

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Реконструкция производственного корпуса №119 под
производство изделий из латуни, расположенного по адресу
г. Павлодар, Северный промрайон**

02-BR-02/23-ПЗ

Том 2

Книга 1

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Реконструкция производственного корпуса №119 под
производство изделий из латуни, расположенного по
адресу г. Павлодар, Северный промрайон**

02-BR-02/23-ПЗ

Том 2

Книга 1

Генеральный директор
TOO «Шахар»

Главный инженер проекта
TOO «Шахар»



Р.М. Гильмутдинов

И.А. Егошина

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Наименование раздела	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Инженерные изыскания		Цой А.В.		10.23
Общая пояснительная записка	Гл. спец	Егошина И.		10.23
Технологические решения	Гл. спец	Масиралиева Э.		10.23
Отопление, вентиляция и кондиционирование	Гл. спец	Юнкман		10.23
Водоснабжение и канализация	Гл. спец	Рысымбетова С.		10.23
Силовое электрооборудование	Гл. спец	Вахитов А.		10.23
Архитектурно-строительные решения	Гл. спец	Иванов		10.23
Генеральный план	Гл. спец	Балацкий Д.		10.23
Наружные сети водоснабжения и канализации	Гл. спец	Рысымбетова С.		10.23
Электроснабжение	Гл. спец	Вахитов А.		10.23
Вторичная коммутация	Гл. спец	Темирханов		10.23
Проект организации строительства	Гл. спец	Балацкий Д.		10.23

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	3
СОДЕРЖАНИЕ	4
СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	6
ЗАПИСЬ ГИПа	7
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	8
1.1 Резюме проекта	8
1.2 Основание для разработки рабочего проекта	8
1.3 Исходные данные.....	8
1.4 Краткая характеристика объекта	9
2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА	10
2.1 Сведения о климатических условиях	10
2.1.1 Геологическое строение и гидрогеологические условия	11
3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	12
4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	13
4.1 Основание для проектирования	13
4.2 Общие понятия о латуни.....	13
4.3 Технология плавки латуни в электрических печах	14
4.4 Основные технологические решения	15
4.4.1 Общие сведения	15
4.4.2 Основное оборудование	16
4.4.3 Энергоресурсы.....	18
4.4.4 Технологический процесс	18
4.4.4.1 Участок подготовки шихтовых материалов.....	18
4.4.4.2 Участок непрерывного литья.	19
4.4.4.3 Газоочистка.....	19
4.4.4.4 Контроль качества	20
4.4.4.5 Отходы производства.....	20
5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ	20
6. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ	22
7. ЭЛЕКТРОСИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	31
8. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	31
9. ВТОРИЧНАЯ КОММУТАЦИЯ	33
10. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	34

11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	34
12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТБ,	35
13. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	40

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Номер Альбома, Книги	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ 1		02-BR-02/23-ИЗ	Отчет об инженерно-геологических изысканиях	
ТОМ 2	Книга 1	02-BR-02/23-ОПЗ	Общая пояснительная	
	Книга 2	02-BR-02/23-ПП	Паспорт проекта	
ТОМ 3	Альбом 1	02-BR-02/23-ГП	Генеральный план	
	Альбом 2	02-BR-02/23-ТХ	Технологические решения	
	Альбом 3	02-BR-02/23-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
	Альбом 4	02-BR-02/23-ВК	Водоснабжение и канализация	
	Альбом 5	02-BR-02/23-ЭМ	Силовое электрооборудование	
	Альбом 6	02-BR-02/23-ПС	Пожарная сигнализация	
	Альбом 7	02-BR-02/23-АС	Архитектурно-строительные решения	
	Альбом 8	02-BR-02/23-ЭВС	Вторичные электрические системы	
	Альбом 9	02-BR-02/23-ЭС	Электроснабжение	
	Альбом 10	02-BR-02/23-РТ	Расчет уставок	
	Альбом 11	02-BR-02/23-НБК	Наружные сети водоснабжения и канализации	
ТОМ 4		02-BR-02/23-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
ТОМ 5		02-BR-02/23-ПОС	Проект организации строительства	
ТОМ 6		02-BR-02/23-ИТМ ГО ЧС	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны	

ЗАПИСЬ ГИПа

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных документацией.

Главный инженер проекта



И.А. Егошина

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Резюме проекта

Наименование проекта – рабочий проект «Реконструкция производственного корпуса №119 под производство изделий из латуни, расположенного по адресу г. Павлодар, Северный промрайон».

Заказчик – ТОО «Brass of Qazaqstan PVL»

Подрядчик – ТОО «ШАХАР»

Место реализации проекта – Республика Казахстан, Павлодарская область, г. Павлодар, промышленная зона Северная, строение 62, производственный корпус №119, Специальная экономическая зона «Павлодар» (СЭЗ)

Источники финансирования – собственные средства Заказчика.

Мощность производства – 7200 т латунных прутков/год.



Рисунок 1. Ситуационный план расположения участка.

1.2 Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект «Реконструкция производственного корпуса №119 под производство изделий из латуни, расположенного по адресу г. Павлодар, Северный промрайон», разработан на основании:

- Договора на проектирование № 02-BR-02/23 от 20 февраля 2023 года.
- Технического задания, выданного ТОО «Brass of Qazaqstan PVL» (Приложение 1).

1.3 Исходные данные

- Материалы, предоставленные Заказчиком для проектирования:

- Договор аренды №125-23/4 от 26 апреля 2023 г., заключённый между АО «Каустик» и TOO «Brass of Qazaqstan PVL» о временном пользовании части производственного корпуса № 119;
- Архитектурно-планировочное задание № KZ29VUA00964125 от 25.08.2023 г, выданное отделом архитектуры и градостроительства города Павлодар;
- Технические условия на подключение к сетям электроснабжения, №19-1085 от 27.07.2023 г., выданные АО «Каустик».
- Письмо о дате начала строительства от TOO «Brass of Qazaqstan PVL».
- Технические условия на подключение к трубопроводу технической воды №19-982 от 26.06.2023 г., выданные АО «Каустик».
- Техническое задание.

– В соответствии с Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165. "Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам" ***уровень ответственности объекта I (повышенный) относящийся к технологически сложным.***

– Проект выполнен на основе топографической съемки М 1:500, выполненной TOO «ГеоСервис KZ» (государственная лицензия № 17014908 от 23.08.2017 года) в 2023 году.

1.4 Краткая характеристика объекта

Площадка строительства расположена в г. Павлодар, на территории АО «Каустик». ***TOO «Brass of Qazaqstan PVL» на основании договора аренды (Приложение) с АО «Каустик» выполняет реконструкцию производственного корпуса №119 под производство изделий из латуни.***

Промышленная площадка АО «Каустик» расположена на северной окраине г. Павлодар, в промышленной зоне на территории СЭЗ.

Территория АО «Каустик» находится на расстоянии 5,6 км от Павлодарского нефтехимического завода (ПНХЗ), 3 км от Павлодарской ТЭЦ-3.

Размер санитарно-защитной зоны территории завода АО «Каустик» составляет не менее 1000 м.

Основные подразделения, входящие в структуру АО «Каустик», ведут эксплуатацию цехов завода по производству каустической соды, жидкого хлора, соляной кислоты и гипохлорита натрия.

Место реконструкции расположено на территории АО «Каустик» на площадке производственного корпуса №119.

Размещение производственного корпуса соответствует основному принципу размещения объектов на генплане по своему технологическому назначению, с учетом существующей застройки, с учетом автомобильных дорог, возможности подключения к существующим инженерным сетям, а также противопожарных разрывов.

2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

2.1 Сведения о климатических условиях

Климат Павлодарской области резко-континентальный, основной чертой климата является засушливость региона, проявляющаяся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и неустойчивости климатических показателей. Характеризуется холодной продолжительной зимой (5,5 месяцев), жарким и коротким летом (3 месяца).

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным характеристик метеостанции Павлодара в соответствии с данными СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Климатические параметры холодного периода года.

Абсолютная минимальная температура воздуха за год – 45,5°С мороза.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой не выше 0°С составляет 153 суток. Средняя месячная относительная влажность на 15 часов наиболее холодного месяца года составляет 73%. Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март составляет 93 мм. Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль месяцы, является юго-западное, средняя скорость ветра за относительный период 3,2 м/с, максимальная из средних скоростей по румбам в январе 6,2 м/с, среднее число дней со скоростью > 10 м/с при отрицательной температуре воздуха составляет 3 дня.

Климатические параметры теплого периода года.

Атмосферное давление на высоте установки барометра 119,9м над уровнем моря средне месячное за июль 992,9 гПа, среднее за год 1005,2 гПа. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июля) составляет 28,0°С тепла. Абсолютная максимальная температура воздуха за год 41,1°С тепла. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля) составляет 43 %. Среднее количество (сумма) осадков выпадающих за апрель-октябрь месяцы 205 мм. Суточный максимум осадков выпадающих за год – средний из максимальных 26 мм, наибольший из максимальных 78мм. Преобладающее направление ветра (румбы) за июль-

август месяца является западное. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле 2,3 м/с. Повторяемость штилей за год 7 %.

Наиболее засушливые месяцы: май, июнь, июль.

Высота снежного покрова имеет следующие параметры: средняя из наибольших декадных за зиму 27,3 см, максимальная из наибольших декадных 56,0 см, максимальная суточная за зиму на последний день декады 33,0 см. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова составляет 137,0 дней.

Нормативная глубина сезонного промерзания за 2001-2021 годы (согласно СП 5.01-102-2013 п.4.4.3) составляет:

- для супеси – средняя 2,10 м, максимальная 2,45 м;
- для песка средней крупности - средняя 2,25 м, максимальная 2,63 м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт согласно СП РК 2.04-01-2017 рисунок А.2 при коэффициенте обеспеченности 0,90 – более 2,00 м, а при коэффициенте обеспеченности 0,98 – более 2,5 м.

2.1.1 Геологическое строение и гидрогеологические условия

Подробный инженерно-геологический разрез основания проектируемого участка приведен в прилагаемом инженерно-геологическом паспорте площадки.

В геоморфологическом отношении изучаемая территория приурочена ко второй надпойменной террасе р.Иртыш.

Павлодар относится к не сейсмичному району, где сейсмичность менее 6 баллов.

В геологическом строении изученного участка в пределах разведанной глубины принимают участие трех геолого-генетических комплекса:

- современные отложения четвертичного возраста (tQ_{IV}) представлены насыпным грунтом техногенно-перемещенным (переотложенным) грунтом представленным супесью с песком, твердым.
- аллювиальные отложения второй надпойменной террасы р.Иртыш верхнечетвертичного возраста ($a2Q_{III}$) представлены супесью и песками крупным и средней крупности.
- озеро-аллювиальные отложения Павлодарской свиты неогена ($N1-2_{pv}$) представлены глиной пестрой, ожелезненной, с прослоями и карманами песка, полутвердой.

Грунтовые воды на исследуемой территории пробуренными скважинами вскрыты на глубине 5,4-5,7м (120,8м). Сезонный подъем уровня грунтовых вод +0,7м. Водовмещающими породами являются пески крупной и средней крупности. Основное питание водоносный горизонт получает за счет инфильтрации атмосферных осадков и поступления вод техногенного характера (порывы водонесущих коммуникаций).

По фондовым данным вода имеет минерализацию 1,5-5,7г/л, т.е. вода от слабосолоноватой до сильносоленоватой. Вода обладает неагрессивными свойствами к бетонам марки W4 на портландцементе. Степень агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении – неагрессивная, при периодическом смачивании – среднеагрессивная. Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля - высокая.

Опасные геологические процессы (согласно СП РК 1.02-102-2014 п 9.8-9.16, таблица Щ.2) - подтопление. При заложении фундамента ниже 4,7м, участок работ, относится к подтопленной области, к I-A району (подтопленный в естественных условиях), к I-A-2 участку сезонно (ежегодно) подтапливаемый.

Согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным TOO "ГеоСервис KZ" в 2022 г, площадка сложена следующими грунтами:

- ИГЭ-1. Насыпной грунт, техногенно-перемещенный, переотложенный грунт представлен супесью с песком
- ИГЭ-3. Супесь, коричневая, с прослоями и карманами песка, твердая
- ИГЭ-4. Песок коричневый и зеленовато-серый, средней крупности, рыхлый и средней плотности, с прослоями и карманами супеси, от маловлажного до водонасыщенного
- ИГЭ-5. Песок зеленовато-серый, крупный, средней плотности, от влажного до водонасыщенного
- ИГЭ-6. Глина пестрая, с прослоями и карманами песка, ожелезненная, полутвердая.

Грунты до глубины 2,0 м обладают неагрессивной степенью воздействия на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20 на портландцементе.

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Данный раздел выполнен на основании задания на проектирование.

Объект находится в РК, Павлодарская область, г. Павлодар, Северная промзона, территория АО "Каустик". Координаты объекта: 52°23'16.6"N; 76°56'19.5"E.

Топографическая съемка участка выполнена в 2022г. Информация о репере представлена в отчете инженерно-геодезических изысканий.

Район расположения участка отнесен к региону с резко континентальным климатом: зима умеренно холодная, мягкая, лето жаркое.

- Климатический район: IIIА;
- Снеговой район - II; Снеговая нагрузка - 1,2(120) кПа(кгс/м²);
- Ветровой район скоростных напоров - II;
- Ветровая нагрузка 0,77(77) кПа(кгс/м²);
- Дорожно-климатическая зона - IV.

Инженерно-геологические изыскания выполнены в 2022г. По результатам лабораторных работ в геолого-литологическом разрезе выделены следующие инженерно-геологические элементы. Основанием под фундаменты - супесь коричневая.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты и установлены на отметке 120,80 м.

По степени морозного пучения суглинки твердые и крупнообломочные грунты-слабопучинистые.

Нормативная глубина промерзания грунтов - 2.4 м.

Район несейсмичен (согласно СП РК 2.03-30-2017). Сейсмичность - менее 6 баллов.

Отметки 0,000 для здания принята существующая.

Выполнено вписывание в существующий рельеф. Водоотвод поверхностный, существующий.

Планировка площадки не требуется (подрезка и подсыпка). Исправление небольших неровностей выполнить по месту.

Озеленение и благоустройство не требуется.

Ограждение не требуется. Расположение на существующей территории.

Доступ к объектам для пожарных машин обеспечен со всех сторон.

Наружные инженерные сети нанесены согласно решений принятых в смежных разделах и размещены согласно требований нормативной документации.

4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

4.1 Основание для проектирования

Технологический раздел рабочего проекта выполнен на основании Технического задания на проектирование, выданного Заказчиком, а также следующих нормативных документов:

- СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»
- СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания»
- СанПиН РК от 3 августа 2021 года № 23852 "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения.

Технология изготовления латунных прутков марки Л63 принята методом непрерывного литья в канальной индукционной печи.

4.2 Общие понятия о латуни

Латунь марки Л63 – это сплав, который содержит 63% меди и 35% цинка. В качестве легирующих примесей используются: фосфор, олово, никель, сурьма, однако содержание этих элементов не превышает 0,5%. Сплав имеет однофазную структуру, благодаря чему легко поддается обработке в горячем и холодном состоянии. Изготовление латуни марки Л63 регламентирует ГОСТ 15527-2004. Химический состав латуни марки Л63 представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Марка латуни	Fe, %	P, %	Cu, %	Pb, %	Zn, %	Sb, %	Bi, %	Примесей, %, не более
Л 63	до 0,2	до 0,001	62 - 65	до 0,07	34.5 - 38	до 0,005	до 0,002	всего 0,5

Характеристики латунного сплава Л63:

- коррозионная стойкость: сохраняет структуру в соленой и пресной воде, фреоне, антифризе, спирте, на открытом воздухе;
- легкость механической обработки: пластичность латуни выше, чем у меди, дюралюминия; сплав отлично поддается обработке давлением;
- свариваемость: латунь подвергается газо- и электросварке, можно паять мягким и твердым припоями;
- высокая теплопроводность: сплав отлично отдает тепло, что учитывается при изготовлении оборудования из латуни для отвода тепла;
- стойкость к температурному воздействию: температура плавления латуни – 900°С, материал сохраняет прочность при охлаждении до гелиевых температур;
- при механическом трении не возникает искрение: латунные решетки и сетки можно использовать во взрывоопасных средах, при контакте с легковоспламеняющимися материалами.

Однако следует учитывать, что коррозионная стойкость латунного сплава марки Л63 снижается при контакте с сероводородом, жирными и минеральными кислотами, рудничными водами, хлоридами.

4.3 Технология плавки латуни в электрических печах

Центробежное литье – это специальная технология, которая использует центробежные силы для формирования отливок при свободной заливке расплава металла во вращающиеся изложницы.

Поскольку при таком способе формирования отливок на металл или сплав, являющимся исходным сырьем, воздействуют центробежные силы, то готовые изделия приобретают повышенную плотность и улучшенные механические характеристики.

Для плавки латуни преимущественно используются индукционные и каналные печи.

Индукционные каналные печи работают по типу миксера и предназначаются для выравнивания состава, поддержки постоянной температуры процесса, и выбора скорости разлива в кристаллизаторы или формы. Для каждого сплава и состава литья существуют параметры специальной шихты.

Достоинства:

1. Подогревание сплава происходит в нижней части, к которой нет воздушного доступа, что уменьшает испарение с верхней поверхности, нагретой до минимальной температуры;

2. Канальные печи относят к экономичным индукционным печам, так как происходящее расплавление обеспечивается маленьким расходом электрической энергии;

3. Печь имеет высокий коэффициент полезного действия благодаря применению в работе замкнутого контура магнитного провода;

4. Постоянная циркуляция в печи расплавленного металла вызывает ускорение плавильного процесса и способствует однородности перемешивания компонентов сплава.

Недостатки:

1. Стойкость каменной внутренней футеровки снижается при использовании высоких температур;

2. Футеровка разрушается при плавлении химически агрессивных сплавов из бронзы, олова и свинца.

3. При плавлении загрязненной низкосортной шихты происходит засорение каналов;

4. Поверхностный шлак на ванне не нагревается до высокой температуры, что не позволяет проводить операции в промежутке между металлом и укрытием и расплавлять стружку и скрап;

5. Канальные агрегаты плохо переносят перерывы в работе, что заставляет постоянно хранить в печи значительное количество жидкого сплава.

Таким образом мы можем увидеть, что для тигельной печи энергозатраты являются более высокими, однако принцип работы канальной печи подразумевает непрерывную работу.

Из вышестоящих сравнений можно сделать вывод, что весомых достоинств или недостатков по сравнению друг с другом у этих печей нет. Каждая печь вполне продуктивна и сбалансирована, однако нужно учитывать объем производства и количество рабочих часов. Тигельную печь рационально использовать для мелкосерийного производства, для работы с перерывами и возможностью изменения состава металла. Канальная печь в свою очередь хорошо себя показывает при крупносерийном непрерывном производстве. Постоянная потребность печи быть включенной компенсируется более малыми энергозатратами.

Одним из недостатков индукционных печей является более низкий электрический КПД при низких температурах для сплавов, имеющих низкие значения удельного сопротивления.

4.4 Основные технологические решения

4.4.1 Общие сведения

Технология изготовления латунных прутков марки Л63 принята методом непрерывного литья в канальной индукционной печи.

Режим работы объекта круглосуточный (24 часа), 7 дней в неделю, 365 дней в год.

Заявленная производительность завода - 14400 тонн латунных прутков в год.

Производительность литейной печи 2 т/ч (40 т/мес).

Предусмотрена работа в 2 смены. Продолжительность одной смены – 12 часов.

Общая списочная численность работников завода, согласно утвержденному Заказчиком Штатному расписанию составляет - 58 человек, в наибольшую смену - 52 человека.

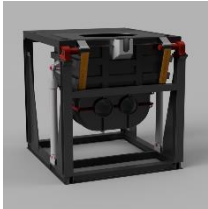
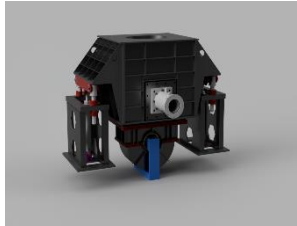
При производстве латунных прутков, ввиду технологических особенностей и степени сложности технологических операций, для работы не привлекаются люди с ограниченными возможностями.

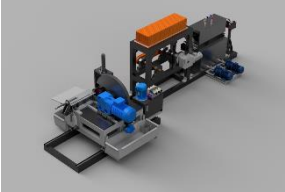
4.4.2 Основное оборудование

По согласованию с Заказчиком в проекте заложено оборудование Турецкой фирмы ТОО «Emektechnik», которое зарекомендовало себя на рынке по производству данного оборудования. Все технологическое оборудование поставляется комплектно Заводом-поставщиком. По заданию Завода-поставщика были выполнены фундаменты под оборудования (см. раздел АС). Перечень и характеристики основного оборудования представлены в таблице ниже.

Таблица 4.4.2.1

Перечень основного оборудования

Наименование	Характеристика	Модель	Производитель
<p>Канальная индукционная печь плавления</p> 	<p>Высота - 3350 мм Ширина - 3000 мм Длина - 3300 мм Масса ~19000 кг Мощность-515кВт Номинальное напряжение 380 В Номинальный ток 1100 А Частота 50-60 Гц</p>	С/IMF-500	ТОО «Emektechnik» Турция, г. Стамбул
<p>Канальная индукционная печь для разлива</p> 	<p>Высота - 2300 мм Ширина - 3200 мм Длина - 1600 мм Масса ~10000 кг Мощность-170 кВт Номинальное напряжение 380 В Номинальный ток 370 А</p>	С/INF-160	ТОО «Emektechnik» Турция, г. Стамбул

<p>Система волочения и резки</p> 	<p>Частота 50-60 Гц Высота - 2200 мм Ширина - 2700 мм Длина - 7500 мм Масса ~6500 кг Мощность-50 кВт Номинальное напряжение 380 В Номинальный ток 104 А Частота 50-60 Гц</p>	<p>DCS-1</p>	<p>TOO «Emektechnik» Турция, г. Стамбул</p>
<p>Оборудование газоочистки</p> 	<p>Уровень выбросов: 20 мг/Нм³ Рабочая температура: в среднем 80 °С Производительность фильтра: 25 000 м³/ч. Поверхность фильтрации: 260 м² Скорость фильтрации: 1,32 м³/м² мин. Фильтрационный мешок выдерживает температуру: 150 °С Фильтрационный мешок: 144 шт. Поверхность фильтрационного мешка: гидрофобная пропитка Проницаемость фильтрационного мешка: 200 л/дм². Расход сжатого воздуха: 1,6 м³/мин. при 6 бар Общая мощность системы: 48 кВт</p>	<p>Тип фильтра MF – 25/1 Пылеуловитель: Jet Pulse</p>	<p>TOO «Emektechnik» Турция, г. Стамбул</p>

4.4.3 Энергоресурсы

Сырье.

Источником сырья является лом металлов. В основном сырьё доставляется на транспорте поставщиков. Когда сырьё привозится на завод, то тщательно проверяется его соответствие качественным показателям. При получении неудовлетворительных ресурсов, лом не принимается. И только после того как сырьё будет визуально проверено, его направляют на шихтовый участок для хранения и переработки.

Электроэнергия.

Источником электроэнергии служит существующая КТП-21, принадлежащая АО «Каустик».

Все потребители технологической линейки относятся к III категории электроснабжения.

Наименование	Мощность
Канальная индукционная плавильная печь	500 кВт
Канальная индукционная печь для разлива	160 кВт
Система волочения и резки	50 кВт
Оборудование газоочистки	48 кВт

Общая потребность в электроэнергии по всему заводу составляет 900 кВт.

Производственная вода на охлаждение.

Источником производственной воды для оборотного водоснабжения служат внутриплощадочные сети АО «Каустик».

Наименование	Расход		
	тыс. м³/год	м³/сут	м³/час
Оборотная вода	262,8	720,0	30,0

4.4.4 Технологический процесс

4.4.4.1 Участок подготовки шихтовых материалов.

Количество производственных работников (операторов) на участке (1 смена): 4 человека.

Сырьё, предназначенное для технологического процесса, привозится грузовыми автомобилями-самосвалами по установленному графику и разгружается на участке подготовки шихтовых материалов.

Технологический процесс на участке:

На участке подготовки шихтовых материалов предусмотрено хранение и обработка сырья.

Сырье представляет из себя лом из металлов. В основном сырье доставляется на транспорте поставщиков.

Когда сырье привозится на завод, то тщательно проверяется его соответствие качественным показателям (осмотр, сортировка, калибровка).

При получении неудовлетворительных результатов, лом не принимается.

Шихтовые материалы для приготовления сплава должны быть сухими, без посторонних включений, предметов. Перед загрузкой в плавильную печь бригадир или плавильщик должен проверить шихту на отсутствие влаги и посторонних предметов. Шихтовые материалы, содержащие стальные де-тали, влагу, смазку, мусор, взрывоопасные и пожароопасные предметы, загружать в печь запрещается.

Шихтовые материалы, поступившие в цех с наличием на их поверхности влаги, снега, льда, перед загрузкой в печь должны быть выдержаны в цехе не менее суток для оттаивания льда и снега стекания и испарения воды.

Открытые емкости должны быть проверены на наличие влаги, закрытые емкости должны быть вскрыты. Загрузка в печь закрытых емкостей запрещается.

4.4.4.2 Участок непрерывного литья.

Подготовленное сырье с шихтового участка на загрузочной машине лома подается в канальную индукционную печь плавления мощностью 500 кВт, в которой осуществляется плавка при температуре 810 °С. Далее сплав по желобу стекает в канальную индукционную печь для разлива мощностью 160 кВт и методом вытягивания формируются тянутые латунные прутки.

Проходя систему охлаждения латунные прутки поступают в систему волочения и резки. Готовые изделия имеют длину 6 м. Поверхность прутков должна быть свободна от загрязнений, затрудняющих визуальный осмотр, без трещин и расслоений. На поверхности допускаются отдельные плены, вмятины, раковины, риски, задиры и другие дефекты, , следы правки, если они при контрольной зачистке не выводят прутки за предельные отклонения по диаметру. Допускаются следы технологической смазки и цвета побежалости.

4.4.4.3 Газоочистка

От плавильной печи предусмотрен газоход, который идет под перекрытием и выходит к системе аспирации.

В систему газоочистки входит:

- циклон для предварительного улавливания пыли;
- рукавный фильтр, мощностью не менее 25 000 куб.м./час;
- дымосос;

- дымовая труба.

4.4.4.4 Контроль качества

Проектом предусмотрено помещение контроля качества стали и сплавов.

В литейном производстве подлежат контролю: поступающие в производство основные и вспомогательные материалы; свойства полученного сплава;

Отдельные виды контроля в литейном цехе:

- Контроль процесса плавки;
- Контроль качества сплавов;
- Контроль по наружному виду. Контроль отливок по их наружному виду позволяет выявить литейные дефекты (недоливы, наросты, спаи, трещины, поверхностные раковины, пригар и др.), а также дефекты отделки отливок (заусенцы, переточки, остатки литниковой системы и др.).

Для контроля химического состава сплава выполняют анализы (спектральный на спектрометре).

В помещении контроля качества стали и сплавов предусмотрена установка Спектрометра оптического эмиссионного ARL iSpark 8820.

Стационарный многоосновный оптико-эмиссионный анализатор химического состава металлов и сплавов. Оптическая система, заполняемая инертным газом. Передача сигнала от измерительного столика в оптическую систему осуществляется напрямую через кварцевую линзу без использования оптоволокну.

Спектрометр не имеет кварцевых окон, механических шаттеров и шторок, что позволяет значительно снизить расходы на техническое обслуживание.

4.4.4.5 Отходы производства

Во время плавки лома будет образовываться шлак в размере 6-7 % от основного объема лома. Шлак снимается сверху жидкого металла специальным ковшом и помещается в специальные резервуары. После охлаждения расфасовывается в мешки. Шлак утилизируется путем продажи сторонним организациям для дальнейшего использования.

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Данный раздел разработан на основании задания на проектирование, архитектурных-строительных чертежей и в соответствии с действующими нормами и правилами РК.

Расчетные параметры наружного воздуха:

- в тёплый период: +26,3°C;
- в холодный период: -34,6°C.

Параметры внутреннего воздуха: +5°C - +16°C (по заданию).

Вентиляция - приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

Для поддержания параметров микроклимата в помещениях АБК, мастерской слесаря, трансформатора предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с принудительным побуждением. Вентиляционные каналы проложены открыто под потолком с устройством вентиляционных отверстий. Схема воздухообмена в помещениях принята "сверху-вверх". Приточный воздух подается от приточных установок П3, П4, П5. Вытяжка из основных помещений осуществляется вытяжными установками В2, В3, В4, В5, В6. Удаление воздуха из гардеробных предусматривается через душевые, для чего в верхней части разделяющих их стен выполнены переточные отверстия, закрываемые решетками РВ-1. Для возможности проведения пуско-наладочных работ на ответвлениях воздуховодов в приточно-вытяжных системах устанавливаются регулирующие заслонки, диффузоры и питомертравные лючки.

В помещениях производственного корпуса для удаления тепловыделений от литейной печи в проекте предусмотрена система вытяжной вентиляции с естественным побуждением, через дефлекторы. Для компенсации дымоудаления предусмотрены две приточные установки П1, П2. Остаточный дисбаланс воздухообмена в производственном корпусе компенсирует неорганизованный приток, через неплотности стен и световых проемов.

Воздуховоды выполнены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Воздуховоды вытяжных систем вывести выше кровли здания на 700 мм до отметки конька кровли. Воздуховоды крепить к строительным конструкциям по месту при монтаже. Воздуховоды проходящие вне помещений покрываются теплоизоляцией.

Опорные конструкции под оборудование и отверстия в стенах под воздуховоды, размером больше 200 мм, выполнены в строительной части.

Для предотвращения распространения огня, система вентиляции имеет аварийное отключение при пожаре.

Антикоррозионная защита: металлоконструкции крепления после монтажа обработать под покраску, покрыть эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Теплоизоляция: трубопроводы изолировать матами из вспененного каучука. Теплоснабжение водяных калориферов приточных установок осуществляется от существующего теплового узла.

Трубопроводы системы теплоснабжения приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ3262-75. В верхних точках трубопроводов предусмотрены краны для спуска воздуха, в нижних точках - краны для сброса воды.

Трубопроводы трассировать и крепить по месту через каждые 2 метра. Арматуру установить в местах удобных для обслуживания и ремонта.

Трубопроводы покрыть краской ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 за два раза. Гидравлические испытания трубопроводов выполнить давлением $R_{исп.} = 1,25 R_{раб.}$

Сварные соединения выполнить по ГОСТ 5264-80.

Трубопроводы изолировать трубчатой тепловой изоляцией из вспененного каучука.

Производство и приемку работ производить согласно свода норм и правил "Внутренние санитарно-технические системы".

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола.

6. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Водопровод и канализация.

Исходные данные.

Рабочий проект разработана на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий на присоединение к трубопроводу промышленной воды объекта TOO "Vimes" N19-982 от 26.06.2023г.
- технического заключения;
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям от 2022г выполненного TOO «ГеоСервис KZ»;
- 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";
- Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" от 17 августа 2021 года № 405 и других нормативных-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Сейсмическая зона менее 6 баллов.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт составляет 250см.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 5,4-5,7м.

Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям:

ИГЭ 1: насыпной грунт, техногенно-перемещенный, переотложенный грунт представлен супесью и песком.

ИГЭ 3: супесь коричневая, с прослойками и карманами песка, твердая.

ИГЭ 4: песок коричневый и зеленовато серый, средней крупности, рыхлой и средней плотности, с прослойками и карманами супеси, от маловлажного до водонасыщенного.

ИГЭ 5: песок зеленовато - серый, крупный, средней плотности, от влажного до водонасыщенного.

ИГЭ 6: глина пестрая, с прослоями и камнями песка, ожелезненная, полутвердая.

Система оборотного водоснабжения цеха по производству латуни.

В цехе по плавке латуни запроектирована локальная система оборотного водоснабжения. Система оборотного водоснабжения используется для охлаждения технологических теплообменников.

Расходные показатели по потреблению оборотной воды на установке производства латуни приведены в таблице 1.

Таблица 1. Расходные показатели системы оборотного водоснабжения.

Наименование систем, вид водоснабжения	Расход			Требования к качеству оборотной воды	Параметры		Особые условия	Примечание
	тыс. м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /час		МПа	°С		
1	2	3	4	5	6		8	9
Оборотная вода охлажденная, В4	262,8	720,0	30,0	Вз.в-ва <25мг/л, Н/пр <25мг/л, Остальные показатели согласно ВУТП-97				
Теплообменные аппараты 1 степени охлаждения	175,2	480,0	20,0		0,60	23		
Теплообменные аппараты 2 степени охлаждения	87,6	240,0	10,0		0,40	23		
Оборотная вода горячая, В5	262,31	715,92	29,83					

Наименование систем, вид водоснабжения	Расход			Требования к качеству оборотной воды	Параметры		Особые условия	Примечание
	тыс. м ³ /ГОД	м ³ /сут	м ³ /час		МПа	°С		
1	2	3	4	5	6		8	9
Теплообменные аппараты 1 степени охлаждения	175,2	480,0	20,0		0,60	40		
Теплообменные аппараты 2 степени охлаждения	87,11	235,92	9,83		0,40	40		

Состав системы оборотного водоснабжения.

Система оборотного водоснабжения состоит из:

- вентиляторной градирни, $Q = 30,0 \text{ м}^3/\text{час}$, 1 раб., 1 рез, 2 шт.;
- насосной станции оборотного водоснабжения 1 степени, $Q = 20,0 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=0,60 \text{ МПа}$;
- насосной станции оборотного водоснабжения 2 степени, $Q = 10,0 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=0,40 \text{ МПа}$ (2 шт. подача и возврат);
- узла фильтрования, $Q = 1,80 \text{ м}^3/\text{час}$;
- узла дозирования реагентов.

Схема системы оборотного водоснабжения.

Охлажденная в вентиляторной градирни оборотная вода забирается насосом (1 и 2 группами) и подается по распределительным стальным трубопроводам к технологическому оборудованию. После съема тепла с латуни горячая вода 1 группы оборотной системы под остаточным напором подается на охлаждение в градирню, 2 группы перекачивается дополнительной группой насосов $Q = 10,0 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=0,40$.

При охлаждении латуни оборотной водой происходят потери в количестве $4,0 \text{ м}^3/\text{сутки}$, $0,17 \text{ м}^3/\text{час}$ в летнее время и $3,0 \text{ м}^3/\text{сутки}$, $0,13 \text{ м}^3/\text{час}$ в зимнее время. Также при охлаждении оборотной воды (система В4) в вентиляторной градирне возникают потери: капельный унос и испарение воды.

Данные потери восполняются добавочной производственной водой, согласно техническим условиям.

Баланс воды системы оборотного водоснабжения.

При составлении баланса в состав общей убыли воды из системы включается:

Потери воды на испарение P_1 при охлаждении определяются по формуле:

$$q_{\text{исп}} = K_{\text{исп}} \times \Delta t \times q_{\text{охл}}, \text{ где}$$

$\Delta t = t_1 - t_2 = 40 - 23 = 17$, разность температур поступающей на градирню и охлажденной воды;

$$q_{\text{охл}} = 30,0 \text{ м}^3/\text{час} - \text{расход оборотной воды};$$

$K_{\text{исп}} = 0,001476$ – коэффициент, учитывающий долю теплоотдачи испарением в общей теплоотдаче, принимается по Таблице 14.1 СНиП РК 4.01-02-2009* для вентиляторных градирен.

$$q_{\text{исп}} = 0,001476 \times 17 \times 30,0 = 1,02 \text{ м}^3/\text{час}.$$

$$P_1 = 1,02 \text{ м}^3/\text{час}$$

Потери воды в градирнях в следствии уноса ветром P_2 принимаются по Таблице 14.3 СНиП РК 4.01-02-2009*.

$$P_2 = 0,1\% - 0,2\% = 30,0 \times 0,001 = 0,03 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Необходимость дополнительной продувки системы оборотного водоснабжения определяться в зависимости от величины солесодержания $C_{\text{об}}$ мг/л оборотной воды.

Расчет солесодержания оборотной воды определяется по формуле:

$$C_{\text{об}} = C_{\text{подп}} \times \frac{P_1 + P_2 + P_3}{P_2 + P_3}$$

Величина продувки P_3 системы оборотного водоснабжения определяется по формуле:

$$P_3 = \frac{P_1 + P_2 \times \left(1 - \frac{2000}{C_{\text{подп}}}\right)}{\frac{2000}{C_{\text{подп}}} - 1}$$

$$P_3 = \frac{1,02 + 0,03 \times \left(1 - \frac{2000}{185}\right)}{\frac{2000}{185} - 1} = \frac{0,888}{4,031} = 0,08 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$C_{\text{об}} = 189 \times \frac{1,02 + 0,03 + 0,08}{0,03 + 0,08} = 1941 \text{ г}/\text{м}^3.$$

Таким образом, солесодержание оборотной воды составляет 1941,0 г/м³, что не превышает допустимые по нормам 2000,0 мг/л, следовательно, предусматривать продувку системы оборотного водоснабжения не требуется.

Расход добавочной воды на технологические нужды в летний период составит:

$$q_{\text{доб}} = 1,02 + 0,03 + 0,17 = 1,22 \text{ м}^3/\text{час}, 29,28 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

Расход добавочной воды на технологические нужды в зимний период составит:

$$q_{\text{доб}} = 1,02 + 0,03 + 0,13 = 1,18 \text{ м}^3/\text{час}, 28,32 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

Для очистки и умягчения оборотной воды проектом предусматривается узел фильтрования оборотной охлажденной воды. Фильтрованию подвергается 5-6% оборотной воды, что составляет 1,80 м³/час.

Расход воды на взрыхление, регенерацию и отмывку фильтров водоподготовительной составляет 3,76 м³/час, 3,76 м³/сут.

Сточные воды от установки фильтрования собираются в дренажном колодце Ду2000мм. При наполнении колодца стоки будут вывозиться специализированным автотранспортом по Договору.

Расходные показатели по водопотреблению и водоотведению оборотного водоснабжения приведены в таблице 2.

Таблица 2. Расчетное водопотребления и водоотведения цеха латуни.

Наименование	Расход			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /час	л/с	
1	2	3	4	5
Водопровод производственный, В3, (летний период)	33,04	4,98	1,38	
- на технологию (летний период)	29,28	1,22	0,34	
- на технологию (зимний период)	28,32*	1,18*	0,33*	
- на собственные нужды ВПУ	3,76	3,76	1,04	
- первичное заполнение	110,0*	4,58*	1,27*	
Водопровод производственный оборотной воды, подающий, В4	720,0	30,0	8,33	
Водопровод производственный оборотной воды, обратный, В5	715,92	29,83	8,29	
Канализация производственная, напорная КЗН	3,76	3,76	1,04	

Данные со знаком (*) в итоговые цифры не входят.

Вентиляторная градирня WCT-1 представляют собой сборную конструкцию из металла полной заводской готовности. Устанавливается градирня на металлической строительной конструкции. Внизу градирни предусмотрен поддон для сбора воды. Элементы каркаса градирни изготавливаются из металлических деталей.

Водоподготовительная установка системы оборотного водоснабжения.

Технологические решения установки водоподготовки системы оборотного водоснабжения:

- 1 стадия – Механическая фильтрация на дисковом механическом фильтре 130 мкм:

Поток подпиточной воды с номинальной производительностью 2,0 м³/ч поступает на дисковые механические фильтра со степенью фильтрации 130 микрон (1 шт., 1 в работе), предназначенные для удаления крупной взвеси, песка и окалины.

- 2 стадия – Механическая фильтрация на насыпных фильтрах:

После дисковых механических фильтров вода с производительностью 2,0 м³/ч поступает на установку насыпной механической фильтрации (2 шт., 2 в работе). Установка предназначена для задержки механических примесей, удаления взвешенных частиц и коллоидов.

- 3 стадия – Умягчение Na-катионированием:

Далее вода, непрерывным потоком поступает на Na-катионитовые фильтра (2 шт.: 2 в работе). Установки умягчения воды удаляют соли жесткости до значения менее 300 мкг-экв/л в воде, для предотвращения минеральных отложений в оборотной установке, после чего умягченная вода с производительностью 2,0 м³/ч подпитывает оборотную воду.

Узел дозирования реагентов.

В целях предотвращения коррозии, карбонатных отложений и биологических обрастаний теплообменной аппаратуры и трубопроводов предусматривается установка дозирования следующих реагентов:

- PuroTech 110K - Комплексный ингибитор накипиобразования и коррозии. Доза 15 мг/дм³ подпиточной воды.
- PuroTech 63 - Неокисляющий биоцид, применяется в режиме шоковой дозировки. Доза 20 мг/дм³ на объём оборотной воды, ввод 1 раз в неделю.
- PuroTech Microbiocide WTM - Микробиоцид, применяется в режиме шоковой дозировки. Доза 15 мг/дм³ на объём оборотной воды, ввод 1 раз в неделю.

Станция дозирования состоит из:

- датчика кондуктометра;
- контролера;
- насоса дозатора;
- клапана продувки (соленоидный клапан);

- арматуры.

Станция дозирования рассчитана на коэффициент упаривания на градирнях 2,0, при которой начинается проявляться стойкая склонность к образованию отложений.

Основной целью станции дозирования является поддержание оптимальных условий работы теплообменного оборудования путем проведения комплексной стабилизационной реагентной обработки оборотной воды, обеспечивающей низкие свойства воды к накипеобразованию, отсутствие солевых и микробиологических отложений и водорослей.

Основная идея станции дозирования направлена на предотвращение образования новых минеральных отложений на стенках теплообменного оборудования, и отмытки от существующих отложений. Применение высокоэффективных неокисляющих биоцидных реагентов, будет способствовать отсутствию биокоррозии и биоотложений. Для решения имеющихся проблем с накипеобразованием предлагается обработка воды в системе водоохлаждающего цикла реагентом PuroTech 110K. Применение предложенного реагента в рекомендованных дозах рассчитано на значения стабильности оборотной воды: Ланжелье не более 3,0; а Ризнера не менее 3,5 что позволит защитить водооборотную систему от накипеобразования.

Размещение узла фильтрования и дозирования реагентов предусматривается в помещении цеха латуни.

На трубопроводах холодной оборотной воды устанавливаются приборы КИПиА, контролируемые – расход, давление и температуру воды. На трубопроводах горячей оборотной воды устанавливаются приборы КИПиА, контролируемые – давление и температуру воды.

Внутренние сети водопровода и канализации.

В цехе запроектированы следующие системы:

- В3- водопровод производственный;
- В4- водопровод производственный оборотной воды, подающий;
- В5- водопровод производственный оборотной воды, обратный;
- К3- канализация производственная;
- К3Н- канализация производственная, напорная.

Система В3 запроектирована для подачи воды на собственные нужды водоподготовительной установки и восполнения потерь системы оборотного водоснабжения. Источником водоснабжения системы В3 являются существующие внутриплощадочные сети промышленной воды. Качество промышленной воды удовлетворяет требованиям теплообменного оборудования. Давление в сети в точке подключения к внутриплощадочным сетям составляет 4 атм. Сеть системы В3 выполняются из стальных бесшовных труб Ду 20-40 мм по ГОСТ 8732-78*. Ввод сети

предусмотрен из стальных электросварных прямошовных труб $\varnothing 57 \times 3,0$ мм по ГОСТ 10704-91. Для учета расхода воды на вводе устанавливается водомерный узел с обводной линией и счетчиком DN32. Максимальный секундный расход через счетчик составляет 1,38 л/с. Потери давления в счетчике составляют: $H=q \times S = 1,38(2) \times 1,3 = 2,48$ м, где $S=1,30$ согласно таблице 4 СП РК 4.01-101-2012. Гидравлическое сопротивление счетчика принято при диаметре условного прохода счетчика $D_{у32}$ мм.

Система В4 запроектированы для подачи охлажденной воды от вентиляторных градирен, поз. 4.3 ($Q=30,0$ м³/час, 1 раб., 1 рез.), сперва в резервуары воды $2 \times 25,0$ м³, поз. 4.6 (2 шт.). Далее от резервуаров поз. 4.6 охлажденная вода подается насосами 1 ступени поз. 4.1 ($Q=20,0$ м³/час, $H=0,60$ МПа, 1 раб, 1 рез.) и 2 ступени поз.4.2 ($Q=10,0$ м³/час, $H=0,40$ МПа, 1 раб, 1 рез.) к технологическим теплообменникам. Сеть системы В4 выполняются из стальных бесшовных труб $D_{у 25-100}$ мм по ГОСТ 8732-78*.

Система В5 запроектирована для подачи нагретой воды от технологических теплообменников к вентиляторным градирням, поз. 4.3. Так как в теплообменнике вторичного охлаждения происходит полное гашение напора, предусмотрена насосная станция поз.5.1 ($Q=10,0$ м³/час, $H=0,40$ МПа, 1 раб, 1 рез.), которая подает нагретую воду на градирни для охлаждения. Сеть системы В5 выполняются из стальных бесшовных труб $D_{у 25-80}$ мм по ГОСТ 8732-78*.

Система КЗ, КЗН служит для отводов стоков от ВПУ, дренажей от резервуаров поз. 4.6. Стоки и дренажи по дренажным каналам собираются в дренажном приямке, откуда насосами ГНОМ 10-10 откачиваются в выгреб $D_{у 2000}$ мм. Далее стоки вывозятся специализированным автотранспортом по Договору. Трубопроводы запроектированы из чугунных труб $D_{у 100}$ мм по ГОСТ 6942-98 и стальных электросварных труб $D_{у 50}$ мм по ГОСТ 10704-91.

Строительно-монтажные работы

Строительно-монтажные работы осуществлять согласно:

СНиП РК 1.03-06-2002 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

На сооружаемых трубопроводах подлежат приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ следующие этапы и элементы скрытых работ:

- подготовка основания под трубопроводы; устройство упоров;
- величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением и другие скрытые работы в соответствии с ППР;
- операционный контроль качества сварочных работ;

- гидравлическое испытание системы водоснабжения выполнить согласно п.7.2.1.1 СП РК 4.01-102-2013 и выполнить промывку трубопроводов с хлорированием; системы канализации испытать на пролив.

Внутриплощадочные сети водопровода.

Производственный водопровод, В3

Согласно технических условий точку подключения к водопроводу промышленной воды завода следует предусмотреть от существующего водопроводного колодца 73. Гарантированный напор в сети составляет 4 кгс/см².

Водопроводные сети монтируются из стальных электросварных труб Ø57х3,0 мм по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура устанавливается в колодцах из сборного железобетона по серии 3.900.1-14.

Дополнительные мероприятия.

1.Пересечение проектируемых сетей с подземными коммуникациями, дорогами, проездами производить согласно СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013.

2.Производство работ вести согласно СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013.

3.Перед началом работ уточнить расположение существующих коммуникаций.

4.Вскрытие инженерных коммуникаций, пересекаемых проектируемыми трубопроводами производить в присутствии представителей заинтересованных организаций, с соблюдением мер техники безопасности.

5.При пересечении проектируемых трубопроводов с действующими подземными коммуникациями земляные работы производить вручную по 2 м от боковых стенок траншеи и до 1 м от верха трубы. На участках пересечения с действующими коммуникациями предусмотреть подсыпку песком согласно требованиям п.4.3.4.27 СП РК 5.01-101-2013.

6.Обратную засыпку под дорогами производить гравийно-песчаной смесью с послойным уплотнением ($K_{com}=0,95$), производить подбивку пазух и засыпку труб песком $h=0,3$ м над верхом трубы.

7.При засыпке трубопроводов из полиэтилена над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта ($K_{com}=0,95$) в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя ($K_{com}=0,95$) толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.

8.Вокруг люков колодцев, расположенных на застроенных территориях без дорожных покрытий, предусмотрена отмостка шириной 0.5 м с уклоном от люков.

9.Разъемные соединения стальных и полиэтиленовых труб выполнить с помощью пластмассовых буртовых втулок и свободных металлических фланцев, согласно СН РК 4.01-05-2002 п.7.3.3.

10.Пересечение пластмассовым трубопроводом стенок колодцев, фундаментов зданий предусмотрено в футлярах с заделкой зазора герметиком согласно СН РК 4.01-05-2002, п.7.4.14.

11.Предварительное и окончательное испытание на герметичность полиэтиленовых трубопроводов произвести согласно СН РК 4.01-05-2002, п.9.10.7, п.10.2, п.10.3.

12.На участках пересечения с действующими коммуникациями предусмотреть подсыпку песком согласно требованиям п.4.3.4.27 СП РК 5.01-101-2013.

7. ЭЛЕКТРОСИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Проект выполнен на основании задания от заказчика, а также архитектурно-строительной части проекта.

В проекте выполнены установка распределительных шкафов для питания вентиляционного оборудования, для питания установок, установленных в разделе ВК.

Кабельная линии прокладываются по проектируемым кабельным конструкциям в корпусе 119 и наружной кабельной эстакаде и по кабельным конструкциям установленным в корпусе 119.

Проект разработан в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Все привязки даны относительно наружных граней стен зданий.

8. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Проектом предусматриваются работы по оборудованию производственного корпуса №119 под производство изделий из латуни, расположенного по адресу г. Павлодар, Северный промрайон внутренними сетями автоматической пожарной сигнализации.

Пожарная сигнализация предназначена для подачи сигнала о возникновении пожара в одном из защищаемых помещений. С этой целью на потолках устанавливаются автоматические пожарные извещатели дымовые типа ИП-212-141, на путях эвакуации, на стенах возле выходов ИПР-513-3М, включаемые последовательно в шлейфы блокировки прибора "ВЭРС-ПК 16 ", установленного в КПП.

Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный устанавливается в помещении КПП под наблюдением дежурного персонала.

При возникновении пожара в охраняемой зоне, срабатывает соответствующий извещатель, который шлейфом подает сигнал на приемно охранный прибор. Переход в состояние «Пожар» выполняется при сработке в ШСП, подключенном по двухпороговой схеме двух пожарных извещателей. При сработке первого пожарного извещателя происходит переход в состояние «Внимание», второго – в «Пожар».

ПКПОП ВЭРС-ПК 16 ТРИО-М верс. 3.2 формирует сигнал на комбинированные светозвуковые оповещатели установленные в помещениях согласно плана расстановки.

Предусматривается отключение системы вентиляции при помощи контактов ПЦН прибора ПКПОП ВЭРС-ПК 16 верс.3.2

Кабельные линии.

Абонентская сеть пожарной сигнализации выполняется проводом марки КСРВнг(А)-FRLS 2x2x0,8мм, КСРВнг(А)-FRLS 2x2x0,97мм, в кабельных каналах по стенам и потолку. Проходы между стенами выполнены с применением трубки ПВХ d=25. Отверстия в стенах после монтажа заделываются огнестойким герметиком.

При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями охранной сигнализации напряжением до 60В с силовыми и осветительными проводами и кабелями должно быть не менее 0,5 м, пожарные извещатели необходимо располагать на расстоянии не менее 0,5 м от светильника.

Электропитание.

Установка АПС является электропотребителем 1-й категории, поэтому, для обеспечения её бесперебойной работы электропитание обеспечивается непосредственно от распределительной розеточной сети ~220В, 50Гц в помещении КПП. В качестве резервного источника тока используется аккумуляторная батарея -SF 1207 -12 В, 7 Ач.

Для обеспечения безопасности людей всё электрооборудование должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При установке и эксплуатации системы следует руководствоваться положениями "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил эксплуатации электроустановок потребителей".

К работам по монтажу, установке, проверке, обслуживанию должны допускаться лица, имеющие квалификационную группу по ПТЭ и ПТБ не ниже III на напряжение до 1000 В.

Все монтажные работы, связанные с устранением неисправностей, должны проводиться только после отключения основного и резервного источников питания прибора.

При работе с приборами следует помнить, что клеммы "~ 220 В" могут находиться под напряжением и представлять опасность.

К обслуживанию установок ОС допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Электромонтеры охранно-пожарной сигнализации, обслуживающие установки ОС, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи

них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны проводиться только после снятия напряжения. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ.

Регламенты технического обслуживания установок, должны быть разработаны заказчиком в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и с учетом требований СНиП.

9. ВТОРИЧНАЯ КОММУТАЦИЯ

Настоящий раздел разработан на основании договора Реконструкция производственного корпуса №119 под производство изделий из латуни, расположенного по адресу г. Павлодар, Северный промрайон

В рамках договора предусмотрен ретрофит ячейки №43. Опросный лист на ячейку приведен в разделе 02-BR-02/23-ЭС "Элеткроснабжение"

В состав данного проекта включены принципиальные схемы управления, защиты и сигнализации ячейки №43 отходящей линии ЦРП-2 КРУ-6кВ. I секция 6кВ. Схемы выполнены с использованием терминала микропроцессорной защиты типа MICOM P123 производства компании Schneider Electric.

На ЦРП-2 принят постоянный оперативный ток 220 В (сущ.).

Предусмотрена защита от дуговых замыканий на основе устройства быстродействующей селективной световой дуговой защиты БССДЗ, выпускаемого ЗАО "Промэлектроника" г. Саратов. В ячейках в каждом отсеке установлены световые преобразователи ПС-11.02, на двери релейного отсека установлено устройство индикации и регистрации УИР-12(УИР-13). Устройство БССДЗ предназначено для защиты ячейки комплектных распределительных устройств при возникновении в них коротких замыканий, сопровождаемых открытой электрической дугой.

На терминале защиты, устанавливаемой в ячейке, предусматриваются:

- токовая отсечка;
- максимальная токовая защита;
- защита от замыканий на землю.

Управление выключателем 6 кВ предусматривается местное (из ячейки) и дистанционное из системы телемеханики.

В ячейке предусмотрена установка счетчиков электрической энергии типа СЭТ и передача данных с него в существующий шкаф АСКУЭ.

Все контрольные кабели предусматриваются с медными жилами и наружной оболочкой, не поддерживающей горение (КВВГнг). Контрольные кабели к шкафам с цифровыми приборами защиты и автоматики - с общим экраном поверх скрученных жил типа КВВГЭнг. Экраны кабелей типа КВВГЭ заземляются только в местах концевой разделки кабелей. Кабельная продукция учтена в разделе "02-BR-02/23-ЭС"

Проект выполнен в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативными документами.

10. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Проект выполнен на основании задания от заказчика, а также архитектурно-строительной части проекта.

В проекте выполнена установка комплектной трансформатной подстанции собственных нужд 6/0,4кВ в составе: силовой трансформатор ТСЗ-1600/6/0,4кВ и распределительное устройство РУНН-0,4кВ и прокладка кабеля для электроснабжения от секции РУСН-6кВ ячейки №43. В проекте также предусмотрен ретрофит ячейки №43 с заменой оборудования и релейного блока. Схемы вторичной коммутации выполнить в соответствии с разделом 02-BR-02/23-ЭВС "Вторичная коммутация".

Кабельная линия 6кВ выполнена кабелем марки АСБ-6 сечением 3х120мм². Кабельная линия прокладывается по кабельной эстакаде и по кабельным конструкциям установленным в корпусе 119.

Проект разработан в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Все привязки даны относительно наружных граней стен зданий.

11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

На период строительства проектируемого объекта, источниками загрязнения атмосферного воздуха являются неорганизованные выбросы в виде ненаправленных потоков, возникающих в местах перемещения грунта, проведении работ по продувке труб, при производстве сварочных работ, при нанесении лакокрасочных материалов, а также выбросы от передвижных источников (машин и механизмов, задействованных в производстве работ).

Выброс 3В от передвижных источников (строительной техники), в общем количестве не учитывается, не контролируется и не нормируется. Платежи за загрязнение атмосферы выхлопными газами автомобилей осуществляются через платежи за использованное автотопливо.

С целью снижения воздействия на земельные ресурсы при строительномонтажных работах предусматривается комплекс природоохранных мероприятий.

Целью технического этапа является сохранение изымаемого плодородного и потенциально

плодородного слоев почвы для ее дальнейшего рационального использования.

Производственные стоки на территории строительной площадки отсутствуют.

Хозяйственно-бытовые нужды работников обеспечиваются хозяйственно-бытовых помещениях.

На период строительства проектными решениями устройство хозяйственно-бытовой канализации не предусматривается.

12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТБ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ, ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ СИТУАЦИЙ И МЕРИПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА.

Проект разработан в соответствии СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности" утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405.

Пожарная безопасность на объекте представляет собой комплекс инженерно-технических мероприятия и объемно-планировочных решения, направленные на выполнение следующих условий:

- обеспечение пожарной опасности людей и материальных ценностей;
- предотвращение воздействия опасных факторов пожара;
- предотвращение вторичных появления факторов пожара.

Защита работников завода от чрезвычайных ситуации природного и техногенного характера предусмотрена следующими условиями:

- размещением проектируемых здании и сооружений на безопасном расстоянии в соответствии с нормативными противопожарными разрывами;
- конструктивными решениями здании и сооружений (защита от коррозии, специальные покрытия, надежные конструкции фундаментов и т.п.);
- комплексом мероприятия по взрывопожарной опасности;
- организацией оповещения персонала об угрозе возникновения или возникших аварийных и стихийных бедствий.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрыво- и пожароопасных ситуаций

Мероприятия по снижению ЧС проводятся по следующим направлениям:

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;

- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа.

Противопожарные мероприятия по генеральному плану включают в себя устройство проезда и размещение зданий на участке строительства с учетом подъезда пожарного автотранспорта в соответствии с нормативными требованиями.

Принятые в рабочем проекте планировочные решения, а также расположение и габариты дверных проемов обеспечивают эвакуацию людей в случае пожара. В отделке помещений на путях эвакуации использованы негорючие отделочные материалы.

Основные конструкции: наружные и внутренние стены, плиты перекрытия, перегородки предусмотрены негорючие, трудногорючие.

Эвакуационные пути обеспечивают эвакуацию всех работающих без препятствий. Двери на пути эвакуации открываются по ходу эвакуации.

Устройство противопожарных преград - противопожарных стен I и II типа; Предусмотрена заделка проемов и отверстий в стенах, перегородках и перекрытиях строительным раствором после монтажа вертикальных и горизонтальных коммуникаций внутренних систем инженерного оборудования.

Двери пожароопасных помещений приняты с пределом огнестойкости согласно действующим нормам.

Рабочим проектом предусмотрено устройство систем пожарной сигнализации, оповещение людей о пожаре и внутренний противопожарный водопровод. Прокладка внутренних инженерных сетей выполнена с учетом противопожарных требований.

Наружное пожаротушение предусмотрено от пожарных гидрантов.

Вопросы техники безопасности (ТБ) и противопожарные мероприятия подробно разрабатываются проектами производства работ.

На объекте предусмотрено круглосуточное присутствие охраны, на пост которой приходят сигналы о пожаре.

В целях обеспечения благоприятных условий труда предусмотрены следующие мероприятия:

- естественное и искусственное освещение;
- вентиляция помещения;
- требуемая температура внутри помещений;

- автоматические блокировки;
- сигнализация возможности аварийных ситуаций или отклонениях от заданных параметров;
- системы связи.

Таким образом, принятые технические решения по контролю, автоматизации и передаче данных о параметрах технологического процесса обеспечивают противоаварийную стойкость как самих пунктов управления, так и систем управления технологическими процессами при предупреждении или локализации любой аварийной и нестандартной ситуации.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуации природного и техногенного характера.

На территории не наблюдаются риски возникновения различных видов чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера опасные для населения, окружающей природной среды и экономики регионов. Риски биолого-социального характера, т.е. очаги особо опасных инфекций, способных вызвать эпидемии: бешенство, грипп птиц, лептоспироз, саранчовые вредители и т.п. на проектируемых территориях не имеются. Риски природного характера – территория планируемой застройки расположена вне зоны развития сейсмических процессов. Риски природной пожарной опасности – территория планируемой застройки расположена вне зоны развития пожаров природного характера. Опасные метеорологические явления – грозы, ураганные ветры, сильные дожди, град, метели, туманы, морозы, снегопады. Снежные заносы могут нарушить транспортное снабжение между населенными пунктами. Большое количество снега может вызвать обрушение кровли в школах, общественных и производственных зданиях. Согласно результатам инженерно-геологических изысканий, территория строительства не попадает в зону возможного катастрофического затопления.

Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов строительства

Планировка помещений и компоновка технологического оборудования выполнены с учетом требований техники безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических, ветеринарных требований и производственной санитарии.

В настоящем проекте приняты следующие решения, обеспечивающие высокую эффективность, надежность и безопасность эксплуатации объекта:

Мероприятия по безопасности технологического процесса

Безопасность технологических процессов обеспечивается необходимыми средствами контроля, управления и противоаварийной защиты, соблюдения норм технологических режимов и правил безопасной эксплуатации оборудования.

Все производственные отделения должны иметь технологические инструкции, содержащие методы и приемы правильного ведения технологического процесса, правила подготовки и пуска оборудования при плановых и внеплановых остановках. Кроме того, инструкции по технике безопасности и противопожарной технике, в которых должны быть отражены опасные моменты технологического процесса, могущие привести к пожарам и другим несчастным случаям, методы и приемы безопасной работы на данном рабочем месте.

Меры безопасности при работе на машинах и линиях.

Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Нельзя работать на неисправном оборудовании, а также при неисправных контрольно-измерительных приборах, предохранительных устройствах. На машины и механизмы необходимо иметь технические паспорта, соответствующую документацию, инструкции по монтажу и эксплуатации.

Все технологическое оборудование должно иметь защиту от статического электричества.

Неисправность электропроводки, которая может вызвать искрение, короткое замыкание и пр., должна устраняться немедленно после снятия напряжения.

Перед работой проверяют действие вытяжной вентиляции, санитарное состояние аппаратов и отсутствие посторонних предметов и состояние пола, который должен быть без выбоин и не скользким.

Очищают и промывают оборудование после работы в соответствии с технологической инструкцией, убедившись в отсутствии напряжения в пусковом устройстве.

Движущиеся и вращающиеся части оборудования должны иметь ограждения. Снятие ограждения или открывание подвижной крышки для ремонта, или чистки оборудования разрешается только после полной остановки оборудования.

Для обеспечения нормальной работы и пожарной безопасности при эксплуатации необходимо:

- строго соблюдать правила эксплуатации оборудования согласно требованиям

эксплуатационной документации на это оборудование (руководство по эксплуатации,

- инструкция по эксплуатации);
- неукоснительно соблюдать все инструкции и правила по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;
- своевременно осуществлять уход и ремонт оборудования, аппаратуры и коммуникаций с соответствующей записью в журнале эксплуатации.

Мероприятия по обеспечению взрывопожаробезопасности

Для обеспечения безопасности людей при пожаре предусмотрены следующие мероприятия:

- обеспечение нормативных путей эвакуации людей из помещений;
- при эксплуатации объекта на стенах помещений и коридоров в местах, доступных обозрению, должны быть развешены схемы эвакуации людей при пожаре.
- обеспечением первичными средствами пожаротушения.

При эксплуатации объекта на предприятии должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности.

При эксплуатации объекта все работники организации должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа.

Мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических требований

Устройство естественного и искусственного освещения, отсутствие запыленности, задымленности и загазованности, соблюдение влажностного и теплового режимов создают благоприятные санитарно-гигиенические условия во всех помещениях.

Оптимальные параметры микроклимата обеспечиваются с помощью систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Выделяющиеся в ходе технологического процесса вредные вещества, а также запахи и избыточное тепло удаляются из воздуха рабочей зоны с помощью вытяжной вентиляции. Уровень шума в производственных помещениях находится в пределах санитарных норм. Уровень общей вибрации не превышает предельно допустимый уровень. Организационные мероприятия. Для обеспечения безопасных условий труда, предупреждения производственного травматизма и пожарной безопасности помещения должны быть снабжены инструкциями по технике безопасности и схемами эвакуации людей.

Все работники организации должны допускаться к работе только после прохождения инструктажа по технике безопасности (вводный, первичный, периодический повторный, внеплановый). Периодический повторный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения на производстве проводят по графику и в сроки,

установленные соответствующими правилами или инструкциями по технике безопасности, но не реже чем через 6 месяцев, а на участках с повышенной опасностью – не реже чем через 3 месяца. Для рабочих некоторых профессий необходимо специальное обучение.

Санитарно-эпидемиологические мероприятия

Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV О здоровье народа и системе здравоохранения базируется на принципе обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Государственная санитарно-эпидемиологическая служба осуществляет контроль за санитарно-эпидемиологической ситуацией и надзор за выполнением физическими и юридическими лицами санитарно-эпидемиологических правил и норм, гигиенических нормативов предупреждает, выявляет и принимает меры по устранению неблагоприятных факторов, влияющих на санитарно-эпидемиологическую ситуацию и здоровья населения. Персоналу, принятому на работу необходимо пройти перед допуском на рабочие места:

- медицинский осмотр;
- обучение по необходимой программе на данное рабочее место;
- инструктаж по технике безопасности и пожарной опасности;
- аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получить допуск на рабочее место.

Для оказания первичной медицинской помощи в здании АБК предусмотрен медицинский кабинет.

13. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При строительстве и эксплуатации, следует руководствоваться Законом РК от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».

Мероприятия по производственной безопасности включают:

- руководством предприятия составляется план - программа по охране труда и техники безопасности на весь период строительства;
- разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду - допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

- организацию, осуществление обучения работающих безопасности труда и пропаганду

вопросов охраны труда;

- обеспечение безопасности производственного оборудования и механизмов;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений;
- осуществление нормализации санитарно - гигиенических условий труда;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
- расследование и учёт несчастных случаев и причин травматизма;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
- организация лечебно- профилактического обслуживания работающих;
- обеспечение санитарно - бытового обслуживания работающих;
- профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям.

Организация обучения работающих безопасности труда предусматривает разработку системы обучения, инструктажа и аттестации работающих.

Все руководящие и инженерно - технические работники независимо от их образования, должности и производственного стажа должны пройти вводный инструктаж по Охране труда.

Вводный инструктаж производится в кабинете Охраны труда, оборудованном современными техническими средствами обучения и наглядных пособий.

О проведении вводного инструктажа и проверке знаний делается запись в журнале регистрации с обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов повышенной опасности обеспечивается:

- содержанием их в исправном состоянии, а также правильной эксплуатацией.
- соблюдением графиков профилактических осмотров, испытаний и ремонтов;
- контролем за техническим состоянием и правильной эксплуатации оборудования.

Безопасность производственных процессов обеспечивается решением вопросов проектирования, организации и проверки технологических работ:

- исключить непосредственный контакт работающих с материалами, оказывающими вредное воздействие;
- герметизировать оборудование;

- применять средства коллективной защиты рабочих;
- безопасность зданий обеспечивается на стадии реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;
- проверять правильность принятых инженерных решений.
- обеспечить технический контроль за ходом строительства, выполнение правил и норм охраны труда.
- организовать систематическое наблюдение за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений.

Нормализация санитарно-гигиенических условий труда достигается устранением причин возникновения вредных производственных факторов на рабочих местах (запыленность, загазованность, шум, вибрация и т.п.):

- производится паспортизация санитарно-технического состояния объектов строительства, включая санитарно-техническую оценку рабочих мест, машин, оборудования.
- выдаются средства индивидуальной защиты с примеркой в соответствии с утвержденным перечнем по профессиям;
- на производственном объекте необходимо носить длинные брюки и рубашку (комбинезон), не разрешается ношение рваной одежды, не допускается ношение украшений, которые могут зацепиться за движущиеся или острые предметы;
- ношение защитной обуви требуется при выполнении работ, где имеется опасность получения травм (погрузочно-разгрузочные работы на рампе);
- все работающие должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала, запрещается использовать поврежденные защитные каски;
- ношение защитных очков обязательно при проведении работ на объектах, где вывешены соответствующие предупредительные знаки. При проведении работ, связанных с повышенной опасностью для глаз, используются специальные очки. Запрещается смотреть на сварочную дугу без защитных очков;
- защита органов слуха необходима на объектах с уровнем 85 ДБ и выше, такие объекты оборудуются соответствующими плакатами;
- защита органов дыхания производится в соответствии с инструкцией по технике безопасности. Руководители отвечают за то, чтобы их сотрудники знали требования по защите органов дыхания на своих объектах.

Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».

На основании анализа несчастных случаев разрабатываются и осуществляются мероприятия по профилактике производственного травматизма

- устанавливается режим труда и отдыха;
- устанавливается продолжительность рабочего времени;
- составляется график сменности;
- устанавливается продолжительность рабочего времени в ночное время;
- предусматривается лечебно-профилактическое обслуживание работающих;
- предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, периодический профилактический осмотр работающих;
- организуется санитарный надзор за условиями труда и быта работающих;
- разрабатывается план мероприятий по оздоровлению условий труда и быта;
- организуется обучение работающих способам оказания само- и взаимопомощи;
- на всех рабочих местах должны находиться укомплектованные медицинские аптечки;
- предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами: гардеробные, умывальные.

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться только квалифицированным персоналом.

На всем оборудовании комплекса должны вывешиваться соответствующие «Правила эксплуатации», плакаты и предупредительные знаки.

Персонал, обслуживающий компрессоры должен выполнять «Правила пуска двигателя», вывешенного рядом с оборудованием.

Движущиеся части оборудования должны иметь ограждения.

Запрещается затягивать или ослаблять крепежные элементы манометров, находящихся под давлением.

Манометры должны быть снабжены защитной заглушкой или опорой.

Запрещается устанавливать манометры непосредственно на кран трубопровода.

Технические характеристики труб и арматуры по температуре и давлению должны превосходить эксплуатационные условия.

Запрещается затягивать соединения, имеющие течь, если они находятся под давлением.

Ручные инструменты должны использоваться по прямому назначению, находится в хорошем состоянии. Запрещается работать неисправным инструментом.

Запрещается носить в карманах острые инструменты.

При раскручивании тугих соединений с использованием съемных удлинителей запрещается прыгать на них или работать резкими рывками.

Перед работой на лестнице необходимо убедиться в ее исправности.

Лестницы должны устанавливаться под определенным углом: основание лестницы выдвигается от вертикали высоты лестницы.

Подниматься и опускаться только по лестнице, при этом руки должны быть свободны.

Одновременно на лестнице может находиться только один человек.

При работе с электрооборудованием запрещается пользоваться металлическими лестницами.

Строительные леса используются при проведении работ, когда нет постоянного доступа к проведению работ и когда небезопасно пользоваться переносной лестницей.

Применение подмостей на козлах допускается при высоте 3,5 метров с наличием поручней и лестниц.

Лица, работающие на высоте, обязаны выполнять следующие правила:

- а) пользоваться веревками для подвязывания инструмента во время работы;
- б) пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения инструмента и крепежных материалов;
- г) предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;
- д) не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепежные материалы.

Лица, работающие на высоте, не имеют права:

- а) бросать что-либо вниз;

б) обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы находящиеся на весу;

в) складывать инструменты над головой.

Оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключающих их падение.

Электро-газосварщики должны применять предохранительный пояс со стропом из металлической цепи.

Огневые работы на высоте должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

На настилах лесов необходимо поддерживать порядок, инструменты и материалы должны быть надежно закреплены.

Электрические провода, расположенные ближе 5,0 м от лесов на время сборки (разборки) должны быть обесточены и заземлены.

Деревянные части лесов не должны располагаться вблизи горячих поверхностей и источников возгорания.

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

- выделение в воздух вредных, взрывоопасных и пожаровзрывоопасных веществ в количествах способных вызвать отравление людей, взрыв или возгорание;

- содержание кислорода в воздухе ниже 17% объемных долей. К выполнению газоопасных работ могут привлекаться лица:

- обученные выполнению газоопасных работ и прошедшие медицинский осмотр, с привлечением соответствующих специалистов;

- имеющие подготовку и способные работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и не имеющих медицинских противопоказаний;

- имеющие навыки по оказанию первой медицинской помощи и спасению пострадавших;

- знающие свойства вредных веществ в местах проведения работ. Подземные коммуникации: газопроводы, водопроводы и закрытые сети канализации обслуживаются с помощью колодцев и запорных арматур.

На все системы газопровода должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

Приступить к работе могут проинструктированные лица, имеющие на руках оформленный наряд-допуск на газоопасные работы.

В случае обнаружения внешней или внутренней коррозии трубопроводов или оборудования сотрудник должен информировать об этом свое руководство.

Запрещается протирать ветошью вращающиеся валы и другие движущиеся детали.

Промасленную ветошь выбрасывать в специальный самозакрывающийся контейнер.

Запрещается чистить оборудование, одежду, мыть руки бензином, разбавителем или иной легковоспламеняющейся жидкостью.

Работы по обслуживанию, замене электроцепей, удлинителей, электроинструментов и другого электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.

На электрооборудовании напряжением 24В и выше (свыше 1000 В) должны быть установлены предупреждающие знаки.

Электрооборудование, установленное на опасных участках должно маркироваться в соответствии со стандартами.

Оборудование с электроприводом должно быть специально предназначено для производственных условий, и иметь заземление.

Запрещается использовать электроприводные инструменты при наличии в атмосфере горючих паров.

Удлинительные шнуры применяются только для временного пользования. Общая длина удлинительного шнура не должна превышать 50,0 метров. Кабель удлинителя должен включать провод заземления.

Удлинители должны быть защищены от контакта с жидкостями, горячими поверхностями и химическими веществами.

Запрещается прокладывать удлинители над гвоздями, поверхностями с острыми краями или на пути движения транспорта.

Удлинители-переходники должны быть снабжены пожаробезопасным штепселем с одного конца и трехфазовой розеткой с заземлением, с другого.

Удлинительный шнур должен быть рассчитан на то же напряжение, что и заводской провод оборудования, к которому он присоединяется.

До начала работ по замене предохранителей необходимо обесточить электроцепь и повесить предохранительные ярлыки.

Запрещается устанавливать «жучки», а также замыкать цепь в обход рабочего прерывателя цепи.

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке.

Если есть возможность не проводить огневые работы в зоне с возможным содержанием воспламеняющихся паров или газов, рассматриваются такие варианты, как использование холодной резки, перемещение оборудования в более безопасную зону или проведение работ на время запланированной остановки.

При каждом использовании источников возгорания в зоне возможного содержания воспламеняющихся паров или газов, требуется разрешение на проведение работ.

Огневые работы разрешается производить только при соблюдении следующих условий:

- получение общего наряд - допуска;
- определение и подготовка места проведения огневых работ;
- проведение инструктажа по безопасным методам работ;
- содержание воспламеняющихся паров не превышает 5% НПВ в радиусе 15 метров от места проведения работ;
- назначение пожарного наблюдателя, прошедшего соответствующее обучение, подготовка соответствующего пожарного инвентаря.

При изменении условий работы, представляющих угрозу для рабочих или оборудования, огневые работы должны быть остановлены.

По окончании огневых работ необходимо произвести осмотр места проведения работ и убедиться, что все металлические части остыли, и не осталось тлеющих материалов.

Наряд - допуски и разрешения хранятся 3 месяца со времени завершения работ.

Для безопасности рабочих оборудование, на котором они работают, должно эксплуатироваться на минимальном энергетическом уровне, чтобы предотвратить случайные выделения энергии или неумышленную эксплуатацию оборудования.

Для выполнения этих требований предусматривается установка замков и вывешивание предупреждающих плакатов.

Все находящиеся на территории установки по отбору и отгрузке нефти люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации.

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;

- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним.

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

- анализ коренных причин;
- предотвращение аналогичных происшествий;
- поиск фактов, а не виновников;
- выявление тенденций;
- введение документации по происшествиям;
- предоставление информации по убыткам;
- юридические требования (судебные споры).

Необходимо соблюдение промышленной гигиены - дисциплины, связанной с охраной здоровья.

К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются:

- химическая опасность (пыль, газы, пары, туман);
- физическая опасность (шум, температура, вибрация и т.п.);
- эргономическая опасность (неисправное оборудование);
- биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки).

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

- замер уровня освещенности;
- замер уровня шума;
- отбор проб воздушной среды;
- температурные нагрузки;
- замер уровня вентиляции;
- контроль качества питьевой воды.

При производстве строительного-монтажных работ необходимо обязательное соблюдение соответствующих инструкций и нормативно-технической документации.