядом с трубопроводом.

В соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012 проектом предусматривается отключение вентсистем в случае возникновения пожара, для чего в рассечку питающей кабельной линии шкафа вентиляции включается магнитный пускатель. Централизованное отключение шкафа вентиляции предусматривается в разделе ПС.

3.Электроосвещение.

Проектом предусмотрено общее рабочее, аварийно-эвакуационное освещение на напряжении 220В и ремонтное освещение в технических помещениях на напряжении 36В.

Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением помещений.

Общее освещение выполняется светодиодными светильниками. Светильники эвакуационного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения специальными знаками. На выходах, а также по пути эвакуации, на лестничных площадках устанавливаются светодиодные световые указатели «Выход» с аккумуляторными батареями.

Величины освещенности приняты на основании СП РК 2.04-104-2012.

В качестве щитков освещения приняты щитки освещения с автоматическими выключателями.

Управление освещением выполняется индивидуальными выключателями по месту.

Распределительные групповые сети выполнены кабелем с медными жилами типа ВВГнг сечением 3x1,5 мм².

Групповые осветительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг, прокладываемым открыто с креплением скобами в технических помещениях и по конструкциям (лоткам) в технических помещениях.

Вся система автоматического контроля управления и сигнализации поставляется комплектно с технологическим оборудованием.

В данном проекте учитывается только подвод питающего кабеля до шкафов управления, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием.

Разводка от шкафов управления производится поставщиком по месту.

4. Защитные мероприятия

Предусмотренная проектом электробезопасность обеспечивается системой защитного заземления TN-C-S.

Заземление и защитные меры безопасности электроустановок здания цеха должно выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ.

В качестве защитного заземления в помещениях цеха электрощитовой, венткамере и тепловом пункте проложен внутренний контур заземления из стальной полосы 40x4мм, присоединенный к наружному контуру заземления.

Для остальных электроприемников предусматривается защитное зануление. Во всех помещениях необходимо присоединить открытые проводящие части светильников и стационарных электроприемников к РЕ проводнику.

На вводе в здание должна быть выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- а) основной (магистральный) защитный проводник,
- б) металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (горячего и холодного водоснабжения, отопления, канализации, газоснабжения)
- в) основной (магистральный) заземляющий проводник или основной заземляющий зажим,
- г) металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования.
- д) металлические части каркаса здания
- е) заземляющие проводники открытых проводящих частей электроприемников.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Предусмотренная проектом электробезопасность обеспечивается системой защитного заземления L+N+PE в комбинации с защитным отключением. Защитное заземление выполняется специальной третьей жилой кабеля (провода) в однофазной сети и специальной пятой жилой в трехфазной сети, начиная от РЕ-шины вводно-распределительного устройства до последнего электроприемника сети.

Автоматические выключатели на розеточных группах имеют устройство защитного отключения (УЗО) с чувствительностью к токам утечки на землю не более 30 мА.

Все выпирающие металлические части над кровлей цеха соединить с наружным контуром заземления стальным прутком \varnothing 10мм

5. Молниезащита

В соответствии со СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" по степени защиты от прямых ударов молнии здания цеха относится к III категории.

Здание цеха защищается от прямых ударов молнии активными молниеприемниками М1, М2, устанавливаемых на кровле, также для отведения молнии от дымовой трубы - произвести соединение вышеуказанной трубы и наружного контура заземления стальным прутком \varnothing 10мм (см. раздел внутриплощадочные сети)

Проектные решения раздела соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, нормам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

Монтаж электрооборудования выполнить согласно требованиям ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

Предусмотренное в проекте оборудование является рекомендуемым. Заказчик может менять, по своему усмотрению, на подобное электрооборудование с сохранением характеристик, предусмотренных проектом.

КПП

Проект электротехническая часть здания "КПП". выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-109-2013 и согласно задания архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта.

По степени надежности электроснабжения электроприемников здание относится к III категории.

Для электроснабжения силового технологического оборудования принято вводно-распределительное устройство (ВРУ) .

Для электроприемников I категорий (аварийное освещение) аварийные светильники оснащены блоком автономного питания (БАП).

Питающие и распределительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS, опуски к выключателям и розеткам выполнены открыто в трубе в штробе стен кабелем ВВГнг(А)-LS.

Проектом предусмотрено рабочее освещение и аварийное освещение.

Освещенность помещений принята в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

В качестве распределительных щитов используются щиты индивидуального изготовления.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Приняты светильники со светодиодными лампами компаний Philips.

Управление освещением, местное - выключателями, установленными у входа в рабочие и служебные помещения.

Групповые осветительные и силовые сети выполняются сменяемыми кабелями с медными жилами, прокладываемыми:

открыто за подвесным потолком и в штробе стен за слоем штукатурки.

Силовые приемники - бытовые приборы, компьютеры.

Высота установки: розеток - 0,3м от пола (если не указано иное);

выключателей - 0,8м от пола.

Система заземления принята TN-C-S. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, технологического оборудования, металлические корпуса светильников

подлежат заземлению (занулению) путем присоединения к нулевому защитному проводнику сети. Для заземления используются третий и пятый проводники распределительной и групповой сетей.

Для уравнивания потенциалов к главной заземляющей шине (РЕ) присоединяются металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (трубы водоснабжения, канализации, отопления), металлический каркас здания.

В целях безопасности при прямом и косвенном прикосновении к токоведущим частям и для контроля изоляции электропроводок проектом предусматривается установка устройств защитного отключения (УЗО 30мА) на групповых линиях переносного электрооборудования.

Монтаж оборудования, разводку кабелей и проводов выполнить в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями и другими действующими НТД.

В целях обеспечения энергосбережения, согласно Статьям 11-13 Закона РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» - используются светодиодные осветительные приборы.

Расчетные показатели по объекту.

Нагрузка на вводе составляет:

$P_u=20,63\text{кВт}$

$P_p=16,5\text{ кВт,}$

$I_p=26,7\text{ А}$

$\text{Cos}\phi=0,94$

Категория электроснабжения III.

Во всех помещениях принято рабочее и аварийное освещение на напряжение 220В.

АБК

Проект электрооборудования и электрического освещения выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и согласно задания архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. По степени надежности электроснабжения электроприемников здание относится ко II категории.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение систем вентиляции при срабатывании систем извещения о пожаре. Для распределения электроэнергии принят силовой распределительный щит ЩР. Питающие и распределительные сети выполняются в коридорах за подвесным потолком на лотках кабелем марки ВВГнг(А)-LS, опуски к выключателям и розеткам выполнены скрыто кабелем ВВГнг(А)-LS.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее и аварийно-эвакуационное.

Освещенность помещений принята в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". В качестве групповых щитов освещения используются щиты индивидуального изготовления.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Приняты подвесные светильники, встраиваемые светильники со светодиодными лампами компаний Philips.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется по месту.

Групповые осветительные сети выполняются сменяемыми кабелями с медными жилами, прокладываемыми:

открыто - в трубах ПВХ жёсткая гладкая;

Групповые силовые сети выполняются сменяемыми проводами и кабелями ВВГнг(А)-LS с медными жилами, прокладываемыми: открыто - в трубах ПВХ жёсткая гладкая; спуски к розеткам и выключателям - в штробах стен; высота установки: розеток - 300-500мм от пола; выключателей - 900мм от пола.

Защитные мероприятия

Система заземления принята TN-C-S. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, технологического оборудования, металлические корпуса светильников подлежат заземлению (занулению) путем присоединения к нулевому защитному проводнику сети. Для заземления используется третий и пятый проводники распределительной и групповой сетей.

Для уравнивания потенциалов к главной заземляющей шине (РЕ) присоединяются металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (трубы водоснабжения, канализации, отопления), металлический каркас здания, металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования.

11. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ (АПС)

Проект: "Строительство завода металлических труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18" раздел пожарная сигнализация выполнен на основании: задания на проектирование;

СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре.

СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СНиП РК 3.02-10-2010 Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.

СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для:

обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на приемно-контрольный прибор;

включения системы звукового и светового оповещения;

Система автоматической пожарной сигнализации рассчитана на круглосуточный режим работы.

Система пожарной сигнализации должна обеспечивать:

- обнаружение и анализ первичных признаков возгорания (дым);
- формирование сигналов тревоги на стадии возгорания с их последующей передачей на пульт контроля и управления;
- формирование управляющего сигнала для включения системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре;
- формирование и ведение протоколов событий;
- возможность расширения системы.

Система состоит из:

- пульта контроля и управления охранно-пожарного "С2000М" (пр-во ЗАО НВП "Болид", Россия).

- прибора приемно-контрольного охранно-пожарного С2000 КДЛ,-2и (пр-во ЗАО НВП "Болид", Россия).

- извещателей пожарных дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых марки ДИП-34А, извещателей пожарных тепловых.

- ручных марки ИПР 513-ЗАМ (пр-во ЗАО НВП "Болид", Россия); сирен свето-звуковые и табло " Выход"

Оборудование размещается в шкафу ШПС 24. Внутри шкафа установлены:

Модуль источника питания МИП-12

Блок коммутации БК-24, который позволяет организовать 7 каналов питания приборов с защитой от перегрузки по току.

Подключение семи приборов к линии интерфейса RS-485

Общий автоматический выключатель от перегрузок.

Взаимодействие между единым центром управления (пульт "С2000М"), прибором приемно-контрольным охранно-пожарным и контроллером "С2000-КДЛ" происходит по двухпроводной линии связи.

Установка, настройка и подготовка приборов к работе осуществляется в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей оборудования.

Дымовые пожарные извещатели устанавливаются на расстоянии не более 4 метров, но не менее 15 см от стен и не более 8,5 метров от соседнего извещателя.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации: у выходов из здания на высоте 1,5 м от пола в соответствии с СНиП РК 2.02-15-2002*.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КСРЭВнг(А)-FRLS, линии оповещения выполняются кабелем КСРВнг(А)-FRLS, соединительные линии выполняются кабелем марки UTP cat 5e, Кабели системы ПС прокладываются в кабельных каналах по несущим конструкциям здания.

Электропитание системы пожарной сигнализации осуществляется от однофазной сети 220 В, 50 Гц объекта (см. часть ЭМ). Все приборы обеспечиваются бесперебойным питанием от резервированных блоков питания с аккумуляторными батареями при пропадании напряжения основного источника питания. Переход на резервное питание происходит автоматически без нарушения установленных режимов работы и функционального состояния системы.

Выбор проводов и кабелей для шлейфов пожарной сигнализации и оповещения выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документации на оборудование и устройства. При параллельной прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными приборами должно быть не менее 0,5 м.

Защитное заземление и зануление в помещениях и в местах установки приборов системы ПС выполнить в общий контур в соответствии с требованиями ПУЭ.

Размещение пожарных извещателей относительно светильников.

Размещение пожарных извещателей на расстоянии не менее 0.5 м от светильников, направлено на снижение уровня воздействия, на извещатели, создаваемой светильниками освещенности и электромагнитных помех. В результате выполнения данного требования снижается вероятность формирования извещателями ложного тревожного сигнала.

Отступление от данного требования в части снижения указанного расстояния может быть принято только в случае физической невозможности его реализации. При этом в случае расположения извещателей на расстоянии менее 0.5 м от светильников следует, при необходимости принять меры, ограничивающие влияние на извещатель, электромагнитных помех, в частности, целесообразно применение для прокладки шлейфов пожарной сигнализации экранированных проводов.

Размещение настенных звуковых оповещателей

Настенные звуковые оповещатели, как правило, должны крепиться на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до оповещателя должно быть не менее 150 мм.

13. СТРУКТУРИРОВАННАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (СКС)

Административно-бытовой корпус

Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.

Проектом предусматривается:

- телефонизация и сеть передачи данных;
- система видеонаблюдения.

Для обеспечения телекоммуникациями проектируемых зданий, а также комплекса в целом, проектом предусматривается сеть передачи данных. Уровень доступа выполнен на базе управляемых коммутаторов 2 уровня с поддержкой питания подключаемых устройств по протоколу PoE, устанавливаемых в телекоммуникационных шкафах. Коммутаторы уровня доступа соединены

с коммутаторами уровня распределения при помощи каналов 1GE . К коммутаторам уровня доступа подключается все оборудование, поддерживающее протокол IP, а именно: телефоны, персональные компьютеры, сетевые принтеры и IP-видеокамеры.

Для подключения пользовательского оборудования к сети передачи данных проектом предусмотрена структурированная кабельная система (СКС) категории 5е. Кабель и коммутационные компоненты выбраны в соответствии с категорией СКС. Система СКС выполнена кабелем UTP 5е cat . Горизонтальная подсистема выполнена неэкранированным кабелем типа "витая пара" UTP 5е категории, оконечным в телекоммуникационных шкафах на коммутационные панели. На местах кабели оконечиваются модульными розетками RJ 45, Кабель прокладывается в гофрированных трубах. Кабель к розеткам СКС прокладывается в гофрированной трубе скрытой проводкой.

Телефонизация выполнена на базе IP-АТС .

Активное оборудование уровня распределения и доступа СПД размещаются в телекоммуникационных шкафах.

КПП

Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.

Проектом предусматривается:

- телефонизация и сеть передачи данных;
- система видеонаблюдения.

Для обеспечения телекоммуникациями проектируемых зданий, а также комплекса в целом, проектом предусматривается двухуровневая сеть передачи данных (СПД) состоящая из следующих уровней:

- уровень распределения;
- уровень доступа.

Уровень распределения выполнен на базе управляемом агрегирующим коммутатором 3 уровня.

Уровень доступа выполнен на базе управляемых коммутаторов 2 уровня с поддержкой питания подключаемых устройств по протоколу PoE, устанавливаемых в телекоммуникационных шкафах.

Коммутаторы уровня доступа соединены с коммутаторами уровня распределения при помощи каналов 1GE . К коммутаторам уровня доступа подключается все оборудование, поддерживающее протокол IP, а именно: телефоны, персональные компьютеры, сетевые принтеры и IP-видеокамеры.

Для подключения пользовательского оборудования к сети передачи данных проектом предусмотрена структурированная кабельная система (СКС) категории 6А. Кабель и коммутационные компоненты выбраны в соответствии с категорией СКС. Предусмотрены точки беспроводного доступа.

Магистральная подсистема СКС выполнена кабелем UTP 6А cat. Горизонтальная подсистема выполнена неэкранированным кабелем типа "витая пара" UTP 6А категории, оконечным в телекоммуникационных шкафах на коммутационные панели. На местах кабели оконечиваются модульными розетками RJ 45, Кабель прокладывается в кабельных лотках в гофрированных трубах в фальшпол. Кабель к розеткам скс прокладывается в гофрированной трубе скрытой проводкой.

Телефонизация выполнена на базе IP-АТС .

Серверное оборудование, активное оборудование уровня распределения и доступа СПД размещаются в телекоммуникационных шкафах.

14. ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ (ВН)

Цех, Административно-бытовой корпус

Проект системы видеонаблюдения разработан на основании:

- Технического задания на проектирование;
- нормативной документации действующей на территории РК .

Система охранного видеонаблюдения построена по IP-технологии с питанием по PoE.

Видеорегистратор устанавливается в телекоммуникационном шкафу совместно с блоком бесперебойного питания Предусмотрен монитор.

Электропитание системы видеонаблюдения предусматривается от сети переменного тока объекта напряжением 220В с использованием блока бесперебойного питания.

Электропитание камер выполнено от PoE портов коммутаторов.

Все кабели прокладываются, в гофрированной трубе, закрытым способом.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в питающей кабеле от распределительного щитка. Присоединения РЕ-проводника выполнить по ГОСТ 464-79*. Защитное заземление выполнить в соответствии с ГОСТ 464-79* и с учетом требований технической документации на оборудование.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей производить в соответствии с действующими нормативными документами.

КПП

Проект системы видеонаблюдения разработан на основании:

- Технического задания на проектирование;
- нормативной документации действующей на территории РК .

Система охранного видеонаблюдения построена по IP-технологии с питанием по PoE.

Электропитание системы видеонаблюдения предусматривается от сети переменного тока объекта напряжением 220В с использованием блока бесперебойного питания.

Электропитание камер выполнено от PoE портов коммутаторов.

Все кабели прокладываются, в гофрированной трубе, закрытым способом.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в питающей кабеле от распределительного щитка. Присоединения РЕ-проводника выполнить по ГОСТ 464-79*. Защитное заземление выполнить в соответствии с ГОСТ 464-79* и с учетом требований технической документации на оборудование.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей производить в соответствии с действующими нормативными документами.

15. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА (СКД)

Проект: «Строительство завода металлических труб», расположенного по адресу:

Карагандинская область г. Сарань»

Раздел Пожарная сигнализация выполнен на основании: задания на проектирование;

СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для:

обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на приемно-контрольный прибор; включения системы звукового и светового оповещения;

Система автоматической пожарной сигнализации рассчитана на круглосуточный режим работы.

Система СКУД разработана на базе аппаратного комплекса "Орион" производства НПО "Болид".

Контролер системы СКУД устанавливается непосредственно в здании КПП-1/1,1/2 под потолком.

На проходной КПП установлен турникет со считывателями карт доступа, который позволяет отслеживать и контролировать перемещение персонала и прочих лиц, допущенных на объект. В помещении дежурной службы установлен пульт центрального наблюдения (ПЦН) с возможностью управления системой СКУД, а также вся информация о состоянии системы СКУД отображается на рабочем месте оператора АРМ с ПО АРМ Про". Рабочее место оператора уточнить с службой безопасности предприятия.

Система СКУД сопряжена с системой АПС посредством дискретных сигналов, в случае пожара система СКУД разблокирует выходы дверей и турникетов на пути эвакуации, согласно процедуре данного объекта.

Связь между контроллерами и пультом управления осуществляется по интерфейсу RS-485.

Кабель управления системы СКУД прокладывается сигнальным кабелем с оболочкой не поддерживающие горения КПСЭнг(А)-FRLS 2x2x1.

Кабель системы СКУД в помещениях прокладывается в кабельном канале.

Электропитание контроллера осуществляется от резервного источника питания, который установлен вблизи контроллера в здании КПП.

Электропитание 220В резервного источника питания PS осуществляется от сети переменного тока 220В, 50Гц по 1-й категории электропотребления.

Электропитание и заземление оборудования выполнить согласно ПУЭ РК.

Монтаж оборудования производить согласно монтажным схемам производителя.

16. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ (ВНП)

Система видеонаблюдения периметра завода реализована на базе IP оборудования компании "Bosch". Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой по периметру территории на стоках ограждения забора устанавливаются видеокамеры NBE-4502-AL с высокочувствительной матрицей разрешением 2 мегапикселя. Видеокамеры имеют встроенную ИК подсветку для обеспечения видеозаписи в условиях плохого освещения. Оборудование обработки и передачи данных ВН по периметру размещается в телекоммуникационных всепогодных шкафах NSBox-NU50D678, установленных на опорах по периметру объекта и связанных между собой волоконно-оптическими линиями связи

Система видеонаблюдения позволяет

-просмотр видеоинформации в реальном времени;

-- запись и архивирование видеоинформации для последующего анализа событий и хранения её в течение требуемого срока;

-- визуальный контроль объекта охраны и прилегающей территории;

--контроль действий персонала службы безопасности (подразделения охраны);

--программирование режимов работы;

--возможность одновременного наблюдения изображения с видеокамер несколькими операторами;

--возможность быстрого доступа оператора к записанной видеоинформации для просмотра и обработки;

-- анализ изменения видео картинки (детектор движения, попытка взлома, закрытия объектива).

Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю UTP cat6 от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Кабель UTP проложить в ПНД/ПВХ трубах Ø 63 мм в траншее.

Строительно-монтажные работы должны выполняться согласно ПУЭ и в соответствии с "Правилами техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и радиотелефонии" а также другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке.

Размещение и крепление оборудования, его подключение осуществить согласно данного рабочего проекта.

Все электрические соединения выполнить в соответствии с технической документацией на изделия.

Электроснабжение установок выполнить напряжением 220В по 1 категории надежности согласно ПУЭ РК и СНиП РК 2.02-15-2003.

Аварийное электроснабжение установок произвести от блока питания и аккумуляторных батарей.

17. НАРУЖНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ (НСС)

Рабочий проект выполнен на основании:

технического задания на проектирование;

- ВСН 116-93 "Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи";
- ГОСТ 21.603-80 "СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи";
- ГОСТ 21.406-88 "СПДС. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах",

а также нормативных документов действующей на территории Республики Казахстан.

Проектом предусматриваются строительство телефонной канализации из полиэтиленовой трубы $d=110$ мм емкостью блока 1 канала, глубиной 1.2м от уровня земли. В качестве смотровых устройств применены ж/б колодцы малого типа ККС-3. Ввод в здания предусмотрено выполнить с обустройством приямка с крышкой размером 500х500х1500мм.

При производстве работ в местах пересечения проектируемой трассы телефонной канализации с существующими подземными инженерными сетями необходимо выполнить шурфование, работы вести в ручную в присутствии эксплуатирующей организации.

На проектируемой сети связи предусматривается прокладка одномодового оптического кабеля емкостью 8 волокон.

Подключение к оператору связи предусмотрено согласно ТУ, путем строительства телефонной канализации и прокладки 8-ми волоконного оптического кабеля от существующей муфты ОК-96 в колодце №30 до ШС-01 в здании АБК

Прокладка оптических кабелей от проектируемого узлового шкафа (ШС-01) расположенного в серверной здания АБК завода до проектируемых шкафов (ШС-02-ШС-06). Проектируемый кабель прокладывается по кабельным лоткам (учтено в разделе ЭОМ), кабельных каналах, стенам в гофрированной трубе $d=16$ мм (не горючий), а так же в проектируемой телефонной канализации. Оптический кабель распаять на проектируемых оптических полках.

18. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ (НВК)

Рабочие чертежи наружных сетей водопровода и канализации, выполнены на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий N от 02.12.2022г., выданные ГКП на ПХВ "Астана Су"
- СНиП РК 4.01-02-2009* "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности";
- заданий от смежных разделов;

Согласно инженерно-геологического отчета грунтовые воды, в период изысканий, не вскрыты, до глубины 15,0м. Возможно формирование грунтовых вод в весенний период типа "верховодка". УГВ =1,0-1,5 м.

Территория потенциально неподтопляемая.

Грунтовые условия по просадочности относятся к первому типу.

Согласно СП РК 2.01-101-2013 и приложению 9 степень агрессивного воздействия насыпных грунтов на бетонные и железобетонные конструкции всех марок по содержанию сульфатов и хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178), на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266), шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178) - неагрессивны.

По ГОСТ 25100-2020 грунты незасоленные.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта по данным СП РК 2.04-01-2017 (10) составляет: для глины -201 см.

Максимальное проникновение 0 градусов в грунт составляет- 250 см

Уточненная сейсмичность района строительства - 5 баллов.

На площадке запроектированы следующие системы:

В1- водопровод хоз-питьевой,

ВЗ-водопровод производственно-противопожарный;
К1 - канализация бытовая.
К2 - канализация для дождевых стоков.

Хоз-питьевой водопровод В1

Согласно тех.условиям точка подключения магистральные промышленной зоны г.Сарань, Д=200, полиэтилен, колодец 6.

Гарантированный напор в точках подключения согласно ТУ - 25м.

Сети водоснабжения по обеспеченности подачи воды относятся к I-ой категории.

Сети запроектированы из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR17 Ø110x6,6, Ø32x2,5, Ø25x2,5, питьевая, по ГОСТ 18599-2001.

Вводы водопровода в пятна застройки выполнены из стальных электросварных труб с внутренним антикоррозийным покрытием Ø89x3,5, Ø25x2,5, по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "весьма усиленная" (согласно заданию от раздела ВК). На сети запроектированы круглые водопроводные колодцы диаметром 1500мм из сборных железобетонных элементов по ТПР 901-09-11.84 ал.2.

Под трубопроводы, из полимерных материалов, предусмотрено песчаное основание h=0,1м и обратная засыпка мягким местным грунтом, без включений, или песком на 0,3м, над верхом трубы, с ручным трамбованием.

Углы поворотов и места соединения магистральных трубопроводов из полиэтиленовых напорных трубопроводов выполнять с помощью электродиффузионных фитингов заводского изготовления.

Запорную арматуру применить класса герметичности "А", по ГОСТ 5762-2002, Казахстанского производства.

Производственно-пожарный водопровод В2.

Согласно тех. Условиям, точка подключения -магистральные сети промышленной зоны г. Сарань, Д=500. В точке врезки устанавливается колодец ВК9. Гарантированный напор в сети - 25 м. Расход воды на наружное пожаротушение, согласно техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности", приложение 4, составляет 35л/сек. Водопровод принят объединённый: производственно- пожарный.

Проектом приняты: -Полиэтиленовые трубы ПЭ 100 SDR 17 -110 x 6,6;

Ввод в здание запроектирован из стальных электросварных труб Ø159x4,5; Ø133x4,5 по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "Весьма усиленная".

На проектируемой сети предусмотрены колодцы с пожарными гидрантами и запорно-регулирующей арматуры. В пониженных точках водопровода предусмотрены выпуски для промывки трубопроводов и опорожнения в мокрый колодец.

В углах поворотов и в колодцах предусмотрены бетонные упоры. Прокладка труб через стенки колодцев приняты с проходом в гильзах.

Зазор между футляром и трубопроводом заделывается эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги внутрь гильзы.

На сети предусмотрено устройство водопроводных колодцев из железобетонных элементов Ø1500 мм.; по ГОСТ 8020-2016, согласно ТПР 901-09-11.84 Альбом VI.88. Бетонные поверхности колодцев, соприкасающиеся с грунтом, защищаются горячим битумом за 2 раза по огрунтовке.

Для определения местонахождения пожарных гидрантов, установить флюоресцентные указатели по ГОСТ 12.4.009-83.

Запорную арматуру применить класса герметичности "А" по ГОСТ 5762-2002 Казахстанского производства.

Канализация бытовая К1

Точка подключения канализации- магистральные сети промышленной зоны г. Сарань, в существующий колодец.

Канализация запроектирована самотечная, для отвода бытовых стоков от АБК и цеха завода.

Сеть принята из полипропиленовых гофрированных двуслойных труб по ГОСТ 54475-2011.

На сети запроектированы круглые канализационные колодцы диаметром 1500,1000 мм, из сборных железобетонных элементов по ТПР 902-09-22.84 ал.2.

Переход трубопроводов под насыпью железной дороги предусмотрен методом прокола (ГНБ) в стальном футляре, на 200мм больше, наружного диаметра трубопровода, с применением опорно-центрирующих колец для футляров через каждые 3 метра трубы.

При пересечении водопровода, ниже системы канализации, первую проложить в стальном футляре по 5,0м в каждую сторону.

Строительные работы и испытания трубопроводов выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013. Работы по разработке, засыпке и приемке траншей при строительстве трубопроводов производить в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Канализация ливневая К2

Для отведения дождевых стоков и талых вод завода предусматривается ливневая канализация К2. Стоки от внутренних трубопроводов завода отводятся в наружные дождеприемники и колодцы сети.

Так как точки подключения в существующие сети ливневой канализации не существует, то стоки отводятся в существующий дренажный канал ,глубиной 1,5 м, на территории завода.

Трубы К2, на территории площадки склада завода , приняты чугунные канализационные, по ГОСТ 6942-98, Ø150. Внутриплощадочная сеть К2 принята из полипропиленовых гофрированных двуслойных труб по ГОСТ 54475-2011, Ø 160, 200 мм.

На сети запроектированы круглые канализационные колодцы диаметром 1500 мм, из сборных железобетонных элементов по ТПР 902-09-22.84 ал.2.

Переход трубопровода под насыпью железной дороги предусмотрен методом прокола (ГНБ) в стальном футляре, на 200мм больше, наружного диаметра трубы,(Ф478х6,0), с применением опорно-центрирующих колец для футляров через каждые 3 метра трубы

19. НАРУЖНЫЕ ТЕПЛОСЕТИ (ТС)

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативно -технической документации, действующей на территории Республики Казахстан, а так же на основании задания на проектирование .

Расчетная температура наружного воздуха - минус 28,9°С.

Источник теплоснабжения - котельная.

Параметры теплоносителя -95-70°С.

Точка подключения - проектируемая камера ТК-1.

Схема теплоснабжения- двухтрубная.

Система теплоснабжения - закрытая.

Продолжительность отопительного периода - 214 суток.

Подземные воды - не вскрыты.

Сейсмичность района - не сейсмичен.

Проектом выполнено строительство тепловых сетей к АБК в котельной.

Проектом предусмотрена новая тепловая камера на тепловой сети, диаметром 159 мм.

Прокладка трубопроводов запроектирована подземная бесканальная использованием изготовленных в заводских условиях труб с индустриальной тепловой изоляцией из ППУ (пенополиуретана) с без системы ОДК.

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы включающие прямые трубы, тройники, колена, арматуру поставляются в комплексе. На площадке строительства производится минимум работ, включающих сборку трубопроводов и их фасонных элементов.

Для тепловой сети подземной прокладки приняты теплоизолированные стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91, гр. В из стали марки 20 по ГОСТ 1050-88 с теплоизоляцией ППУ-ПЭ (в полиэтиленовой оболочке) по ГОСТ 30732-2020. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства:

- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей;
- транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов;
- сварку стальных труб и их элементы со 100% контролем качества сварного шва неразрушающими методами;
- монтаж полиэтиленовых муфт в местах изоляции пенополиуретаном сварных стыков труб;
- сооружение неподвижных опор;

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов марки Э-42А.

Тепловая изоляция трубопроводов принята в соответствии с требованиями МСН 4.02.03-2004 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов" по серии 7.903-9, вып. 0,1 Конструкция тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов.

Монтаж труб следует выполнить с учетом требований РТМ-1с-81 "Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций".

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлические испытания в соответствии с требованиями "Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)" РД 34.ПК.0-20-507-08 и СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети" при избыточном давлении 1,25 Рр.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с "Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" и СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети".

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", СН РК 1.03-00-2011" Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также Руководством по проектированию трубопроводов и монтажу фирмы-поставщика.

20. ГАЗОСНАБЖЕНИЯ (ГСН)

Рабочий проект «Строительство завода металлических труб расположенного по адресу Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18», разработан на основании АПЗ и утвержденного заказчиком, задания на проектирование, ТУ 6-8-1292-21 от 28.08.2024г. выданных ГУ Управление строительства архитектуры и градостроительства Карагандинской области. Проектирование ведется в соответствии с МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011.

Проектируемый газопровод относится к газопроводу среднего давления III категории п.5.6, таблица 1, СН РК 4.03-01-2011.

Проект ГСН был согласован;

ГУ «Управление строительства архитектуры и градостроительства Карагандинской области» без даты

АО «КазТрансГаз Аймак» без даты

АО «УК СЭЗ» Сарыарка без даты

РГУ "Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Карагандинской области" 18.06.2024г. KZ21VQR00039939

Данным разделом предусмотрено строительство подводящего газопровода среднего давления от точки врезки Д160 мм полиэтиленового подземного газопровода, переход ПЭ/Ст дальше до проектируемой площадки ГРПШ 13-2НУ-1 РДБК-25Н со счетчиком газа СGT-02-G100 понижением от 0,3 МПа до 0,03 МПа, далее подводящий газопровод низкого давления до проектируемой БМК и до проектируемых теплогенераторов производственного корпуса. Подземный газопровод среднего давления запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50835-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11 Ø160; с коэффициентом запаса прочности не менее 2.8 и надземный газопровод среднего давления из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 до ГРПШ. От ГРПШ до БМК и до теплогенераторов из стальных электросварных труб Ø89x4,0; 125x5,5; 76x3,5; по ГОСТу 10704-91, и стальных ВПП труб 57x3.2 по ГОСТ 3262-75. Отводы, тройники, переходы выполнены по ГОСТ 17375-2001, ГОСТ 17376-2001, ГОСТ 17378-2001.

Для защиты от атмосферной коррозии надземные газопроводы и арматуру окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 15907-70* в 2 слоя по грунтовке ГФ-021, ТУ 6-10-1642-77. При подземной прокладке на расстоянии 0,20 м от верха трубы проложить полиэтиленовую сигнальную ленту шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «ГАЗ», предупреждающую при выполнении земляных работ о прохождении полиэтиленового газопровода на данном участке. На участках пересечений газопроводом с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

При пересечении газопроводов с коммуникациями водопровод, канализация, газопровод необходимо закладывать в полиэтиленовый футляр, если газопровод проложен ниже коммуникаций; при прокладке выше коммуникаций футляр не предусматривается. При пересечении с железной дорогой выполняется горизонтально-направленное бурение. Автомобильные проезды внутри территории переходы газопровода надземным способом. При разработке грунта произвести мероприятия по укреплению откосов траншеи.

При пересечении с тепловыми сетями газопровод проложен в футляре независимо от пересечения над или под теплотрассой. Отводы, переходы, тройники для подземного газопровода приняты "Каталог стыковых фитингов", для надземного газопровода по ГОСТ 17375-2001-17379-2001. Для отключения подачи газа потребителю устанавливаются отключающие устройства:

- на надземных газопроводах устанавливаются стальные задвижки типа 30с41нж, Ду150, Ду50, Ду70 на вертикальном участке h=1.70м от уровня земли;

Объем контроля сварных соединений газопровода должен составлять 100 % от общего числа стыков.

Надземные газопроводы запроектированы на стальных опорах каждые 5 м, и 3 м от начала перехода.

По окончании монтажа газопровод подлежит испытанию на герметичность воздухом:

По окончании монтажа газопровод подлежит испытанию на герметичность воздухом:

- давление испытания на герметичность газопровода давлением 0,3 МПа Рисп=0,6 МПа, продолжительность испытания 24 часа.

- давление испытания на герметичность газопровода давлением 0,03 МПа Рисп=0,6 МПа, продолжительность испытания 24 часа.

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ .

Проект выполнен в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011.

Таблица расхода газа

№	Наименование	м ³ / час	м ³ сут	м ³ / за отоп. период	м ³ / в летний период	Прим
I	Здание производственного корпуса					
A)	Расход газа на отопление	196,320	4711,68	498 400	--	

Б)	Расход газа на вентиляцию	59,93	1438,3	152 152	--	
В)	Расход газа на горячее водоснабжение				--	Не требуется
Д)	Расход газа на технологические нужды					Не требуется
	Итого, расход газа	256,25	6150,00	650 552	--	656 958 м3/год
II	Здание АБК					
А)	Расход газа на отопление	25,91	621,84	27 694,3	--	
Б)	Расход газа на вентиляцию	30,3	272,52	32 355,68	--	
В)	1) Расход газа на горячее водоснабжение	45,7	457	9459,9	7220,6	
	Итого, общий расход газа	101,91	1351,36	69 509,88	7220,6	м3/год 78 184
	Итого, общий расход газа для комплекса	358,16	7501,36	720 062	7220,6	м3/год 728 736

21. НАРУЖНЫЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (ЭЛ)

22. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

23. Правила приемки металлических пожарных наружных лестниц и ограждений кровли

1. Правила приемки металлических пожарных наружных лестниц и ограждений кровли на стадии проектирования, изготовления и монтажа должны соответствовать требованиям ГОСТ 23118, ГОСТ 23120, ГОСТ 25772.

2. Наружные пожарные лестницы и ограждения кровли, установленные на объекте, должны быть подвергнуты следующим видам испытаний:

- а) приемочным (в период приемки объекта в эксплуатацию);
- б) контрольным (в период эксплуатации объекта);
- в) эксплуатационным (в период эксплуатации объекта).

3. Контрольные испытания должны проводиться не реже одного раза в год с целью определения целостности конструкции.

В случае обнаружения нарушений целостности конструкции должны быть:

- а) разработаны и реализованы мероприятия по устранению причин выявленных дефектов;
- б) произведены работы по восстановлению (ремонту) конструкции с последующим проведением испытаний на прочность по 8.2.3 - 8.2.9.

4. Эксплуатационные испытания должны проводиться на объекте не реже одного раза в пять лет для определения возможности дальнейшей эксплуатации металлических пожарных наружных лестниц и ограждений кровли.

5. Для проведения испытаний руководитель объекта (заказчик) формирует комиссию в составе представителей:

а) объекта (заказчика), председатель комиссии;

б) испытательной лаборатории, независимо от форм собственности, аккредитованной в государственной системе технического регулирования Республики Казахстан;

в) изготовителя продукции (при необходимости).

Объем проведения приемочных и эксплуатационных испытаний металлических пожарных наружных лестниц и ограждений кровли должен соответствовать Таблице Д.1 Приложения Д. Оформление результатов испытаний осуществляется в соответствии с требованиями Раздела 9 настоящего стандарта.

6. Результаты испытаний конструкций лестниц и ограждений кровли, установленных на зданиях и сооружениях, считаются положительными, если они соответствуют требованиям настоящего стандарта.

7. При получении неудовлетворительных результатов по любому из показателей повторные испытания должны проводиться только после устранения неисправностей.

24. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

При производстве работ монтажной организации обеспечить доступ к системе заземления.

Прокладка кабельных трасс совместно с электрическими кабелями запрещается.

Все сварочные работы проводить до прокладки кабельной продукции.

При монтаже, настройке и эксплуатации данных систем руководствоваться настоящим проектом, правилами устройства электроустановок, техническими указаниями производителя оборудования, соблюдать технику безопасности, пожарную и экологическую безопасность.

Для обеспечения безопасности персонала находящегося в зоне распыления огнетушащего вещества необходимо соблюдение требований СН РК 2.02-02-2012 и настоящего раздела.

Зона действия установки порошкового пожаротушения и прилегающей к ней зоны должны обеспечиваться:

- предупредительным знаком безопасности при входе в помещение, который должен информировать входящих о наличии в помещении системы АППТ;

- проектной 30-и секундной задержкой по времени срабатывания системы АППТ для эвакуации персонала;

- отключением или блокировкой системы АППТ на время проверки, профилактики или ремонта;

- постоянным проведением инструктажей под роспись, учений и занятий всего обслуживающего персонала;

- наличием ответственного лица для оперативного контроля за содержанием установки в надлежащем исправном состоянии;

- быстрым обнаружением и спасением людей, оставшихся внутри опасной зоны, путём немедленного осмотра защищаемого помещения специально обученным и снаряжённым персоналом; вход в зону возможен только в индивидуальных средствах защиты дыхания.

25. Мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво-пожаробезопасности:

Согласно действующему приказу о категорировании, объект "Строительство завода металлических труб, расположенного по адресу, Карагандинская область, г.Сарань, северная промзона, участок №18" не попадает под критерии указанных в пункте 3 статьи 20 Закона Республики Казахстан от 11.04.2014 года «О гражданской защите».

В связи с чем, объект не относится к категории по гражданской обороне. Строительство защитных сооружений для объекта не требуется.

Противопожарные мероприятия в проекте выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Количество эвакуационных выходов обеспечивает безопасную эвакуацию людей. Открывание дверей выполнено по ходу эвакуации людей. Помещения оборудуются пожарной сигнализацией и оповещением людей о пожаре. Отделка путей эвакуации выполнена из негорючих материалов.

26. Противопожарные мероприятия

Проект здания разработан в соответствии с нормами и правилами, действующими в Республике Казахстан СП РК 2.02-101-2014 от 25.12.2009 г.

Ширина путей эвакуации принята в соответствии с требованиями -СП РК 2.02.-101-2014. "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Перегородки, перекрытия, элементы каркаса выполняются из негорючих материалов.

Во внутренней отделке помещений применяются негорючие отделочные материалы.

В качестве утеплителя для наружных стен применены негорючие минераловатными плитами толщиной 100мм.

Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию всех людей, находящихся здании.

Все двери открываются в направлении эвакуаций из здания.

Все пути эвакуации из здания имеют естественное освещение.

Ширина лестничных площадок предусматривается не менее ширина марша.

Вдоль лестниц с перепадом высот более 0,45м. предусматривается ограждения с поручнем на высоте 1,0м.

Деревянные конструкции подвернуть глубокой пропитке антипиренами. Металлические элементы конструкций и изделий окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-0119. Поверхность металла предварительно очистить от окислов и обезжирить (уайтспиритом, сольвентом).

Деревянные элементы конструкций и изделий пропитать антисептиком -техническим кремнефтористым аммонием (20% раствор при t=18/20С.). Деревянные изделия в местах соприкосновения с кладкой или железобетонными конструкциями обработать антисептической пастой М-100.