

ТОО «КОМПАНИЯ АСР»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Реконструкция производства
легкосплавных автомобильных дисков
ТОО «Вектор Павлодар», промышленная
зона Северная, строение 232/1, г. Павлодар**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

КНИГА 3

г. Павлодар, 2022 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Книга 1	ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА
Книга 2	ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ОБЪЕКТА
Книга 3	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.
Книга 4	СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Том 4.1	Сводный сметный расчет, объектные сметы, локальные сметные расчеты
Том 4.2	Перечень оборудования и материалов, прайс-листы, ТКП основные и альтернативные
Книга 5	РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА
Книга 6	ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
Книга 7	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Содержание

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ.....	12
1.1. Наименование проекта	12
1.2 Основание для разработки	12
1.3 Основные исходные данные	12
2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАСПОРТ	13
2.1 Характеристика природных условий и ресурсов.....	13
2.1.1 Природные условия, инженерно-геологические и гидрологические условия площадки.....	13
2.2. Современное состояние рассматриваемого участка	15
2.3. Генеральный план.....	16
2.4 Вертикальная планировка	18
2.5 Распределение земляных масс.....	18
2.6 Внутриплощадочные автодороги и площадки.....	19
2.6.1 Дорожная одежда.....	20
2.6.2 Источники получения и способы транспортировки ДСМ.....	22
2.7 Озеленение.....	22
2.8 Малые формы архитектуры	23
2.9 Наружные сети	23
2.10 Техника безопасности и охрана труда	23
2.11 Противопожарная безопасность.....	25
2.12 Мероприятия по охране окружающей среды.....	25
2.13 Характеристика условий площадки строительства.....	26
2.13.1 Климатические условия района строительства	26
2.13.2 Инженерно-геологические и гидрологические условия площадки строительства	27
2.13.3 Инженерно-строительные условия, планировочные ограничения.....	28
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	29
3.1 Общие данные	29
3.2 Данные о производственной программе по выпуску сплавов алюминиевых в чушках.....	29
3.2.1 Номенклатура выпускаемых сплавов и требования к ним.....	30
3.2.2 Перечень алюминиевых лигатур.....	30
3.3 Краткое описание технологического процесса по выпуску сплавов алюминиевых в чушках.....	31
3.3.1 Производство сплавов в алюминиевых чушках	31
3.3.2 Производство лигатуры.....	35
3.4 Спецификация оборудования	36
3.4.1 Перечень основного и вспомогательного оборудования, установленного с I очередью строительства, приведен в таблице 3	36

3.4.2	Перечень основного и вспомогательного оборудования, устанавливаемого со II очередью строительства, приведен в таблице 3.4.2.39	
3.5	Данные о производственной программе по выпуску алюминиевых колесных дисков	40
35.1	Годовая производственная программа по выпуску готовой продукции	41
3.5.2	Номенклатура выпускаемой продукции.....	41
3.6	Краткое описание технологического процесса по выпуску алюминиевых колесных дисков	41
3.7	Спецификация оборудования ТОО «Вектор Павлодар»	43
3.8	Механизация и организация ремонтных работ.....	45
3.8.1	Механизация ремонтных работ.....	45
3.8.2	Организация ремонтных работ.....	46
3.8.3	Структура ремонтного цикла.....	46
3.9	Решения по применению малоотходных и безотходных технологий, по использованию тепла.....	47
3.9.1	Решения по применению малоотходных и безотходных технологий...	47
3.9.2	Решения по использованию тепла от печей и система отопления	48
3.10	Мероприятия по энергосбережению.....	48
3.11	Технические решения по сокращению выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....	49
3.12	Вид, состав и объем отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению	49
3.13	Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению	50
3.14	Численность рабочего персонала.....	53
3.14.1	Численность рабочего персонала предприятия ТОО «Вектор Павлодар»	53
3.14.2	Численность рабочего персонала предприятия	54
4	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	56
4.1	Общие положения Общие положения.....	56
4.2	Архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений.....	57
4.3	Материалы, применяемые в конструкциях	60
4.3.1	Решения по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций ...	61
4.3.2	Защита строительных конструкций от коррозии	61
4.4	Мероприятия по снижению производственных шумов и вибрации	62
4.5	Санитарно-бытовое обслуживание работающих	62
5	ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ.....	63
5.1	Водопровод и канализация	63
5.1.1	Водоснабжение	63
5.1.1.1	Хозяйственно-питьевое водоснабжение.....	63

5.1.1.2 Горячее водоснабжение.....	65
5.1.1.3 Производственно-противопожарный водопровод	65
5.1.2 Канализация.....	69
5.1.2.1 Система хозяйственно-бытовой канализации	69
5.1.2.2 Система промливневой канализации.....	70
5.1.2.3 Система дренажной канализации.....	73
5.2 Электротехнические решения	73
5.2.1 Электроснабжение	74
5.2.2 Наружное освещение.....	74
5.2.3 Электроосвещение	75
5.2.4 Электрооборудование.....	76
5.2.5 Пожарная сигнализация	77
5.2.6 Пожаротушение	78
5.2.7 Заземление	79
5.2.8 Молниезащита.....	80
5.3 Отопление и вентиляция	80
5.3.1 Отопление.....	80
5.3.2 Вентиляция	81
5.3.3 Автоматизация систем отопления и вентиляции	82
5.4 Системы автоматизации.....	83
5.4.1 Характеристика объекта автоматизации	83
5.4.2 Основные решения по автоматизации.....	83
5.4.3 Размещение и требования к щитовым	87
5.4.4 Электропитание приборов и средств автоматизации.....	87
5.5 Видеонаблюдение	87
5.5.1 Характеристика объекта наблюдения.....	87
5.5.2 Структура системы	88
5.5.3 Система видеонаблюдения	88
5.5.3.1 Система видеонаблюдения периметра территории.....	88
5.5.3.2 Система видеонаблюдения цеха.	
Система видеонаблюдения вспомогательного цеха.....	89
5.5.4 Электропитание СВН	90
6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	91
6.1 Вводная часть	91
6.2 Краткая характеристика района размещения площадки территории специальной экономической зоны "Павлодар", промышленная зона Северная, строение 232/1, г. Павлодар	92
6.2.1 Климатические условия района строительства	92
6.2.2 Инженерно-строительные условия, планировочные ограничения.....	92
6.2.3 Краткое описание технологического процесса.....	93
6.2.4 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решений	

по их предотвращению	97
6.2.5 Пожарная сигнализация	100
6.2.6 Пожаротушение	101
6.2.7 Заземление	102
6.2.8 Молниезащита.....	102
6.2.9 Системы автоматизации.....	102
6.3 Инженерно-технические мероприятия по Гражданской защите.	103
6.4 Риски вероятных аварий и чрезвычайных ситуаций на площадке производства легирования алюминия.....	104
6.5 Обеспечение готовности промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций	105
6.5.1 Средства и мероприятия по защите людей	106
6.6 Системы оповещения и управления Гражданской обороны.....	108
6.7 Обеспечение промышленной безопасности.....	109
6.7.1 Руководители по вопросам чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера обязаны.....	109
6.7.2 Промышленная безопасность обеспечивается путем:	109
6.8 Принятые решения по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций из-за воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера.....	110
6.8.1 Решения по предупреждению аварий на проектируемом оборудовании производства	110
6.8.2 Для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций из-за воздействия потенциальных факторов приняты мероприятия, в рамках ТЗ:	110
7 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	112
7.1 Общая часть.....	112
7.2 Производство основных строительно-монтажных работ.....	112
7.3 Производство работ в зимнее время	113
7.4 Продолжительность и сроки строительства	116
7.5 Потребность в кадрах	116
7.6 Мероприятия по противопожарной безопасности, охране труда и технике безопасности	116
7.6.1 Мероприятия по охране труда и технике безопасности	116
7.6.2 Обеспечение пожарной безопасности	118
7.6.3 Обеспечение электробезопасности	119
7.7 Мероприятия по охране окружающей природной среды	121

Приложения:

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1. Наименование проекта

Рабочий проект «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»».

1.2 Основание для разработки

Техническое задание на проектирование.

1.3 Основные исходные данные

Основными исходными данными для разработки послужили следующие материалы:

- Техническое задание на проектирование;
- Рабочий проект «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»»

2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАСПОРТ

2.1 Общие данные

Рабочий проект «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»» разработан согласно технического задания.

При разработке проекта использовались нормативные документы:

– СН РК 2.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» [1];

– СН РК 3.01-01-2011, СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий» [2];

– СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» [3];

– СНиП РК 2.04.01.2010 «Климатология» [4];

– СН РК 3.03-01-2013, СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» [5];

– СН РК 3.03-04-2014, СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа [6];

– СанПин №237 «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержден 20 марта 2015г. [7];

– СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» [8].

2.1 Характеристика природных условий и ресурсов

2.1.1 Природные условия, инженерно-геологические и гидрологические условия площадки.

В соответствии с [4] Павлодарская область по климатическому районированию относится к I климатическому району, подрайону IV, с резко выраженным континентальным режимом.

Климат резко континентальный, засушливый, с жарким летом и холодной малоснежной зимой. Суточные и годовые амплитуды температур очень велики.

Абсолютная минимальная температура -47°C .

Абсолютная максимальная температура $+42^{\circ}\text{C}$.

Наиболее засушливые месяцы: май, июнь, июль. Ветры в Павлодарской области преобладают юго-западные. Среднегодовое количество осадков 260 мм в год. Снеговой покров имеет незначительную высоту, в среднем, 19-35 см. Глубина сезонного промерзания грунтов составляет 2,2 – 2,4 м, иногда достигает 2,6 – 3,2 м.

В геоморфологическом отношении исследуемый район работ относится к поверхности второй надпойменной террасы р. Иртыш. Рельеф ровный, с общим уклоном на северо-запад. Гидрографическая сеть района не развита. Вблизи исследуемой площадки находится озеро Былкылдак. Из водотоков следует отметить реку Иртыш, находящуюся в 2 км западнее от исследуемой площадки.

Временные поверхностные водотоки, образующиеся при таянии снегов, маломощные из-за малого количества выпадающих осадков, движутся в северном направлении и не представляют какого-либо значения. Водная эрозия отсутствует.

Геологическое строение: на площадке до глубины 18,0 м принимают участие озерно-аллювиальные отложения павлодарской свиты неогена (N_{1-52pv}), эолово-делювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста (vdQ_{III-IV}), перекрытые сверху почвенно-растительным слоем (Q_{IV}).

В пределах изученной глубины 8,0 м по генетическим признакам в толще грунтов выделяются следующие комплексы отложений:

- образованиями современного возраста (почвенно-растительный слой);
- аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (песок мелкий, песок средней крупности, суглинки, супесь и глина)

С учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ), производилось по каждой скважине отдельно, описания которых приведено ниже.

ИГЭ-1	0,0-0,3м	Почвенно-растительный слой – супесь гумусированная, в лаборатории не изучалась.
ИГЭ-2	0,3 –2,5м	Супесь коричневая, твердая, пластичная, с пятнами карбонатов до глубины 2,0м, с прослоями песка мощностью до 3,0см. Супесь карбонатизированная, твердая, пластичная. Супесь обладает просадочными свойствами на глубину до 2,0 м. Начальное просадочное давление составляет 1,0-1,5 кгс/см ² . Тип грунтовых условий I.
ИГЭ-3	2,5 –	Песок мелкий, серый, средней плотности

	3,2(8,0)м	
ИГЭ-3а	3,1-4,0м	Песок средней крупности, желтый,
ИГЭ-4	6,0-7,8м (6,0)	Суглинок серо-коричневый, тугопластичный, мягкопластичный и текучепластичный, ожелезненный, с тонкими прослоями песка пылеватого, насыщенный водой

На рассматриваемой территории подземные воды вскрыты на глубине 6-6,5 м, приурочены к супесям, пескам мелким и средней крупности. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации с поверхности. Сезонное колебание уровня грунтовых вод за счет инфильтрации 0,7 м. Разгрузка водоносного горизонта происходит в р. Иртыш.

Вода по химическому анализу пресная (минерализация 639 мг/дм³), натриево-сульфатно-хлоридно-кальциевая.

Вода слабоагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе и к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании. Агрессивность воды к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – высокая.

2.2. Современное состояние рассматриваемого участка

Участок размещения цеха по легированию алюминия выбран, исходя из назначения объекта.

Проектируемый объект находится на территории Специальной экономической зоны «Павлодар», в промышленной зоне Северная г. Павлодара. Расстояние от жилья до проектируемого объекта 10 км. Проектируемый участок представляет собой прямоугольник со сторонами в плане 121,2x187x118,4x187,1 м Восточной стороной участок примыкает к ж/б ограждению территории АО «Каустик», западной стороной примыкает к существующей автодороге № 20, которая в дальнейшем будет входить в сеть автодорог генплана СЭЗ «Павлодар». С юга проектируемого участка находится свободная от застройки территория, а еще юго-западнее, на расстоянии 380 м располагается Таможенный терминал СЭЗ. Северная часть участка граничит с остальной территорией заказчика, вплоть до конца ограждения территории АО «Каустик», а еще севернее, на расстоянии 2 км находится озеро Балкыдак.

Проектирование на территории СЭЗ «Павлодар» подкреплено наличием земельно-кадастрового плана на право временного землепользования на земельный участок площадью 4,3369 га (кадастровый № земельного участка: 14-218-038-346). Целевое назначение земельного участка – для строительства и обслуживания завода по производству

легированного алюминия.

Участок для проектирования представляет собой равнинную местность, из элементов застройки – цех по легированию алюминия и существующий отрезок автодороги с бетонным покрытием, примыкающий к южной части проектируемой территории. Данный отрезок автодороги примыкает за границей нашего участка с западной стороны к существующей автодороге №20.

2.3. Генеральный план

Производство легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар» выполнено на участке земли площадью 4,3369 га.

По периметру этой площадки с трех сторон выполнено устройство сетчатого ограждения высотой 2,1 м с колючей проволокой «егоза» на кронштейнах. С восточной стороны ограждение примыкает к существующему ж/б ограждению участка АО «Каустик». На въезде предусмотрено устройство ворот распашных шириной 5,0 м с калиткой пролетом 1,0 м, ворота и калитка металлические, сетчатые. Длина ограждения, включая ворота с калиткой составляет 426,5 м, чертежи см. LM-2018-04/np-AC1.

На участке расположены следующие объекты основного производственного назначения:

– Цех по производству легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар» - (существующий).

– Также на площадке расположены следующие объекты:

– контрольно-пропускной пункт (существующий).

С северо-западной стороны участка существует съезд с существующей автодороги № 20, которая находится в насыпи, а так же устройство внутриплощадочных автодорог и площадок.

Внутриплощадочные проезды и площадки подразделяются на два типа, первый тип – для легкового автотранспорта и проезда пожарных машин. Второй тип – для тяжелого грузового автотранспорта и проезда пожарных машин. Первый тип располагается только по западной стороне участка, включает в себя проезд и парковку на 28 машин, и находится перед фасадной частью цеха.

Второй тип располагается по трем остальным сторонам участка, обеспечивая подъезд и маневрирование тяжелого автотранспорта к трем заездам в цех.

Покрытие внутриплощадочных автодорог – асфальтобетон.

Пешеходная зона представлена:

– с западной стороны – прямоугольной площадкой перед главным крыльцом цеха, примыкающей к зоне парковки. Покрытие площадки – тротуарная плитка;

– с восточной стороны – площадкой перед входом в помещение вспомогательного оборудования, которая примыкает к проезжей части

автомобильной дороги для грузового автотранспорта. Покрытие площадки – тротуарная плитка.

Озеленение объекта представлено газонами, укреплением откосов, а/дороги и грунтового валика под ограждение многолетними травами, а также посадкой деревьев и кустарника.

На территории площадки предусмотрено наружное освещение, а также видеонаблюдение.

Таблица 2.3 – Техничко-экономические показатели по генплану

№	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1.	Площадь участка в ограде	м ²	43369
2.	Цех производства легкосплавных автомобильных дисков	м ²	2085

2.4 Вертикальная планировка

План организации рельефа выполнен методом проектных горизонталей сечением рельефа через 0,1 метра.

Уклон существующего участка идет с юга на север, перепад отметок до 1,6 м, уклон местности с юга на север составляет 8,6 ‰. Проектный ноль всех зданий составляет – 123,15 м. Здание цеха имеет длину 102 м, для сохранения горизонтальности площадки под здание, необходимо было эту площадку поднять в среднем на высоту до 0,76 м.

Продольный уклон по внутриплощадочной автодороге отсутствует, отвод дождевых и талых вод осуществляется за счет поперечного уклона в 20 ‰. Продольный уклон в 18,6 ‰ есть только у съезда с существующей а/дороги № 20, который образовался за счет того, что а/дорога № 20 находится в насыпи, превышающей проектные отметки внутриплощадочной а/дороги на 0,55 м. На стыке съезда с внутриплощадочной а/дорогой предусмотрено устройство водоотводного лотка с чугунной решеткой, содержимое водоотводного лотка уходит в проектируемую ливневую канализацию. Лоток подобран ж/б, рассчитанный на нагрузку от промышленного транспорта Е600.

Поперечный уклон по проезжей части предусмотрен в 20 ‰ и 15 ‰ по тротуарной части. Бордюрный камень по внутриплощадочной а/дороге укладывается плашмя, дождевые и талые воды поперечным уклоном уходят на газоны.

2.5 Противопожарная безопасность

Заправка дорожных и транспортных машин топливом и смазочными материалами должна производиться в специально выделенном месте и оборудованном средствами и инвентарём противопожарной безопасности.

Применение открытого сжигания горючих материалов в целях теплообразования или ликвидации отходов допускается как исключение в разовом порядке с разрешением вышестоящей противопожарной организации.

Категорически запрещается применение открытого огня для разогрева органических вяжущих, мастик и других горючих веществ. К работе не должны допускаться машины с неисправными или не отрегулированными двигателями. Сварочные работы должны проводиться в специальных местах, оборудованных настилом, средствами пожаротушения.

2.6 Мероприятия по охране окружающей среды

1. Для уменьшения загрязнения атмосферы, почвы и снижения шума в процессе реконструкции необходимо отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства.

2. При проведении строительно-монтажных работ в целях предупреждения влияния на подземные воды необходимо принять меры, исключающие попадание в грунтовые воды мастик, растворителей, горюче-смазочных материалов, используемых в процессе строительства и эксплуатации строительной техники и автотранспорта.

3. После завершения реконструкции площадку очистить от строительного мусора, ликвидировать ненужные выемки и насыпи, засыпать овраги, произвести благоустройство участка, а также необходимо произвести передислокацию всех временных сооружений, технологических транспортных средств с участка строительства.

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» разработан отдельным проектом.

2.7 Характеристика условий площадки строительства

2.13.1 Климатические условия района строительства

Климат района резко континентальный, засушливый, с продолжительной суровой зимой с метелями и высокими ветровыми скоростями, коротким жарким летом.

Район относится к зоне недостаточного увлажнения. Среднее количество осадков составляет 278 мм, из них 86 мм выпадает зимой.

Преобладающими ветрами за июнь-август являются северные, за декабрь-февраль – южные.

Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха равной или меньшей 8°C составляет 4,8 м/с.

Краткие климатические характеристики района строительства представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Краткие климатические характеристики района строительства

Наименование показателя	Величина	Обоснование
Климатический район Климатический подрайон	III ША	СП РК 2.04-01-2017, рис.А.3, табл. 3.14
Зона влажности	сухая	СП РК 2.04-01-2017, п.3.17
Температура наружного воздуха, °С:		
- абсолютная минимальная	-45,5	-"- табл. 3.1
- абсолютная максимальная	+41,1	-"- табл. 3.2
- наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	-40,1	-"- табл. 3.1
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	-34,6	-"- табл. 3.1
- для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования в холодный период	-40,1	-"- табл. 3.15; табл. 3.1
- для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования в теплый период	+29,4	-"- табл. 3.15; табл. 3.2
Средняя продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не выше 8°C, сут.	205	СП РК 2.04-01-2017, табл.3.1
Средняя температура воздуха за периоды со средней суточной температурой воздуха не выше 8°C, °С	-8,1	-"- табл.3.1
Средняя месячная относительная влажность воздуха, %:		
- наиболее холодного месяца	73	СП РК 2.04-01-2017 табл. 3.1
- наиболее жаркого месяца	43	-"- табл.3.1
Расчетное значение веса снегового покрова (II район), кПа	1,2	НТП РК 01-01-3.1(4,1)-2012 табл.4.1(Снеговые

		нагрузки)
Нормативное значение ветрового давления (III район), кПа	0,38	-"- (Ветровые нагрузки)
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, м	2,6	Инженерно-геологические изыскания
Сейсмичность площадки строительства	6	СНиП РК 2.03-30-2006 приложение 3

2.13.2 Инженерно-геологические и гидрологические условия площадки строительства

В геоморфологическом отношении проектируемая площадка приурочена к поверхности II надпойменной террасы р. Иртыш. Рельеф ровный.

Геологический разрез в пределах разведанной глубины (8,0м) представлен четырьмя геолого-генетическими комплексами – современными отложениями (почвенно-растительный грунт); аллювиальными отложениями верхнечетвертичного возраста (супеси, суглинки, пески мелкие, средней крупности).

На исследуемом участке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой- супесь гумусированная, в лаборатории не изучалась.

ИГЭ-2. Супесь карбонатизированная, твердая, пластичная.

Объемный вес $\gamma = 1,93 \text{ г/см}^3$
Сцепление $c = 0,12 \text{ кгс/см}^2$
Угол внутреннего трения $\varphi = 28^\circ$
Модуль деформации $E = 130 \text{ кгс/см}$

Супесь обладает просадочными свойствами на глубину до 2,0м. Начальное просадочное давление составляет 1,0-1,5 кгс/см². Типгрунтовых условий I.

ИГЭ-3. Песок мелкий, средней плотности.

Объемный вес водон.грунта $\gamma = 1,98 \text{ г/см}^3$
Объемный вес в сухом состоянии $\gamma = 1,65 \text{ г/см}^3$
Сцепление $c = 0,02 \text{ кгс/см}^2$
Угол внутреннего трения $\varphi = 34^\circ$
Модуль деформации $E = 200 \text{ кгс/см}^2$

ИГЭ-3а. Песок средней крупности

Объемный вес водон.грунта $\gamma = 2,03 \text{ г/см}^3$
Объемный вес в сухом состоянии $\gamma = 1,69 \text{ г/см}^3$
Сцепление $c = 0,00 \text{ кгс/см}^2$

Угол внутреннего трения $\varphi = 36^\circ$

Модуль деформации $E = 350 \text{ кгс/см}^2$

ИГЭ-4. Суглинок тугопластичный, мягкопластичный и текучепластичный.

Объемный вес $\gamma = 1,96 \text{ г/см}^3$

Сцепление $c = 0,42 \text{ кгс/см}^2$

Угол внутреннего трения $\varphi = 23^\circ$

Модуль деформации $E = 35 \text{ кгс/см}^2$

На рассматриваемой территории подземные воды вскрыты на глубине 6-6,5 м, приурочены к супесям, пескам мелким и средней крупности. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации с поверхности. Сезонное колебание уровня грунтовых вод за счет инфильтрации 0,7 м. Разгрузка водоносного горизонта происходит в р. Иртыш

Вода слабоагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе и к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании. Агрессивность воды к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля - высокая.

Грунты слабоагрессивные к бетону нормальной проницаемости на портландцементе.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов 2,6 м.

2.13.3 Инженерно-строительные условия, планировочные ограничения

Инженерно-строительные условия на площадке характеризуются следующими особенностями:

- уровень грунтовых вод;
- необходимость учёта зимних условий производства работ, в том числе необходимость предохранения грунтов от промерзания;
- необходимость выполнения железобетонных конструкций из морозостойких бетонов;
- особое внимание необходимо уделить производству гидроизоляционных работ подземных частей зданий и сооружений.

При проектировании и строительстве применяются строительные нормы в соответствии с «Перечнем нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан» (по состоянию на 1 июля 2018 года).

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Общие данные

Для надежности производства и предотвращения аварийных ситуаций при проектировании учитывались требования следующих нормативно-технических документов:

– Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК;

– Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный Приказом МВД Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439;

– «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов», утвержденные Приказом МИР РК от 30 декабря 2014 г. №346;

– «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утвержденные Приказом МИР РК от 30 декабря 2014 г. №358;

– «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные Приказом МИР РК от 30 декабря 2014 г. №359.

3.2 Данные о производственной программе по выпуску легкосплавных автомобильных дисков

В целях реализации задач, поставленных Руководством Казахстана по развитию алюминиевой отрасли, решено объемы по рабочему проекту «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»» выполнить в одну очередь строительства.

3.3 Спецификация оборудования

3.4.1 Перечень основного и вспомогательного оборудования, установленного, приведен в таблице 3.

Таблица 3.4.1

Наименование	Кол.	Тип (номер заводского чертежа)	Характеристика	Примеч.
ИНДУКЦИОННАЯ СРЕДНЕЧАСТОТНАЯ ТИГЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПЕЧЬ GWJ 0,45–250–1	1			Из паспорта
ИНДУКЦИОННАЯ СРЕДНЕЧАСТОТНАЯ ТИГЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПЕЧЬ GWJ 0,45–250–1	1			Из паспорта
Комплект: 2 шт. литейных машин низкого давления с печами выдержки +бак охлаждения в количестве 1 шт. на две литейные машины	6 к-та	L&A D8090L	Øколеса=12-26 дюйма	"L&A MACH- TECH", Китай
Комплект: 2 шт. литейных машин низкого давления с печами выдержки +бак охлаждения в количестве 1 шт. на две литейные машины	4 к-та	THDY-03A	Øколеса=12-26 дюйма	"JIAGSU TIANHONG MACHINERY INDUSTRY", Китай
Станок токарный вертикальный с ЧПУ	4	LV500 R/L	Макс. обороты гл. шпинделя =2000 об/мин, Øобр.=550 мм, макс. длина обработки=600 мм	"Hyundai WIA", Республика Корея
Обработывающий центр (фрезерный), оснащенный системой Fanuc Oi	5	F500 Plus	Макс. обороты гл. шпинделя =8000 об/мин, габарит стола 1200x500 мм, m дет.=800 кг	"Hyundai WIA", Республика Корея
Станок токарный	1	IMT W20T4		
Установка дегазации с автоматическим добавлением порошка в комплекте ковшами- чайниками	1 2	XCP230-1	V=1200 кг	"NANJING HINO FURNACE TECHNOLOGY", Китай
Конвейерная система	2	-	-	ООО "К&К", г. Красноярск

Печь нагрева пресс-форм	1	-	-	"NANJING HINO FURNACE TECHNOLOGY", Китай
Камера струйной очистки (пескоструйная установка) с вращающимся поворотным столом	1	-	Q=600 кг, Ø1000 мм	ООО "BLASTCOR", г. Санкт-Петербург
Установка переработки стружки в комплекте: дробилка, конвейер, сепаратор, шкаф управления, фильтр	1	GR500	Q=400-500 кг/ч	"Geren", Китай
Универсальный прецизионный токарный станок	1	T1840	-	Производство Тайвань
Сверлильный станок	1	SUD50/530	нарезаемая резьба: сталь - M25, чугун - M32	Производство Тайвань
Станок радиально-сверлильный	1	RD1200	диаметр сверления: сталь - 50 мм, чугун - 60 мм	Производство Тайвань
Вилочный электропогрузчик	1	E45/600H	Q=4,5 т	"Linde", Германия

3.4 Данные о производственной программе по выпуску алюминиевых колесных дисков

Для реализации производственной программы по выпуску алюминиевых колесных дисков при вводе в работу 10 литейных машин необходимый объем жидкого легированного алюминия в месяц составит 16,5 тонн.

3.5.1 Годовая производственная программа по выпуску готовой продукции

Годовая производственная программа по выпуску алюминиевых колесных дисков производственных мощностей указана в таблице 3.5.1.

Таблица 3.5.1

Наименование	при работе 10 литейных машин
Выпуск алюминиевых колесных дисков, шт. / мес.	500000
Загрузка производства, %	100

3.5.2 Номенклатура выпускаемой продукции

Номенклатура выпускаемой продукции подразделяется по диаметрам дисков:

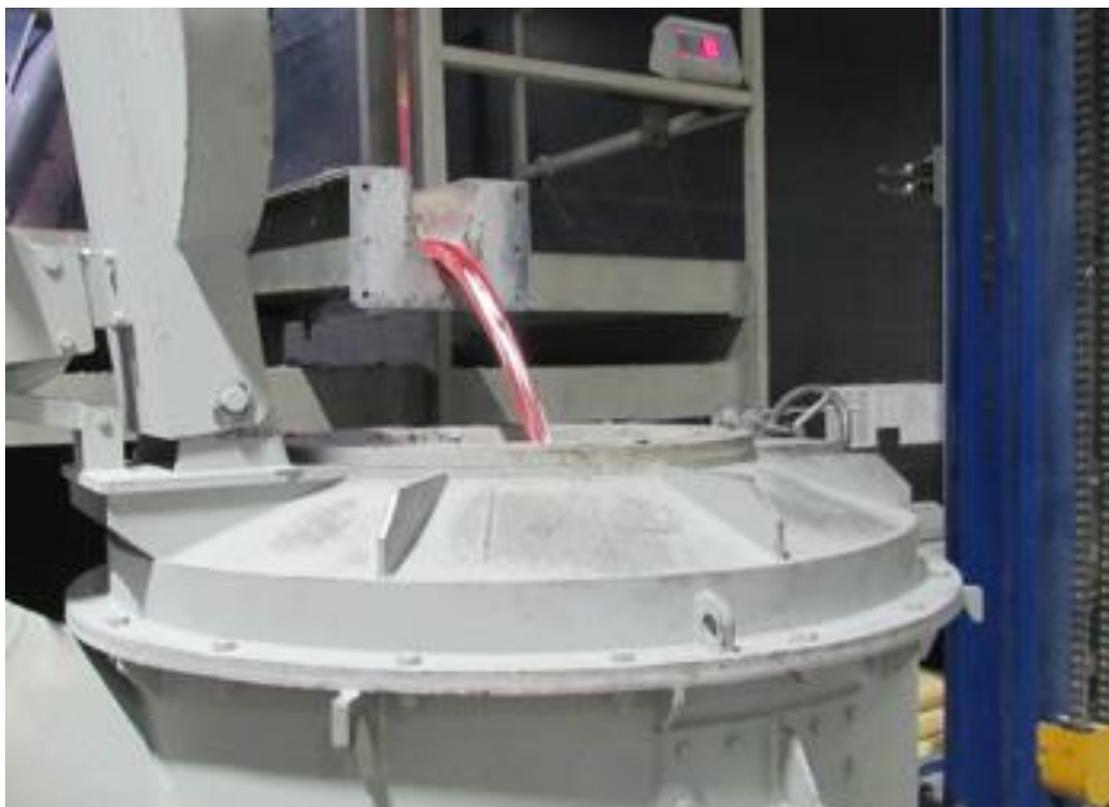
- диаметр 14 дюймов составит 7% от общего количества;
- диаметр 15 дюймов составит 39% от общего количества;
- диаметр 16 дюймов составит 34% от общего количества;
- диаметр 17 дюймов составит 17% от общего количества;
- диаметр 18 дюймов составит 3% от общего количества.

Планируется выпускать около 200 различных дизайнов алюминиевых колесных дисков, около 10 исполнений каждого дизайна и использовать две цветовые гаммы на каждое исполнение.

3.5 Краткое описание технологического процесса по выпуску алюминиевых колесных дисков

Приготовление сплава для литья легкосплавных колес осуществляется в индукционных тигельных печах. Основой сплава для производства колес является жидкий алюминий и кристаллический кремний, обеспечивающий основные литейные и механические свойства сплава.

Перед заливкой металла в печи литейных машин, в сплав добавляются



легирующие и модифицирующие составляющие, производится рафинирование аргоном при помощи роторной установки дегазации. Из полученного сплава берутся пробы для определения соответствия химического состава методом спектрального анализа. После приведения в соответствие всех параметров, установленных нормами, принимается решение о заливке металла в печь литейной машины.

Литье заготовок выполняется на современных литейных машинах производства Китая.





Уровень автоматизации литейного оборудования на производстве позволяет четко отслеживать и поддерживать в нужных рамках параметры процессов литья, обеспечивая их стабильность и направленную кристаллизацию сплава.

При раскрытии пресс-формы отливка остается на верхней части – пуансоне. В это время подводится чаша для съема отливки и толкатели сталкивают отливку с пуансона. Для проверки лицевой стороны на наличие дефектов оператор вилами перемещает отливку на стол бака охлаждения и опускает в кессон с водой.

Для охлаждения циркулирующей воды устанавливается станция охлаждения закрытого типа FLNB-25 с охлаждающей мощностью 150500 Ккал/ч, которая представляет собой градирню со встроенным медным теплообменником для организации замкнутого контура и принудительным воздушным охлаждением с возможностью орошения испаряемой водой. Она состоит из следующих основных узлов:

- основной резервуар;
- расширительный бак (вспомогательный резервуар);
- блок насосов, обеспечивающий циркуляцию охлаждающей жидкости;
- шкаф управления.

Этот комплекс работает автоматически и управляется отдельным блоком управления, который отображает режимы работы агрегата и температуру охлажденной воды контура охлаждения с контролем и регулировкой давления охлаждающей жидкости.

После охлаждения водой оператор перемещает отливку на лифт,

который опускает ее на конвейер. Одновременно с процессом литья производится настройка станков с ЧПУ механической обработки – станков с компьютеризованной системой управления, позволяющей свести к минимуму любые погрешности при обработке и изготовлению деталей. На каждый дизайн и исполнение предусмотрена своя программа обработки.

Далее отливка устанавливается оператором станков с ЧПУ на токарный станок. Отливка базируется за «юбку» колесного диска. Далее оператор перемещает диск на фрезерный станок для проведения механической обработки и контроля ключевых размеров. «Юбка» остается на диске.

После механической обработки диск по рольгангу поступает опилощику для снятия заусенцев и притупления острых кромок.

На конечном этапе контролер оценивает внешний вид колесного диска, укладывает в стопки на поддон и идентифицирует продукцию.

Готовые диски в поддонах обматываются стрейч-пленкой и затягиваются стреп-лентой, производится отгрузка в полуприцеп и отправка на место дальнейшей обработки и окраски.

Для бесперебойного снабжения технологического оборудования сжатым воздухом в помещении вспомогательного оборудования организована компрессорная станция, где устанавливаются пять компрессоров. Предполагается работа четырех компрессоров при полной загрузке 24 часа в сутки. Пятый компрессор – в резерве. Производимый сжатый воздух будет накапливаться в ресиверах и с них раздаваться к технологическому оборудованию.

3.6 Спецификация оборудования ТОО «Вектор»

Перечень основного и вспомогательного оборудования, устанавливаемого ТОО «Вектор Павлодар», приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Наименование	Кол.	Тип (номер заводского чертежа)	Характеристика	Примеч.
оборудование для выпуска алюминиевых колесных дисков				
ИНДУКЦИОННАЯ СРЕДНЕЧАСТОТНАЯ ТИГЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПЕЧЬ GWJ 0,45– 250–1	1			Из паспорта

ИНДУКЦИОННАЯ СРЕДНЕЧАСТОТНАЯ ТИГЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПЕЧЬ GWJ 0,45–250–1	1			Из паспорта
Комплект: 2 шт. литейных машин низкого давления с печами выдержки +бак охлаждения в количестве 1 шт. на две литейные машины	6 к-та	L&A D8090L	Øколеса=12-26 дюйма	"L&A MACH-TECH", Китай
Комплект: 2 шт. литейных машин низкого давления с печами выдержки +бак охлаждения в количестве 1 шт. на две литейные машины	4 к-та	THDY-03A	Øколеса=12-26 дюйма	"JIAGSU TIANHONG MACHINERY INDUSTRY", Китай
Станок токарный вертикальный с ЧПУ	4	LV500 R/L	Макс. обороты гл. шпинделя =2000 об/мин, Øобр.=550 мм, макс. длина обработки=600 мм	"Hyundai WIA", Республика Корея
Обработывающий центр (фрезерный), оснащенный системой Fanuc Oi	5	F500 Plus	Макс. обороты гл. шпинделя =8000 об/мин, габарит стола 1200x500 мм, m дет.=800 кг	"Hyundai WIA", Республика Корея
Станок токарный	1	IMT W20T4		
Установка дегазации с автоматическим добавлением порошка в комплекте ковшами-чайниками	1 2	XCP230-1	V=1200 кг	"NANJING HINO FURNACE TECHNOLOGY", Китай
Конвейерная система	2	-	-	ООО "K&K", г. Красноярск
Печь нагрева пресс-форм	1	-	-	"NANJING HINO FURNACE TECHNOLOGY", Китай
Камера струйной очистки (пескоструйная установка) с вращающимся поворотным столом	1	-	Q=600 кг, Ø1000 мм	ООО "BLASTCOR", г. Санкт-Петербург
Установка переработки стружки в комплекте: дробилка, конвейер,	1	GR500	Q=400-500 кг/ч	"Geren", Китай

сепаратор, шкаф управления, фильтр				
Универсальный прецизионный токарный станок	1	T1840	-	Производство Тайвань
Сверлильный станок	1	SUD50/530	нарезаемая резьба: сталь - M25, чугун - M32	Производство Тайвань
Станок радиально-сверлильный	1	RD1200	диаметр сверления: сталь - 50 мм, чугун - 60 мм	Производство Тайвань
Вилочный электропогрузчик	1	E45/600H	Q=4,5 т	"Linde", Германия

3.7 Механизация и организация ремонтных работ

3.8.1 Организация ремонтных работ

Все виды ремонтов основного и вспомогательного оборудования (капитальные, средние, текущие, а также аварийные) выполняются персоналом цеха с привлечением, при необходимости, соответствующих подрядных организаций.

Ремонт электротехнического оборудования, средств защиты и автоматики, контрольно-измерительных приборов и вычислительной техники производится ремонтным персоналом цеха, с привлечением, при необходимости, соответствующих подрядных организаций.

Здания и сооружения, сантехнические, вентиляционные и гидротехнические устройства и объекты ремонтируются персоналом цеха с привлечением, при необходимости, соответствующих подрядных организаций.

Для выполнения специализированных ремонтов основного и вспомогательного оборудования, в основном, сезонных (работы по ремонту обмуровки печей, тепловой изоляции оборудования и трубопроводов, выполнение и восстановление антикоррозионных покрытий) привлекается персонал специализированных организаций.

Персонал цеха после проведения специального обучения производит регулировку, наладку и мелкий ремонт оборудования.

3.8.2 Структура ремонтного цикла

Надежная и бесперебойная работа технологического оборудования обеспечивается существующей в цехе системой планово-предупредительных ремонтов, заключающейся в том, что оборудование ремонтируется с такой периодичностью, которая предупреждает остановки оборудования из-за износа его отдельных систем и узлов.

Система планово-предупредительных ремонтов предусматривает проведение капитальных, средних и текущих ремонтов во время остановки агрегатов, с их отключением от всех трубопроводов и коммуникаций.

Объем технического обслуживания и плановых ремонтов определяется необходимостью поддержания исправного и работоспособного состояния оборудования, зданий и сооружений с учетом их фактического состояния, требований инструкций и нормативно-технических документов.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонтов устанавливается в инструкциях, правилах и нормативно-технических документах на ремонт данного вида оборудования.

Как правило, проведение капитальных ремонтов индукционных печей предусматривается два раза в год по 10 дней, проведение текущих по мере необходимости. Необходимость проведения текущего ремонта зависит от состояния огнеупорной футеровки (рабочего слоя) тигля печи. Ремонт вспомогательного оборудования выполняется, как правило,

одновременно с основным.

3.8 Решения по применению малоотходных и безотходных технологий, по использованию тепла

3.9.1 Решения по применению малоотходных и безотходных технологий

Для предотвращения образования оксида алюминия при переливе жидкого металла разработано технологическое решение:

– вылив жидкого алюминия производится в специальное отверстие, расположенное в центре крышки через выливную трубу под уровень металла;

– образующаяся на внешней поверхности трубы окисная пленка алюминия снимается и вновь переплавляется в индукционной печи.

В результате применения данной технологической операции не происходит контакт жидкого расплава с воздухом и металл не насыщается водородом.

3.9.2 Решения по использованию тепла от печей и система отопления

В процессе производства от индукционных печей отбирается значительное количество тепла. В качестве теплоносителя используется подготовленная вода. Для охлаждения воды в проекте предусмотрены сухие градирни. В холодное время года поток горячего воздуха на выходе из градирни по воздухопроводу подается в цех. В летний период горячий воздух направляется в атмосферу.

Для отопления производственных помещений применен электрический отопительный котел «Невский» КЭН-П14 класс промышленный. Котел КЭН-П14 предназначен для теплоснабжения производственных помещений с автоматическим поддержанием заданного температурного режима в закрытых системах с принудительной циркуляцией теплоносителя. Диапазон регулирования теплоносителя 0-90°C.

Шкаф автоматики и управления котла имеет встроенный погодозависимый контроллер и обеспечивает многоступенчатую защиту по всем параметрам. Прибор снабжен термоограничителем и термовыключателем. Аварийный (биметаллический) термовыключатель отключает электронагреватель по достижении температуры воды 95°C. Регулируемый термоограничитель обеспечивает возможность регулирования максимальной температуры воды в системе отопления от 0 до 90°C.

3.9 Мероприятия по энергосбережению

При реконструкции производства предусматривается комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение, или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

При этом мероприятия по энергосбережению закладываются как в разрезе предприятия в целом, так и в объеме каждого отдельного агрегата или установки. Так, например, схемы включения основного и вспомогательного оборудования в общую технологическую схему производства, а также режимы их совместной работы, разрабатываются с учётом рационального использования энергии.

При установке импортного оборудования повышается эффективность технологических циклов производства следующим образом:

- устанавливается основное и вспомогательное оборудование, отличающееся высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и ремонтпригодностью;
- устанавливаются эффективные индукционные печи;
- производится контроль и учет основных технологических параметров установок и агрегатов (температур, давлений, расходов эл. энергии, и пр.). Данные мероприятия позволяют производить:
- своевременную объективную оценку технического состояния

плавильных установок и, при необходимости, выполнять мероприятия по повышению их энергетической эффективности, т.е. производить ремонты и тех. обслуживание;

– производится учет и контроль объема и качества выпускаемой продукции алюминиевых сплавов.

3.10 Технические решения по сокращению выбросов вредных веществ в окружающую среду

Технические мероприятия, описанные выше и направленные на эффективность технологического цикла предприятия, сокращают выбросы вредных веществ в окружающую среду, т.к. за счет прогрессивной технологии плавки в индукционных печах и разливки металла снижаются отходы производства.

3.11 Вид, состав и объем отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению

Основными отходами при производстве являются:

- рукавный фильтр. пыль улова;
- отработанное масло;
- твердые бытовые отходы.

Образующиеся при работе предприятия отходы сдаются на специализированные предприятия для переработки. Твердые бытовые отходы по мере накопления вывозятся на договорной основе со специализированными предприятиями на соответствующие полигоны отходов.

3.12 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

Аварийные ситуации на плавильном оборудовании завода могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как:

- нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, аппаратов и сосудов, работающих под давлением, трубопроводов;
- возгорание протечек горючих жидкостей, например, масла из емкости маслостанции;
- взрывы при вводе в расплав сырых присадок.

Взрывы также могут возникать тогда, когда для удаления шлаков и очистки носика литейного ковша используются трубы. В трубах может содержаться ржавчина и остаточная влажность. После того, как они соединятся с расплавленным металлом произойдет взрыв и разбрызгивание. Поэтому нельзя использовать трубы в качестве инструмента для очистки и удаления шлаков.

Емкости для аварийного опорожнения печи должны еженедельно осматриваться и проверяться на отсутствие влаги.

При монтаже и эксплуатации оборудования предусматриваются инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области по предупреждению аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

– устанавливается новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя в мировой практике. Оно отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями, и, в большинстве, апробировано в производстве и эксплуатации. При входном контроле заказчик проверяет сертификацию оборудования заводами-изготовителями, его обеспечение регламентными защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;

– устанавливаемое оборудование выбрано с учетом его надежности и экономичности. Вспомогательное оборудование, остановка которого может создать аварийную ситуацию, резервируется;

– компоновка основного и вспомогательного оборудования предусматривает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или в случае чрезвычайной эвакуации;

– оборудование и транспортные желоба обеспечиваются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками и т.п., а помещения – выходами и проемами;

– расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта;

– контроль за работой технологического оборудования осуществляется по показаниям контрольно-измерительных приборов и информации от устройств защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях, влияющих на безопасность производства, автоматически включаются либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования. Для защиты индуктора печи при повышении температуры охлаждающей воды устанавливаются контактные термометры, которые сигнализируют о превышении параметров температуры и при определенных значениях отключают подачу электроэнергии на печь;

– каналы, дренажные и технологические приямки, а также проемы в площадках обслуживания перекрываются съемными и стационарными настилами или ограждениями;

– для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжаются в необходимом количестве трубопроводами

воздушников и дренажей и демпфирующими устройствами, в том числе, при необходимости, постоянно действующими;

– горячие поверхности оборудования и трубопроводов укрываются теплоизоляцией, толщина слоя которой не допускает на ее поверхности в зонах обслуживания персоналом температуру более 45°C;

– для предотвращения разливов и возгорания трансформаторного и смазочного масел все маслопроводы выполняются с применением бесшовных стальных труб и стальной арматуры. Фланцевые соединения и арматура маслопроводов снабжаются кожухами со сбором протечек в специальные баки. Под маслонаполненным оборудованием устанавливаются поддоны со сбором протечек в эти же баки, предусматривается стационарное индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования – маслонаполненных трансформаторов;

– техническое обслуживание основного оборудования осуществляется, в основном, с помощью стационарно установленных грузоподъемных механизмов;

– помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются пожарной сигнализацией, стационарным и аварийным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами. Помещения имеют эвакуационные выходы.

Датчики устанавливаются у каждой литейной установки в зоне разливочного колеса и крепятся к опоре конвейера.

Для охраны территории завода предусматривается заключение договора со специализированной охранной организацией. На посту охраны установлена «Тревожная кнопка».

3.13 Численность рабочего персонала

3.14.1 Численность рабочего персонала предприятия ТОО «Вектор Павлодар»

Для бесперебойной работы и обслуживания оборудования предприятия при семи дневной рабочей недели и трех сменном графике производства необходим персонал, общее число работников – 90 чел. Группа производственного процесса – 25 человек в смену.

4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Общие положения Общие положения

Основанием для выполнения раздела «Архитектурно-строительные решения» являются:

– Техническое задание на рабочий проект «Реконструкция

производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»».

– Технические задания заводов-изготовителей и задания смежных отделов;

– Требования действующих Норм и Правил Республики Казахстан:СН РК 1.02-03-2011. «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;

СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»;

СН РК 2.04-21-2004*- «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;

СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;

СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;

МСП 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;

СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции»;

СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования»;

СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания»;

СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;

СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;

СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;

СНиП РК 5.02-02-2010 «Каменные и армокаменные конструкции»; нагрузками»;

СН РК 3.02-37-2013 «Крыши и кровли»;

СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»;

СН РК 3.02-36-2012 «Полы»;

СП РК 3.02-136-2012 «Полы»;
СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

4.2 Архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – IIIа.

Класс конструктивной пожарной опасности – СО.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – «Д».

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Здание – отапливаемое, с постоянным обслуживающим персоналом.

Надземная часть решена в металлическом каркасе.

Одноэтажное здание с размером в плане 24,0х 90,0 м. Высота до низа стропильных ферм переменная от 8,29 5м до 4,55 м – с шагом колонн 6,0 м.

Поперечная устойчивость здания обеспечивается жесткой одноэтажной рамой, с жесткими соединениями ферм с колоннами и жестким соединением колонн в фундаментах.

Устойчивость здания в продольном направлении обеспечивается установкой вертикальных связей и распорок по колоннам и горизонтальных связей по нижним и верхним поясам ферм.

Стеновое ограждение – металлические трехслойные панели с теплоизоляцией из минераловатных плит толщиной 120 мм.

Кровля – кровельная ПВХ мембрана Технониколь по утеплителю Изолвер толщиной 150 мм и самонесущему профилированному листу.

Фундаменты под здание – буронабивные сваи Ø400 с ростверком. Данный фундамент принят на основании пожелания заказчика.

Пол – наливной самовыравнивающийся толщиной 20 мм, по бетонной подготовке из бетона кл.В15 – 120мм по уплотненному щебнем грунту.

Вокруг здания выполняется бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Пункт пропуска (3)

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – IIIа.

Класс конструктивной пожарной опасности – СО.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – «Д».

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Размер здания в осях 4,0х5,0 м.

Здание – отапливаемое, с постоянным обслуживающим персоналом.

Надземная часть решена в металлическом каркасе.

Устойчивость здания в продольном и поперечном направлении обеспечивается за счет жестких узлов колонн и балок в обоих направлениях.

Фундамент – сплошная железобетонная, монолитная плита толщиной 200 мм.

Стеновое и кровельное ограждение - металлические трехслойные панели с теплоизоляцией из минераловатных плит толщиной 120 мм.

Вокруг здания выполняется бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Резервуар запаса воды (4).

Резервуар запаса воды организован в существующем подземном резервуаре, который располагается на территории завода.

На основании технического задания смежного отдела было выполнено обследование данного резервуара и даны рекомендации по ремонтно-восстановительным работам данного сооружения.

Данный резервуар выполнен по типовому проекту 901-4-63.83. Стены резервуара запроектированы из сборных плоских стеновых панелей балочного типа серии 3.90-3. Угловые сопряжения стен из монолитного железобетона. Днище монолитная железобетонная плита. Сопряжение днища со стенами – в виде фундаментного паза. Покрытие резервуара из сборных предварительно напряженных плит. Плиты опираются на ригели и стены.

В рабочем проекте по заданию ВК резервуар разделяем на две части.

Для этого организовываем монолитную железобетонную перегородку толщиной 250 мм. В существующей плите и стенах просверливаем отверстия Ø16 и устанавливаем выпуски в разбежку, после армируем перегородку арматурой 12-А-III (А400) с шагом 200 в обоих направлениях.

Гидроизоляция стен и днища выполняется смесью «Пенетрон» в два слоя.

Ограждение

Ограждение территории принято металлическое, компании «Gardis». Забор высотой 2,0 м из панелей с 3D гребнями, с дополнительным барьером безопасности по высоте – СББ АКЛ -500.

Стойки металлические устанавливаются в сверленные котлованы Ø300 мм и Ø250 мм, заделанные бетоном марки В12,5.

Ворота металлические, распашные шириной 5,0 м с калиткой для прохода людей.

4.3 Материалы, применяемые в конструкциях

Стали для стальных конструкций зданий и сооружений приняты в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции» по таблице 50 для расчетной температуры наиболее холодной пятидневки < -40°C.

Конструкции каркаса (колонны, ригели, связи, распорки, фермы и др.) выполняются из стали марки, 255, 245, 235.

Сталь для армирования железобетонных конструкций применяется в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» п.п. 2.17÷2.24 - стержневая арматурная сталь горячекатаная - гладкая класса А-I, периодического профиля классов А-III.

Для бетонных и железобетонных конструкций, зданий и сооружений, работающих при систематическом воздействии температур не более 50°С, предусмотрены конструкционные бетоны, соответствующие ГОСТ 25192 и СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Проектные классы бетона по прочности на сжатие приняты для монолитных конструкций – В7,5; В15; В25. Марки бетона по морозостойкости приняты в соответствии с таблицей 9 СНиП 2.03.01-84* в зависимости от условий работы конструкций.

4.3.1 Решения по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций

На проектируемые здания и сооружения выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций (стенное ограждение, ограждение кровли). На основании расчетов произведен подбор толщины ограждающих конструкций.

4.3.2 Защита строительных конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии осуществляется применением коррозионно-стойких, для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита).

Бетонные и железобетонные конструкции

Для бетонных и железобетонных конструкций предусмотрен бетон нормируемой проницаемости на основании СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

В качестве заполнителей следует предусматривать кварцевый песок по ГОСТ 8736 и щебень по ГОСТ 8267.

Фундаменты зданий и сооружений

Боковые поверхности, контактирующие с грунтовой водой или грунтом, следует защищать с учетом возможного повышения уровня грунтовых вод и их агрессивности в процессе эксплуатации.

Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций.

Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали выполняются в соответствии с СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов

принимается на основании СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013

Защита от коррозии специальных конструкций.

Для защиты строительных конструкций от естественной и химической коррозии и тепловых воздействий, предусматривается:

при учете грунтовых условий предусматривается минимально возможное заглубление подземных частей зданий и сооружений.

- применение в подземных конструкциях сульфатостойких бетонов класса В20 W4, В25 W8.

4.4 Мероприятия по снижению производственных шумов и вибрации

В соответствии с Санитарными нормами 1.02.007-94 и ГОСТ12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» – уровни шумов на рабочих местах не должны превышать допустимых значений, а именно:

– постоянные рабочие места в производственных помещениях на расстоянии 1 м от работающего оборудования <80 дБ(А);

– помещения управления (в зависимости от сложности выполняемой работы) <60÷65 дБ(А).

Уровни шумов, возбуждаемые вспомогательным оборудованием – насосами и другим оборудованием указываются в их технической документации (паспортах) и, как правило, не превышают нормативных значений.

Вибрационная безопасность регламентируется Санитарными Нормами вибрации рабочих мест СН №1.02.012-94 Республики Казахстан и ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования».

Для снижения уровней вибрации от технологического оборудования дополнительно предусматриваются следующие мероприятия:

применяются вибробезопасные механизмы и установки.

4.5 Санитарно-бытовое обслуживание работающих

Обеспечение санитарно-бытовыми помещениями предусматривается на численность работающих в период эксплуатации в служебно-технических и бытовых помещениях, расположенных в цехе.

Для постоянного пребывания, работающих предусмотрена комната приема пищи и санитарно-бытовое помещение, оснащенное необходимыми санитарно-техническими приборами.

5 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

5.1 Водопровод и канализация

Корректировка раздела «Водоснабжение и канализация» выполнена на основании Технического Задания на проектирование; в соответствии с требованиями следующих действующих Норм и Правил Республики Казахстан:

– Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14.

– СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение наружные сети и сооружения»

– СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»

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

5.1.1 Водоснабжение

На площадке производства предусматриваются следующие системы водоснабжения:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение;
- производственно-противопожарное водоснабжение.

Источниками хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения будут являться магистральные сети водопровода СЭЗ

5.1.1.1 Хозяйственно-питьевое водоснабжение

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения используется для подачи воды на внутренние хозяйственно-питьевые нужды.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения, является трубопровод питьевой воды СОХПВАО «Каустик».

Расходы воды системой хоз. питьевого водоснабжения определены согласно СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 и представлены в табл. 10.1.

Таблица 5.1.1.1 – Расходы воды системой хоз. питьевого водоснабжения

№ п/п	Наименование потребителей	Количество потребителей, чел		Норма водопотребления, л/сут	Максимальный расход		
		всего	в наибольшую смену		суточный, м ³ /сут	часовой, м ³ /час	расчетный, л/сек
1.	Хозяйственно-питьевые нужды						
1.	Хозяйственно-питьевые нужды:	104	35 28	25 45	3,8	1,76	1,56
2.	Душевые сетки, 12 шт.	-	-	115 л на 1 душ	2,5	1,38	1,44
3.	Неучтенные расходы 5%				0,3	0,16	0,1
4.	Итого:				6,6	3,3	3,1

Годовой расход хоз. питьевой воды составляет: $6,6 \times 365 = 2410 \text{ м}^3$.

Для учета потребляемой воды предприятием, в колодце, на вводе водопровода на площадку, установлен крыльчатый расходомер СХС-50, Ду=50мм с обводной линией.

Сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения на площадке выполнена из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR21 DN63 по ГОСТ 18599-2001.

Внутреннее хозяйственно-питьевое водоснабжение

Запитка проектируемой системы внутреннего хоз. питьевого водопровода предусмотрена от наружной проектируемой одноименной сети.

Расходы воды на внутреннее хоз-питьевое водоснабжение (бытовые помещения) составляют:

– 1,49 л/с; 1,6 м³/ч; 3,16 м³/сут;

Необходимый напор в сети питьевого водопровода Н=18,0 м в.ст. Гарантированный напор на вводе в здание 13-15 м в.ст.

Для обеспечения необходимого расхода и напора в сети предусмотрены насосные установки с баками запаса воды. Емкость баков принята -5 м^3 . Баки приняты пластиковые, марки ATV -5000, с механическим поплавком. Подкачивающие насосные установки - Wilo HiMulti3H50-45P. $Q=5,4 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=20 \text{ м в.ст.}$, $N=0,80 \text{ кВт}$. Для пускового периода заполнение бака предусмотрено от привозной воды, от автоцистерны. Трубопроводы сети хоз. питьевого водопровода приняты из полипропиленовых труб PP-R 80 SDR 11 (PN10), ГОСТ Р 52134-2003. Ввод в здание предусмотрен из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR21 DN63 по ГОСТ 18599-2001. В связи с расположением фундаментов в просадочных грунтах, ввод водопровода располагается выше основания фундаментов на $0,5 \text{ м}$, в соответствии со СН РК 4.01-01-2011. На вводе в здание предусмотрен футляр из стальных труб $\text{Ø}273 \times 6$, в связи с близким расположением выпуска канализации.

5.1.1.2 Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение бытовых помещений предусмотрено от локальных емкостных и проточных водонагревателей, установленных в местах разбора горячей воды. Запитка системы - из системы хозяйственно-питьевого водопровода. Расход воды на горячее водоснабжение:

– $0,9 \text{ л/с}$; $1,0 \text{ м}^3/\text{ч}$; $1,87 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Необходимый напор в сети 10 м в.ст. Трубопроводы системы приняты из полипропиленовых труб PP-R 80 SDR 11 (PN10), ГОСТ Р 52134-2003.

5.1.1.3 Производственно-противопожарный водопровод.

Производственно-противопожарный водопровод площадки является объединенным водопроводом низкого давления, предусмотрен для пожаротушения всех основных и вспомогательных зданий и сооружений, а также обеспечения водой производственных нужд (поливка территории и уборка помещений, аварийное охлаждение оборудования). Источником воды для системы объединенного производственно-противопожарного водоснабжения, согласно Техническим Условиям, являются магистральные сети технического водопровода СЭЗ.

Подача воды на заполнение резервуара от существующих сетей предусмотрено по внеплощадочному водоводу из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR21 DN63 по ГОСТ 18599-2001, с установкой отключающей арматуры и расходомера в точке подключения.

Расчётные расходы воды на пожаротушение, нормативное время тушения пожара определены согласно СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14.

За максимальный расчётный расход воды при пожаре здания объемом $V=50265 \text{ м}^3$, и составляет (табл. 5.1.1.3):

- 45,4 л/сек; (163,5 м³/ч), в том числе:
- на наружное пожаротушение 35л/с, (126м³/ч);
- на внутреннее пожаротушение 10,4 л/с (37,5 м³/ч).

Расчётный напор – 40,0 м в.ст.

Время тушения пожара – 3 часа.

Принятая внутривоздушная сеть производственно-противопожарного водопровода кольцевая. Требуемый напор и расход в сети (на пусковой период) обеспечивается встроенной производственно-противопожарной насосной станцией с подачей воды из существующего резервуара. Насосная станция расположена в помещении вспомогательного оборудования, на отметке -3,000; производительность станции 165,0 м³/ч, развиваемый напор 40 м в.ст.

Наружное пожаротушение предусмотрено передвижной пожарной техникой из пожарных гидрантов, установленных на кольцевой внутривоздушной сети. Расстановка пожарных гидрантов определена с учетом обеспечения пожаротушения основного здания не менее чем от двух гидрантов, с расстоянием между гидрантами 100-150 м.

Прокладка наружных трубопроводов предусмотрена из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR21 DN 110-225 по ГОСТ 18599-2001. Схема системы производственно-противопожарного водопровода и генплан с сетями водопровода и канализации представлены на чертежах LM-2018-04/пр-НВК.

Таблица 5.1.1.3 – Расход воды на производственно-противопожарные нужды

№ п/п	Наименование потребителей	Норма водопотребления	Максимальный расход			Потребный напор, МПа
			Суточный м ³ /сут	Часовой м ³ /час	Расчетный л/сек	
1	2	3	4	5	6	7
Противопожарные нужды						
1.	Внутреннее пожаротушение пожарными кранами	2 струи по 5,2 л/с 3 часа	112,4	37,5	10,4	0,30
	Наружное пожаротушение	3 часа	378	126	35,0	0,4
	Итого:		490,4	163,5	45,4	
Производственные нужды						
1.	Гидроуборка внутри здания (640 м ²)	2л на 1 м ² 2 раза в сутки	2,56	1,28	0,3	0,1
4.	Поливка насаждений, газонов и цветников (10053 м ²)	5 л на 1 м ² 1 раз в сутки	50,3	5,0	1,38	0,3
5.	Подпитка системы охлаждения отливок, шт/сут	0,42 л на 1000 шт	0,00371	0,00155		0,1
6.	Поливка усовершенствованных покрытий (6742 м ²)	0,4 л на 1 м ² 1 раз в сутки	2,70	1,08	0,3	0,3

	Итого:		2,564 / 55,56	1.282 / 6,28	0,3 / 1,68	
В числителе расходы даны для зимнего режима, в знаменателе – для летнего режима; полив газонов и дорожных покрытий производится 100 суток в год.						

Годовой расход воды на производственные нужды составляет:
 $Q=53,004 \times 100 + 2,56 \times 365 = 6235 \text{ м}^3/\text{год}$.

Для поливки территории в летний период предусмотрена система летнего поливочного водопровода из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR21 DN32 по ГОСТ 18599-2001. Заглубление летнего водопровода принято 0,7-1,0 м от поверхности земли. Поливка производится из поливочных кранов и резиноканевых рукавов, установленных в колодцах – коверах.

Противопожарная насосная станция

Встроенная производственно-противопожарная насосная станция для обеспечения необходимого расхода и напора воды во внутренних и наружных сетях при пожаре. Насосная укомплектована противопожарным насосным оборудованием фирмы ТОО «Вектор 7», г. Алматы:

– Насос противопожарный NSCS 80-200/300/W25VCC4, Xylem Lowara (1-рабочий; 1-резервный), $Q=165 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=40 \text{ м вод.ст}$, $N=30,0 \text{ кВт}$.

– Жокей-насос 5SV 09 F015, Xylem Lowara, $Q=6 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=50 \text{ м вод.ст.}$, $N=1,5 \text{ кВт}$ – для циркуляции воды в резервуарах запаса воды, а также для обеспечения подачи воды на производственные нужды.

– Шкаф управления тремя насосами.

Для отвода случайных и дренажных вод предусмотрен дренажный насос ГНОМ 10-10, установленный в приямке насосной станции. Для монтажа оборудования установлена таль, грузоподъемностью $Q=1 \text{ т}$, $H_{\text{под}}=6 \text{ м}$.

Управление насосной станции - автоматическое; дистанционное из диспетчерской и по месту.

Запитка насосной станции осуществляется из подземных резервуаров запаса воды $V=2 \times 250 \text{ м}^3$. Проектом предусматривается разделение существующего резервуара емкостью 500 м^3 на 2 резервуара $V=250 \text{ м}^3$. Заполнение резервуаров осуществляется из сети хоз-питьевой воды с помощью электрофицированных задвижек $D_v=80 \text{ мм}$, установленных в колодце. Резервуары имеют патрубки для заполнения и отведения воды.

Внутренний производственно-противопожарный водопровод

Система внутреннего производственно-противопожарного водопровода здания предназначена для пожаротушения помещений из пожарных кранов, производственных нужд, а также для гидроуборки из поливочных кранов.

Расход воды на внутреннее пожаротушение определен согласно табл. 2 СП РК 4.01-101-2012 для зданий общим объемом $50,265 \text{ тыс. м}^3$, категория «Г», степени огнестойкости IIIa и составляет:

– 10,4 л/с (2 струи по 2,6 л/с+5,0 л/с); 37,5 м³/ч; 112,4м³/сут.

Требуемый напор воды в сети – 30,0 м в.ст.

В здании установлено 20 пожарных кранов. Запитка внутренней сети предусмотрена от наружной противопожарной сети по двум вводам, с устройством переемычки между ними.

Расход воды на производственные нужды представлен в табл. 5.1.1.3. Материал внутренней системы производственно-противопожарного водоснабжения – стальные электросварные трубы по ГОСТ10704-91 и стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

5.1.2 Канализация

На площадке выполнены следующие системы отведения стоков:

- хозяйственно-бытовая канализация;
- промливневая канализация;
- дренажная канализация.

5.1.2.1 Система хозяйственно-бытовой канализации

Бытовая канализация предназначена для сбора и отведения хозяйственно-бытовых стоков.

Количество хозяйственно-бытовых стоков от проектируемого здания определено согласно СН РК 4.01-01-2011; СП РК 4.01-101-2012 и составляет:

– 4,7 л/с; 3,3 м³/ч; 6,6 м³/сут.

Трубопроводы внутренней системы канализации приняты из полиэтиленовых канализационных труб Ø50-Ø110, ГОСТ 22689.2-89 и двухслойных профилированных труб «Корсис-про» SN10 Ø110 по ТУ 2248-001-73011750-2005 для прокладки под полом.

Прокладка наружных трубопроводов предусмотрена из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR26 DN160 по ГОСТ 18599-2001. В колодце, в месте присоединения бытовой канализации к промливневой, предусмотрена установка автоматического клапана- захлопки $D_v=200$.

5.1.2.2 Система промливневой канализации

Промливневая канализация предназначена для сбора и отведения ливневых во внеплощадочную общесплавную магистральную сеть Ø1000, согласно Техническим Условиям.

Объем среднегодовых поверхностных сточных вод определен согласно СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» и составляет:

– Дождевые стоки $W_d=1940$ м³/год;

– Талые воды $W_T=870$ м³/год;

Ливневые стоки площадки отводятся в сеть промливневой

канализации с помощью дождеприемных колодцев, установленных в пониженных местах дорожного покрытия, колодцы приняты по т.п. 902- 09-46.88.

Наружные сети ливневой канализации выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR26 по ГОСТ 18599-2001. Колодцы системы производственной канализации приняты из сборного железобетона по т.п. 902-09-22.84 для сухих грунтов. Отвод стоков во внеплощадочную сеть выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR26 Ø280x10,7 по ГОСТ 18599-2001, протяженностью 50 м.

Для учета расхода объединенных ливневых стоков, на выходе с промплощадки, предусмотрен колодец для установки расходомера. Расходомер принят марки «Взлет РСЛ-222» (ГК «Взлет» г. Санкт-Петербург). Установка расходомера предусмотрена в разделе КИПиА.

5.1.2.3 Система дренажной канализации

Дренажная канализация предназначена для сбора и отведения дренажных вод после пожаротушения и случайных аварийных стоков и противопожарной насосной станции в сеть. Для отведения дренажных стоков с отметок - 3,000 предусмотрены дренажные приемки, в которых установлены погружные дренажные насосы ГНОМ 10-10, мощностью электродвигателя 1,1 кВт. Работа насосов автоматизирована по уровню воды в дренажном приемке. Сброс стоков производится в сеть промливневой канализации. Дренажные стоки по составу являются условно-чистыми.

Трубопроводы внутренней сети дренажной канализации приняты из полипропиленовых труб PP-R 80 SDR 11 (PN10), ГОСТ Р 52134-2003, наружные трубопроводы выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR26 по ГОСТ 18599-2001, DN63.

Грунтовые условия.

Грунтовые условия на площадке приняты на основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ТОО «ГеоСтройПроект-ПВ». Грунтовые воды подземные воды вскрыты на глубине 6-6,5 м. Глубина сезонного промерзания грунтов 2,6 м.

Площадка в районе цеха сложена из почвенно-раскисленного грунта, состоящего из супеси гумусированная на глубину до 0,3 м; далее - супесь карбонатизированная, твердая, пластичная мощностью до 2,8 м; далее - песок мелкий, серый, средней плотности на глубину до 4,0 м.

Супесь обладает просадочными свойствами первого типа на глубину до 2,3 м, дополнительных мероприятий по защите сооружений наружных трубопроводов от просадочности не требуется согласно СНиП РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-03-2011.

5.2 Электротехнические решения

Электротехническая часть рабочего проекта выполнена на основании,

технических условий, технического задания на проектирование и заданий, выданных смежными отделами на подключение оборудования отопления и вентиляции, технологического оборудования и др.

Рабочий проект соответствует ПУЭ РК, действующими нормами, инструкциями и государственными стандартами, включая требования взрывопожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

5.2.1 Электроснабжение

Категория электроснабжения III. Точкой питания №1 является яч.53 в ЗРУ-6кВ, точкой питания №2 является яч.82 в ЗРУ-2 6кВ ПС «Каустик». Силовая кабельная линия выполнена кабелем АПВВнг(А)-LS-6 сечением 1x150 мм² в 6 ниток (по два кабеля в каждой фазе). Кабель проложен по сущ. эстакаде, на подходе к зданию в земле на глубине 0,7 м. На пересечении с автодорогой применена труба ПНД Д110мм для защиты от механических повреждений. Ретрофит в яч.53 в ЗРУ-6кВ и яч.82 ЗРУ-2 6 кВ ПС "Каустик" учтен LM-2018-04/3К-ЭС1, LM-2018-04/3К-ЭС2.

5.2.2 Наружное освещение

Освещение периметра территории выполнено консольными светодиодными светильниками SMART LED 200 6000К. Светильники монтируются на специальные кронштейны типов К77-1,5-1,0, закрепленные на специальных граненых опорах НФГ-9-02-ц. Опоры устанавливаются с шагом около 25 м.

Управление наружным освещением осуществляется при помощи щита освещения ЩУНО1 (ручное управление) и ящика управления освещением с фотореле ЯУО-1 (автоматическое по освещенности). ЯУО1 и ЩУНО1 устанавливается в помещении КПП. Питание к ЯУО1 выполнено от ВРУ-1

помещения пропускного пункта (КПП) кабелем ВВГнг-0,66. Питание светильников выполнено от ЩУНО1 кабелем АВБбШв. Кабель проложен в траншее земле. Проводка внутри всех опор выполнена кабелем ВВГнг-0,66. Ответвления к светильникам выполнено без разрезания жил кабеля при помощи ответвительных сжимов.

В ревизионном окне опор освещения установлены автоматические выключатели ВА47-29 1Р на 6А.

Заземление светильников осуществляется через корпус и третью жилу РЕ кабеля.

5.2.3 Электроосвещение

Освещение помещений цеха на отм. 0,000 и отм. +3,000 выполнено светодиодными светильниками типа ЛПО и ЛСП закрепляемыми на потолке.

Питание рабочего освещения и розеточной сети административных помещений выполнено от осветительного щитка ЩО. Щиток освещения установлены в нише стены здания на высоте 1,5 м от уровня пола. Управление освещением выполнено от выключателей, установленных на стене на высоте 1,5 м от уровня пола.

Аварийное освещение выполняется светодиодными светильниками ЛПО и ЛСП закрепляемыми на потолке, на плане эти светильники помечены буквой «А». Питание аварийного освещения выполнено от щитка аварийного освещения ЩАО, установленного в нише стены на высоте 1,5 м от уровня пола. Местное управление аварийным освещением выполнено от выключателей, установленных на стене на высоте 1,5 м от уровня пола, выключатели пометить красной буквой «А».

Разводку рабочего и аварийного освещения от источников питания до потребителей выполнено скрыто в гофротрубах диаметром 20мм, рабочее и аварийное освещение проложено отдельно. Розеточную распределительную сеть от ЩО проложена в стенах в гофротрубах диаметром 20мм на 0,6 м от уровня пола. Розетки установить на высоте 0,6м от уровня пола.

Второй свет

Электроснабжение освещения выполнено на напряжении 380/220В от электрощитовой. Освещение потолка цеха выполнено светодиодными светильниками типа DS-PROM A 120, подвешиваемые на тросе. Кабель проложен на тросе в гофротрубе диаметром 20мм, крепление к тросу выполнено при помощи кабельного хомута. Питание и управление освещением выполнено от щитков освещения ЩО. Управление освещением разбито по групповым рабочим зонам.

Аварийное освещение цеха предусматривается от светильников DS-PROM A 120 с укомплектованными блоками аварийного питания. Питание аварийного освещения цеха выполнено от щитков аварийного

освещения ЩАО. Линии аварийного освещения проложены в одном лотке с рабочим освещением. Групповые сети в осях основного и вспомогательного здания проложены на тресе в гофротрубе; по ряду А в кабельных лотках. Кабельные лотки проложены на отм. +8,540. Для зануления светильников используются нулевые провода электросети.

Рабочее и аварийное освещение отм. -3,000 выполнено светодиодными светильниками типа ДВО 6560-0 встроенные в потолок. Групповые сети освещения выполнены кабелем ВВГнг-0,66, проложенным в трубах диаметром 25 мм и замоноличеных в перекрытие отм. 0,000. Питание и управление рабочим освещением выполнено от щитка освещения ЩО. Питание и управление аварийным освещением выполнено от щитка ЩАО.

Светильники «Выход» учтены в разделе ПС.

5.2.4 Электрооборудование

Электроснабжение выполнено от электрощитовой 6/0,4 кВ, которая запроектирована в помещении высотой 3 м с одним выходом в основной цех. Электрощитовая разделяется сетчатым ограждением на РУ-0,4 кВ и РУ-6 кВ, внутри выполнено два кабельных канала для прокладки кабелей 0,4 и 6 кВ, а также трубные блоки для прокладки питающей и распределительной сети. Три печи для нагрева алюминия питаются от сухих печных трансформаторов 6/1,0 кВ, остальные печи питаются от сухого трансформатора 1600-6/0,4 кВ установленного в электрощитовой. Так же от трансформатора 1600- 6/0,4 кВ выполнено питание остального технологического оборудования, отопление, вентиляция и электроосвещение.

Шкафы управления воздушных завес и воздухонагревателей, водонагревателей, насосов, вентустановок и др., а также технологического оборудования входят в комплект поставки этого оборудования.

Кабельные связи от ШУ до технологического оборудования входит в комплект поставки технологического оборудования.

Питание всех электроприемников выполнено от распределительных шкафов ПР кабелем, не поддерживающим горение. Прокладка кабеля запроектирована в трубах замоноличеных в железобетонную подливку пола, по кабельным лоткам и в трубах открыто по конструкциям. Сечение питающих кабелей выбрано с учетом допустимых нагрузок и потери напряжения.

5.2.5 Пожарная сигнализация

Система пожарной сигнализации предназначена для контроля противопожарного состояния помещений и передачи тревожных сообщений на приемно-контрольный прибор для дежурного персонала.

Все тревожные сообщения, сигналы «Пожар», «Неисправность», «Внимание» выдаются на ПКУ «С2000» и панель индикации «С2000-БИ», расположенных в помещении начальника смены.

Проектируемая система автоматической пожарной сигнализации (ПС) строится на базе ИСО «Орион» и включает в себя пульт контроля и управления «С2000», панель индикации «С2000-БИ», релейный блок «С2000-СП1», прибор приемно-контрольный «Сигнал-20». Питание пульта и приборов осуществляется от резервированного источника питания серии «РИП-12», являющегося составной частью шкафа пожарной сигнализации (ШПС).

Оборудование ИСО "Орион" размещено в помещении начальника смены. Конструкция шкафа ШПС позволяет установить пульт «С2000» и релейный блок «С2000-СП1» внутри данного шкафа. Прибор «Сигнал-20» при срабатывании одного автоматического пожарного извещателя, переходит в режим «Внимание», при срабатывании двух автоматических извещателей или одного ручного пожарного извещателя в режим «Пожар», отображая информацию на ПКУ «С2000» и панели «С2000-БИ», а также выдает сигналы на систему светозвукового оповещения.

Для обнаружения пожара применяются следующие типы пожарных извещателей:

- автоматические активные дымовые датчики типа ИП-212-41М;
- ручные извещатели ИПР-ЗСУ.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на пути эвакуации у входной двери на высоте 1,5 м от уровня пола, исходя из условий, что в пределах 0,75 м от него отсутствуют органы управления и предметы, препятствующие доступу к извещателю. Разводка шлейфов пожарной сигнализации в помещениях объекта выполняется проводом КСПЭВ 2х0,64 в электротехническом коробе.

Система оповещения (СО) предназначена для своевременного оповещения людей о пожаре. Система СО реализуется на базе ИСО «Орион», куда включаются оповещатели охранно-пожарные «Маяк-12-КП» для звукового и светового оповещения, а также световые оповещатели «Блик-С-12» (табло «Выход»).

При возникновении пожара ИСО «Орион» посредством контактов релейного блока «С2000-СП1» включает звуковое и световое оповещение. Световые оповещатели (табло «Выход») крепятся над дверными проемами путей эвакуации и питаются напряжением 12В от «РИП-12». Линии светозвукового оповещения выполняются проводом КСПЭВ 2х0,64 в гофрированной трубе ПВХ d16 мм. Места установки оповещателей и трассы прокладки проводов представлены в проекте.

Электропитание выполняется от 2-х источников питания. От сети переменного напряжения 220В и от резервированного блока питания

«РИП-12».

5.2.6 Пожаротушение

Количество МПП, необходимое для пожаротушения по объёму защищаемого помещения с учетом конфигурации помещения и геометрии распыла огнетушащего порошка принимается равным 7. В качестве аппаратуры приема и обработки сигналов, а также выдачи управляющих импульсов автоматической установки порошкового пожаротушения используется оборудование производства НВП «Болид». В качестве технических средств обнаружения пожара в защищаемом помещении ДГУ приняты дымовые и тепловые пожарные извещатели. Для подачи сигналов на запуск установки при визуальном обнаружении загорания устанавливаются ручные пожарные извещатели ИПР-ЗСУ. Для передачи сигналов на приемную аппаратуру предусмотрена самостоятельная слаботочная сеть.

Для оповещения людей о возникновении пожара и информировании о режиме работы установки пожаротушения предусматривается установка внутри защищаемого помещения у выходов световых табло. Звуковое оповещение о пожаре и пуске установки выполняется звуковыми оповещателями. На дверях в защищаемые помещения устанавливаются магнитоконтактные извещатели, отключающие режим автоматического пуска установки при их открывании.

Согласно ПУЭ АМУПП по степени обеспечения надежности электроснабжения должна иметь источник электропитания I категории. Основной ввод ~220В,50Гц осуществляется от ближайшего щитка аварийного освещения (устанавливается отдельный автомат). Резервное питание аппаратуры системы предусмотрено от аккумуляторов, установленных в «С2000-АСПТ» и от блока резервного питания БРП 24-01-М3.

5.2.7 Заземление

Внутренний контур заземления выполнен ст. полосой 40x4 мм проложенной по периметру здания и присоединенной к заземляющему устройству. Заземляющим устройством служит железобетонный фундамент здания, а также железобетонный пол и стены на отм. -3,000. Все металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением присоединены к внутреннему контуру заземления

5.2.8 Молниезащита

Молниезащита здания выполнена по III категории молниезащиты. Для защиты здания от молнии и электростатической индукции в проекте выполнено присоединение металлической кровли здания к заземляющему устройству при помощи спусков ст. полосы 40x4 мм с шагом не менее

25 м. Присоединение выполнено сваркой или болтовым соединением.

5.3 Отопление и вентиляция

5.3.1 Отопление

В цехе предусматривается автономное водяное отопление тепловентиляторами VTS VOLCANO VR2, источник теплоснабжения – электрический котел марки КЭН-П14 мощностью 300кВт. Режим работы источника теплоснабжения 70/42, рабочее давление 0,4МПа. Тепловентиляторы снабжены автоматическими регуляторами и системой автоматики, позволяющей производить плавное регулирование температуры и скорости воздуха в помещении. Предельная температура воздуха на выходе из нагревательных приборов не превышает 36 °С. Температура внутреннего воздуха принимается равной +15°С. Основные магистрали и подводки к воздушно-отопительным агрегатам выполнены из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Отопление помещений выполнено конвекторами ТЗПО «Универсал Супер». Основные магистрали и подводки к отопительным приборам выполнены из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Для регулирования теплоотдачи приборов, установлена запорно-регулирующая арматура.

Для увязки гидравлического режима на обратных трубопроводах установлены ручные балансировочные клапаны и регуляторы перепада давления прямого действия.

В верхних точках трубопроводов предусмотрены краны для спуска воздуха в нижних точках – краны для сброса воды.

Опорожнение трубопроводов, оборудования
запроектировано самотеком в систему дренажной канализации через трапы.

В качестве теплоизоляции предусмотрена трубная изоляция K-Flex-ST.

Отопление контрольно-пропускного пункта выполнено электроконвекторами ЭВУБ, оснащенных защитой от перегрева, сжигания кислорода и высушивания воздуха. Режим работы - продолжительный.

Электроконвекторы оснащены:

- двухступенчатым регулятором мощности для выбора экономичного режима;
- термостатом для автоматического поддержания заданной температуры в помещении;
- встроенным ионизатором воздуха для создания комфортного микроклимата;

- комплектом для настенного монтажа;
- дисплеем с индикацией заданного режима работы, 24 часовым таймером на отключение.

Для поддержания заданной температуры в помещении проходной в холодное время года, проектом предусмотрена установка над дверным проемом воздушных тепловых завес WING E100, производства VTS.

5.3.2 Вентиляция

Для предотвращения попадания холодного наружного воздуха при открывании ворот, в проекте предусмотрена установка тепловых завес VTS WING W200. Основные магистрали и подводы к завесам выполнены из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Агрегаты снабжены автоматическими регуляторами и системой автоматики, позволяющей производить плавное регулирование температуры и скорости воздуха в на выходе из завесы. Тепловые завесы включаются на период открытия ворот.

От индукционных печей предусмотрен отсос воздуха в количестве 30 000 м³/ч. В качестве побудителя установлен дымосос ТДР-9.0-0,95-1-Т-1-П-0. Температура уходящих газов до 150°С. Воздуховоды изолированы матами прошивными из базальтового волокна, с обкладкой стекловолокном М-125, толщиной 50мм. Материал воздуховодов - сталь листовая по ГОСТ 19903-2015.

Для очистки удаляемого от печей воздуха, установлен картриджный фильтр КФЕ-336-КР.

Степень очистки фильтра составляет не более 5мг/м³ на выходе.

Для поддержания параметров микроклимата в помещениях и удаление избытка нагретого воздуха, в проекте предусмотрена система вытяжной вентиляции с естественным побуждением, через дефлекторы ДТ-500 и воздушные клапаны КВУ. Приток неорганизованный, через не плотности стен и световых проемов.

Для удаления избытков теплоты из помещений трансформаторов и распределительного устройства 6/0,4 кВт предусмотрены осевые вентиляторы ВО6-300-4-Б-О-30-0,75/3000-1-У4. Возмещение удаляемого воздуха происходит через вентиляционные решетки РВзТ-300х500.

Для обеспечения работы градирен, установленных в помещении вспомогательного оборудования, предусмотрена подача наружного воздуха через открывающиеся ворота на отм. +0,200. Удаление нагретого после градирен воздуха происходит через открывающиеся крышные фрамуги на отм. +4,000.

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

В контрольно-пропускном пункте предусмотрена естественная

приточно-вытяжная вентиляция. Канал выведен выше кровли на 0,7 м. Приток воздуха неорганизованный, через оконные и дверные проемы.

Проектом предусмотрена установка сплит-системы в помещении КПП. В качестве установки принята система АСН-07АF производства ALMACOM.

5.3.3 Автоматизация систем отопления и вентиляции

В проекте предусматривается автоматизация:

- сигнализация о состоянии (работа, авария) вентсистем и вентиляционных установок с подачей данных на панель управления;
- автоматическое отключение при пожаре всех вентсистем;
- все вентиляционные установки заблокированы с работой технологического оборудования;
- автоматическое регулирование систем отопления.

В связи с расположением фундаментов в зоне просадочных грунтов, вводы водопровода и выпуски канализации в данном рабочем проекте выполнены выше подошвы фундаментов на 0,5 м.

5.4 Системы автоматизации

5.4.1 Характеристика объекта автоматизации

Раздел «Система автоматизации» разработан на основании Технического Задания на разработку рабочего проекта «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»».

По настоящему рабочему проекту автоматизации подлежит устанавливаемое оборудование, а именно:

- две среднечастотные индукционные тигельные печи (производительностью 3 т/ч);

Отдельные установки, например, индукционные печи, системы охлаждения печей и шкафов преобразователей, формовочная линия и комплекс литья (установка для литья), гидравлическая установка укладочной машины имеют локальные системы автоматического контроля и управления, выполненные на базе контроллеров семейства SIMATIC.

В рамках данного рабочего проекта вопрос об организации системы управления производством на микропроцессорной элементной базе для оперативного сбора информации на цеховом уровне (распределенная автоматизированная информационно-управляющая система) не рассматривался.

5.4.2 Основные решения по автоматизации

Система автоматизации предназначена для управления технологическими процессами литейного производства.

Принятые решения по разделу «Система автоматизации» соответствуют требованиям СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации».

Структурная схема литейного производства образована с учетом наличия локальных систем по иерархическому принципу, и включает в себя два уровня:

- полевой уровень – датчики технологических параметров, исполнительные механизмы и др.;
- нижний уровень – микропроцессорная система управления (контроллер), обеспечивающая выполнение функций сбора, первичной обработки входных сигналов, логику технологических защит и регулирования.

Локальные системы осуществляют управление в ручном или автоматическом режиме оборудованием литейного производства, производят сбор информации о состоянии технологического оборудования и значениях технологических параметров, а также осуществляют диагностику контроллеров и представляют всю необходимую информацию пользователям в удобной для восприятия форме, кроме того выполняют архивирование. В основу работы контроллеров нижнего уровня АСУ ТП литейного производства положен принцип выработки управляющих воздействий на исполнительные механизмы литейного оборудования путем математической обработки информации о ходе процесса, логической обработки сигналов о положении органов управления и состоянии исполнительных механизмов.

Системы управления состоят из промышленного ПК с монитором, панелью оператора, а связь системы управления ПЛК (программируемого логического контроллера) с оборудованием осуществляется при помощи системы блоков данных. В шкафах управления встроены кнопочные или сенсорные панели, тем самым обеспечивается возможность управления оборудованием по месту.

Преимущества:

- автоматическое управление;
- удобная эксплуатация и безопасная система взаимодействия между оператором и оборудованием;
- высокая готовность и безопасность оборудования;
- постоянная оптимизация технологии.

Датчики входят в комплектную поставку оборудования, а информация от них передается непосредственно в соответствующие

локальные шкафы управления. Дополнительно в рамках данного рабочего проекта устанавливаются не вошедшие в комплектную поставку датчики, например, датчики уровня и температуры в желобах перед и после фильтров разливочной линии, а также датчики температуры для всех

печей. Для визуализации вышеуказанных дополнительных измерений предусмотрена передача информации на вторичные приборы, установленные в располагаемых вблизи оборудования шкафах КИП.

В настоящем рабочем проекте вследствие комплексной поставки автоматизированная система не разрабатывается, рассматриваются только вопросы подключения (обеспечиваются кабельные связи с ПЛК) и размещения комплектно-поставляемого оборудования локальных систем автоматического контроля и управления в соответствии с очередностью строительства.

Автоматизируются сервисные технологические системы: отопление и вентиляция, канализация и водоснабжение.

5.4.3 Размещение и требования к щитовым

Проектом и инструкциями заводов-изготовителей предусматривается размещение локальных систем управления вблизи соответствующего оборудования. Шкафы управления и пульты с необходимыми переключателями большинства устанавливаемого оборудования находятся на отм. 0.000 и отм. +1.860 цеха.

5.4.4 Электропитание приборов и средств автоматизации

Программируемые логические контроллеры размещены в комплектно-поставляемых распределительных шкафах (шкафах управления) совместно с другой электроаппаратурой, в том числе и пусковой, поэтому отдельно вопрос обеспечения питанием локальных контроллеров не рассматривался. Шкафы КИП обеспечиваются питанием ~220В.

5.5 Видеонаблюдение

5.5.1 Характеристика объекта наблюдения

Раздел «Система видеонаблюдения» (далее СВН) разработан на основании Технического Задания на разработку рабочего проекта «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»».

Видеонаблюдению подлежит:

– оборудование, располагаемое в цехе;

– периметр объекта со стороны отчуждаемых территорий, внутренняя территория объекта.

СВН цехов предназначена для круглосуточной, непрерывной работы и обеспечения видеоконтроля за технологическими зонами в режиме реального времени, сбора, обработки и регистрации всей видеоинформации в цифровом виде, а СВН периметра предназначена для круглосуточной, непрерывной работы и обеспечения контроля над периметром объекта со стороны отчуждаемых территорий, внутренней территорией объекта.

5.5.2 Структура системы

Система состоит из трех систем:

- система видеонаблюдения периметра территории;
- система видеонаблюдения цеха.

Структурные схемы систем отражены на чертежах LM-2018-04/пр-СВН1 (лист 2) и LM-2018-04/пр-СВН2 (лист 2).

5.5.3 Система видеонаблюдения

5.5.3.1 Система видеонаблюдения периметра территории

По периметру объекта установлено 17 сетевых камер.

Система видеонаблюдения обеспечивает цифровую видеозапись изображений, получаемых от всех камер системы по срабатыванию видеодетектора. Система видеонаблюдения формирует видеоархив длительностью не менее 30 суток. Подключение к внутренней сети Ethernet дает возможность дистанционного просмотра видеоархива и записываемых изображений всех камер системы с помощью удаленного монитора на посту охраны (помещение КПП). Стационарное оборудование установлено в термошкафах и в 19" стойке в помещении КПП.

В системе используется следующее базовое оборудование:

- мегапиксельная уличная IP-видеокамера GV-BX-1500-3V;
- кожух NVH-250H/230-II;
- устройство защиты Ethernet NVH-250H/230-II.

Видеосервер СОТ, источник бесперебойного питания, коммутатор ядра системы и оптические патч-панели устанавливаются в помещении КПП. На посту охраны в помещении КПП устанавливается сервер-клиент воспроизведения, выполняющий функции отображения видеок кадров на мониторе.

Соединение видеокамер и клиентского рабочего места обеспечивается посредством оптоволоконной линии связи.

5.5.3.2 Система видеонаблюдения цеха. Система видеонаблюдения

В цехе установлено пять сетевых камер.

Система обеспечивает визуальный контроль и оценку обстановки в цехе. Центральное оборудование СВН для каждого из цехов позволяет производить запись со всех видеокамер и обладает возможностью последующего воспроизведения записи.

В системах используется следующее базовое оборудование:

- купольная сетевая видеокамера в термокожухе Hikvision DS-2CD2142FWD-I;
- видеосервер VIDEOMAX-IP-AxnSt-b-10-4000-19"-ID1.16Gb.AK1.WS16c16;
- удаленное рабочее место СБ ПЭВМ VIDEOMAX-URM-2M-ID1;
- 16-портовый гигабитный коммутатор Allied Telesis AT-GS900/16;
- сетевой коммутатор с возможностью питания по технологии PoE Hikvision DS-3E0326P-E;
- источник бесперебойного питания APC SMX2200HV;
- источник бесперебойного питания APC SC750I;
- монитор AOC i2769Vm, 27”.

Видеопоток от сетевых камер поступает на видеосервер VIDEOMAX-IP-AxnSt-b-10-4000-19"-ID1.16Gb.AK1.WS16c16; под управлением ПО «Macroscop LS». Видеосервер имеет возможность обработки сигналов от пяти IP-видеокамеры и используется без функции отображения. Просмотр видеокамер возможен только с удаленного рабочего места (УРМ). Видеосервер, удаленная рабочая станция, сетевой коммутатор Hikvision DS-3E0326P-E объединяются по сети Ethernet при помощи коммутатора Allied Telesis AT-GS900/16.

Соединение видеокамер и удаленного рабочего места обеспечивается посредством комбинированного сигнала по технологии «Power-of-Internet» (PoE).

Аппаратура не требует разработки элементов крепления и размещается с использованием кронштейнов. Высота установки в каждом конкретном случае индивидуальна, количество и высота установки камер выбраны с учетом покрытия наблюдаемой площади.

5.5.4 Электропитание СВН

Для обеспечения работоспособности систем предусмотрено электроснабжение оборудования СВН от сети переменного тока напряжением 220В (+10/-15%) с частотой 50 Гц (± 1 Гц).

6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Вводная часть

Состав рабочего проекта «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»».

Общая пояснительная записка рабочего проекта «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»».

Книга 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Книга 2 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ОБЪЕКТА

Книга 3 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Книга 4 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Том 4.1 Сводный сметный расчет, объектные сметы, локальные сметные расчеты

Том 4.2 Перечень оборудования и материалов, прайс-листы, ТКП основные и альтернативные

Книга 5 РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Книга 6 ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Книга 7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Целью разработки раздела «Инженерно-технические мероприятия» в составе рабочего проекта «Реконструкция производства легкосплавных автомобильных дисков ТОО «Вектор Павлодар»» является:

– максимально возможное снижение рисков возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на участке территории специальной экономической зоны "Павлодар", промышленная зона Северная, строение 232/1, г. Павлодар вследствие воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера;

– максимальное уменьшение последствий возникновения чрезвычайных ситуаций на участке территории специальной экономической зоны «Павлодар», промышленная зона Северная, строение 232/1, г. Павлодар – сохранение здоровья и жизни людей, снижение

размеров ущерба и материальных потерь.

6.2 Краткая характеристика района размещения площадки территории специальной экономической зоны "Павлодар", промышленная зона Северная.

6.2.1 Климатические условия района строительства

Климат района резко континентальный, засушливый, с продолжительной суровой зимой с метелями и высокими ветровыми скоростями, коротким жарким летом.

Район относится к зоне недостаточного увлажнения. Среднее количество осадков составляет 278 мм, из них 86 мм выпадает зимой.

Преобладающими ветрами за июнь - август являются северные, за декабрь – февраль - южные.

Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха равной или меньшей 8^аС составляет 4,8 м/с.

Сейсмичность площадки – менее 6-ти баллов по шкале MSK-64 (карта общего сейсмического районирования Республики Казахстан, СНиП РК 2.03-30-2006).

6.2.2 Инженерно-строительные условия, планировочные ограничения.

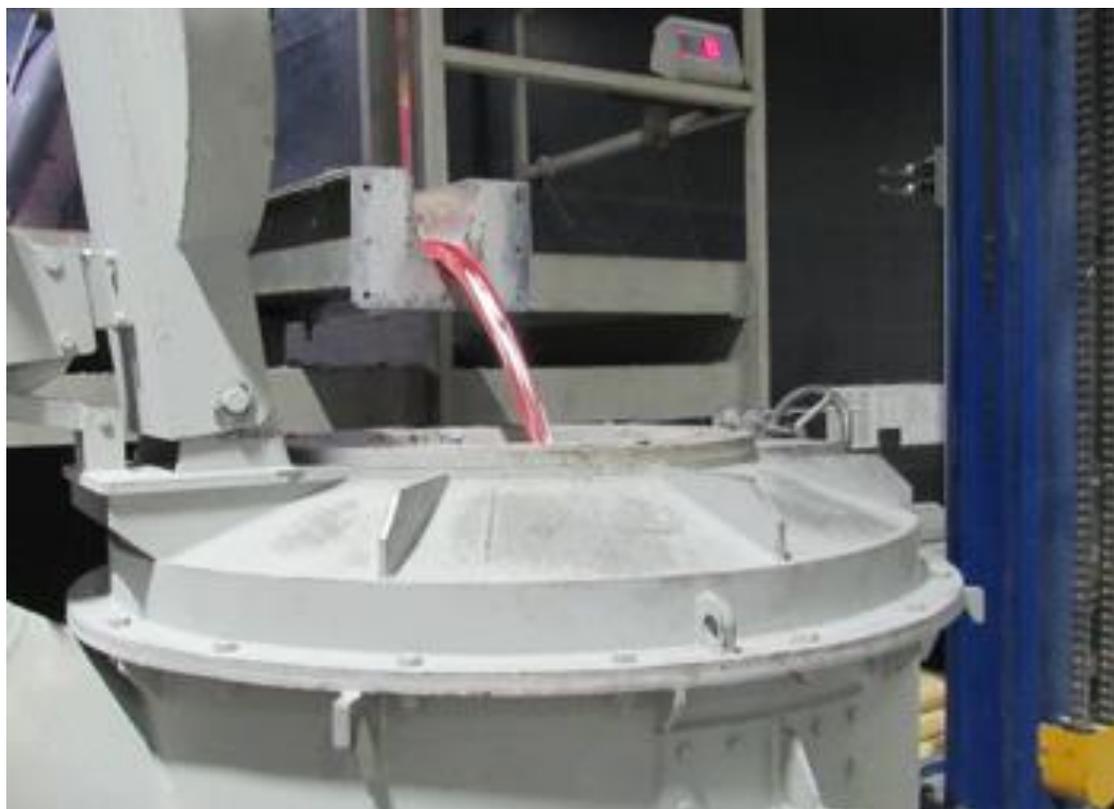
Инженерно-строительные условия на площадке характеризуются следующими особенностями:

- уровень грунтовых вод;
- необходимость учёта зимних условий производства работ, в том числе необходимость предохранения грунтов от промерзания;
- необходимость выполнения железобетонных конструкций из морозостойких бетонов;
- особое внимание необходимо уделить производству гидроизоляционных работ подземных частей зданий и сооружений.

При проектировании и строительстве применяются строительные нормы в соответствии с «Перечнем нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан» (по состоянию на 23 октября 2015 года) АГСК-1-2015.

6.2.3 Краткое описание технологического процесса

Приготовление сплава для литья легкосплавных колес осуществляется в индукционных тигельных печах. Основой сплава для производства колес является жидкий алюминий, который доставляют с Казахстанского Электролизного Завода в специализированных машинах при температуре 720-760С, и кристаллический кремний, обеспечивающий основные литейные и механические свойства сплава.



Перед заливкой металла в печи литейных машин, в сплав добавляются легирующие и модифицирующие составляющие, производится рафинирование аргоном при помощи роторной установки дегазации. Из полученного сплава берутся пробы для определения соответствия химического состава методом спектрального анализа. После приведения в соответствие всех параметров, установленных нормами, принимается решение о заливке металла в печь литейной машины.

Литье заготовок выполняется на современных литейных машинах производства Китая.





Уровень автоматизации литейного оборудования на производстве позволяет четко отслеживать и поддерживать в нужных рамках параметры процессов литья, обеспечивая их стабильность и направленную кристаллизацию сплава.

6.2.4 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решений по их предотвращению

Аварийные ситуации на плавильном оборудовании завода могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как:

- нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, аппаратов и сосудов, работающих под давлением, трубопроводов;
- возгорание протечек горючих жидкостей;
- возгорание и взрыв газа;
- взрывы при вводе в расплав сырых легируемых присадок.

Емкости для аварийного опорожнения печи должны еженедельно осматриваться и проверяться на отсутствие влаги.

При монтаже и эксплуатации оборудования предусматриваются инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области по предупреждению аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

- устанавливается новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя в мировой практике. Оно отличается надежностью, высокими технико-

экономическими и экологическими показателями, и, в большинстве, апробировано в производстве и эксплуатации. При входном контроле заказчик проверяет сертификацию оборудования заводами-изготовителями, его обеспечение регламентными защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;

– устанавливаемое вспомогательное оборудование выбрано с учетом его надежности и экономичности. Вспомогательное оборудование, остановка которого может создать аварийную ситуацию, резервируется;

– компоновка основного и вспомогательного оборудования предусматривает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или в случае чрезвычайной эвакуации;

– оборудование и транспортные желоба обеспечиваются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками и т.п., а помещения – выходами и проемами;

– расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта;

– контроль за работой технологического оборудования осуществляется по показаниям контрольно-измерительных приборов и информации от устройств защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях, влияющих на безопасность производства, автоматически включаются либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования. Для защиты индуктора печи при повышении температуры охлаждающей воды устанавливаются контактные термометры, которые сигнализируют о превышении параметров температуры и при определенных значениях отключают подачу электроэнергии на печь;

– каналы, дренажные и технологические приямки, а также проемы в площадках обслуживания перекрываются съемными и стационарными настилами или ограждениями;

– для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжаются в необходимом количестве трубопроводами воздушников и дренажей и демпфирующими устройствами, в том числе, при необходимости, постоянно действующими;

– горячие поверхности оборудования и трубопроводов укрываются теплоизоляцией, толщина слоя которой не допускает на ее поверхности в зонах обслуживания персоналом температуру более 45°C;

– для предотвращения разливов и возгорания трансформаторного и смазочного масел все маслопроводы выполняются с применением бесшовных стальных труб и стальной арматуры. Фланцевые соединения и

арматура маслопроводов снабжаются кожухами со сбором протечек в специальные баки. Под маслonaполненным оборудованием устанавливаются поддоны со сбором протечек в эти же баки, предусматривается стационарное индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования – маслonaполненных трансформаторов;

– техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования осуществляется, в основном, с помощью стационарно установленных грузоподъемных механизмов (мостового и подвесных кранов, талей и др.);

– помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются пожарной сигнализацией, стационарным и аварийным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами. Помещения имеют эвакуационные выходы.

Газоанализатор осуществляет световую и звуковую сигнализацию при повышении порогового значения заданного уровня концентрации газов:

- 1 уровень предупредительный,
- 2 уровень аварийный.

Датчики устанавливаются у каждой литейной установки в зоне разливочного колеса и крепятся к опоре конвейера.

Для охраны территории завода предусматривается заключение договора со специализированной охранной организацией. На посту охраны установлена «Тревожная кнопка».

6.2.5 Пожарная сигнализация

Система пожарной сигнализации предназначена для контроля противопожарного состояния помещений и передачи тревожных сообщений на приемно-контрольный прибор для дежурного персонала. Все тревожные сообщения, сигналы «Пожар», «Неисправность», «Внимание» выдаются на ПКУ «С2000» и панель индикации «С2000-БИ», расположенных в помещении начальника смены.

Проектируемая система автоматической пожарной сигнализации (ПС) строится на базе ИСО "Орион" и включает в себя пульт контроля и управления «С2000», панель индикации «С2000-БИ», релейный блок «С2000-СП1», прибор приемно-контрольный «Сигнал-20». Питание пульта и приборов осуществляется от резервированного источника питания серии «РИП-12», являющегося составной частью шкафа пожарной сигнализации (ШПС).

Оборудование ИСО "Орион" размещено в помещении начальника смены. Конструкция шкафа ШПС позволяет установить пульт "С2000" и релейный блок «С2000-СП1» внутри данного шкафа. Прибор «Сигнал-20» при срабатывании одного автоматического пожарного извещателя, переходит в режим «Внимание», при срабатывании двух автоматических извещателей или одного ручного пожарного извещателя в режим

«Пожар», отображая информацию на ПКУ «С2000» и панели «С2000-БИ», а так же выдает сигналы на систему светозвукового оповещения.

Для обнаружения пожара применяются следующие типы пожарных извещателей:

- автоматические активные дымовые датчики типа ИП-212-41М;
- ручные извещатели ИПР-ЗСУ.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на пути эвакуации у входной двери на высоте 1,5 м от уровня пола, исходя из условий, что в пределах 0,75 м от него отсутствуют органы управления и предметы, препятствующие доступу к извещателю. Разводка шлейфов пожарной сигнализации в помещениях объекта выполняется проводом КСПЭВ 2х0,64 в электротехническом коробе.

Система оповещения (СО) предназначена для своевременного оповещения людей о пожаре. Система СО реализуется на базе ИСО

«Орион», куда включаются оповещатели охранно-пожарные «Маяк-12-КП» для звукового и светового оповещения, а также световые оповещатели «Блик-С-12» (табло «Выход»).

При возникновении пожара ИСО «Орион» посредством контактов релейного блока «С2000-СП1» включает звуковое и световое оповещение. Световые оповещатели (табло «Выход») крепятся над дверными проемами путей эвакуации и питаются напряжением 12В от «РИП-12». Линии светозвукового оповещения выполняются проводом КСПЭВ 2х0,64 в гофрированной трубе ПВХ d16мм. Места установки оповещателей и трассы прокладки проводов представлены в проекте.

Электропитание выполняется от 2-х источников питания. От сети переменного напряжения 220В и от резервированного блока питания «РИП-12».

6.2.6 Пожаротушение

Для оповещения людей о возникновении пожара и информировании о режиме работы установки пожаротушения предусматривается установка внутри защищаемого помещения у выходов световых табло. Звуковое оповещение о пожаре и пуске установки выполняется звуковыми оповещателями. На дверях в защищаемые помещения устанавливаются магнитоконтактные извещатели, отключающие режим автоматического пуска установки при их открывании.

Согласно ПУЭ АМУПП по степени обеспечения надежности электроснабжения должна иметь источник электропитания I категории. Основной ввод ~220В,50Гц осуществляется от ближайшего щитка аварийного освещения (устанавливается отдельный автомат). Резервное питание аппаратуры системы предусмотрено от аккумуляторов, установленных в «С2000-АСПТ» и от блока резервного питания БРП 24- 01-МЗ.

6.2.7 Заземление

Внутренний контур заземления выполнен ст. полосой 40х4 мм проложенной по периметру здания и присоединенной к заземляющему устройству. Заземляющим устройством служит железобетонный фундамент здания, а также железобетонный пол и стены на отм.-3,000. Все металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением должны быть присоединены к внутреннему контуру заземления

6.2.8 Молниезащита

Молниезащита здания выполнена по III категории молниезащиты. Для защиты здания от молнии и электростатической индукции в проекте

выполнено присоединение металлической кровли здания к заземляющему устройству при помощи спусков ст. полосы 40x4 мм с шагом не менее 25 м. Присоединение выполнено сваркой или болтовым соединением

6.2.9 Системы автоматизации.

Характеристика объекта автоматизации.

Раздел «Система автоматизации» разработан на основании договора №GH-2016-01/п от 13.09.2016 г. «Производство легирования алюминия на территории специальной экономической зоны «Павлодар», промышленная зона Северная, строение 232/1, г. Павлодар».

По настоящему рабочему проекту автоматизации подлежат устанавливаемое оборудование, а именно:

– две среднечастотные индукционные тигельные печи (производительностью 3 т/ч);

Отдельные установки, например, индукционные печи, системы охлаждения печей и шкафов преобразователей, станция поддержания температуры в тигле, формовочная линия и комплекс литья (установка для литья), гидравлическая установка укладочной машины имеют локальные системы автоматического контроля и управления, выполненные на базе контроллеров семейства SIMATIC.

Автоматизируются сервисные технологические системы: отопление и вентиляция, канализация и водоснабжение.

В рамках данного рабочего проекта вопрос об организации системы управления производством на микропроцессорной элементной базе для оперативного сбора информации на цеховом уровне (распределенная автоматизированная информационно-управляющая система) не рассматривался.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по Гражданской защите.

Инженерно-технические мероприятия Гражданской защиты на площадке производства на территории специальной экономической зоны «Павлодар», промышленная зона Северная, строение 232/1, г. Павлодар должны входить в комплекс мероприятий, проводимых в целях повышения устойчивости работы предприятия:

– в военное время;

– в мирное время – при воздействии факторов природного и техногенного характера, способных вызвать аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Разработка мероприятий по Гражданской защите проводится с учётом категоричности предприятия и зон возможной опасности от соседних

предприятий и от собственно самого производства.

Категорийность по гражданской обороне

Категорийность предприятия по гражданской обороне, в зависимости от которой назначается объем мероприятий гражданской обороны, определяется на основе положений Постановления Правительства РК от 22.09. 2005 г. №942 «Об утверждении Правил и критериев отнесения городов к группам, организаций к категориям погражданской обороне».

Зоны возможной опасности

Зоны возможной опасности определяются для проектируемых (реконструируемых) объектов с целью предотвращения воздействия на них последствий аварий и чрезвычайных ситуаций на прилегающих промышленных объектах, вызванных военными действиями.

Анализ последствий возможных аварий на площадке производства показывает, что они не окажут поражающего воздействия на любое из близлежащих предприятий.

6.4 Риски вероятных аварий и чрезвычайных ситуаций на площадке производства:

- возгорания и пожары в зданиях и сооружениях связанных с проектируемым оборудованием;
- обрушение металлических и других конструкций в зданиях и сооружениях, связанных с проектируемым оборудованием;
- удары молний в здания и сооружения;
- допуск к обслуживанию технологического оборудования, не обученного и не аттестованного персонала;
- несоблюдение правил нарядной системы;
- проникновение на объект посторонних лиц;
- Выход из строя работающего оборудования;
- Поражение электрическим током;
- нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, аппаратов и сосудов, работающих под давлением, трубопроводов;
- возгорание протечек горючих жидкостей –масла из маслостанции;
- возгорание и взрыв горючего газа;
- взрывы при вводе в расплав сырых легируемых присадок.

6.5 Обеспечение готовности промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций

При монтаже оборудования предусматриваются инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области по предупреждению аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

- устанавливается новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя в мировой практике. Оно отличается надёжностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями, и, в большинстве, апробировано в производстве и эксплуатации. При входном контроле заказчик проверяет сертификацию оборудования заводами-изготовителями, его обеспечение регламентными защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;

- устанавливаемое вспомогательное оборудование выбрано с учётом его надёжности и экономичности. Вспомогательное оборудование, остановка которого может создать аварийную ситуацию, резервируется.

- контроль за работой технологического оборудования осуществляется по показаниям контрольно-измерительных приборов и информации от устройств защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях, влияющих на безопасность производства, автоматически включаются либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;

- для защиты индуктора печи при повышении температуры охлаждающей воды устанавливаются контактные термометры, которые сигнализируют о превышении параметров температуры и при определённых значениях отключают подачу эл. энергии на печь;

- компоновка основного и вспомогательного оборудования предусматривает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или в случае чрезвычайной эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и транспортные желоба обеспечиваются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками и т.п., а помещения – выходами и проёмами;

- каналы, дренажные и технологические приямки, а также проёмы в

площадках обслуживания перекрываются съёмными и стационарными настилами или ограждениями;

– для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжаются в необходимом количестве трубопроводами воздушников и дренажей и демпфирующими устройствами, в том числе, при необходимости, постоянно действующими;

– горячие поверхности оборудования и трубопроводов укрываются тепло- изоляцией, толщина слоя которой не допускает на её поверхности в зонах обслуживания персоналом температуру более 55°С;

– для предотвращения разливов масел все маслопроводы выполняются с применением бесшовных стальных труб и стальной арматуры;

– техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования завода осуществляется, в основном, с помощью стационарно установленных грузоподъёмных механизмов: мостовых и подвесных кранов, талей и др.;

– помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются пожарной сигнализацией, стационарным и аварийным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами. Помещения имеют эвакуационные выходы.

1. Кроме того, в рабочей документации будут учтены требования распорядительных документов по эксплуатации.
2. Персонал работающий и ответственный за газовое хозяйство обучен и аттестован.

6.5.1 Средства и мероприятия по защите людей

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О Гражданской защите» предприятие обязано:

– обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля за производственными процессами на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

– организовывать и осуществлять производственный контроль за

соблюдением требований промышленной безопасности;

- проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами промышленной безопасности;

- осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

- допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

- предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

- проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

- проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

- незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

- вести учет аварий;

- выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;

- формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;

- представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;

- страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварий на опасных производственных объектах.

Мероприятия по обучению работников – ежеквартальный инструктаж работников предприятия, направление работников на курсы повышения квалификации в области ГО и ЧС МЧС РК.

Мероприятия по защите персонала – закрепление дежурной автомашины для вывоза людей. На случай возникновения чрезвычайных ситуаций промышленным объектом разработан план по управлению кризисной ситуацией, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта при ЧС.

Предприятие представляет в Уполномоченный орган декларацию безопасности промышленных объектов в установленном порядке.

Руководитель предприятия несет персональную ответственность за выполнение мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, предписаний Уполномоченного органа.

6.6 Системы оповещения и управления Гражданской обороны.

Цель оповещения – своевременное информирование руководящего состава, персонала и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер и защиты. Для оповещения на предприятии установлена локальная система оповещения, которая находится в исправном состоянии.

Локальная система оповещения позволяет в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное решение по ликвидации аварий.

Система оповещения (СО) предназначена для своевременного оповещения людей о пожаре. Система СО реализуется на базе ИСО «Орион», куда включаются оповещатели охранно-пожарные «Маяк-12-КП» для звукового и светового оповещения, а также световые оповещатели «Блик-С-12» (табло «Выход»).

При возникновении пожара ИСО «Орион» посредством контактов релейного блока «С2000-СП1» включает звуковое и световое оповещение. Световые оповещатели (табло «Выход») крепятся над дверными проемами путей эвакуации и питаются напряжением 12В от «РИП-12». Линии светозвукового оповещения выполняются проводом КСПЭВ 2x0,64 в гофрированной трубе ПВХ d16 мм. Места установки оповещателей и трассы прокладки проводов представлены в проекте.

Данная система является одним из элементов гражданской защиты, позволяющим своевременно предупредить персонал о надвигающейся или возникшей опасности, принять меры к останову действующего оборудования с целью его сохранности, а также осуществить эвакуацию персонала в безопасное место.

6.7 Обеспечение промышленной безопасности.

6.7.1 Руководители по вопросам чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера обязаны:

- планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости своего функционирования и обеспечению безопасности всех работников;

- представлять в установленном порядке информацию, оповещать работников об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях, создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;

- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах энергопредприятия и на прилегающих к ним территориях в соответствии с установленными планами;

- представляет в уполномоченный орган декларацию безопасности промышленных объектов, в порядке, установленном законами Республики Казахстан;

- в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера осуществлять производственный контроль;

6.7.2 Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- установления и выполнения требований промышленной безопасности;

- допуска к применению технологий, технических устройств, материалов, соответствующих требованиям промышленной безопасности;

- декларирования промышленной безопасности;

- государственного надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;

- экспертизы промышленной безопасности, всех опасных производственных объектов используемых на производстве;

- мониторинга промышленной безопасности ответственным ИТР в области промышленной безопасности;

- обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или

формированиями;

– допускать к обслуживанию опасных производственных объектов обученного и аттестованного персонала в области промышленной безопасности;

6.8 Принятые решения по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций из-за воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера.

6.8.1 Решения по предупреждению аварий на проектируемом оборудовании производства:

Основными опасными факторами (рисками), создания чрезвычайных ситуаций на объекте, связанных с разрабатываемым Рабочим проектом могут быть:

- возгорания и пожары в зданиях и сооружениях связанных с проектируемым оборудованием;
- обрушение металлических и других конструкций в зданиях и сооружениях, связанных с проектируемым оборудованием;
- удары молний в здания и сооружения;
- допуск к обслуживанию технологического оборудования, не обученного и не аттестованного персонала;
- несоблюдение правил нарядной системы;
- проникновение на объект посторонних лиц;
- выход из строя работающего оборудования;
- Поражение электрическим током;
- нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, аппаратов и сосудов, работающих под давлением, трубопроводов;
- возгорание протечек горючих жидкостей –масла из маслостанции;
- взрывы при вводе в расплав сырых легируемых присадок.

6.8.2 Для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций из-за воздействия потенциальных факторов приняты мероприятия, в рамках ТЗ:

- соблюдение нарядной системы;
- использование исправного оборудования;

- допуска к применению на технологий, технических устройств, материалов, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- допускать к обслуживанию опасных производственных объектов обученного и аттестованного персонала в области промышленной безопасности;
- использование автоматизированной системы управления и защиты;
- использование при монтаже сертифицированных сварочных материалов;
- допуска к проведению работ аттестованного ремонтного персонала;
- использование необходимых СИЗ при проведении работ.

7 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

7.1 Общая часть

Проект организации строительства разработан на основании принятых проектных решений, задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:

- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Исходными материалами для разработки ПОС послужили:

- Техническое задание;
- Проектные решения.

Проект организации строительства является обязательным документом для всех участников строительства.

Производство строительного-монтажных работ без утверждённого ППР запрещается.

7.2 Производство основных строительного-монтажных работ

Строительного-монтажные работы следует производить в соответствии с требованиями:

- СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила

производства и приемки работ»;

- СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» (с изменениями от 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ОСТ РК 7.20.02-2005 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы окрасочные. Требования безопасности»;
- ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;
- ППБ РК «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан»;
- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

До начала работ по строительству вспомогательного цеха, необходимо:

- очистить площадку от строительного мусора;
- обустроить временный бытовой городок;
- оградить территорию строительной площадки;
- на выезде с площадки установить знак «Берегись автомобиля!», при въезде на площадку установить информационный щит с указанием наименования объекта, названия заказчика, подрядчика, фамилии, должности и номера телефона ответственного производителя работ по объекту;
- подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий;
- спланировать и уплотнить грунт в зоне действия подъемно-транспортных механизмов.

7.3 Производство работ в зимнее время

Строительные работы в зимних условиях должны производиться с соблюдением требований глав СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СНиП РК 5.04-18-2002

«Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ», СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», а также в соответствии со следующими основными техническими указаниями:

1. Кладка фундаментов на замерзшее основание не разрешается.
2. Засыпку пазух производить только талым грунтом.
3. Монтаж основных блоков осуществлять с тщательной очисткой наледей.

4. Открытые горизонтальные поверхности блоков при перерывах монтажных работ должны закрываться.

5. Приготовление растворов для зимней кладки должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 30515-97 «Цементы. Общие технические условия».

6. Разравнивание и укладка раствора в монтажных швах должны производиться не более чем за 5 минут до установки блоков на месте. Использование замерзшего, а затем отогретого водой раствора запрещается.

7. Замораживание бетонной смеси не допускается.

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

9. При морозах ниже минус 10°C бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями выполнять с предварительным обогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной или опалубочных зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей.

10. Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

11. Места выгрузки и укладки бетонной смеси защищают от ветра и снега фанерными щитами или брезентом.

12. До укладки бетонной смеси в опалубку необходимо обогревать места укладки бетона до положительной температуры.

13. Бетонирование конструкций необходимо осуществлять непрерывно, небольшими участками по длине и ширине, чтобы каждый уложенный слой бетона быстрее перекрывался последующим и бетон не успевал приобрести температуру ниже предусмотренной расчетом.

14. Все открытые поверхности уложенного бетона после окончания бетонирования, а при больших площадях поверхности по мере бетонирования отдельных участков и во время перерывов в бетонировании, тщательно укрывают пароизоляционными материалами:

полимерной пленкой, толем, рубероидом или утепляют щитами, матами в соответствии с проектом производства работ в зимних условиях и теплотехнических расчетов.

15. Уплотнение бетонной смеси вести под строгим контролем, системно, не допуская пропусков. Через каждые 20-40 минут непрерывной работы, вибраторы выключают на пять минут для остывания мотора.

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

17. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть закрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Устройство гидроизоляции. При устройстве горизонтальной гидроизоляции по поверхности стен, выполненных методом замораживания, следует: увеличить количество слоев гидроизоляции на один, нижний слой гидроизоляционного ковра укладывать насухо на очищенную ото льда и снега поверхность, укладку следующих слоев гидроизоляции вести на горячей мастике.

18. Применение цементного раствора без пластифицирующих добавок не допускается.

19. Предусмотреть защиту сварочного поста от воздействия атмосферных осадков.

20. Организовать прокалку сварочных электродов и их хранение на рабочем месте в пеналах.

21. Применять сварочные электроды с основным покрытием.

22. Выполнять сварку с предварительным подогревом до 150 °С.

23. Предусмотреть использование повышенной погонной энергии при сварке.

24. Использовать вместо жестких прихваток сборочно-сварочные приспособления, не создающие излишних напряжений в металлоконструкциях. Использовать многослойную сварку.

25. Выбирать такую последовательность наложения швов, которая обеспечивает дегазацию расплавленного металла и освобождение его от неметаллических включений.

26. Организовать работу так, чтобы не было перерывов, способствующих охлаждению шва до температуры 100-120 °С.

27. Обеспечивать замедленное охлаждение места сварки.

28. При температуре наружного воздуха минус 15°С и ниже рекомендуется иметь вблизи рабочего места сварщика устройство для обогрева рук, а при температуре ниже минус 40°С – оборудовать тепляк.

29. При температуре окружающей среды ниже минус 25°С нельзя применять ударные действия. Гнутье и правку металла следует выполнять с предварительным его подогревом.

При прокладке инженерных сетей укладка труб на мерзлый грунт не допускается. Дно траншей предохраняется от промерзания, как до укладки трубопроводов, так и в процессе укладки и испытания, при этом уложенные трубы должны быть предварительно засыпаны талым грунтом на толщину не менее 0,5 м.

Сварку полиэтиленовых труб при отрицательных температурах наружного воздуха от минус 20°C до минус 30°C вести в специально оборудованных тепляках.

При работе в зимнее время засыпка траншей должна производиться талым грунтом, объем примороженной части в нем не должен превышать 15%.

7.4 Продолжительность и сроки строительства

Расчет продолжительности строительства выполнен в книге 6 – ПОС согласно норм СП РК 1.03.102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 2 месяца.

7.5 Потребность в кадрах

В связи с тем, что сметная документация по объекту не разрабатывалась, потребность в кадрах определяется согласно объема работ:

Бригада рабочих – 5 человек.

7.6 Мероприятия по противопожарной безопасности, охране труда и технике безопасности

7.6.1 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Производство строительно-монтажных работ на объекте осуществлять с соблюдением требований СП РК 1.03-106-2012 и СНиП по соответствующим видам работ.

К строительно-монтажным работам приступать только при наличии проекта производства работ, согласованного службой техники безопасности строительно-монтажной организации.

На территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов. Опасные зоны должны быть ограждены, либо выставлены на их границах предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время суток.

Персонал, занятый на объекте должен быть обучен правилам и приемам оказания первой (доврачебной) помощи. Подрядная организация должна быть обеспечена аптечкой с медикаментами и перевязочными материалами, кроме того каждая единица автотранспортной техники должна иметь свою медицинскую аптечку.

На строительных участках должны быть организованы места для приема пищи, отдыха (вагончики), которые в холодное время должны отапливаться.

Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и спецобувью, средствами индивидуальной защиты и предохранительными приспособлениями согласно отраслевым нормам.

При производстве строительного-монтажных работ соблюдать:

– требования СП РК 5.01-101-2013: разработку траншей разрешается производить только после выполнения мероприятий, обеспечивающих отвод поверхностных вод из траншеи и прилегающей территории.

– требования СП РК 1.03-106-2012: производство работ в траншеях с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ(мастером) состояние грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины (отслоения).

Проходы в котлованы с уклоном более 20° должны быть оборудованы стремянками или лестницами шириной не менее 0,6 м и с перилами высотой не менее 1 м. В темное время суток дополнительно должны быть выставлены световые сигналы.

При возникновении на строительной площадке опасных условий работы (оползни грунта в котлованах, осадка оснований под строительными лесами, обрыв электролиний и др.) люди должны быть немедленно выведены, а опасные места ограждены.

Вблизи проездов средства, подмащивания должны устанавливаться на расстоянии не менее 0,6 м от габарита транспортных средств.

Металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом, а также рельсовые подкрановые пути должны быть заземлены.

Запрещается работа строительных машин и механизмов непосредственно под проводами действующих линий электропередачи любого напряжения. Работа и перемещение строительных машин в

охранной зоне линий электропередачи должна производиться под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, при наличии наряда-допуска, оформленного в установленном порядке.

Производить монтажные работы на высоте в открытых местах при силе ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе и тумане не допускается.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах и в рабочих зонах кранов – 5 км/ч.

При производстве работ строительными кранами руководствоваться инструкцией завода-изготовителя и «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

При работе крана в ППР должны быть отражены соответствующие мероприятия по технологии производства работ и проведен инструктаж. Кроме того, должен быть организован контроль выхода рабочих на монтажный горизонт. Перенос груза над людьми запрещается.

Одновременное производство работ на двух расположенных рядом захватках с применением грузоподъемных кранов допустимо только при условии, если каждая из захваток не находится в опасной зоне крана, обслуживающего другую захватку. В этих случаях в ППР вопросы сокращения опасных зон должны быть увязаны с посменными графиками производства работ на захватках, предусмотренных в технологических картах.

Должен быть организован контроль выхода рабочих на монтажный горизонт. Перенос груза над людьми запрещается.

7.6.2 Обеспечение пожарной безопасности

Производственные территории обязательно оборудуются средствами пожаротушения, согласно требованиям СП РК 1.03-106-2012, Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и «Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан». Огневые и сварочные работы выполняются в соответствии с разделом 8 СП РК 1.03-106-2012.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение запрещается, а пользование открытого огня допускается только в радиусе более 50 м.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Алюминиевая стружка от мех.обработки подаётся в шредер – измельчитель, измельчённая стружка осушается от остатков СОЖ в центробежном осушителе, после осушки металлическая крошка прессуется в брикеты. Собранная СОЖ возвращается в систему смазки – охлаждения станков мех – обработки. Брикетированная стружка либо складировается, либо вторично перерабатывается(переплавляется).

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию всегда освобождаются и обозначаются соответствующими знаками.

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться.

Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, принимаются меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, обязательно укомплектовываются первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

7.6.3 Обеспечение электробезопасности

Устройство и эксплуатация электроустановок на рабочих местах осуществляется в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» и РД 34 РК 20/03.501/202.

Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, выполняется изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила не менее:

- 3,5 м – над проходами;
- 6,0 м – над проездами;
- 2,5 м – над рабочими местами.

Светильники общего освещения напряжением 127 В и 220 В устанавливаются на высоте не менее 2,5 м от уровня земли, пола, настила.

Корпуса понижающих трансформаторов и их вторичные обмотки заземляются. Применять стационарные светильники в качестве ручных запрещается. Следует пользоваться ручными светильниками только промышленного изготовления.

Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на открытом воздухе должны быть в защищенном исполнении в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» и РД 34 РК 20/03.501/202.

Все электропусковые устройства размещаются так, чтобы исключалась возможность пуска машин, механизмов и оборудования посторонними лицами. Запрещается включение нескольких токоприемников одним пусковым устройством.

Распределительные щиты и рубильники оборудуются запирающими устройствами.

Штепсельные розетки на номинальные токи до 20 А, расположенные вне помещений, а также аналогичные штепсельные розетки, расположенные внутри помещений, но предназначенные для питания переносного электрооборудования и ручного инструмента, применяемого вне помещений, оборудуются устройствами защитного отключения с током срабатывания не более 30 мА, либо напряжение на каждую розетку подается от индивидуального разделительного трансформатора с напряжением вторичной обмотки не более 42 В.

Штепсельные розетки и вилки, применяемые в сетях напряжением до 42 В, должны иметь конструкцию, отличную от конструкции розеток и вилок напряжением более 42 В.

Металлические строительные леса, металлические ограждения места работ, и транспортные средства с электрическим приводом, корпуса оборудования, машин и механизмов с электроприводом заземляются (зануляются) согласно «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» и РД 34 РК 20/03.501/202 сразу после их установки на место до начала каких-либо работ.

Токоведущие части электроустановок изолируются и ограждаются или размещаются в местах, недоступных для случайного прикосновения к ним.

Защиту электрических сетей и электроустановок на производственной территории от сверхтоков следует обеспечить посредством предохранителей с калиброванными плавкими вставками или автоматических выключателей «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» и РД 34 РК 20/03.501/202.

Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих установках и охранной линии электропередачи должен осуществляться в соответствии с «Правилами устройства

электроустановок Республики Казахстан» и РД 34 РК 20/03.501/202.

Подготовка рабочего места и допуск к работе командированного персонала осуществляются во всех случаях электротехническим персоналом эксплуатирующей организации.

7.7 Мероприятия по охране окружающей природной среды

В целях максимального сокращения вредного воздействия процессов производства строительного-монтажных работ на окружающую среду предусмотрены следующие мероприятия:

- транспортирование и хранение сыпучих материалов в контейнерах;
- устройство временного ограждения строительной площадки;
- использование эл. энергии для отопления временных бытовых помещений;
- сокращение сроков производства земляных работ;
- транспортирование строительной техники на площадку в дневное время;
- максимальное использование работы строительной техники в 1-ю смену;
- своевременная уборка строительного мусора и отходов строительного производства;
- уборка и благоустройство территории.

