

ТОО «Шынар Проект и Компания»



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство высокотехнологического комплекса по производству
зеркал в Индустриальной зоне г. Кызылорда»
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**г. Кызылорда – 2023 год
ТОО «Шынар Проект и Компания»**



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство высокотехнологического комплекса по производству
зеркал в Индустриальной зоне г. Кызылорда»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор
ТОО «Шынар Проект и Компания»



Тұрсынбай А.

г. Кызылорда – 2023 год.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ I Текстовая часть рабочего проекта.	книга 1 книга 2 книга 3 книга 4	Том 1. Пояснительная записка (ПЗ) (Исходные данные, Геологический и геодезический отчет), Паспорт проекта Проект организация строительства Инженерные расчеты	ОПЗ ПП ПОС ИР
ТОМ II Графическая часть рабочего проекта.	Альбом 1 Альбом 2 Альбом 3 Альбом 4 Альбом 5 Альбом 6 Альбом 7 Альбом 8 Альбом 9 Альбом 10 Альбом 11	Альбом 1. Архитектурные решения(АР), Альбом 2. Конструкции железобетонные(КЖ), Альбом 3. Конструкции металлические(КМ), Альбом 4. Водопровод и канализация(ВК Альбом 5.), Отопление и вентиляция и кондиционирование (ОВ и К), Альбом 6. Силовое электрооборудование и освещение(ЭОМ), Альбом 7 Охранно-пожарная сигнализация (ОПС), Альбом 8. Технологические решения(ТХ).	АР КЖ КМ ВК ОВ и К ЭОМ СС ТХ

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей, эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

Главный инженер проекта:

Боранов С.

Общая пояснительная записка

1 Общая часть

1.1 Краткая характеристика объекта.

Рабочий проект «**Строительство высокотехнологического комплекса по производству зеркал в Индустриальной зоне г. Кызылорда**» (Без наружных инженерных сетей) Участок работ расположен в производственной зоне г. Кызылорда, Кызылординской области.

В настоящем проекте использованы следующие нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, действующие в Республике Казахстан:

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» (с изменениями от 05.03.2018 г.);

СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»; Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности";

СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»; Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);

ГОСТ 21.508-2020 "Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов".

СН РК 1.02-03-2022 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»;

СН РК 3.02-07-2014 Общественные здания и сооружения

СП РК 3.02-107-2014 Общественные здания и сооружения

СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение»;

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

СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»;

СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;

СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений

СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений (с изменениями на 25.12.2017 г.)

Цель и назначение объекта строительства

Целью строительства является строительство высокотехнологического комплекса по производству зеркал в Индустриальной зоне г. Кызылорда и создание дополнительных рабочих мест.

Целевое назначение земельного участка: строительство высокотехнологического комплекса по производству зеркал.

Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Площадка проектируемого объекта расположена в Индустриальной зоне г. Кызылорда рядом с действующим заводом по производству стекол.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район – IV г. (СП РК 2.04-01-2017(с изменениями на 01.04.2019г.);

Годовое количество осадков – незначительное;

Средняя температура наружного воздуха (СП РК 2.04-01-2017):

- наиболее холодной пятидневки – минус 27,88 °С;

- наиболее холодных суток – минус 29,4°С;

сейсмичность района - 6 баллов (СП РК EN 1998-1: 2004/2011);

район по весу снегового покрова – I (Sk, = 0,8 (80) кПа (кгс/м²), Национальное приложение к СН РК EN 1991-1-3:2003/ 2011);

район по скоростному напору ветра – III (Wo= 38 кг/м², СП РК EN 1991-1-4:2005/2011);

экологическая характеристика района - зона экологического кризиса. (Закон РК «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье» №1468-XII от 30 июня 1992г. с изменениями.

**Ситуационная план
М 1:2000**



Проектируемый участок

1.2. Генеральный план

Рабочие чертежи альбома «Генеральный план» разработан в соответствии с заданием на проектирование, АПЗ на основании инженерных изысканий и данных согласованного эскизного проекта с КГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства Кызылординской области», от 28 ноября 2023 года № KZ01VUA01031365.

Целью строительства является возведение высокотехнологического комплекса по производству зеркал в Индустриальной зоне.

Общая площадь земельного участка, составляет – 1,48 га, согласно данным акта, изготовленного отделом г. Кызылорда по регистрации и земельному кадастру филиала НАО «ГК «Правительство для граждан» по Кызылординской области №1001/106030 от 07 ноября 2023 года.

При размещении проектируемого объекта, применялись:
Требования нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов:

СН РК 1.02-03-2022 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;

СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» (с изменениями от 05.03.2018 г.);

СН РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»,

ГОСТ 21.508-2020 "Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов".

Генеральный план



Рисунок - 2. Схема генерального плана.

Ведомостью (экспликацией) генплана учтены следующие здания и сооружения:

- 1 - Административное здание
- 2 - Контрольно пропускной пункт;
- 3 - Беседка для отдыха;
- 4 - Производственное здание
- 5 - Мастерская
- 6 - Цех для деревообработки
- 7 - Цех для тары
- 8 - Площадка готовый продукции
- 9 - Погрузочный цех
- 10 - КТПН
- 11 – ГРШП
- 12 - Площадка для ТБО
- 13 - Уборная на 2 мест

За относительную отметку +0,000 м принята отметка чистого пола первого этажа производственного цеха по выпуску зеркал

Пешеходные коммуникации

Минимальная ширина основных пешеходных коммуникаций принята - 1,5 м.

Обязательный перечень элементов комплексного благоустройства на территории пешеходных коммуникаций включает: твердые виды покрытия, элементы сопряжения поверхностей.

Пешеходные коммуникации обеспечивают пешеходные связи и передвижения на территории с минимальным пересечением с транспортными коммуникациями, обеспечением непрерывности системы пешеходных коммуникаций, возможности безопасного, беспрепятственного и удобного передвижения людей, включая инвалидов и маломобильные группы населения.

Покрытия

Покрытия проездов приняты асфальтобетонными, покрытия тротуаров - плиточными. Бортовые камни проездов должны иметь нормативное превышение над уровнем проезжей части не менее 150 мм, которое должно сохраняться и в случае реконструкции поверхностей покрытий.

Для предотвращения наезда автотранспорта на газон в местах сопряжения покрытия проезжей части с газоном, предусмотрено применение повышенного бортового камня на площадках автостоянок.

На стыке тротуара и проезжей части предусмотрены дорожные бортовые камни с превышением над уровнем проезжей части не более 120 мм и устройством въезда для колясок предусматривается бордюрный пандус для обеспечения спуска с покрытия тротуара на уровень дорожного покрытия, высотой не менее 25 мм.

Привязка покрытий дана от наружных стен зданий и сооружений.

Основные радиусы скругления, приняты - 5,0 м.

Проектирование среди жизнедеятельности с учетом потребностей МГН

Пешеходные пути на территории обеспечивают возможность проезда механических инвалидных колясок, для чего высота вертикальных препятствий на пути их следования не превышает 2,5 см. Недопустимо крутые с уклоном более 10 % пандусы.

Минимальные пешеходные дорожки и тротуары имеют ширину 1,5 м обеспечивающую безопасное одностороннее движение инвалидов на креслах-колясках.

Уклоны пешеходных дорожек и тротуаров, которые предназначены для пользования инвалидами на креслах-колясках и престарелых, не превышает продольный - 10 %, поперечной - 1 %.

В местах пересечения пешеходных путей с проезжей частью дорог высота бортовых камней тротуара должна быть не менее 2,5 см и не превышать 4 см.

Не допускается в местах переходов применение бортовых камней со скошенной верхней гранью или съездов сужающих ширину проезжей части.

Опасные для инвалидов участки и пространства следует огораживать бортовым камнем высотой не менее 5 см.

Малые архитектурные формы

К малым архитектурным формам (МАФ), примененным в проекте относятся: (скамейки), беседки, коммунально-бытовое и техническое оборудование (урны и мусороконтейнеры). При проектировании и выборе элементов малых архитектурных форм использованы типовые решения.

Площадка для сбора твердых бытовых отходов на территории комплекса с твердым покрытием и оборудована навесом для мусорных контейнеров, ограждается с трех сторон. Контейнеры предоставляются организацией, которая отвечает за вывоз мусора.

Озеленение территории

Основными типами насаждений и озеленения являются: рядовая посадка деревьев, живые изгороди, газоны. Площадь озеленения находится в границах отведенного участка.

При проектировании озеленения следует обеспечивать: минимальные расстояния посадок деревьев и кустарников до инженерных сетей, зданий и т.д.

Посадка деревьев выполнена с необходимым разрывом: от ствола дерева до фундаментов зданий и сооружений - 5 м, до кустарников - 3 м, от бордюра и подземных инженерных сетей до ствола дерева 2 м, до кустарника - 1 м.

При подборе материалов зеленого строительства учитывалась степень техногенных нагрузок от прилегающих территорий и должен осуществляться из адаптированных пород посадочного материала с учетом характеристик их устойчивости к воздействию антропогенных факторов

Основные показатели генплана

Таблица №1

Технические показатели:	Ед.и	Кол-во	%к общ.пл
	зм		
Площадь участка	га	1,48	100
Площадь застройки	м ²		
Площадь покрытий	м ²		
Площадь озеленения	м ²		

2. Природные условия

2.1. Климат

Климат исследуемой территории резко континентальный. Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днём и ночью, общая сухость воздуха, обилие солнечного света и относительно небольшое количество осадков.

Климатический подрайон IV – Г.

согласно СП РК 2.04-01-2017 (с изменениями от 01.04.2019 г.) (Таблица 3.14 – Критерии климатического районирования).

Таблица 3.1 Климатические параметры холодного периода года

	Температура
--	-------------

Область, пункт	воздуха					Обеспечен ностью 0,94
	Абсолютна я минимал ная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		
		0,98	0,92	0,98	0,92	
1	2	3	4	5	6	
Кызылординская область						
Кызылорда	-37.2	-29.4	-27.1	-27.88	-23.44	-11.7

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта рассчитанного по формуле $d_{fn}=d_0\sqrt{M_t}$
СП РК 5.01-102-2013, п.4.4.3.

Район по весу снегового покрова – I
Район по толщине стенки гололеда – II
Район по давлению ветра – III.

1. Местоположение

Участок работ под инженерно – геологические изыскания расположен в 100 метрах к юго-востоку от стекольного завода в городе Кызылорда, Кызылординской области.

2. Климат

Климат исследуемой территории резко континентальный. Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общая сухость воздуха, обилие солнечного света и относительно небольшое количество осадков.

Климатический подрайон IV-Г
Дорожно-климатическая зона -V

Климатические данные приводятся по СП РК 2.04.-01-2017 по пункту Кызылорда

№ п/п	Наименование показателей	п. Кызылорда
1	Температура наружного воздуха °С	
	Среднегодовая	10,5
	Наиболее жаркий месяц (июль)	+34,4
	Наиболее холодный месяц (январь)	-7,7
	Абсолютная максимальная	+45,6
	Абсолютная минимальная	-37,2
	Средняя из наиболее холодных суток(0,92)	-25,6
	Средняя из наиболее холодной пятидневки (0,92)	-24,5
2	Нормативная глубина промерзания грунтов, мм:	
	супесей, песок мелкий	120
	суглинок, глины	100
3	Среднегодовое количество осадков	151
4	Ветер	
	Максимальная скорость ветра в январе, м/с (СВ)	6,4
	Минимальная скорость ветра в июле, м/с (СВ)	1,8
	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха	3
	Повторяемость штилей за год, %	17
6	Среднее число дней с атмосферными явлениями за год	
	Количество дней с пыльной бурей	18,1
	Количество дней с туманом	21
	Количество дней с метелями	2
	Количество дней с грозой	8

Район по весу снегового покрова-I
Район по толщине стенки гололеда-II
Район по давлению ветра-Ш

3. Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок работ относится к I надпойменной террасе р. Сырдария, сложен аллювиальными отложениями верхнечетвертично-современного возраста (аQ_{III-IV}).

Рельеф участка относительно ровный. Высотная отметка поверхности земли изменяется от 124,35 м до 125,25 (план площадки, приложение 12).

4. Геолого-литологическое строение

Участок работ под инженерно – геологические изыскания, с поверхности сложена почвенно растительным слоем, мощностью 0,2 м. Ниже до глубины 7,8 м залегает суглинок, подстилаемый песком мелким до разведанной глубины 10,0 метров

Детальное описание разновидности грунтов приводится на инженерно-геологическом разрезе (приложение 13).

5. Гидрогеологические условия

Подземные воды по замеру на 10 ноября 2023 г. залегают на глубине 1,8 м от поверхности земли, т.е. на высотной отметке 122,00 м. Приведённый уровень подземных вод близок к его минимальному положению.

Согласно СН РК 2.03.-02-2012, по пунктам 5.2, п.5.3 требование по защите территории участок работ относится к подтапливаемой но не подлежит затоплению. Основной причиной подтопления является прямая зависимость уровня подземных вод от уровня воды в р. Сырдария. Сезонная амплитуда колебания подземных вод $\pm 2,5$ м.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод, с учетом амплитуды колебания уровня подземных вод, влияния оросительных сетей во время поливов (май-июль) и паводкового периода: первый-конец февраля начало марта и второй-конец марта начало апреля, а также атмосферных осадков, принять на 123,20 м.

Подземные воды обладают сульфатной агрессивностью, III-типа.

Агрессивность подземных вод к бетонам приведена в приложение 11.

6. Физико-механические свойства грунтов

В пределах литологического разреза участка работ по номенклатурному виду выделен 2(два) инженерно-геологический элемент.

1-й инженерно-геологический элемент - Суглинок темно-коричневый, комковатый, твёрдой и мягкопластичной консистенции, с корнями растений и прослойками песка мелкого, вскрытой мощностью 7,6 м;

2-й инженерно-геологический элемент - Песок мелкий, серый, водонасыщенный, полимиктовый, вскрытой мощностью 2,4 м;

Расчетные значения характеристик грунтов, выделенных инженерно-геологических элементов приведены в приложении - 9.

Физические свойства инженерно- геологических элементов определены в лаборатории.

а) По содержанию сухого остатка грунты(0,800-0,908%) – средnezасоленные. Тип засоления - сульфатный. Процентное содержание солей приведено в приложении – 4.

По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} (4610- 5666 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе, от среднеагрессивных до сильноагрессивных на шлакопортландцементе, неагрессивные на сульфатостойком виде цемента (приложение 10).

По содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl^- (460-780 мг/кг) грунты среднеагрессивные к бетонам на всех видах цемента(приложение 10).

б) Коррозионная активность грунтов на глубинах 1.0м, 1,5 м: по отношению к железу – высокая (приложение 6).

7. Инженерно-геологические процессы и явления

- Процесс засоления грунтов.
- Коррозионная активность грунтов.
- Суглинки – сильнопучинистые.
- Глинистые грунты при динамическом воздействии от землеройной техники способны к тиксотропии (разжижению), а зимнее время к пучению.
- Коэффициент пучения принять для суглинка $\xi_{п}$ 4-7 %.
- Процесс подтопления подземными водами.

8. Сейсмичность района

Сейсмичность района работ по СП РК 2.03.30-2017, составляет 6 (шесть) баллов. Тип грунтовых условий по техническим свойствам II (вторая) согласно таблицы 6.1 СП РК 2.03.30-2017. Расчётная сейсмичность площадки строительства 6 (шесть) баллов согласно таблицы 6.2 СП РК 2.03.30-2017.

9. Строительные группы грунтов

По трудности разработки, согласно СН РК 8.04-01-2015, раздел.1, г.Астана 2015г. на земляные работы для разработки вручную и одноковшовым экскаватором группа грунтов:

суглинок - п.35 ^B - вторая;
пески мелкие - п.29 ^A - первая

Выводы:

1. Участок работ в геоморфологическом отношении приурочен к I надпойменной террасе р. Сырдарья
2. Предполагаемый максимальный уровень подземных вод, принять на высотной отметке 122,00 м.
3. В литологическом строении принимают участие грунты – почвенно-растительный слой, суглинок, песок мелкий.
5. В пределах литологического разреза участка работ по номенклатурному виду выделен 2(два) инженерно-геологический элемент.

1-й инженерно-геологический элемент - Суглинок темно-коричневый, комковатый, твёрдой и мягкопластичной консистенции, с корнями растений и прослойками песка мелкого, вскрытой мощностью 7,6 м;

2-й инженерно-геологический элемент - Песок мелкий, серый, водонасыщенный, полимиктовый, вскрытой мощностью 2,4 м;

6. По содержанию сухого остатка грунты(0,800-0,908%) – средnezасоленные. Тип засоления - сульфатный. По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} (4610-5666 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе, от среднеагрессивных до сильноагрессивных на шлакопортландцементе, неагрессивные на сульфатостойком виде цемента. По содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl^- (460-780 мг/кг) грунты среднеагрессивные к бетонам на всех видах цемента.

7. Коррозийная активность грунтов на глубинах 1,0 м, 1,5 м: по отношению к железу – высокая (приложение 6).

Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта выполнена на основании задания на проектирование утвержденного заказчиком, в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Проектом предусмотрено строительство высокотехнологического комплекса по производству зеркал в Индустриальной зоне г. Кызылорда рядом с заводом по выпуску стекла.

Основным зданием комплекса является сам цех по производству стекла методом магнетронных покрытий. Все остальные вспомогательные здания и сооружения предусматривается проектировать отдельным этапом хоз, способом после введения в действие основного цеха последовательно .

Кроме основного производственного цеха в проекте предусмотрены:

- Административное здание
- Контрольно пропускной пункт;
- Производственное здание по выпуску зеркал №1
- Мастерская с гаражом
- Цех для деревообработки №2
- Цех для тары №3
- Погрузочный цех
- Уборная на 2 очка

Сам технологический процесс по выпуску высокотехнологического комплекса по производству зеркал состоит:

1. Основные технические параметры

1. Вакуум: 3×10^{-3} Па (без нагрузки, чистый)
2. Производственный цикл: около 58-90 секунд
3. Входной источник питания: трехфазная четырехпроводная система, 380 В, 50 Гц
общая мощность: около 400 кВт
4. Сжатый воздух: 0,5-0,7 МПа;
5. Охлаждающая вода: давление воды $\geq 0,2$ МПа, температура воды ≤ 25 С, расход воды составляет около 12 м³/час.

2. Принцип работы

В условиях высокого вакуума, в ортогональном магнитном поле плоской мишени, электроны, испускаемые с поверхности катода (полюса мишени), и заполненный газ (аргон) создают высокую вероятность ионизации, что приводит к образованию плазмы высокой плотности вблизи катода (полюса мишени). Под действием электрического поля положительные ионы бомбардируют полюс мишени, тем самым распыляя большое количество атомов или молекул металла, и распыляемые атомы или молекулы непосредственно облучаются большим количеством энергии на поверхности чистого материала с покрытием, образуя слой тонкой металлической пленки. Поскольку в условиях высокого вакуума содержится очень мало других газовых компонентов, образующаяся пленка является относительно чистой, прочной и долговечной. Цвет пленки, нанесенной при заполнении различными газами, также различается. Различные газы заполняются вместе, и цвет пленки с покрытием неодинаков.

3. Структурные характеристики

1. Корпус вакуумной камеры

7 последовательно расположенных вакуумных камер, включая камеру нанесения покрытия (4 камеры состоят из нескольких камер нанесения покрытия), переднюю и заднюю камеры предварительной откачки и переднюю и заднюю буферные камеры на обоих концах, изолирующую камеру, 6 вакуумных шлюзов (расположены в передней и задней камерах предварительной откачки, в передней и задней камерах тонкой очистки, а также передняя и задняя изолирующие камеры), уплотнительный корпус вакуумной камеры обрабатывается на корпусе коробки. Электрод магнетрона и вход системы водяного охлаждения находятся на верхней крышке вакуумной камеры.

2. Система передачи данных

Стержень приводного вала в вакуумной камере приводится в движение цепью, которая управляется фотоэлектрическим переключателем или концевым выключателем; стержень приводного вала в вакуумной камере состоит из трансмиссионного двигателя, редуктора и т.д., а скорость передачи регулируется усовершенствованным микрокомпьютером - тип импортного преобразователя частоты, который является стабильным, безопасным и удобным; ролик подшипника приводного вала представляет собой безмасляный смазочный подшипник из фторопласта дисульфида молибдена.

3. Система блокировки

Вакуумная камера оснащена 6 вакуумными замками, стопорная пластина изготовлена из алюминия, а переключатель стопорной пластины приводится в действие электромагнитным обратным клапаном, цилиндром и реечной передачей.

4. Вакуумная насосная система

1) Передняя и задняя камеры предварительной откачки: каждая с 3 комплектами насосов Н-150 в качестве насоса грубой откачки и 1 комплектом насоса ZJP-1200 Roots в качестве подкачивающего насоса, клапаны: клапан грубой откачки, 1 верхний и нижний клапаны насоса Roots, самовсасывающий насос грубой откачки. надувной клапан и выпускной клапан.

2) Передняя и задняя камеры тонкой очистки: каждая с 4 комплектами высоковакуумных масляных диффузионных насосов КТ-320 в качестве основного насоса, 1 комплектом корневого насоса ZJP-400 в качестве подкачивающего насоса и 1 комплектом роторно-лопастного насоса 2X-70 в качестве насоса технического обслуживания ;

3) Камера нанесения покрытия: 32 комплекта высоковакуумных масляных диффузионных насосов КТ-500 используются в качестве основного насоса, 1 комплект корневого насоса ZJP-600 является подкачивающим насосом, а 2 комплекта роторно-

лопастных насосов 2X-70 являются насосами технического обслуживания; все клапаны являются пневматическими. Вакуумная система использует для измерения составной вакуумметр; методы работы делятся на ручные и автоматические.

5. Магнетронная мишень и система подачи газа

Всего на станке установлено 10 мишеней, каждая с 2 вращающимися цилиндрическими мишенями (алюминиевые мишени). Каждая мишень имеет 1 подачу газа, всего 3 подачи газа, и оснащена 3 регуляторами массового расхода типа 500. Электромагнитные клапаны, трубопроводы подачи газа, тканевые трахеи и т.д. Используемый рабочий газ: аргон. Магнетронная мишень имеет функцию автоматической сигнализации о нехватке воды и автоматически отключает источник постоянного тока мишени после 5 минут потери воды. Необходимым условием для включения целевого источника питания является открытие клапана тонкой откачки камеры нанесения покрытия, степень вакуума достигает 5 Па и открывается целевая вода.

6. Нагрев диффузионным насосом

Ток нагрева диффузионного насоса измеряется амперметром, который отдельно показывает величину его тока нагрева. По показаниям амперметра видно, перегорел ли нагревательный провод плиты электропечи с диффузионным насосом. Ток в норме, а отсутствие тока означает, что нагревательный провод плиты электропечи перегорел.

7. Магнетронный источник питания постоянного тока :

Источник питания магнетрона постоянным током: 100 кВт, его внутренняя схема управления, основная схема, схема защиты и схема обратной связи интегрированы. Этот источник питания обладает такими преимуществами, как безопасная и надежная работа, малый вес, небольшие габариты, простота установки и использования. Положительный электрод "+" выходного сигнала подключен к корпусу камеры нанесения покрытия, а отрицательный электрод "—" подключен к головке мишени крышки мишени на выводной клемме. Положительный и отрицательный полюса не должны быть закорочены или соприкасаться друг с другом.

8. Система водяного охлаждения

Охлаждающая вода в основном используется для охлаждения высоковакуумных масляных диффузионных насосов, различных механических насосов и магнитов-мишеней магнетронов. В местах, где недостаточно водопроводной воды, рекомендуется использовать градирни FRP (10 тонн воды) для циркуляционного водоснабжения, что может обеспечить хороший охлаждающий эффект оборудования, а общее давление воды составляет $\geq 0,2$ МПа. Оборудование оснащено устройством защиты от отключения воды. При недостаточном давлении воды или отключении подачи воды раздается непрерывный звуковой сигнал, а диффузионный насос автоматически отключается при нагревании. Если в магнетронной мишени не хватает воды, прозвучит сигнал тревоги и автоматически отключится источник постоянного тока мишени после задержки в 5 минут.

9. Электронная система управления

Электронная система управления использует импортированный ПЛК, преобразователь частоты и усовершенствованную систему управления человеко-машинным интерфейсом для четкого отображения конкретной ситуации в каждой рабочей точке. Могут быть реализованы как ручные, так и автоматические методы, и большинство ручных переключателей расположены на сенсорном экране. Когда включены все "насосы грубой откачки 1-8", перед началом работ по нанесению покрытия предварительно устанавливается разрежение с помощью реле контроля низкого вакуумметрического давления в передней и задней камерах: $1,5 \times 10^3$ Па - насос Katz 1(5), а выше $4,0 \times 10^0$ Па - насос Katz 1(5). открыть вакуумный запорный клапан 2, 3, 4, 5. Ручной метод имеет различные функции защиты от блокировки, гарантирующие, что оборудование не будет повреждено в случае неправильной эксплуатации; оборудование оснащено функциями защиты от перегрузки для каждого двигателя насоса. Автоматический метод: Предварительно установите давление разрежения в точке разрежения манометра низкого разрежения в передней и задней вакуумных камерах перед началом работ по нанесению покрытия, сначала включите "насос грубой откачки 1-6" и отпустите переключатель "аварийной остановки" на боковой стороне рамы платформы для подачи

пленки. Пожалуйста, выберите количество кусочков стекла в пленке. После того, как стекло попадает в пленку, оно выходит из задней части машины для очистки и поступает на входную ступень пленки на низкой скорости. Когда первый кусочек стекла попадает на входную ступень пленки и срабатывает фотоэлектрический переключатель, устройство подача пленки на вход прекращается; После автоматического открытия стекло будет работать в соответствии с порядком фотоэлектрического переключателя и входным сигналом датчика низкого вакуума оборудования, ввод пленки, отпирание, блокировка, перекачка, нанесение покрытия, производство пленки и другие процессы завершены автоматически.

Переключатели, вакуумные затворы, клапаны и механические насосы в каждой вакуумной камере снабжены индикаторами, показывающими соответствующие положения. Во время эксплуатации четко указаны конкретные условия работы этого оборудования.

1. Установка, ввод в эксплуатацию и использование

1. Рабочая среда и установка оборудования

Рабочая среда этого оборудования должна быть чистой, без пыли, не содержать коррозионных и вредных газов, а также оснащаться трехфазным четырехпроводным источником питания напряжением 380 вольт, воздушным компрессором, достаточным источником воды и т.д.

При монтаже оборудования вакуумная камера и трубопроводы должны быть очищены, уплотнения должны быть хорошими, а резьбовые соединения - прочными и надежными.

2. Подготовка перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию проверьте все клеммы, двигатели, электромагнитные клапаны и другие клеммы электрической панели управления и подключите источник питания, источник воды и источник воздуха в соответствии с электрической схемой, чтобы проверить, затянуты ли компоненты в вакуумной камере. Также необходимо проверить соответствует ли объем масла в диффузионном насосе, насосе технического обслуживания, насосе грубой перекачки и т.д. требованиям; следите за правильностью управления двигателем насоса, насоса грубой перекачки, корневого насоса и т.д., а также за направлением и частотой вращения всех двигателей трансмиссии.

После вышеуказанной последовательности проверок можно приступить к вводу оборудования в эксплуатацию, обнаружению утечек, перекачке, нанесению покрытия и другим работам.

2. Процедуры

1. Подготовка перед запуском

Пожалуйста, проверьте, достаточен ли объем масла в каждом насосе и надлежащая ли натяжка его приводного ремня. ;

Пожалуйста, проверьте, достигает ли давление в компрессоре 0,5~0,7МПа ;

Пожалуйста, проверьте, достаточно ли охлаждающей воды и превышает ли давление воды 0,2 МПа ;

Пожалуйста, подготовьте различные необходимые рабочие газы; перед нанесением покрытия проверьте охлаждающую воду магнетронной мишени и попробуйте открыть мишень, чтобы проверить, нормально ли горит дуга на поверхности мишени; при нормальной работе воздух на поверхности мишени синего свечения (ток мишени равен около 30-80А); конкретные параметры должны основываться на реальной ситуации.

Пожалуйста, обратите особое внимание: при нормальных обстоятельствах все составные вакуумметры должны работать в автоматическом режиме (индикатор автоматического включения на панели вакуумметра горит), в противном случае клапан тонкой откачки не будет автоматически закрываться при утечке воздуха из вакуумной камеры, что приведет к возгоранию масла диффузионного насоса (окисление).

2. Предварительный рабочий процесс:

Включите переключатель «основное питание» и нажмите зеленую кнопку переключателя «Питание управления», чтобы включить питание управления; красный переключатель выключает питание управления.

В нижней части главного сенсорного экрана расположены 8 функций: "Вакуумный насос", "вакуумный клапан", "система передачи", "магнетронная мишень", "ручная/автоматическая", "настройка параметров", "покраска/печь", "Таблица сигналов тревоги" каждый функциональный ключевой переключатель имеет внутри несколько клавиш управления. "Вакуумный насос" включает в себя: насос технического обслуживания, диффузионный насос, корневой насос 3 и насос грубой откачки 1-6. В разделе "вакуумный клапан" имеются: клапан тонкой откачки 1-5, вакуумный затвор 1-6, передний клапан грубой откачки, корневой насос 1-2, передний и задний выпускные клапаны. "Система передачи" включает в себя: передачу впускных и выпускных пластин, передачу камер 1-7, аргоновый клапан, нагрев вакуумной камеры и задние клапаны выпуска воздуха. «Ручной/автоматический» содержит: переход переключателя «Ручной/автоматический», индикатор состояния ручного/автоматического режима. "Настройки параметров" включают в себя: настройку времени вентиляции в 1 и 7 камере, настройку времени открытия замка на 3/4, сброс степени вакуума при открытии замка на 3/4. Примечание: Все переключатели на главном экране окрашены в серый цвет для выключенного состояния и зеленый - для включенного.

Нажмите «Вакуумный насос» на главном экране, включите переключатель «Обслуживающий насос 1-5» и переключатель «Диффузионный насос 1-40». Через 10 минут (или после того, как вакуум диффузионного насоса достигнет 5×10^2 Па) поверните на насосе Roots ZJ-600 2. 3. 4. Процесс нанесения покрытия можно проводить только после нагрева плиты электропечи диффузионного насоса в течение 1 часа.

Нажмите «Ручной/Авто» и переключите переключатель «Ручной/Авто» в положение «Ручной»; (Примечание: Вакуумные камеры 1–7 далее именуются камерами 1–7; вакуумные замки 1–6 именуется в дальнейшем замками 1-6)

При первом запуске оборудования включите питание всех вакуумметров и обязательно наблюдайте, одинаковы ли степени вакуума в камерах 1-7. Если они одинаковы, откройте "Замок 2, Замок 3, Замок 4, Замок 5", и закройте Замок 1 и Замок 6. (Если степени вакуума разные, степени вакуума в 1-7 необходимо откачать до примерно одинакового уровня или заполнить вручную воздухом, прежде чем можно будет открыть вакуумный шлюз в вакуумных камерах.) Если в камерах 2-6 есть разрежение, но в камерах 1 и 7 его нет, сначала необходимо нагнать разрежение в камерах 1 и 7. В это время необходимо сначала накачать вакуум в камерах 1 и 7. Когда степень вакуума в камерах 1 и 7 выше степени вакуума в камерах 2 и 6, разблокируйте замок 2 и замок 5 и продолжайте вакуумировать. Когда уровень вакуума в камерах 2 и 6 и уровень вакуума в камерах 3, 4 и 5 станут высокими, разблокируйте замок 3 и замок 4 и вакуумируйте все камеры 1-7.

Нажмите «Вакуумный насос» и откройте «Насос грубой очистки 1-6» (насос не нужно выключать при нормальной работе); нажмите «Вакуумный клапан» и откройте «Вакуумный замок 2-5», «1-камерный насос грубой очистки». Клапан 1" и "1-камерный клапан грубой откачки 2", "7-камерный клапан грубой откачки 1/2" и "7-камерный клапан грубой откачки 1/2" нагнетают воздух в вакуумные камеры 1-7. При достижении степени вакуума в камерах 1-7 достигает давления 1×10^3 Па, открывают «Насос Roots 1» и «Насос Roots 5»; когда степень вакуума в камере 1-7 достигла 4×10^0 Па, открывают клапан «тонкой откачки» 1-40. » и закройте «вакуумный замок 2» через 10 секунд. -5»; когда степень вакуума достигла 1×10^{-2} Па или степень вакуума достигла 8×10^{-3} Па или выше.

(Когда степень разрежения в вакуумной камере № 3-5 достигнет 1×10^{-2} Па или выше, включите газообразный аргон, нажмите "магнетронная мишень", чтобы открыть "запорный клапан рабочего газа 1-30", отсоедините выдвинутой переключатель расходомера от "управления клапаном" передаточное устройство, отрегулируйте его точной настройки (увеличьте по часовой стрелке, в противном случае уменьшите), чтобы степень вакуума вернулась к 9×10^{-2} Па или 2×10^{-1} Па (в зависимости от требований процесса), после проверки нажмите "система передачи", чтобы открыть "камеру 3-5". "Переключатель, вы можете включить выключатель питания магнетрона, нажмите "Цель магнетрона", чтобы включить "цель магнетрона 1-10", и отрегулируйте потенциометр на панели питания постоянного тока магнетрона, чтобы отрегулировать ток до 30-70 А, а вольтметр 350-550 вольт в норме (если напряжение составляет всего более 200 вольт,

независимо от того, как вы его регулируете, это доказывает, что цель не была указана, и ток следует медленно увеличивать до 10А, 15А, 20А, 30А, 40А, 50А, 60А до указанной цели). Регулировка в сторону увеличения). Если вы используете 6 мишеней, каждая мишень открывается при 35-40 А, что в сумме составляет примерно 210-240 А; если вы открываете 5 мишеней, каждая мишень открывается примерно при 45-50 А; если вы открываете 4 мишени, первая мишень открывается примерно при 50-60 А (конкретные параметры зависят от фактических условий работы, в зависимости от толщины пленки на стекле с покрытием); Методом определения толщины пленки является визуальный контроль, который заключается в наблюдении за степенью проникновения света при облучении люминесцентными лампами для определения. Темный - густой, и наоборот - тонкий.

2. Процесс ручного управления :

После завершения всех подготовительных работ можно приступить к нанесению покрытия ;

Пожалуйста, включите "насос грубой откачки 1-6" и переведите переключатель "Ручной/автоматический" на "ручную" передачу.

Нажмите "Настройки параметров" на главном экране, чтобы выбрать количество кусочков стекла. Возьмем в качестве примера 3 штуки.

Включите очистительную машину (обратитесь к руководству по эксплуатации очистительной машины для конкретной эксплуатации очистительной машины), снимите переключатель "аварийная остановка" сбоку платформы для ввода пленки и переключатель, запрещающий ввод пленки. Главный экран "система передачи" включает переключатель "медленная скорость подачи пленки". После очистки стекла оно выходит из задней части оборудования для очистки и поступает на стол для подачи пленки на медленной скорости. Когда первый кусок стекла попадает на стол для подачи пленки и срабатывает фотоэлектрический переключатель, входная передача прекращается.

Откройте «Клапан выпуска воздуха из камеры 1», а через 3-5 секунд откройте «Вакуумный шлюз 1». Открыв его, включите «Продвижение пленки быстро» и «Камера 1 быстро», и стекло будет перенесено в камеру № 1 и прижато к стенке заднего фотоэлектрического переключателя, платформы подачи пленки 1-3 и трансмиссии помещения 1;

Выключите «вакуумный затвор 1» и через 2 секунды откройте «клапаны грубой откачки камеры 1 и 2», чтобы накачать воздух, когда вакуумное давление достигнет 1×10^3 Па, откройте «Насос Roots 1»;

После закрытия «вакуумного шлюза 6» откройте «клапаны грубой откачки камеры 7 1 и 2» для накачки воздуха в камеру 7; когда вакуумное давление достигнет 1×10^3 Па, откройте «Насос Roots 5»;

Когда давление вакуума в камере 1 достигнет 4×10^{-6} Па, включите «Вакуумный замок 2» и включите «Камеры 1 и 2». Стекло остановится после нажатия фотоэлектрического переключателя на Камеру 2; выключите «Вакуумный замок» и стекло остановится. Оставаясь в камере 2 в течение 8-15 секунд (степень вакуума возвращается к $2,0 \times 10^{-1}$ Па), откройте "вакуумный шлюз 3", а затем разомкните переключатель "камер 2 и 3". Стекло остановится после срабатывания фотоэлектрического выключателя в камере 3. Выключите «вакуумный замок 3», стекло переместится из камеры 3 в камеру 5 со скоростью. Когда стекло достигнет камеры 2 и вакуумный шлюз 2 закроется, включите переключатель «Воздушный клапан камеры 1», чтобы надуть воздух в камеру 1. Через 3-5 секунд включите «вакуумный шлюз 1».

Когда стекло обнаружит фотоэлектрический переключатель за камерой 5, включите «Вакуумный замок 4», затем включите переключатель «Быстрая камера 5, 6». Когда стекло обнаружит фотоэлектрический переключатель за камерой 6, оно остановится и закройте «Вакуумный шлюз 4». После, когда давление вакуума в камере 7 достигнет 4×10^{-6} Па, открыть «Вакуумный шлюз 5» и включить переключатель «Камеры 6, 7». Когда стекло обнаружит фотоэлектрический переключатель за камерой 7, оно остановится;

После выключения «вакуумной блокировки 5» на 3 секунды выключите выключатели «7-камерных клапанов грубой откачки 1 и 2» и «Насоса Roots 5».

Через 3 секунды включите переключатель «7-камерный клапан спуска воздуха». После того, как время спуска воздуха составит 3-5 секунд (регулируется на экране), включите «вакуумный замок б», а затем включите «7-камерная трансмиссия» и «быстрый сброс пленки». Переключатель остановиться после фотоэлектрического выключателя за стеклянным сенсорным столом, выключить «вакуумный замок б», через 2 секунды открыть «7-камерный клапан грубой откачки 1 и 2». » и другие переключатели, чтобы повторить описанную выше процедуру для непрерывной работы.

Повторите вышеуказанные шаги для каждого цикла.

1. Автоматизированная часть

Предварительно установите параметры заданного значения вакуумметра низкого вакуума с 1 камерой и 7 камерами: Настройка 1: верхний предел $1,5 \times 10^3$ Па и нижний предел $2,5 \times 10^3$ Па Настройка 2: верхний предел 4×10^0 Па и нижний предел 7×10^0 Па. А параметры вакуумного давления каждого вакуумметра в камере изоляции и камере нанесения покрытия: Настройка 3: верхний предел 4×10^0 Па и нижний предел 7×10^0 Па. (Конкретные методы работы см. в руководстве по эксплуатации вакуумметра)

После завершения всех предэтапных работ при включенном «насосе грубой очистки 1-8» перевести переключатель «ручной/автоматический» в положение «автоматический», выбрать количество подаваемых листов стекла, взяв 3 листы в качестве примера.

Включите оборудование (особые операции оборудования см. в руководстве по эксплуатации оборудования), отпустите переключатель «аварийной остановки подачи пленки» на боковой стороне платформы подачи пленки и отпустите переключатель, запрещающий продвижение пленки. и откройте «привод подачи пленки» в «Системе передачи» на главном экране. Переключатель «Медленная скорость». После очистки стекло выходит из задней части чистящей машины и переходит на этап продвижения пленки 1-3. на медленной скорости. Когда первый кусок стекла входит в этап продвижения пленки 3 и обнаруживает фотоэлектрический переключатель, привод продвижения пленки 3 останавливается. Когда второй кусок стекла входит в этап продвижения пленки 2 и обнаруживает фотоэлектрический переключатель, привод подачи пленки 2 останавливается; когда первый кусок стекла входит в ступень подачи пленки 1 и обнаруживает фотоэлектрический переключатель, привод подачи пленки 1 останавливается;

Это оборудование автоматически накачивает, разблокирует, приводит в движение, наносит покрытие, сдувает воздух и выполняет ряд других задач.

Затем повторяются описанные выше действия для каждого цикла работы.

2. Выключение

За исключением выключателя «обслуживающий насос», выполните сброс всех переключателей. В это время оборудование находится в состоянии остановки. Только обслуживающий насос продолжает перекачивать диффузионный насос. Его можно отключить через 1-2 часа (время регулируется на экране. Необходимо вручную отключить основной источник питания, источник воды (водяной насос) и источник воздуха (воздушный компрессор).

2. Меры предосторожности при ремонте, техническом обслуживании и обработке.

1. Во время использования, ремонта и обслуживания следует обращать внимание на следующие вопросы:

(1) Вся система должна поддерживаться в вакууме и заполняться газом перед работой. Не подвергайте вакуумную камеру воздействию воздуха в течение длительного времени.

(2) После 100–150 нанесений покрытия в камере для нанесения покрытия и поддон заготовки необходимо очистить, поскольку структура материала покрытия, приклеенного к камере для нанесения покрытия, относительно рыхлая, легко впитывает воду и воздух. При откачке насосом и нанесении покрытия из-за теплового излучения поверхности мишени выделяется большое количество газа или влаги, что серьезно влияет на рабочее состояние вакуума и снижает качество покрытия.

(3) Всегда проверяйте целостность резинового уплотнения, особенно динамического уплотнительного кольца, и регулярно добавляйте в уплотнение вакуумную смазку.

(4) Регулярно проверяйте электрические компоненты, удаляйте пыль и заменяйте сгоревшие контактные детали.

(5) Диффузионный насос и каждый механический насос следует регулярно заправлять топливом (лучше поддерживать уровень масла в центре масляного зеркала) и заменять масло.

(6) Не разбирайте диффузионный насос и клапаны. Метод разборки: сначала откачайте всю вакуумную систему до состояния пустоты, стараясь не нагреть диффузионный насос. Когда вакуумная камера и диффузионный насос заполнятся воздухом, диффузионный насос и клапан можно разобрать.

(7) При остановке механического насоса обратите внимание на то, надувается ли клапан в полость насоса (вы узнаете это по звуку), иначе масло вернется и загрязнит вакуумный трубопровод. Поэтому, когда действие накачки клапана выходит из строя, его необходимо разобрать и отремонтировать.

(8) Для северных районов, в холодное время года, в ночное время и при длительных остановках необходимо использовать сжатый воздух для вытеснения охлаждающей воды из трубок охлаждения во избежание замерзания и растрескивания трубок охлаждающей воды.

(9) После завершения нанесения покрытия перед подачей воздуха следует закрыть клапан тонкой откачки, клапан грубой откачки и т. д. В противном случае масло диффузионного насоса окислится, и масло диффузионного насоса ухудшится быстрее.

(10) Система перекачки не может работать, пока давление не достигнет 5 Па. Если воздух перекачивается под слишком высоким давлением, масло диффузионного насоса окисляется, производительность перекачки воздуха снижается, а срок службы масла насоса сокращается.

(11) Чтобы обеспечить чистую рабочую среду для оборудования, для вакуумного нанесения покрытия, газ, выпускаемый из насоса клапана, должен быть выпущен из рабочего помещения через трубопровод, поскольку газ, выпускаемый из насоса клапана, содержит много крошечных частиц, масляный туман. Если газ, выпускаемый из насоса клапана, не удаляется, когда он выпускается из рабочего помещения, когда установлена заготовка с покрытием, даже если поверхность заготовки была тщательно очищена, она вскоре будет загрязнена, что серьезно влияет на качество слоя пленки.

(12) Подачу воды к оборудованию для нанесения покрытия нельзя отключать во время работы. Если во время работы произошло внезапное отключение электроэнергии, клапан тонкой подкачки следует немедленно закрыть, чтобы уменьшить окисление масла насоса из-за утечки в системе. При этом лучше всего снять плиту электроплиты, чтобы диффузионный насос быстрее остыл. Охлаждающая вода должна быть чистой. В качестве охлаждающей воды нельзя использовать жесткую или мутную воду. В противном случае на трубах охлаждающей воды отложится слой накипи, что повлияет на охлаждающий эффект.

2. Несколько вопросов, на которые следует обратить внимание в процессе нанесения покрытия:

(1) Чистота материала влияет на отражательную способность. Чем выше чистота материала, тем лучше качество образующейся металлической пленки и тем выше отражательная способность. Обычно требуется использовать материалы чистотой 99,99%.

(2) Обработка перед нанесением покрытия является важным шагом в обеспечении качества пленки. Поверхность заготовки должна быть строго и тщательно очищена, чтобы устранить масляные пятна, загрязнения и адсорбированную влагу на поверхности заготовки, чтобы получить пленку с высокой адгезионной прочностью.

(3) Окружающая среда: хотя заготовка была тщательно очищена, она быстро загрязняется при кратковременном воздействии воздуха, а крошечные пятна прочно адсорбируются на чистой поверхности. Это приведет к образованию микропор в пленке, поэтому оборудование для нанесения покрытия и рабочая среда должны постоянно содержаться в чистоте.

(4) Цвет поверхности заготовки, нанесенной под более высоким уровнем вакуума, будет белее, в противном случае цвет поверхности заготовки будет немного темнее.

(5) Газ, выпускаемый грубым насосом, содержит большое количество масляного тумана, для обеспечения санитарной рабочей среды газ, выпускаемый грубым насосом, необходимо выводить из помещения через трубопровод.

(6) Если во время автоматического процесса нанесения покрытия вакуумный замок закрывается автоматически из-за самого оборудования, в результате чего дверца стопорной пластины прижимается к рабочему поддону, своевременно закройте все клапаны 1-20 и переключитесь на ручной режим, после того, как место повреждения заполнится атмосферой, откройте крышку вакуумной камеры и найдите способ вынуть опорную пластину.

2. Цех №2, №3

- Цех для деревообработки №2

- Цех для тары №3

Здания цехов являются вспомогательными зданиями производственного цикла комплекса и необходимы для уменьшения финансовых затрат и ускорения процесса выдачи окончательной продукции покупателям.

Технологическое оборудования для данных цехов не предусмотрены.

В здании цеха на первом этаже имеет следующие помещения:

На первом этаже: Цех, Сушильная, мойка Склад, Компрессорная, Электро, гидравлический цех, Слесарная, Щитовая, Тамбур.

на втором этаже Душевая, Раздевалка, Сан-узел, Комната плотников, офис - нарядная.

3. КПП

КПП запроектировано квадратным в плане с размерами в осях 6х6м За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола 1 этажа КПП.

В здании КПП предусмотрены: помещение для охранника, площадью 20,79 м2 комната досмотра площадью 2,46 и проходная площадью 8,61 м2

4 Погрузочный цех

Оборудование для погрузочного цеха не предусмотрено. Наличие людей в здании цеха не требуется. На территории комплекса имеется административное здание помещение для завсклада предусмотрено в административном здании, находящийся на территории комплекса. Цех не отапливаемый. В связи с отсутствием необходимости постоянного пребывания людей в цеху санузел не предусмотрен. Водопровод, канализация не требуется.

Архитектурно-планировочное решение

1.Цех №1

Здание цеха в осях 1-15 по оси А-Д одноэтажное, с размерами в плане 24,0х250,0 м и высотой +9,600м до низа несущей конструкции покрытия стропильных ферм. Общая Высота здания +13,250 м.

За условную отметку 0.000 принять уровень пола здания Здание цеха внутри на первом этаже имеет помещение цех. Здание основного производственного цеха запроектировано каркасным.

Стальные колонны , покрытия из металлических ферм.

Кровля - кровельные сэндвич- панели по прогонам покрытия. Кровля- имеет ограждение.

Полы - на отм. +0,000 бетонные наливной пол двух компонентный эпоксидно-полимерный, антистатический. Стеновые ограждения здания цеха ограждения и помещения внутри выполнены из стенового сэндвич-панеля по стеновому фахверку с уровня отм.+0,500 до +13.250

Деревянные закладные элементы, соприкасающиеся с металлическими конструкциями антисептировать трехпроцентным раствором фтористого натрия

Основные технические показатели:

Площадь застройки 6288 м2

Общая площадь - 5760 м2

Строительный объем - 55296 м3

2. Цех №2, №3

Здание цеха в осях 1-3 по оси А-Д одноэтажное, в осях 3-4 по оси А-Д двухэтажное, с размерами в плане 18,0х24,0 м и высотой +6,150м до низа несущей конструкции покрытия стропильных дерм. Общая Высота здания +9,500м.

За условную отметку 0.000 принять уровень пола здания, уровень пола второго этажа на отм+5,200м Здание цеха Внутри на первом этаже имеет помещения цех 2) Сушильная, мойка 3) Склад, 4) Компрессорная, 5)Электро, гидравлический цех, 6)Слесарная, 7)Щитовая, 8)Тамбур. на втором этаже 1) Душевая, 2)Раздевалка, 3)Сан-узел, 4)Комната плотников, 5)офис нарядная.

Здание цеха запроектировано каркасным.

Стальные колонны , покрытия из металлических дерм.

Кровля - кровельные сэндвич- панели по прогонам покрытия. Кровля- имеет ограждение.

Полы - на от и 4 0,000 бетонные, на отм 43,200 бетонный по верх керамическая плитка.

Стеновые ограждения здания цеха ограждения и помещения внутри выполнены из стенового сэндвич-панеля по стеновому фахверку с уровня отм. + 0,500 до +9,500

Деревянные закладные элементы, соприкасающиеся с металлическими конструкциями антисептировать трехпроцентным раствором фтористого натрия.

Основные технические показатели:

Площадь застройки - 432,0 м²

Общая площадь - 432,0 м²

Строительный объем - 3693,0 м³

3. КПП

Проектом предусмотрена установка откатных ворот и автоматического шлагбаума на КПП. КПП запроектировано квадратным в плане с размерами в осях 6х6м Конструктивная схема здания с продольными и поперечными кирпичными стенами.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола 1 этажа КПП,

-Наружные стены выполнены из керамического кирпича

КР-р-по 250х120х65/1 НФ/125/2.0/25 на растворе М50 с облицовкой из лицевого кирпича КР-л-по 250х120х65/1 НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 толщ 640мм

-Цоколь выполнить из кирпича пластического прессования марки КР-р-по 250х120х65/1 НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012, на растворе М50

-Фундаменты - ленточные, из бетонных блоков по ГОСТ 13579-2018.

-Покрытие - из сборных железобетонных многпустотных плит по серии 1.14м 1, вып. 60.

-Крыша - чердачная, вентилируемая, кровля из металлочерепицы по термопрофилям.

-Перекрышки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1.

-Окна - металлопластиковые с тройным остеклением импост белого цвета стекло прозрачное со сложным механизмом открывания.

-Двери - деревянные по ГОСТ 475-2016 и металлические утепленные по ГОСТ 31173-2003.

-Внутренняя отделка - см. АС-7

Основные технические показатели:

Площадь застройки - 51,5 м²

Общая площадь - 34,47 м²

Строительный объем - 172,01 м³

4 Погрузочный цех

Здание прямоугольное в плане с размерами в осях 11,6х 38м . Высота до низа ферм -6.0м.

Технико-экономические показатели

Площадь застройки - 556,8 м²

Общая площадь – 440,8 м²

Строительный объем - 3340,8 м³

5. Уборная на 2 очка

Размеры сооружения в осях 2.30м x 2.50м . Высота этажа 2.50м.
В соответствии с заданием на проектирование размещены 2 кабины.
Размеры кабины - 1.18м x 1.35м

Отделка цокольной части - штукатурка и окраска Кузбасс лаком.

Наружная и внутренняя отделка

Отделка стен выше отм. - 0.030 - штукатурка и известковая окраска.

Внутренняя отделка.

Пол - керамическая плитка.

Стены - штукатурка, известковая окраска.

Технические показатели:

Площадь застройки - 9,60 м²

Общая площадь - 9,95 м²

Строительный объем - 22,70 м³

3.2. Конструктивное решение

1. Цех №1

Каркас здания основного цеха выполнен по рамно- связевой схеме.

Колонны, стойки фахверка -металлические

Фундаменты под колонны -монолитные железобетонные, столбчатые

Конструкция покрытия- фермы. по типу с.1.460.2-10

Стеновые ограждение, покрытия - сэндвич панель по металлическим прогонам.

Цоколь -высотой 480мм-монолитный железобетонный.

Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается за счет жесткого сопряжения колонн с фундаментами.

Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается путем установки вертикальных связей по рядом "А" "Д" б осях 2-3. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается совместной работой вертикальных связей и системой распорок

Каркас рассчитан на основные и особое сочетания нагрузок.

2. Цех №2, №3

Каркас здания цеха выполнен по рамно- связевой схеме.

Колонны, стойки фахверка -металлические

Фундаменты под колонны -монолитные железобетонные, столбчатые

Конструкция покрытия- фермы. по типу с.1.460.2-10

Стеновые ограждение, покрытия - сэндвич панель по металлическим прогонам.

Цоколь -высотой 480мм-монолитный железобетонный.

Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается за счет жесткого сопряжения колонн с фундаментами.

Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается путем установки вертикальных связей по рядом "А" "Д" в осях 2-3. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается совместной работой вертикальных связей и системой распорок

Каркас рассчитан на основные и особое сочетания нагрузок.

3. КПП

Конструктивная схема здания с продольными и поперечными кирпичными стенами.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола 1 этажа КПП, что соответствует абсолютной отметке 217,75.

-Наружные стены выполнены из керамического кирпича

КР-р-по 250x120x65/1 НФ/125/2.0/25 на растворе М50 с облицовкой из лицевого кирпича КР-л-по 250x120x65/1 НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 толщ 640мм

-Цоколь выполнить из кирпича пластического прессования марки КР-р-по 250x120x65/1 НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012, на растворе М50

-Фундаменты - ленточные, из бетонных блоков по ГОСТ 13579-2018.

-Покрытие - из сборных железобетонных многопустотных плит по серии 1.14м 1, вып. 60.

-Крыша - чердачная, вентилируемая, кровля из металлочерепицы по термопрофилям.

-Перекрышки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1.

4. Погрузочный цех

Здание с продольными несущими стенами. Наружные стены приняты из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2/25 ГОСТ530-2012 на растворе марки 50.

Фундаменты приняты из сборных фундаментных плит и бетонных блоков.

Перемычки — сборные железобетонные по СТ РК 948-2002.

Перекрытие – сборные железобетонные плиты по серии 1.141-1, вып.64.

Покрытие зала — металлические фермы из парных уголков, поверху которых устанавливаются кровельные 3-х слойные панели.

Оконные блоки — металлопластиковые по ГОСТ 23166-99.

Дверные блоки — наружные по серии 1.136.5-19, внутренние по серии 1.136-10.

Ворота металлические по серии 1.435.2-28.

5. Уборная на 2 очка

Днище и стены выгребов приняты из монолитного бетона класса С10/12.5, армированного сеткой из арматуры 10S400.

Перекрытие выгребов принято из монолитного бетона класса С12/15, армированного сеткой из арматуры класса S400 и S240.

Стены приняты из кирпича керамического марки 100 на растворе марки 50.

Крыша из асбестоцементных листов по деревянным стропилам.

4. Инженерные сети и системы

4.1. Отопление и вентиляция

Цех №2, №3

Отопление здания электрическое; обогревателями ОВЭ, электроконвекторами типа ЭВНБ и воздушно-отопительными агрегатами типа УниTERM-1,63, с электрокало-риферами.

По взрыво-пожаро опасности ремонтный цех относится к категории "В". Основными технологическими вредностями является тепло.

Вентиляция предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением воздуха. Вытяжка из ремонтного цеха предусмотрена в объеме 1/3 от общего объема из верхней зоны - естественная, дефлекторами, 2/3 из нижней зоны - механическая осевыми вентиляторами.

Количество воздуха, необходимого для обеспечения требуемых параметров воздушной среды в помещениях определено из расчета разбавления теплопоступления в летнее время.

Воздухообмен во вспомогательных помещениях рассчитан в количестве санитарных норм. Наружный воздух очищается в фильтрах, подогревается в зимнее время электрокалориферами до необходимой температуры притока.

Технологическое оборудование, выделяющие вредности, оборудуются укрытиями с местными отсосами, которые приведены в таблице "Местные отсосы".

В местах пересечения противопожарных строительных конструкции в воздуховодах предусмотрены огне задерживающие клапаны.

Водопровод и канализация

Цех №2, №3

1. Расчет систем водопровода и канализации произведен в соответствии СН РК 4,01-01-2011

2. Холодное водоснабжение запроектировано от внутримплощадочных сетей водопровода,

3. Горячее водоснабжение запроектировано от водонагревателей,

4. сброс сточных вод осуществляется самотеком во внутримплощадочные сети,

5. Монтаж сетей водопровода и канализации вести в соответствии СН РК 4,01-02-2013

6. Разводящие магистрали и подводки к приборам выполнены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

7. Канализационная сеть запроектирована из полиэтиленовых труб по гост 22689-89

Хозяйственно питьевой водопровод

Согласно техническим условиям, водоснабжение проектируемого объекта решено от существующего водопровода. Диаметр трубопровода в точке подключения равен

50мм. Гарантированное давление в сети составляет-10м. В точке подключения запроектирован водопроводный колодец с запорной арматурой. В объеме проекта предусмотрен 1 ввод водопровода в здание. На вводе водопровода для учета расходуемой воды запроектирован счетчик холодной воды ВСКМ-32 с запорной арматурой, счетчик устанавливается с обводной линией рассчитанный на максимальный (с учетом противопожарного) расход воды. В проекте принята централизованная система водоснабжения хоз-питьевая и противопожарная. Минимальный расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение цеха составляет 2,5 л/сек, число струй равно 2 СН РК 4.01-01-2011. Проектом предусмотрены в здании цеха в легко доступном месте (у входа) установка пожарных кранов в количестве двух комплектов.

Трубопровод проложен по полу 1-го этажа и частично под перекрытием.

Канализация

Отвод сточных вод от проектируемого объекта решен самотеком, Согласно техническим решениям, отвод сточных вод запроектирован самотеком до КМС, с последующим сбросом в центральную канализационную сеть. Внутренний канализационные сети выполнены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689-89 Ф100, Ф50мм.

3. КПП

На территории комплекса имеется административное здание в котором предусмотрены все удобства. А также имеется надворная уборная на 2 очка

4. Погрузочный цех

Постоянное наличие людей в здании цеха не требуется. На территории комплекса имеется административное здание помещение для завсклада предусмотрено в административном здании, находящийся на территории комплекса. Цех не отапливаемый. В связи с отсутствием необходимости постоянного пребывания людей в цеху санузел не предусмотрен. Водопровод, канализация не требуется.

4.3.Электрическая часть

1.Цех №1

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических и сантехнических чертежей, в соответствии с требованиями нормативной документации действующей на территории Республики Казахстан. По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники относятся к 3-й категории. Расчетная мощность освещения здания цеха -12,56кВт.

Учет электроэнергии здания цеха осуществляется приборами учета, устанавливаемыми на ВРУ здания. Проектом предусмотрено рабочее (общее, местное, ремонтное) и аварийное (эвакуационное) освещение.

Общее рабочее освещение предусматривается стационарными со светодиодными светильниками улучшенной цветности и энергосберегающими, в соответствии с требованиями "Закона об энергосбережении". Выбор типа светильников производится в соответствии с назначением помещений и характеристикой окружающей среды. Освещенность принята, согласно действующим нормам и правилам.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными на входе в помещение и от щитка освещения ЩО-1 . Ремонтное освещение осуществляется путем подключения переносных светильников к сети 36В через штепсельные розетки, питаемые от понизительных трансформаторов ЯТП-0,25-220/36В (розетка установлена на ЯТП). Аварийное (эвакуационное) освещение для эвакуации людей предусматривается по линиям проходов и выходов из здания; для продолжения работы - в помещениях согласно

действующим нормам и правилам. Светильники аварийного (эвакуационного) освещения выделяются из числа светильников общего рабочего освещения или устанавливаются специально (световые указатели "Выход"- предусмотрены в разделе ПС). Включение светильников общего и аварийного освещения раздельное.

Выключатели устанавливаются на высоте 1,5м от пола.

В качестве осветительных щитков приняты щиты распределительные навесного исполнения типа ЩРН, укомплектованные автоматическими выключателями.

Осветительные сети выполняются проводом марки ВВГнг, проложенными открыто в кабельных каналах, на стальных тросах и по конструкциям.

Цех №2, №3

Общая расчетная мощность на вводе составляет

По степени надежности электроснабжения токоприемники здания относятся к потребителям II категории.

В качестве вводно-распределительного устройство приняты щиты типа ВРУ - Учет расхода электроэнергии осуществляется счетчиками, остановленными на ВРУ.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее аварийное (освещение Безопасности и эвакуационное) и ремонтное.

Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения и работают одновременно с ними.

Управление освещением-выключателями по место, останавливаемыми на высоте 0.8м от пола. Штепсельные розетки останавливаются на высоте 0.8 м от пола и должны иметь защитное устройство. Освещенность помещения, типы светильников, их количество и расстановка приняты в соответствии с назначением помещения и характеристикой окружающей среды. Освещение основных помещено здания выполняется светильниками с люминесцентными лампами. Освещение вспомогательных помещения и входов выполняется светильниками с лампами накаливания. Сети электрического освещения выполняются сменяемыми, медным проводом типа пунп, прокладываемым скрыто В пустотах панелей перекрытия и в ПВХ трубах в отавах стеновых панелей, к силовому электрооборудованию здания относятся технологическое оборудование кухни, прачечной и системы вентиляции.

Сети силового электрооборудования выполняются скрыто в ПВХ трубах в отавах стеновых панелей, в подготовке пола, проводом ПВ-1 Проводка сменяемая.

Для защиты отслеживающего персонала от поражения электрическим током все металлическое части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым в результате нарушения изоляции, необходимо занулить и заземлить.

Для зануления используется дополнительная жила электропроводки.

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

- основной (магистральный) защитным проводник;
- основной (магистральные)заземляющий проводник или основной заземляющим зажим;
- стальные ТРУБЫ коммуникации здания;
- металлические части строительных конструкции, системы центрального отопления, вентиляции и - кондиционирования.

Все проводящие части должны быть соединены при помощи главной заземляющей шины (зажима).

Главная заземляющая шина выполняется внутри ВРУ.

В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии с ПУЭ РК

3. КПП

Рабочий проект разработан на основании Договора заключенного с Заказчиком , архитектурно строительной, технологической и санитарно- технической частей проекта и выполнен в соответствии с требованиями норм и правил пожарной безопасности.

В качестве распределительного шкафа к установке принят распределительный щит тип ЩРН марки IEK.

Силовые распределительные групповые сети выполняются скрыто кабелем ВВГ в ПВХ трубе по стенам и в подгонке пола. Трубы для прокладки кабелей проложить до устройства чистого пола и установки оборудования.

Внутреннее электрическое освещение здания выполнено согласно требований СН РК 4.04-23-2004, ГОСТ 21.608-84 и ПУЭ РК.

Проектом предусматривается общая система рабочего и аварийного освещения на напряжение 220 В.

Светильники выбраны с учетом назначения помещения условий окружающей среды .

Нормы освещенности приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Для освещения помещений проектом предусматривается установка светильников с люминесцентными лампами. Светильники аварийного освещения выбираются из числа светильников общего освещения и питаются отдельной групповой линией от ЩР 1.

Согласно СН РК 4.04-23-2004 к штепсельным розеткам проложена трехпроводная сеть отдельной группой. Сеть к светильникам также выполняется трехпроводной .

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Высота установки выключателей в помещениях -0,8 м от уровня пола, штепсельных розеток-0,2 м.

Групповая осветительная сеть выполняется кабелем ВВГ -нг в ПВХ трубах скрыто в штрабах стен под слоем штукатурки и пустотах плит перекрытия .

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части э/оборудования, нормально не находящиеся под напряжением подлежат занулению путем присоединения к защитному проводу питающей сети.

Внутренний контур заземления выполнить из полосовой стали 25x4. Полосу крепить на стене дюбелями через 1 м на высоте 400 мм от уровня пола. Проходы через стены выполнить в отрезках труб.

Проектируемое заземление КПП присоединить к существующему контуру заземления ПС в двух местах.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующим ПУЭ РК .

4. Погрузочный цех

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, чертежей смежных разделов и других исходных данных.

Район расположения:

- III ветровой район по скоростным напорам ветра;
- продолжительность гроз – от 10 до 20 часов в год;
- район по толщине стенки гололеда - II;
- грунты, содержащие суглинок.

В настоящем проекте все технические решения по электроосвещению приняты в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- «Правила устройства электроустановок» - ПУЭ РК, 2015г.;
- « Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»

СП РК 4.04-106-2013;

—Естественное и искусственное освещение|| СП РК 2.04-104-2012; «Электротехнические устройства» СП РК 4. 04-107-2013.

Во время разработки рабочей документации все указанные в данном разделе документы были приняты как руководящие.

Климатические условия:

- III ветровой район по скоростным напорам ветра;
- продолжительность гроз – от 10 до 20 часов в год;
- район по толщине стенки гололеда - II;
- грунты, содержащие суглинок.

Электроосвещение

Настоящим проектом предусматривается электроосвещение цеха.

Проект электротехнической части разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, согласно ПУЭ РК-16, СН РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение", СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования», СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства».

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, электроприемники склада относятся к II-категории надежности электроснабжения.

Полезная площадь -552,16м²

Установленная мощность освещения – 16кВт.

Количество светильников-19шт.

Электроснабжение склада выполнено от существующего вводно-распределительного устройства ВРУ, расположенного в электрощитовой и предусмотрено отдельным проектом.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013.

Питание розеточной сети и сети освещения выполнены от щитков установленных по месту. Групповая сеть выполнена трехпроводным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг, прокладываемым в поливинилхлоридных трубах скрыто в пустотах плит перекрытий, в бороздах стен в служебных помещениях; открыто по стенам, на тросах в цехе, на металлических конструкциях. Для освещения цеха, склада со стеллажным хранением, служебных помещений предусматривается система рабочего, аварийного и эвакуационного освещения. В качестве источников света предусматриваются светильники с металлогалогенными лампами, с люминесцентными и светодиодными лампами, Светильники типа НВА 400Н в цехе предусмотрены на тросовом подвесе на высоте 8м, на складе-типа НВК 400Н на металлических конструкциях потолка. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СН РК 2.04-01-2011 Управление освещением осуществляется переключателями, установленными по месту. Высота установки выключателей принята 0,8м от уровня чистого пола. Сечение кабелей выбрано по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013.

Защитные мероприятия

Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования (каркасы щитов, эл. аппаратов, корпуса светильников и т.д.) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительных устройств в электрощитовой.

Монтаж электроустановок произвести в соответствии с действующими нормами правилами: ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ППБ.

Заземление электрооборудования

Для защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции проектом предусматривается зануление. Связь глухо заземленной нейтрали питающих трансформаторов с нулевой шиной шкафа управления осуществляется с помощью нулевых жил или оболочек питающих кабелей. К нулевой шине шкафа управления в двух местах присоединяется магистраль зануления, к которой в свою очередь присоединяется все электрооборудование и металлоконструкции, подлежащие занулению.

6.3.Противопожарные мероприятия и меры безопасности

В целях мер безопасности и выполнение требования пожарной безопасности предусмотрены:

1. Выборы проводов, кабелей, аппаратов, светильников в соответствии с ПУЭ РК .
2. Обеспечение соответствующей категорией надежности электроснабжения системы противопожарной автоматики.
3. Зануление корпусов электроустановок и других металлических нетокопроводящих элементов электроустановок в соответствии с ПУЭ РК.

Энергоэффективность

Рабочий проект по оценке энергетической эффективности выполнен, согласно нормам расхода тепловой и электрической энергии, и обеспечивает необходимый микроклимат в здании для жизнедеятельности людей.

В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по снижению тепловых потерь за счет применения в ограждающих конструкциях здания эффективных утеплителей.

Теплозащитные свойства ограждающих конструкций обеспечивают нормируемую удельную потребность в тепловой энергии на отопление здания.

В целях рационального использования тепловой энергии предусмотрены приборы учета. Для снижения потерь тепла выполнено: регулирование систем отопления, изоляция трубопроводов.

Оборудование тепловых пунктов автоматически поддерживает заданный режим работы в зависимости от температуры наружного воздуха, режима эксплуатации и выполняет максимальную экономию топливно-энергетических ресурсов.

Применены люминесцентные светильники с энергоэкономичными лампами.

Снижение энергоемкости систем отопления выполнено за счет объемно-планировочных решений, повышения теплотехнических показателей ограждающих конструкций, автоматизации процессов регулирования систем отопления.

Класс здания по энергетической эффективности - «А», очень высокий

Рабочий проект выполнен на основании: задания на проектирование; задания смежных отделов.

Проект выполнен в соответствии с требованиями:

- СП РК 4.01-101-2012 и СН РК 4.01-01-2011;
- СН РК 3.02-18-2013 и СП РК 3.02-118-2013;
- СН РК 3.02-07-2014 и СП РК 3.02-107-2014;
- СН РК 3.02-08-2013 и СП РК 3.02-108-2013;
- СН РК 4.01-05-2002;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».

В зданиях запроектированы следующие системы:

- водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный;
- горячее водоснабжение;
- хоз-бытовая канализация;
- ливневая канализация;

Ливневая канализация

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен по водосточному желобу на отмостку здания. Проектом предусмотрен обогрев воронок.

Система внутренних водостоков выполняются из канализационных пластиковых труб Ø110 мм по ГОСТ 22689-89.

Основные технические показатели:

- расход воды - 8,15 м³/сут;
- в т.ч. ГСВ - 4,54 м³/сут;
- расход хоз-бытовых стоков - 8,15 м³/сут.

Силовое электрооборудование и электроосвещение

Силовое электрооборудование и электроосвещение центра настольного тенниса с тренировочным залом

Настоящий проект разработан на основании задания на проектирование смежных отделов, технических условий № 25.1-2113 от 21.04.2021 выданных АО «АЖК» и в соответствии с ПУЗ РК 2015, СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования», СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

По степени надежности обеспечения электроэнергией здание относится к I, II -й категории электроснабжения.

Силовое электрооборудование

В качестве вводно-распределительного устройства принят вводной щит ВРУ-1 типа XL3 4000 фирмы «Legrand».

Питание ВРУ-1 предусматривается кабельными вводами на напряжение 380/220В. Питающие сети выполняются кабелями с медными жилами. Учет электрической энергии осуществляется электронными счетчиками ЦЭ6804 (АСКУЭ).

Потребителями электроэнергии являются токоприемники технологического, сантехнического оборудования, оборудования вентиляции и освещения. В качестве силовых распределительных устройств для кондиционирования, вентиляции и дымоудаления приняты навесные щиты марки «Legrand».

Проектом предусмотрено отключение щитов вентиляции и кондиционирования при пожаре с помощью независимого расцепителя согласно СН РК 2.02-02-2012.

Электропитание сантехнического оборудования выполнить согласно техническим паспортам данного оборудования.

Щиты автоматики для приточно-вытяжных систем поставляются комплектно с оборудованием. Панель управления и выносной пульт тепловых завес, напольных конвекторов поставляется комплектно с оборудованием.

Дистанционный пульт управления и кабель для внутренних блоков кондиционеров (фанкойлов) поставляется комплектно с оборудованием. Экранированный двух жильный кабель (контур управления) между вентиляционной установкой и внутренними блоками монтировать согласно стандартной схеме подключения поставляемого оборудования.

Электрическое подключение агрегатов должно соответствовать схеме подключения, поставляемой вместе с агрегатом и требованиям всех действующих нормативных документов.

Проектом предусмотрено автоматическое срабатывание огнезадерживающих клапанов при возникновении пожара.

Электроснабжение и управление огнезадерживающих клапанов предусматривается от ШУОК-17-220П.

Распределительные сети выполняются кабелями ВВГнг-LS расчетных сечений скрыто в ПВХ трубах под слоем штукатурки, за подвесным потолком, в полу в ПВХ трубах, в кабельных лотках.

Электроосвещение

Предусматривается общее рабочее, аварийное и ремонтное освещение. В качестве щитов освещения приняты боксы фирмы «Legrand», укомплектованные автоматическими выключателями.

Общее рабочее освещение выполняется светодиодными светильниками фирмы «PHILIPS». Для ремонтного освещения предусматривается установка понижающих трансформаторов ЯТП 0,25.

В качестве светильников эвакуационного освещения применены светильники с резервным источником питания.

Управление освещением предусматривается со щитов освещения и по месту выключателями, установленными у входа в помещения на высоте 0,8м от уровня пола. Розетки установить на 0,3м от пола.

Обслуживание прожекторов предусматривается с помощью передвижной лестницы, приобретаемой отдельным финансированием эксплуатирующей организацией.

Светильники выбраны в соответствии с их конструктивными особенностями, назначением помещений и характеристикой окружающей среды.

Сети освещения выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг-Is и прокладываются скрыто в ПВХ трубах, в штробах под слоем штукатурки, за подвесным потолком, и открыто в трубах по фермам.

Защитные мероприятия

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению и заземлению.

Все металлические части систем отопления, водоснабжения и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине ВРУ. На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющие проводники открытых проводящих частей электроприемников;

- заземляющие проводники, присоединенные к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;

- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (горячего и холодного водоснабжения, отопления, канализации, газоснабжения и т. п).

Проводящие части, входящие в здание извне, должны быть соединены по возможности ближе к точке их ввода в здание.

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

Для зануления используется дополнительная жила электропроводки.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и ПТБ. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015, СН РК 4.04-07-2013, СП РК 2.04-103-2013, ПТБ

Заземление и молниезащита

Молниезащита в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 выполнена по III категории.

В качестве защитного заземления в электрощитовой и инженерно-технических помещениях предусмотрен внутренний контур заземления из стальной полосы 25x4мм, присоединенный к наружному контуру заземления, состоящей из стержневых вертикальных электродов Ø16мм, L=3м, и полосовой стали 40x4мм.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением подлежат заземлению путем присоединения к РЕ-проводу питающей сети. ВРУ установить ГЗШ (главную шину заземления) присоединить ее не менее чем в двух точках к наружному контуру заземления.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов путем присоединения металлических частей системы водопровода, канализации, а также металлических конструкций здания к наружному контуру заземления и главной заземляющей шине ВРУ.

В качестве молниеприемника используется сама кровля, в качестве токоотводов – металлические колонны. Металлические колонны не реже чем через 25м соединить с наружным контуром заземления с соблюдением условия непрерывности цепи: молниеприемник - токоотвод - заземлитель.

В качестве защиты от прямых ударов молнии выполнить молниеприемную сетку из стальной проволоки Ø8мм, уложенную поверх кровли.

Шаг ячеек сетки не более 6x6м. Узлы сетки соединить сваркой.

Выступающие над крышей металлические элементы присоединить к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) оборудовать дополнительными молниеприемниками из круглой стали Ø12мм, L=1.2м, и также присоединить к молниеприемной сетке.

Токоотводы из круглой стали Ø 10мм от молниеприемной сетки проложить под фасадом здания к заземлителям не реже, чем через 25м по периметру здания.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015, СН РК 4.04-07-2013, СП РК 2.04-103-2013, ПТБ.

Основные технические показатели:

расчетный ток ВРУ - 490,00 А;

расчетный ток ШВР-АВР - 315,410А.

Система охранно-пожарной сигнализации

Рабочий проект системы автоматической охранно-пожарной сигнализации в здании разработан на основании:

- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов Республики Казахстан;

- задания на проектирование;

- чертежей строительной части.

Система автоматической пожарной сигнализации предназначена для:

- автоматического обнаружения возгорания или пожара в начальной стадии их развития;

- автоматического сообщения о возгорании или пожаре дежурному и рабочему персоналу.

Система автоматической охранной сигнализации предназначена для:

- своевременного обнаружения проникновения в защищаемые помещения;
- автоматического сообщения о проникновении в защищаемые помещения дежурному и рабочему персоналу.

Проектом предусмотрена установка автоматической охранно-пожарной сигнализации в помещениях центра настольного тенниса в городе Караганда.

В качестве системы охранно-пожарной сигнализации применяются на базе приборов фирмы «Болид». В качестве центрального пульта системы выступает пульт контроля и управления «С2000М» и Блок индикации с клавиатурой «С2000БКИ».

На прибор «Сигнал 20» подключаются извещатели охранные: датчик движения «Patrol 701», датчик разбития стекла «BG 2000» и пожарные извещатель: дымовой извещатель «ИП 212-141».

Установку пожарных извещателей выполнить по месту с учетом расположения светильников и венткоробов.

Сеть пожарной сигнализации внутри помещений выполнить кабелем КСПВ2х0,5. Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотреть по I категории надежности согласно ПУЭ.

Цель электропитания приемно-контрольных приборов пожарной сигнализации выполняется кабелем от существующих распределительных щитов.

Прокладку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ, ВСН 59-88, СНиП3.05.06-87 и ВСН 60-89.

Система управления контролем доступа

СКУД обеспечивает:

- санкционированный доступ сотрудников в зоны и выделенные помещения осуществляется по одному признаку идентификации

- выдачу сигнала тревоги в программное обеспечение дежурного оператора в случае несанкционированного доступа (открытия двери) в зоны доступа и выделенные помещения;

- возможность временного блокирования дверей, не участвующих в обеспечении технологического цикла.

Состав системы:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный «Рубеж-20П» прот. R3 (предусмотрен в разделе ПС);

- модуль контроля доступа «МКД-2 прот. R3»;

- электромагнитный замок «DS-K4H258S»;

- считыватель карт доступа «Matrix-II EN »;

- дверной доводчик «TS Компакт EN 2/3/4 »;

- извещатель охранный магнитоконтактный «ИО 102-20М»;

- электромеханический замок Z-8 ЕНТ для дверей в гостиничные номера.

Построение СКУД

Считыватели, замки подключаются к модулям контроля доступа «МКД-2 прот. R3», подключаемые в адресную линию связи приемно-контрольного прибора «Рубеж-20П прот. R3». В качестве исполнительных устройств используются электромагнитные замки.

Управление исполнительными устройствами осуществляется через контакты реле модуля контроля доступа «МКД-2 прот. R3».

Для контроля закрытия и несанкционированного вскрытия дверей устанавливаются извещатели охранные магнитоконтактные «ИО 102-20М», подключаемые к «МКД-2 прот. R3».

Для обеспечения автоматического закрытия дверей, защищаемых СКУД, устанавливается доводчик двери.

Для аварийного открытия двери используется извещатель ручной «ИР 513-10» (Аварийный выход), подключаемый в шлейф питания электромагнитного замка (между «МКД-2 прот. R3» и «DS-K4H258S»). Выполняется кабелем КПСнг(A) FRLS 1x2x0,75мм и U/UTP 4x2x0,52мм.

Кабель прокладывается по стенам и за подвесным потолком в гофрированной трубе Ø16мм. Монтаж СКУД необходимо осуществлять в строгом соответствии с паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочий проект выполнен в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Проезды, пригодные для проезда пожарных автомобилей, предусмотрены с обеих продольных сторон 5,0 м от стен здания, а для остальных зданий - с одной стороны на расстоянии 5,0 м. В этой зоне не допускается размещать ограждения, воздушные линии электропередачи и осуществлять рядовую посадку деревьев.

Ширина проезда принята до 6,0 м.

Все проезды предусмотрены пригодные для проезда пожарных автомашин с учетом их допустимой нагрузки на покрытие или грунт.

В хозяйственной зоне ящика с песком и пожарного щита. Так же в качестве противопожарных мероприятий предусматривается своевременная уборка сухостоя и сухой травы, предусмотрен запрет на сжигание мусора и травы на территории участка и прилегающей территории.

В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по обеспечению среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения согласно МСН 3.02-05-2003.

Пешеходные пути на территории обеспечивают возможность проезда механических инвалидных колясок, для чего высота вертикальных препятствий на пути их следования не превышает 2,5 см. Недопустимо крутые с уклоном более 10 % пандусы.

Минимальные пешеходные дорожки и тротуары имеют ширину 1,5 м обеспечивающую безопасное одностороннее движение инвалидов на креслах-колясках.

Уклоны пешеходных дорожек и тротуаров, которые предназначены для пользования инвалидами на креслах-колясках и престарелых, не превышает продольный - 10 %, поперечной - 1 %.

В местах пересечения пешеходных путей с проезжей частью дорог высота бортовых камней тротуара должна быть не менее 2,5 см и не превышать 4 см.

Не допускается в местах переходов применение бортовых камней со скошенной верхней гранью или съездов сужающих ширину проезжей части.

Опасные для инвалидов участки и пространства следует огораживать бортовым камнем высотой не менее 5 см.

Степень огнестойкости здания манежа - II.

Класс по функциональной пожарной опасности - Ф3.6.

Для визуальной и коммуникационной связи между административно-бытовым блоком и спортивным залом, в противопожарном ограждении предусмотрены витражные конструкции и двери с пределом огнестойкости EI60.

Вертикальная связь между уровнями внутренней вставки решена с помощью двух лестниц типа Л1 имеющих непосредственный выход наружу.

Эвакуация людей осуществляется по коридорам и лестницам непосредственно наружу.

Естественное освещение помещений осуществляется посредством витражей и окон с открывающимися створками.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий, применением металлопластиковых окон со стеклопакетом и эффективных шумоизолирующих материалов в конструкциях стен и перекрытий.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций зданий выполнен на основании проектных решений с использованием эффективных теплоизоляционных материалов с соблюдением нормативных требований СН РК 2.04-21-2004*.

Фундаменты выполняются из бетона на сульфатостойком портландцементе ГОСТ 22266-2013, марки по водопроницаемости W8/F200, по бетонной подготовке С8/10 толщиной 100мм (кл. 7,5 по ГОСТ 26633-2015).

Поверхности железобетонных конструкций обмазываются горячим битумом БМ 70/30 по ГОСТ 6617-76* по слою битумной грунтовке.

Защита от коррозии металлических конструкций осуществляется лакокрасочными материалами 1-ой группы - пентафталевыми эмалями ПФ-115 ГОСТ 6465-76 и ПФ-133 ГОСТ 926-82 или пентафталевыми лаками ПФ-170 и ПФ-171 ГОСТ 15907-70* с добавлением 10-15% алюминиевой пудры наносимых на предварительно огрунтованные металлические поверхности глифталевыми грунтовками ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 или ГФ-0163 по ТУ 6-27-12-90.

Для огнезащиты стальных конструкций наносится вспучивающееся огнезащитное покрытие по стали ВПМ-2 по ОСТ РК 2.02-04-2003.

Огнезащитная эффективность покрытия относится к группе 4 (не менее 45 мин) по СТ РК 615-2001.

Организация строительства

Раздел выполнен в соответствии со СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Технико-экономические показатели:

Общая продолжительность строительства – **19 месяцев**, , определена по СН РК 1.03-01-2016 и СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм.

Начало строительства - 2024 год, согласно письму заказчика.