

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**  
**ТОО «АСТАНАПРОЕКТ»**

**Заказчик: ТОО «Crystal Baikonur»**

**Заказ № 4926/2023**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Строительство автоцентра “Skoda Astana”**  
**г. Астана, район “Есиль”, проспект Туран 73/1».**

Том 1

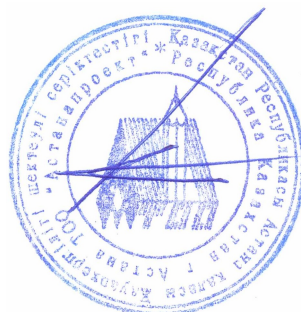
**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Генеральный директор:

Максимов В.П.

Главный инженер проекта:

Хохлов А.С.



г. Астана, 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Стр.
1	2	3
	Содержание проекта	2
	Состав проекта	3
	Состав исполнителей	4
	Общие указания	5
1	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b>	5
1.1	Природно-климатические условия	5
1.2	Характеристика участка	6
1.3	Генеральный план	7
1.4	Вертикальная планировка	8
1.5	Благоустройство и озеленение	8
2	<b>АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b>	8
2.1	Объемно-планировочные решения	8
2.2	Конструктивные решения	12
2.3	Антикоррозионная защита	14
3	<b>ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>	15
3.1	Отопление и вентиляция	15
3.2	Водоснабжение и канализация	18
3.3	Автоматическое пожаротушение	21
3.4	Электрооборудование и электроосвещение	27
3.5	Слаботочные системы	31
4	<b>Инженерно-технические мероприятия по предотвращению ЧС и взрыво-пожароопасных ситуаций.</b>	40
5	<b>Охрана окружающей среды</b>	42

Приложения:

- Архитектурно-планировочное задание №KZ56VUA00571953 на проектирование нового строительства от 13.12.2021 года;
- Задание на разработку проектно-сметной документации по объекту.
- Технические условия №З-6/2370 от 16.11.2021 г. на проектирование сетей водопровода и канализации;
- Технические условия № ПО.2021.003I716 от 21.11.2021 г. на проектирование сетей ливневой канализации;
- Технические условия №05-17226 от 16.11.2021 г. на электроснабжение объекта;
- Технические условия №ТТС/1447АСТУот 03.11.2022 г. на проектирование сетей телефонизации ;

### СОСТАВ ПРОЕКТА

№ п.п	Наименование технической документации	Марка
1	2	3
1	Пояснительная записка	«ПЗ»
2	Генеральный план	«ГП»
3	Архитектурно-строительная часть	«АС»
4	Конструкции железобетонные	«КЖ»
5	Конструкции металлические	«КМ»
6	Отопление и вентиляция	«ОВ»
7	Водопровод и канализация	«ВК»
8	Силовое электрооборудование и электроосвещение	«ЭЛ», «ЭО»
9	Связь и сигнализация	«СС», «ПС», «АДУ»

**СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

№ п.п	Наименование отдела, должность	Ф И О
1	2	3
<b>АРХИТЕКТУРНЫЙ ОТДЕЛ</b>		
1	Начальник отдела	Гижа С.В.
2	Главный специалист	Кисенко Т.В.
3	Руководитель группы	Сидорова С.П.
4	Архитектор	Верченко И.Ю.
5	Архитектор	Солоник О.В.
6	Архитектор	Борисова А.
<b>СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОТДЕЛ</b>		
1	Начальник отдела	Крутикова Т.И.
2	Руководитель группы	Цыганов А.В.
3	Ведущий инженер	Ярлов Н.М.
4	Ведущий инженер	Котова О.
<b>ОТДЕЛ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ</b>		
1	Начальник сектора «ОВ»	Елеуова Д.А.
2	Главный специалист	Долбоносова Т.И.
3	Инженер	Цветкова С.А.
4	Начальник сектора «ВК»	Садыкова Б.С.
5	Ведущий инженер	Эмих С.Г.
6	Инженер	Куликова Н.И.
7	Начальник сектора «Э»	Пекарский М.В.
8	Руководитель группы	Абдуллин О.Г.

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Индивидуальный проект автокомплекса "Skoda Astana", расположенный в г. Астана, район Есиль, проспект Туран 73/1 разработан институтом ТОО «Астанапроект» на основании:

- Архитектурно-планировочное задание № KZ56VUA00571953 на проектирование нового строительства от 13.12.2021 года;
- Задания на разработку ПСД, утвержденного директором ТОО «Crystal Ваikonur»;

Проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне с расчетной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки  $-31,2^{\circ}\text{C}$ . Нормативная снеговая нагрузка -  $150\text{ кг/м}^2$ . Снеговая чрезвычайная нагрузка -  $300\text{ кг/м}^2$ . Снеговая нагрузка на покрытие -  $180\text{ кг/м}^2$ . Давление ветра -  $77\text{ кгс/м}^2$ . Базовая скорость ветра -  $35\text{ м/с}$ .

Уровень ответственности – II.

Степень долговечности – II.

Степень огнестойкости – IIIa.

Класс конструктивной пожарной опасности – С1

Класс пожара для жилых, офисных помещений, тепловых пунктов, насосных и др. технических помещений — Д.

Класс пожара для паркинга — В.

Класс пожара для электрощитовых — В.

## 1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 1.1 Природно-климатические условия.

По данным многолетних наблюдений метеостанции г. Нур-Султан)

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 -I<sup>B</sup>

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV.

Средние температуры воздуха:

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| - Год                            | - $+3,2^{\circ}\text{C}$ ;  |
| - Наиболее жаркий месяц ( июль ) | - $+20,7^{\circ}\text{C}$ ; |
| - Наиболее холодные:             |                             |
| - месяц (январь)                 | - $-15,1^{\circ}\text{C}$ ; |

- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7□С, обеспеченностью 0,92 – 31,2□С;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2□С, обеспеченностью 0,92 – 35,8□С.

### 1.2 Генеральный план.

Генеральный план разработан на топографической основе, выполненной "ТОО "Научно-исследовательский проектный институт "Астанагенплан"" за май 2023 года, М 1:500.

Решения генерального плана приняты на основании требований действующих норм, в т.ч. СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»,

Основные технико-экономические показатели по генеральному плану приведены в таблице 1.

Технико-экономические показатели по генплану

Таблица 1

Наименование показателей	Площадь	
	м2	%
Площадь участка	7736	100
Площадь застройки	1929,18	24,9
Площадь покрытий	5401,7	69,8
Площадь озеленения	405,12	5,3

### 1.3 Вертикальная планировка.

Вертикальная планировка участка решена в красных (проектных) отметках. Водоотвод с участка осуществляется по внутриквартальным сетям ливневой канализации в городские сети.

### 1.4 Благоустройство и озеленение.

Мероприятиями по благоустройству и озеленению участка предусмотрено устройство проездов, парковок легкового автотранспорта для хранения автомобилей, а также парковок для гостей, посадка деревьев и кустарников, устройство газонов. Покрытие проездов и тротуаров асфальтобетонное.

Для посадки деревьев используются лиственные и хвойные породы. Для устройства газонов предусмотрена трава «Канадская». Местный грунт подлежит замене с последующим устройством дренажно-экранирующего слоя из фракционного гравия, плодородного слоя 0.2-0.25м на песчаной подушке 0.1м.

## 2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 2.1 Объемно-планировочные решения.

Рабочий проект автокомплекса "Skoda Astana", расположенный в г. Астана, район Есиль, проспект Туран 73/1, разработан в соответствии с требованиями архитектурно-планировочного задания и на основе решений эскизного проекта, утвержденного ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Астаны», а также приложения к нему.

Объемно-планировочные решения приняты на основании требований действующих норм, в т.ч. СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП РК 3.02-04-2009 «Административные и бытовые здания», МСН 3.02-03-2002 «Здания и помещения для учреждений и организаций».

Автоцентр втокомплекса "Skoda Astana", расположенный в г. Астана, район Есиль, проспект Туран 73/1 имеет в плане прямоугольную форму с размерами в осях 30 м x 55,2 м.

Здание выполнено в объеме двух этажей.

За условную отметку  $\pm 0.000$  принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке +349,1,55.

Здание автоцентра предназначено для выставок-продаж автомобилей ведущей фирмы - производителя, сервисного обслуживания и торговли запчастями. На первом этаже находится главный вестибюль (шоу-рум) с зоной ожидания для клиентов рассчитанный на 40 посетителей, цех ТО и ТР (коммерческий транспорт) на 9 постов и автомойка на 2 поста. Все машины в шоу-руме содержатся без горючего. На антресоли находится офисные кабинеты, закусочная, бытовые помещения цеха ТО и ТР. Здание рассчитано на 30 сотрудника офисно-административной части и 16 рабочих цеха. Для работников цеха предусмотрено рабочее место не менее 2,20 м<sup>2</sup> на человека. Режим работы 1,5 смены. Стирка спецодежды производится в централизованных прачечных на основании договора с компанией, действующей в нужной области. Дневной бар (закусочная) рассчитан на 20 посетителей и спроектирован для работы на продукции и полуфабрикатах высокой степени готовности, а также реализует покупную продукцию в промышленной упаковке. Производственная мощность 88 условных блюд/сутки. Режим работы 1 смена. Количество работающих 3 человек. Форма обслуживания - самообслуживание.

**Технико-экономические показатели по зданию**

Наименование показателей	Показатель	Примечание
Общая площадь	2384,05	м <sup>2</sup>
Полезная площадь	2181	м <sup>2</sup>
Расчетная площадь	1957,09	м <sup>2</sup>
Площадь застройки	1929,18	м2.
Строительный объем выше 0.000	16144,4	м3.

**2.2 Конструктивные решения.**

Конструктивные решения приняты на основе решений эскизного проекта, утвержденного ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны" за №KZ00VUA00865125 от 31.03.2023

Конструктивные решения приняты на основании требований действующих норм, в т.ч. СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП РК 3.02-04-2009 «Административные и бытовые здания», МСН 3.02-03-2002 «Здания и помещения для учреждений и организаций», СНиП РК 2.04-03-2002 «Строительная теплотехника», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии». **Климат** (по данным многолетних наблюдений метеостанции г. Нур-Султан)

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 - I<sup>B</sup>

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°С;

- Наиболее жаркий месяц ( июль ) - +20,7°С;

- Наиболее холодные:

- месяц (январь) - -15,1°С;

- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°С, обеспеченностью 0,92 – 31,2°С;

- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°С, обеспеченностью 0,92 – 35,8°С.

**Характерные периоды по температуре воздуха** Таблица 3

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°С	10.IV	24.X	161
Выше 8°С	22.IV	7.X	209
Выше 10°С	5.V	20.IX	221

Ниже 8°C	29.IX	26.IV	231
----------	-------	-------	-----

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см  
(СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 319 мм,  
в том числе в холодный период - 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

- Количество дней: с градом - 2;  
с гололёдом - 6;  
с туманами - 23;  
с метелями - 26;  
с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

Глубина нулевой изотермы в грунте

- средняя из максимальных за год - 142см
- максимум обеспеченностью 0,90 - 190см
- максимум обеспеченностью 0,98 - 219см

Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-III

Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - IV

Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

### ВЕТРЫ, СНЕГОПЕРЕНОС

Таблица 4

Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	1	14	7	18	19	30	9	2
Средняя скорость	январь	м/сек	4,8	5,9	4,4	4,2	5,6	7,7	6,4	4,5
Повторяемость ветров	июль	%	12	19	10	10	8	11	14	16
Средняя скорость	июль	м/сек	5,1	5,0	5,1	4,4	4,1	5,0	5,4	5,1
Объём снегопереноса		м <sup>3</sup> /п.м.	7	101	24	24	12	560	109	22

По данным инженерно-геологических изысканий выполненных ТОО «ГеоСтройЭксперт» в 2022 ИГИ выявлены следующие слои:

ИГЭ 0 – почвенно-растительный слой, мощность слоя 0,4 м.

Аллювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (арQ<sub>II-III</sub>).

ИГЭ 1 – суглинок коричневого цвета, от твердой до мягкопластичной

консистенции, с прослоями и линзами песка и глины. Вскрыт с глубины 0,3м, мощность слоя 5,7÷6,3 м.

Аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (аQII-III).

ИГЭ 2 – песок средней крупности полимиктового состава, средней плотности насыщенный водой. Вскрыт с глубины 6,0÷6,6м, мощность слоя 1,2÷1,8 м.

ИГЭ 2 – песок крупный полимиктового состава, средней плотности насыщенный водой. Вскрыт с глубины 7,5÷8,0м, вскрытая мощность слоя 2,0÷2,5 м.

Грунтовые воды на участке проектирования вскрыты всеми скважинами на глубине 2,2÷2,5м (абсолютные отметки 344,95÷345,48 м), приурочены к слою песков, в глинистых отложениях к прослоям и линзам песка.

Питание грунтовых вод происходит за счет атмосферных осадков.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период, минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (ноябрь 2022г.).

Средние величины коэффициентов фильтрации приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды натриево-хлоридно-сульфатные с сухим остатком 12590 мг/л и общей жёсткостью 29,50 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают слабой углекислотной и сульфатной агрессивностями к бетонам марок W4, а также сильной хлоридной агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании и слабой агрессивностью при постоянном погружении по содержанию хлоридов.

#### Краткая конструктивная характеристика жилых зданий

Наименование конструкции	Характеристика	Примечание
1	2	3
Конструктивная схема	Каркас металлический, выполнен по связевой схеме	
Фундамент	Отдельностоящий столбчатый на естественном основании Н=600	
Перекрытия	Монолитные	
Лестницы	Металлический профиль	

Наружные стены	Панели "СЭНДВИЧ" толщиной 180 мм	
Перегородки	Кирпичные, гипсокартонные	
Перемычки	Сборные железобетонные	
Кровля	Совмещенная вентилируемая, покрытие УНИФЛЕКС	
Водоотвод	Организованный внутренний	
Утеплитель по кровле	Минераловатные плиты ISOVER OL-P и ISOVER OL-TOP.	
Окна, витражи	Алюминиевые	
Входные двери	Металлические утепленные	
Внутренние двери	Деревянные	
Отмостка	Асфальтовая	

Обратная засыпка пазух котлованов предусмотрена малосжимаемыми, непучинистыми и неразлагаемыми грунтами после устройства перекрытия подвала с тщательным послойным уплотнением до  $K_{com}$ , равным 0.95.

### **2.3 Анतिकоррозионная защита.**

Мероприятия по антикоррозионной защите бетонных и железобетонных конструкций предусмотрены согласно требований СНиП РК 2.01-19-2004, а также СН РК 3.02-36-2006. Бетон, в оговоренных проектом местах, имеет повышенную марку по водонепроницаемости и морозостойкости, защищен обмазочной или оклеечной гидроизоляцией.

Поверхности закладных деталей, анкеров и сварных соединений, покрываются слоем цинка толщиной 120 мкм, наносимого методом газотермического напыления, поверхности металлических элементов – эмалью ПФ - 115 по ГОСТ 6465-76\* за 2 раза по слою грунтовки ГФ - 021 по ГОСТ 25129-82\*.

## **3. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Рабочий проект автосалона разработан в соответствии с требованиями архитектурно-планировочного задания, задания на проектирование, выданного заказчиком, а также согласно требованиям технических условий.

### **3.1 Отопление и вентиляция.**

#### 1. Исходные данные

Проект разработан на основании Задания на проектирование от Заказчика, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:  
-СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";  
-СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";  
-МСН 3.02-03-2002 "Здания и помещения для учреждений и организаций"  
-СП РК 3.03-106-2014 "Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта"  
-СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

Расчетная температура воздуха в зимний период:  $-31,2^{\circ}\text{C}$

Расчетная температура воздуха в летний период:  $+28,6^{\circ}\text{C}$

#### 2. Отопление и теплоснабжение

Проект системы отопления разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус  $31,2^{\circ}\text{C}$ . Источник теплоснабжения здания - пристроенная котельная на природном газе. Теплоносителем для систем отопления здания служит вода с температурным графиком  $80^{\circ}-60^{\circ}\text{C}$ . Присоединение систем отопления, систем теплоснабжения вентиляции к котлам предусмотрено по зависимой схеме через гидравлический разделитель (гидрострелка). Для системы ГВС предусмотрена установка бойлеров с электроподогревом.

Система отопления здания - горизонтальная, двухтрубная, с тупиковым движением теплоносителя с установкой поэтажных распределительных коллекторов. Распределительные коллекторы устанавливаются в поэтажных коридорах и оборудуются запорно-регулирующей, воздуховыпускной и дренажной арматурой. В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы, напольные конвекторы, регистры(СТО) и чугунные секционные радиаторы (тех.помещения). Регулирование тепловой отдачи отопительных приборов решено за счет встроенных термостатических клапанов с предварительной настройкой. Для отключения отопительных приборов предусмотрена установка Н-образных запорных клапанов. Прокладка трубопроводов системы отопления скрытая - в конструкции пола. Трубопроводы в конструкции пола принять металлополимерными в трубчатой изоляции ( $\delta=6$  мм), стояки и магистральные трубопроводы выполнить стальными по ГОСТ 3262-75\*, ГОСТ 10704-91 и изолировать трубчатой изоляцией ( $\delta=9$  мм).

Для помещений СТО предусмотрена отдельная система воздушного отопления (50% тепловой нагрузки) и система водяного отопления (50%), которая в нерабочее время выполняет роль дежурной системы. В качестве отопительных приборов проектом предусмотрена установка воздушно-отопительных агрегатов,

работающих в режиме полной рециркуляции для воздушного отопления и регистров для водяного отопления.

Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка автоматических воздушных клапанов, монтируемых в высших точках системы отопления, а также кранов конструкции Маевского на отопительных приборах. Опорожнение системы отопления предусматривается через шаровые краны, установленные в нижних точках системы. Гидравлическая устойчивость системы отопления и расчетное распределение расходов в ее элементах обеспечивается установкой автоматических балансировочных клапанов на ответвлениях распределительных коллекторов.

### 3. Вентиляция

Проектом предусмотрены отдельные системы вентиляции для следующих групп помещений: СТО, шоу-рум и офисные помещения, вспомогательные помещения, санитарные узлы.

Система вентиляции шоу-рума предусмотрена с механическим побуждением, схема организации воздухообмена: подача и удаление воздуха организованы в верхней зоне шоу-рума (в объеме 20 м<sup>3</sup>/ч на одного посетителя и 60 м<sup>3</sup>/ч на одного работника). Воздухораспределители системы вентиляции - приточные и вытяжные щелевые решетки с камерами статического давления, круглые диффузоры. Воздуховоды вытяжной системы выполнить класса Н из оцинкованной стали, приточной системы класса П в тепловой изоляции. Система оборудуется приточно-вытяжным агрегатом с роторным рекуператором теплоты вытяжного воздуха.

Система вентиляции СТО - приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток организован над рабочей зоной (2,5 м) через приточные регулируемые решетки с низкой скоростью подачи воздуха, вытяжка организована в верхней зоне, с удалением воздуха на уровне покрытия здания. Воздуховоды приточной и вытяжной системы выполнить класса Н из оцинкованной стали. Воздухообмен системы принят из условий ассимиляции вредных выделений от автомобилей.

Для помещений санитарных узлов предусмотрены системы вытяжной вентиляции с механическим побуждением. Вытяжка предусмотрена из верхних зон помещений через вытяжные круглые регулируемые диффузоры, приток - по балансу от приточных систем основного здания. Системы вентиляции санитарных узлов оборудуются канальными вентиляторами. Воздуховоды систем выполнить класса Н из оцинкованной стали.

Для складских помещений, электроцитовой, компрессорной предусмотрены системы вентиляции с естественным побуждением, обеспечивающим однократный воздухообмен.

### 4. Кондиционирование и холодоснабжение

Для обеспечения оптимальных параметров микроклимата помещений проектом предусмотрена система кондиционирования. Система кондиционирования -

мультизональная VRF, холодоноситель системы - фреон. В качестве внутренних блоков кондиционирования приняты кассетные потолочные и настенные блоки. Трубопроводы системы - медные, в тепловой изоляции. Для систем П1/В проектом предусмотрена установка секций фреонового охлаждения воздуха. В качестве источника холода приняты компрессорно-конденсаторные блоки.

#### 5. Противодымная защита

В соответствии с требованиями нормативных документов проектом предусмотрена система дымоудаления из помещения Цеха ТО и ТР. Удаление дыма во время пожара реализовано за счет открытия фрамуг в верхней зоне помещения по сигналу системы АПС.

#### 6. Требования к монтажу и наладке оборудования

Монтаж оборудования произвести согласно проекта, требований строительных норм и заводов-изготовителей. Промывку и теплогидравлическое испытание систем отопления произвести под надзором теплоснабжающей организации и согласно ее требований.

Мероприятия по энергосбережению и снижению шума:

- установка "погодозависимой" автоматики в котельной;
- установка терморегулирующей арматуры на отопительных приборах;
- применение эффективной тепловой изоляции трубопроводов;
- установка насосов с низким уровнем шума и вибраций (бесфундаментные "инлайн" насосы);

#### Акты освидетельствования скрытых работ:

- Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы отопления и крепление к конструкциям здания;
- Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы вентиляции и крепление к конструкциям здания;
- Антикоррозионная обработка трубопроводов (грунтовка, покраска);
- Дезинфекция трубопроводов;
- Устройство проходов трубопроводов (воздуховодов) через стены и перегородки (гильзы, герметизация).

#### Акты испытаний и приемки:

- Акт гидростатического испытания систем отопления и теплоснабжения;
- Акт аэродинамического испытания системы вентиляции;
- Акт на промывку тепловой сети;
- Акт теплового испытания системы отопления на эффект действия;
- Акты индивидуальных испытаний смонтированного оборудования;
- Акт приемки в эксплуатацию систем автоматизации;
- Акт балансировки системы отопления.

### **3.2 Водоснабжение и канализация.**

Проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012, СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 3.02-21-2011, СП РК 3.02-121-2012, СН РК 3.03-06-2014, СП РК 3.03-106-2014, СН РК 3.02-08-2013, СП РК 3.02-108-2013, СН РК 4.01-05-2002. Монтаж и приемку санитарно-технических устройств производить в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы". Крепление трубопроводов к строительным конструкциям выполнять по серии 4.904-69 "Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов".

#### *Водопровод хозяйственно-питьевой*

Водоснабжение объекта предусматривается от наружных кольцевых городских сетей водопровода. Проектом предусматривается ввод водопровода d90мм в помещение насосной станции в осях "8-9","Д-Е" с установкой задвижки  $\varnothing 80$  мм. Проектом предусмотрено устройство общего водомерного узла с фильтром и счетчиком учета воды повышенной точности с расширенным диапазоном измерения (класс С) с радиомодулем. Расчетное давление в хозяйственно-питьевом водопроводе 0,1 МПа, согласно технических условий. Для повышения давления на вводе в насосной станции установлена многонасосная установка с частотным преобразователем компании Grundfos Hydro Multi-E 3 CRE 1-4,  $Q=2,595\text{м}^3/\text{ч}$ ,  $H=10.50\text{м}$ ,  $P_2=0,37\text{кВт}$  (одного насоса). Магистральные трубопроводы и стояки приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*, подводки к санитарным приборам приняты из полипропиленовых труб PP-R SDR 6 (S2,5) по ГОСТ 32415-2013, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава Республики Казахстан, для применения в системах хоз-питьевого водоснабжения. Магистральные трубопроводы и стояки изолируются трубчатой изоляцией типа K-FLEX. Толщина изоляции - 9 мм для труб холодной воды.

#### *Водопровод противопожарный*

Согласно СП РК 4.01-101-2012 в здании предусмотрено внутреннее пожаротушение. Пожаротушение осуществляется одной струей - 2,6 л/сек, с поправкой на компактность струи принимаем одну струю - 2,9л/сек. СП РК 4.01-101-2012 (табл.1 и табл.3). Для повышения напора при пожаре в насосной станции предусмотрена насосная установка компании Grundfos Hydro FR CM10-2A S2NJ ADL-U2  $Q=10,44\text{м}^3/\text{ч}$ ,  $H=22.50\text{м}$ .  $P_2= 2 \times 1,5\text{кВт}$ . (1 рабочий, 1 резервный). Включение насосов осуществляется автоматически от кнопок "Пуск", установленных у пожарных кранов. На обводной линии

водомерного узла предусмотрена установка задвижки с эл.приводом  $\varnothing 80$  мм для пропуска расхода воды при пожаре. В каждом пожарном шкафу предусмотрена возможность размещения двух ручных огнетушителей. Противопожарный водопровод принят объединенный с хозяйственно-питьевым водопроводом. Подключение электрозадвижки  $d 80$ мм на обводной линии водомерного узла см. часть "Э".

#### *Горячее водоснабжение*

Горячее водоснабжение предусматривается от бойлера косвенного нагрева, установленного в котельной в осях "К-","1-3". Для учета общих расходов горячей воды в помещении котельной установлен водомер. Циркуляция горячей воды принята по магистральям. Подводки к санитарным приборам приняты из полипропиленовых труб PP-R SDR 6 (S2,5) по ГОСТ 32415-2013, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава Республики Казахстан для применения в системах хоз-питьевого водоснабжения. Магистральные трубопроводы и стояки приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*. Магистральные трубопроводы и стояки изолируются трубчатой изоляцией типа K-FLEX Толщина изоляции - 13 мм - для труб  $\varnothing 20$  -40 мм.

#### *Канализация*

Отвод бытовых сточных вод предусматривается в наружную сеть канализации. Магистральные трубопроводы и выпуски, а также стояки и подводки к санприборам приняты из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 22689-89. Хозяйственно-бытовые стоки и производственные стоки от кафе отводятся отдельными выпусками. Отвод дождевых вод с кровли предусмотрен в наружную сеть ливневой канализации. Трубопроводы системы водостока запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Выпуски системы водостока запроектированы из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 22689-89. Стальные трубы водостока снаружи окрасить синтетической краской за два раза, а изнутри покрыть перхлорвиниловым лаком. Электрообогрев водосточных воронок предусмотрен в части "Э". Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации:

1. Монтаж и герметизация стыков раструбных соединений трубопроводов.
2. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения, скрываемые последующими видами работ или монтируемые в местах, недоступных для контроля.
3. Антикоррозийная окраска трубопроводов.
4. Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках

трубопроводов.

5. Промывка системы холодного и горячего водоснабжения.

### **3.3 Электрооборудование и электроосвещение.**

Электротехническая часть проекта здания автосалона разработана на основании заданий на проектирование по архитектурно - строительной , санитарно-технической , технологической и слаботочной частей проекта.

Проект выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК , СП РК 4.04-106-2013, СП РК 3.03-106-20014 .

По степени бесперебойности электроснабжения электроприемники здания относятся к I и II категориям .

Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно - - распределительного устройства серии ВРУ, установленного в электрощитовом помещении на 1 этаже.

Учет электроэнергии предусмотрен на вводе ВРУ .

#### **Силовое электрооборудовани**

Проект внутреннего электрооборудования здания выполнен на напряжение 380/220 В с глухозаземленной нейтралью трансформаторов.

Силовое электрооборудование представлено в проекте санитарно-техническим и технологическим оборудованием .

В качестве распределительных щитов приняты щитки с автоматическими выключателями марки ЩРН , пункты силовые серии ПР11 .

Питающие и распределительные сети выполняются кабелями марок ВВГнг(А)-LS и ВВГнг(А)-FRLS .

Кабели прокладываются ;

- в ПВХ трубах открыто по стенам , потолкам и металлическим фермам
- в гофротрубах за гипсокартоном ( перегородками KNAUF ) ;
- в ПВХ трубах в подготовке пола и в кабельном лотке .
- скрыто под слоем штукатурки .

В качестве пусковой аппаратуры используются ящик управления нормализованной серии Я5000 , магнитные пускатели ПМЛ и ПМА и пусковая аппаратура , поставляемая в комплекте с санитарно-техническим оборудованием .

Управление вентиляционными установками предусмотрено из помещения венткамеры , от ШУВ и дистанционное .

Проектом предусматривается отключение общеобменной вентиляции и систем кондиционирования при пожаре.

Включение пожарных насосов дистанционное со шкафов пожарных кранов и автоматическое при срабатывании пожарной сигнализации .

Проектом предусмотрен электрообогрев водосточных воронок , щит управления системой электрообогрева устанавливается в электрощитовой на 1 этаже .

Высота установки над полом : групповых щитов – 1,8 м ( до верха ) , штепсельных розеток в производственных помещениях - 1,3 м ; в остальных помещениях - 0,3 м ( за исключением розеток в напольных нишах ) ; пусковой аппаратуры - 1,5 м .

#### *Молниезащита .*

Проектируемое здание относится к II категории молниезащиты . Кровля неметаллическая . Молниеприёмная сетка выполнена из стальной проволоки диаметром 6 мм и укладывается на кровлю сверху или под несгораемые или трудносгораемые утеплитель или гидроизоляцию . Узлы сетки соединяются сваркой . Шаг ячеек сетки не более 6х6 м . Токоотводы от молниеприёмной сетки из стальной проволоки диаметром 6 мм должны быть проложены к заземлителям не реже , чем через 25 м по периметру здания . Заземляющее устройство молниезащиты объединяется с контуром защитного заземления электроустановок здания . Таким образом обеспечивается защита здания от прямых ударов молнии , вторичных проявлений молнии и заноса высокого потенциала .

#### *Электроосвещение*

Проект внутреннего электроосвещения здания автосалона выполнен на напряжение 220В. В проекте предусмотрено рабочее, эвакуационное (аварийное) освещение . Эвакуационное освещение предусмотрено в шоуруме , а также в помещениях электрощитовой , ИТП, насосной , ТО и ТР.

В помещениях электрощитовой , венткамеры , ИТП , насосной устанавливаются ящики с понижающими трансформаторами ЯТП-0,25, 220/36 В . Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104 - 2012. Осветительная арматура выбрана в соответствии с назначением помещений и характером окружающей среды ; в качестве источников света приняты светодиодные светильники .

В качестве групповых щитов освещения приняты модульные щиты с автоматическими выключателями серии ЩРН .

Управление рабочим и эвакуационным освещением предусмотрено выключателями по месту .

Групповые сети освещения выполняются :

-кабелем ВВГнг(А)-LS в гофротрубах за подшивными потолками и в подготовке пола вышележащего этажа .

-кабелем ВВГнг(А)-LS в гофротрубе в гипсокартонных стенах ;

-кабелем ВВГнг(А)-LS в гофротрубах и в ПВХ трубах открыто на скобах

-кабелем ВВГнг скрыто в гофротрубах в штрабах стен и в подготовке пола вышележащего этажа в помещениях с классом зоны по пожаро- опасности П-Па.

Высота установки над полом: групповых щитов – 1,8м ( до верха ) ,  
выключателей – 1,0 м .

### *Защитные меры безопасности*

Система заземления TN-C-S . PEN проводник от трансформаторной подстанции разделён в ВРУ на нулевой рабочий ( N ) и защитный ( PE ) проводники , от ВРУ данные проводники к потребителю поступают отдельно , после разделения данная система повторно заземляется .

Зануление осуществляется присоединением всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования к нулевому проводу сети.

Рабочее заземление предусмотрено в помещении ИТП , эл. щитовой и насосной , заземления выполняются из стальной полосы 4x40 мм , проложенной по помещениям на высоте 0,3 м от пола с обходом дверных проемов в полу. Ответвления к токоприемникам выполняются стальной полосой 4x25 мм , проводом ПВ1 сеч. 6 кв.мм и проводом ПВ1 сеч. 4 кв. мм в ПВХ трубах .

Заземлители выполняются из стальных электродов d=16 мм, длиной 3 м ввинчиваемых в землю на глубину 3,5 м и соединенных между собой стальной полосой 4x40 мм.

Система уравнивания электрических потенциалов предусматривает соединение между собой металлических частей строительных конструкций , систем отопления , вентиляции , водоснабжения , канализации и присоединение к главной заземляющей шине . В качестве главной заземляющей шины используется шина PE ВРУ .

Для уравнивания электрических потенциалов от металлических корпусов душевых поддонов проектом предусмотрено присоединение их к PE шине группового щита проводом ПВ1 сечением 4 кв. мм в ПВХ трубе d=16 мм .

### **3.5 Слаботочные системы. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.**

Проект слаботочных устройств выполнен согласно заданию на проектирование, СНиП РК 3.02-43-2007 и СН РК 3.02-10-2010. В состав

раздела входят:  
-телефонизация;  
-компьютерная сеть;  
-видеонаблюдение;  
-акустическая система;

#### Телефонизация.

Вводы телефона совместно с цифровым телевидением предусмотрен из городской телефонной сети одним оптико - волоконным кабелем, на 2-м этаже устанавливается оптический распределительный шкаф со сплиттерами.

От распределительного шкафа до абонентских терминалов прокладывается одномодовый оптический кабель с одним волокном стандарта G657, кабель прокладывается в ПВХ трубе d=20 мм в бороздах стен и подготовке пола.

Абонентские сети от абонентских терминалов до телефонных розеток выполняются кабелем UTP-2x2x0,5 категории 5 в ПВХ трубе d=20 мм в подготовке пола и скрыто по стенам.

Телефонные розетки устанавливаются на высоте 0,3 м от пола.

#### Цифровое телевидение.

Проектом предусмотрена прокладка кабеля UTP-2x2x0,5 мм от абонентского терминала до телевизионной розетки, рядом с которой устанавливается дополнительная телефонная розетка.

Телевизионные и телефонные розетки устанавливаются на высоте 0,3 м от пола.

#### Структурированная кабельная система .

Проектом предусмотрено устройство локальной компьютерной сети для рабочих кабинетов. Максимальная длина горизонтального кабеля не превышает 90 м. Она измеряется от разъема панели (в комнате Видео наблюдения) до телекоммуникационного разъема на рабочем месте.

Сеть выполняется кабелем UTP 4x2x0,5 в гофрошланге за подшивным потолком, в кабель-каналах, ПВХ трубах по перегородкам и в ПВХ трубах  $\varnothing 25$  мм в полу Также Сетевое оборудование устанавливается в комнате видеонаблюдения на 2-м этаже.

Розетки устанавливаются на высоте 0,3 м от пола.

#### Видеонаблюдение.

Система видеонаблюдения предназначена для повышения уровня безопасности и передачи визуальной информации об обстановке в охраняемых зонах на регистраторы в помещение видеонаблюдения и СБ. Видеокамеры устанавливаются напротив входов, по проездам.

В проекте приняты видеокамеры марки IPC-HDB3200CN-0800B

и IPC-HFW3200CP для наружной установки.

Внутренние видеокамеры крепятся на стене.

Сигнальные линии выполняются кабелем UTP-4x2x0,5, цепи питания — кабелем ШВВП-2x0,75. Кабели прокладываются в ПВХ трубах скрыто в полу или за подшивным потолком.

#### Акустическая система

Акустическая система предназначена для передачи речевых сообщений, рекламных роликов и фоновой музыки. Динамики AUDAC WX302/OW расположены на 1м этаже, а источник звука и усилитель в телекоммуникационном шкафу на 2м этаже -комната видеонаблюдения и СБ.

Сигнальные линии выполняются кабелем UTP4-C5e-SOLID-GY. Кабели прокладываются в гофрошланге скрыто за подшивным потолком.

### 3.6 Автоматизация и пожарная сигнализация

Настоящим проектом предусматривается оборудование помещения Автосалона

оповещением людей о пожаре и автоматизацией системы противодымной защиты.

В проекте предусматривается использование комплекта приемно-контрольных приборов пожарной сигнализации «Орион» размещенных в помещении видеонаблюдения СБ.

#### Основные технические решения принятые в проекте.

Система противодымной защиты работает следующим образом :  
При возникновении задымления в любом помещении срабатывает адресно-аналоговый тепловой пожарный извещатель С2000-ИП-02-02, который выдает сигнал "ПОЖАР" и свой адрес на контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ по двухпроводной адресной линии. Контроллер С2000-КДЛ в свою очередь передает полученную информацию по RS-485 на пульт контроля и управления С2000М. На дисплее пульта С2000М появляется надпись, например: "Пожар. Помещение 104-Выставочный зал", включается подсветка клавиатуры и раздается звуковой сигнал.

Пульт С2000М выдает сигналы по RS-485:

- на нужный блок индикации С2000-БИ на котором загорается соответствующий состоянию помещения цвет светодиода. Название (назначение) помещения обозначено на шильдике около светодиода. Раздается

звуковой сигнал.

- на адресный релейный блок С2000-СП1 который включает ситему оповещения людей о пожаре.
- на адресный релейный блок С2000-СП1 который включает световое табло-оповещатель "ПОЖАР" (ОПОП-1-5-24) и звуковой оповещатель (АС-24).
- на контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ который передает сигнал на соответствующий адресный релейный блок С2000-СП4. Он закрывает огнезадерживающий клапан.
- на контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ который передает сигнал на соответствующий адресный релейный блок С2000-СП2. Он выключает приточно-вытяжную вентиляцию.

При закрытии огнезадерживающего клапана сигнал от него поступает на адресный расширитель С2000-АР2. Расширитель С2000-АР2 передает на контроллер С2000-КДЛ сообщение о закрытии клапана и его адрес. Контроллер С2000-КДЛ передает сообщение о закрытии клапана и его адрес по RS-485 на пульт С2000М (в комнате видеонаблюдения). На дисплее контроллера появляется надпись о его закрытии.

С2000М выдает сообщение на блок С2000-БИ по RS-485 и на нем загорается светодиод рядом с шильдиком "Клапан №... закрыт".

При выключении приточно-вытяжной вентиляции сигнал об этом поступает на контроллер С2000-КДЛ сообщение о выключении вентиляции и его адрес. Контроллер С2000-КДЛ передает сообщение о выключении вентиляции и его адрес по RS-485 на пульт С2000М. На дисплее контроллера появляется надпись о выключении приточной или вытяжной вентиляции. С2000М выдает сообщение на блок С2000-БИ по RS-485 и на нем загорается светодиод рядом с шильдиком "Вытяжная вентиляция выключена" или "Приточная вентиляция выключена" соответственно.

При пожаре открываются дымовые клапана, закрываются клапана огнезащиты, включаются вентиляторы дымоудаления.

Согласно СНиП РК пп.13.3 управление системой дымоудаления выполняется в трех режимах - автоматическом, ручном и дистанционной с помещения Видеонаблюдения на 2м этаже.

Проектом предусмотрено управление системой противодымной защиты (в автоматическом) от автоматической пожарной сигнализации, (дистанционно) с пульта в комнате Видеонаблюдения, от кнопок ручного пуска установленных у клапанов.

#### Применяемое оборудование и его обоснование.

Система "Орион" - многопроцессорная высокоинтеллектуальная адресно-аналоговая система пожарной сигнализации и управления обеспечивающая

охрану от малых до крупных объектов и легко интегрируется в комплексные системы жизнеобеспечения.

Помимо пожарных и охранных функций система осуществляет контроль и управление доступом, обеспечивает контроль исправности и состояния инженерных систем, функции диспетчеризации.

Один пульт контроля и управления С2000М обслуживает до 127 устройств, в которых произвольным образом размещается до 16 000 адресов.

Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить пожар на ранней стадии и с точным указанием места возгорания.

Применение в конструкции системы "Орион" микропроцессоров последнего поколения позволяет создать достаточно совершенную и в тоже время легко доступную многоуровневую систему управления и реальной адресации защищаемых помещений. Сообщения о всех событиях поступают на пульт контроля и управления с указанием реального имени помещения, например: "Помещение 102-вестибюль"; "Помещение 110-офис" и имени события: "Пожар"; "Проход"; "Проникновение", "Неисправность".

Система проста в эксплуатации, содержит минимальное количество клавиш и не требует высокой специальной подготовки операторов.

Система проста и экономична в части монтажа и дальнейшего обслуживания за счет вложенного меню с подсказками и запросами.

Система "Орион" относится к классу интегрированных систем охраны и работает с адресно-аналоговыми извещателями, адресными устройствами (далее АУ) в различных модификациях.

Система обеспечивает:

- сбор и обработку информации о пожаре, неисправностей от адресных пожарных извещателей (АИП), а так же о неисправностях шлейфов сигнализации и других устройств, входящих в состав системы сигнализации и инженерного оборудования;
- оповещение дежурного персонала о возникших событиях, путем выдачи текстовых, световых и звуковых сообщений, на встроенный в пульт контроля и управления дисплей, другие средства оповещения, с сохранением всех сообщений в энергонезависимой памяти прибора.
- выдачу адресных сигналов управления устройствами оповещения, вентиляции и управления другими инженерными системами, обеспечивающими безопасность здания.

Система "Орион" включает в себя:

- пульт контроля и управления С2000М - 1 шт.
- контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ - 2 шт.
- блок индикации С2000-БИ - 1 шт.
- адресный релейный блок С2000-СП4 - 1 шт.
- извещатель тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый С2000-ИП-02-02; - 179 шт.
- извещатель пожарный ручной адресный ИПР 513-3А - 16 шт.

### Пульт контроля и управления С2000М.

Предназначен для использования в составе системы охранно-пожарной сигнализации. Работает совместно с контроллерами двухпроводной линии С2000-КДЛ, релейными блоками С2000-СП1, блоками индикации С2000-БИ. Основные функции:

- Контроль до 127 приборов, подключаемых к пульту по интерфейсу RS-485;
- Отображение на жидкокристаллическом индикаторе происходящих в системе событий. Хранение архива событий в энергонезависимом буфере с возможностью просмотра. Печать событий на принтере с последовательным интерфейсом RS-232;
- Сигнализация тревог на встроенном звуковом сигнализаторе;
- Управление взятием/снятием и контроль состояния шлейфов сигнализации с пульта;
- Программирование конфигурационных параметров С2000-БИ. Печать конфигурации приборов на принтере. Настройка адресов приборов и адресных устройств. Ограничение доступа к функциям управления и программирования с помощью паролей

### Блок индикации С2000-БИ.

Предназначена для отображения состояния 60 разделов.

Основные функции:

- 60 двухцветных светодиодных индикаторов и 8 одноцветных светодиодных системных индикаторов;
- Возможность отображения на каждом из 60 двухцветных индикаторов состояния контролируемого раздела (НЕ ПОДКЛЮЧЁН, ВЗЯТ, СНЯТ, НЕВЗЯТ, ТРЕВОГА, ТИХАЯ ТРЕВОГА, НЕИСПРАВНОСТЬ, ВНИМАНИЕ, ПОЖАР);
- Возможность отображения на 8 одноцветных светодиодных системных индикаторах приходящих на блок извещений (НЕВЗЯТИЕ, ТРЕВОГА, ТИХАЯ ТРЕВОГА, НЕИСПРАВНОСТЬ, ВНИМАНИЕ, ПОЖАР, НАРУШЕНИЕ БЛОКИРОВКИ, НАРУШЕНИЕ СВЯЗИ ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS-485);
- Включение звукового сигнала при получении тревожного сообщения по одному или нескольким контролируемым разделам и возможность его сброса оператором;
- Возможность конфигурирования разного способа отображения состояний - для использования в охранном или пожарном режимах; Наличие двухпроводного интерфейса RS-485 позволяет:

- А. пересылать сообщения о включении блока индикации и о взломе корпуса на пульт С2000М;
- В. производить присвоение сетевого адреса и запись конфигурационных параметров (присвоение номеров разделов, состояние которых будет отображать блок индикации);
- С. использовать его в комплексных интегрированных системах охранно-пожарной сигнализации.

### Контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ.

Служит для передачи извещений.

Основные функции:

- Питание подключенных адресных устройств по двухпроводной линии связи;
- работа с адресно-аналоговыми дымовыми извещателями "ДИП-34А";
- назначение порога предварительного оповещения "ВНИМАНИЕ" и порога "ПОЖАР";
- задание временных зон "ДЕНЬ" и "НОЧЬ" с назначением порогов "ВНИМАНИЕ" и "ПОЖАР" отдельно для каждой временной зоны;
- назначение уровня запылённости;
- передача извещений "ТРЕБУЕТСЯ ОБСЛУЖИВАНИЕ", "ВНИМАНИЕ", "ПОЖАР", "НЕИСПРАВНОСТЬ",
- работа с адресными пожарными извещателями "ИПР 513-3А";
- управление исполнительными устройствами через адресные релейные блоки С2000-СП2;
- как локальное, так и централизованное управление разделами (зонами). Индикация состояния разделов (зон) осуществляется на выносном светодиоде (одно или двухцветном);
- передача состояния зон и сообщений по интерфейсу RS-485 на пульт С2000М;
- передача по запросу в интерфейс RS-485 значений сопротивлений шлейфов адресных расширителей, задымлённости от ДИП-34А, отслеживание короткого замыкания в двухпроводной линии связи.

### Извещатель пожарный ДИП-34А.

Извещатель пожарный адресно-аналоговый, оптико-электронный предназначен для контроля состояния и обнаружения возгорания, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях различных зданий и сооружений, и выдачи извещений.

"ПОЖАР", "ЗАПЫЛЕННОСТЬ", "ВНИМАНИЕ", "НЕИСПРАВНОСТЬ", "ОТКЛЮЧЁН",

Основные функции:

- раннее обнаружение пожара;
- программная установка уровней задымленности "день-ночь";
- предтревожное сообщение "ВНИМАНИЕ";
- контроль работоспособности;
- контроль запыленности;
- контроль текущего значения концентрации дыма;
- питание по двухпроводной линии связи (от С2000-КДЛ);
- подключение к двухпроводной линии до 127 извещателей;
- световая индикация дежурного режима, перехода в режим "ПОЖАР" и неисправность;
- проверка работоспособности магнитом;
- надёжная защита от насекомых;
- крышка для защиты от пыли в период строительства и ремонта.

#### Извещатель пожарный ИПР 513-3А.

Извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный предназначен для использования совместно с С2000-КДЛ для формирования тревожного сообщения "ПОЖАР" при разрушении пластикового окна.

Основные функции:

- легкость разрушения пластикового окна - разламывание на две половинки при нажатии;
  - отсутствие дополнительных действий - срабатывание при разломе окна;
  - питание по двухпроводной линии связи от С2000-КДЛ;
  - световая индикация режима "ПОЖАР";
  - возможность эксплуатационной проверки ключом;
- адрес извещателя запоминается в энергонезависимой памяти.

#### Адресный релейный блок С2000-СП4.

Служит для управления различными исполнительными устройствами.

Основные функции:

- питание от двухпроводной линии связи;
- управление двумя реле через контроллер С2000-КДЛ от пульта С2000М;
- программируемая логика управления реле позволяет управлять различными исполнительными устройствами (световыми и звуковыми оповещателями, электромагнитными замками, системами пожаротушения и другими);
- опциональное использование одного или двух реле с использованием одного или двух адресов соответственно;

- содержит датчик вскрытия корпуса;
- световая индикация состояния.

### Электропитание и заземление.

Электропитание системы "Орион" и источников бесперебойного питания РИП-24 выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), осуществлять по I категории надёжности электроснабжения, (после АВР) от запроектированной сети переменного тока напряжением 220 В. частотой 50 гц. Цепь питания прибора монтировать кабелем ВВГнг-LS 3x1.5 от электрощита. Кабель проложить в гофротрубе ПХВ.

Аккумуляторные батареи, предусмотренные у РИП-24 при отключении основного питания (220В.) обеспечивают работу всей системы в дежурном режиме не менее 24 часов и не менее 3-х часов в режиме "ПОЖАР".

Элементы электротехнического оборудования автоматической установки пожарной сигнализации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешаны. Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ, издание 7, гл. 1.7), СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства", требованиями ГОСТ 12.1.30-81 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями "Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках"- Сер. А 10 - 92.

### Регламентные работы.

Регламентные работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту (ТО и ППР) всех систем, должны осуществляться в соответствии с годовым планом-графиком, составленным с учётом документации заводов изготовителей и сроками проведения ремонтных работ, специализированной организацией, имеющей лицензию, по договору.

Нормативы численности персонала учитывают выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту системы. Проведение указанных выше работ осуществляют: слесарь-электрик 4-го разряда - 1 чел. и электромонтер 5-го разряда - 1 чел. Техническое обслуживание системы "Орион" осуществляется в объёме

определённой технической документацией, т.е. по показаниям С2000М. Проверку работоспособности системы производят в соответствии с действующими нормативными документами и подтверждается актами. Основным назначением ТО является выполнение мероприятий, направленных на поддержание АСПС в состоянии готовности к применению, предупреждению неисправностей и преждевременного выхода из строя составляющих приборов и элементов.

Структура ТО и ремонта включает в себя следующие виды работ:

- техническое обслуживание
- плановый текущий ремонт
- плановый капитальный ремонт
- неплановый ремонт.

К ТО относится наблюдение за плановой работой АСПС, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка.

В объеме текущего ремонта входит частичная разборка, замена или ремонт проводов и кабельных сооружений. Производятся замеры и испытания оборудования и устранение обнаруженных дефектов.

В объеме капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов АСПС и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования.

Неплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, вызванной неудовлетворительной эксплуатацией оборудования или для предотвращения ее.

При проведении работ по ТО следует руководствоваться требованиями инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей,

Типовой регламент ТО АСПС:

Проект системы автоматического пожаротушения, выполнен на основании:

- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности;
- чертежей строительной части и инженерных систем;
- задания на проектирование.

Пожаротушение складов обеспечивает система автоматического порошкового пожаротушения модульного типа на базе МПП(Н)-9(п) и системы С2000.

Модули ППТ устанавливаются в защищаемом помещении и крепятся к потолку болтами.

Запуск модулей осуществляется по алгоритмам, обеспечивающим покомнатную защиту.

Проектом предусмотрен 100% запас модулей для наибольшей зоны (СП РК 2.02-102-2012). Хранение резервного запаса осуществлять на объекте.

Электромонтажные работы вести в соответствии СН РК 4.04-07-2013 и рекомендациями заводов-изготовителей оборудования.

Проходы кабелей через стены выполнить в трубе. На высоту до двух метров от пола кабели защитить стальной трубой. Кабель проложить по стенам в гофротрубе и кабельном канале.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции применяется заземление (зануление). Заземление выполнить в соответствии с ПУЭ гл.1.7 и

7.1. Связь с заземляющим устройством выполняется через нулевые защитные проводники (жилы) питающих кабелей. При монтаже электропроводок должен быть составлен акт освидетельствования скрытых работ.

Электроснабжение системы управления выполнить по I категории. Нумерация модулей состоит из двух цифр - первая номер защищаемого помещения, вторая после буквы М - порядковый номер модуля.

#### Установка автоматического порошкового пожаротушения

##### Основные проектные решения

Учитывая пожарную опасность, условия производства и строительную особенность помещений, принята автоматическая установка порошкового пожаротушения (АУППТ). Для тушения возможного пожара приняты модули порошкового пожаротушения. Огнетушащий порошок не оказывает вредного воздействия на тело и одежду человека, не вызывает порчу имущества и легко удаляется.

Способ тушения - по всей площади. Запуск модулей осуществляется по алгоритмам, обеспечивающим защиту по помещениям. Проектом предусматривается три помещения.

Защищаемая зона № 1

Контроль за противопожарным состоянием охраняемых помещений и обнаружение загораний осуществляется пожарными тепловыми извещателями.

Установка обеспечивает автоматическое обнаружение и тушение пожара и оповещение о пожаре.

Используемое оборудование отвечает требованиям Госстандарта Республики Казахстан по качеству и надежности, сертифицировано в Республике Казахстан и одобрено Департаментом противопожарной службы МЧС РК.

##### 3.2 Назначение, состав и основные характеристики АУППТ

АУППТ предназначена для автоматического обнаружения и тушения очагов пожара при превышении контролируемых факторов пожара установленных

пороговых значений в защищаемой зоне. АУППТ также извещает персонал объекта и/или пожарную охрану о пожаре.

В состав АУППТ входят:

- модуль порошкового пожаротушения МПП(Н)-9(п)-ГЭ-У2;
- Блок индикации системы пожаротушения "С2000-ПТ";
- Пульт С2000М
- Прибор приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями «С2000-АСПТ»;
- Блок контрольно-пусковой «С2000-КПБ»
- табло световое «Порошок не входи!»;
- табло светозвуковое "Порошок уходи!";
- табло светозвуковое "Автоматика отключена!";
- извещатели пожарные дымовые;
- кнопка дистанционного пуска системы пожаротушения;
- извещатель магнитоконтактный;
- доводчик двери;
- предупреждающий знак (о наличии установки АППТ).

Аппаратура автоматического обнаружения пожара и запуска модулей на базе приборов АРК «С2000-АСПТ» и «С2000-КПБ» предназначена для контроля состояния шлейфов сигнализации и цепей пуска, формирования сигналов на управление индикацией и внешними устройствами, выдачи пусковых импульсов на модули пожаротушения, интегрирована в систему С2000.

#### Общие сведения о принципе работы АУППТ

В принятой установке автоматического порошкового пожаротушения предусматривается два вида запуска:

автоматический запуск от прибора пожарного управления и контроля (АРК) «С2000-АСПТ»;

дистанционный запуск от кнопки дистанционного пуска, устанавливаемой у входов в защищаемые помещения.

Контроль противопожарного состояния в защищаемых помещениях выполняется тепловыми извещателями.

Установка пожарных извещателей выполняется согласно СНиП РК 2.02-15-2003.

Сигнал о срабатывании извещателей передается на приборы пожарные управления и контроля АРК «С2000-АСПТ», установленные в комнате видеонаблюдения .

Прибор в свою очередь формирует командный импульс на запуск установки пожаротушения в автоматическом режиме с задержкой времени, необходимой для эвакуации из помещения людей.

Для запуска системы пожаротушения поступает импульс от АРК С2000-АСПТ напрямую на пусковые устройства модулей МПП-Тунгус.

Информационное табло (световое и светозвуковое) обеспечивают своевременное оповещение персонала о срабатывании системы порошкового пожаротушения.

При отключении автоматики включается световое табло «Автоматика отключена» перед входом в защищаемое помещение.

На панели ARK С2000-АСПТ вынесена информация о неисправности установки, о начале пожара, об исчезновении питания.

При нажатии кнопки останова пуска установка блокируется.

Аппаратура автоматического обнаружения пожара и запуска модулей на базе приборов ARK «С2000-АСПТ» предназначена для контроля состояния шлейфов сигнализации и цепей пуска, формирования сигналов на управление индикацией и внешними устройствами, выдачи пусковых импульсов на модуль пожаротушения.

При возникновении пожара формируется сигнал на отключение вентиляции в защищаемых помещениях. Снятие сигнала осуществляется со шкафа Ш1 (с переключающихся контактов реле).

Сигнал о пожаре и неисправности с прибора С2000-АСПТ передается на пульт «С2000М» и блок индикации системы пожаротушения «С2000-ПТ».

## Запуск системы порошкового пожаротушения

### Автоматический запуск

Пожарные извещатели обеспечивают постоянный противопожарный контроль внутри защищаемого объема помещений. При срабатывании извещателя, сигнал о пожаре выдается на прибор пожарной управления и контроля С2000-АСПТ, который подает сигнал тревоги. При поступлении сигнала от второго извещателя расположенного в этом же помещении, ARK С2000-АСПТ подает сигнал на ARK С2000-АСПТ, тот в свою очередь подает сигнал с запрограммированной задержкой выпуска порошка посылает импульс на пусковое устройство модулей МПП-Тунгус. При открытых воротах и двери пуск в ближайшей зоне откладывается, до полного их закрытия.

При срабатывании системы включаются световые табло «Порошок-уйди» и «Порошок - не входи», предупреждающие о необходимости выхода из помещения и на запрещение входа в него.

### Ручной запуск

Для запуска системы в защищаемом помещении в ручном режиме необходимо нажать кнопку ручного запуска, либо кнопку «тушение» заданного направления, на панелях индикации и управления пожаротушением С2000-ПТ при использовании ключа Touch Memory. При этом включаются звуковые и световые оповещатели в защищаемом

помещении и на входе в нее, а запуск системы пожаротушения будет произведен с запрограммированной задержкой выпуска порошка.

Без применения ключей Touch Memory прибор С2000-ПТ работают как устройства выносной сигнализации системы пожаротушения кабельного тоннеля.

Ключи Touch Memory хранятся у сотрудника ответственного за пожарную безопасность в кабельном тоннеле.

Система ручного запуска должна иметь защиту от несанкционированного пуска установки пожаротушения и быть опломбированными организацией, осуществляющей монтаж или техническое обслуживание.

#### Требования к защищаемому помещению

Помещения, оборудованные установками пожаротушения, должны быть оснащены указателями о наличии в них установок и инструкциями при входе в помещение.

В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемого помещения следует предусматривать воздушные затворы или противопожарные клапаны.

Для удаления продуктов горения и порошка, витающего в воздухе, после окончания работы установки необходимо использовать общеобменную вентиляцию. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки.

#### Меры безопасности при работе установки

Устройства ручного дистанционного и местного пуска установок должны быть опломбированы, за исключением устройств ручного пуска, установленных в помещении комнаты охраны.

Установка должна обеспечивать задержку выпуска огнетушащего вещества на время, необходимое для эвакуации людей из защищаемых помещений, отключение вентиляции (кондиционирования и т. п.), закрытие заслонок (противопожарных клапанов и т. д.), но не менее 10с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации. Время полного закрытия заслонок (клапанов) в воздуховодах вентиляционных систем в защищаемом помещении не должно превышать указанного времени задержки в это помещение.

Для обеспечения безопасности персонала находящегося в зоне распыления огнетушащего вещества, необходимо соблюдение требований настоящей инструкции.

Зона действия установки порошкового пожаротушения и прилегающие к ней зоны должны обеспечиваться:

- а) отключением или блокировкой системы пожаротушения на время проверки, профилактики или модернизации установки;
- б) постоянным проведением инструктажей под роспись, учений и занятий

для всего обслуживающего персонала. К проведению занятий рекомендуется привлечение инженеров по обслуживанию;

в) наличием ответственного лица, для оперативного контроля за содержанием установки в надлежащем исправном состоянии.

Расчет количества модулей порошкового пожаротушения

Расчет количества модулей, необходимого для пожаротушения, осуществлен с учетом технической документации на МПП и в соответствии с приложением 9 СНиП РК 2.02-15-2003.

Способ тушения - по комнатно. Тушение с высоты  $H=3.6$  м.

Количество модулей, необходимое для пожаротушения по площади защищаемого помещения определяется по формуле:

$$N = S_y / S_n * k_1 * k_2 * k_3 * k_4$$

$N$  - количество МПП, шт.

$S_y$  - площадь защищаемого помещения, м<sup>2</sup>

$S_n$  - площадь защищаемая одним модулем, м<sup>2</sup>

$k_1 = 11,2$  - коэффициент неравномерности распыления порошка.

$k_2$  - коэффициент запаса, учитывающий затененность возможного очага загорания.

$k_3$  - коэффициент, учитывающий изменение огнетушащей эффективности используемого порошка по отношению к горючему веществу в защищаемой зоне по сравнению с бензином А-76.

$k_4$  - коэффициент, учитывающий степень негерметичности помещения.

$$S_n = 72 - 3.6 = 68.4 \text{ м}^2$$

$$k_1 = 1,0 \text{ (по паспорту)}$$

$$k_2 = 1,0 \text{ (затенений нет)}$$

$$k_3 = 1,0 \text{ (СНиП РК 2.02-15-2003, прил. 9, табл.)}$$

$$k_4 = 1,0 \text{ (СНиП РК 2.02-15-2003, прил. 9)}$$

$$N = 73.34 / 67 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 1,2 = 1,31$$

$$N = 9.9 / 67 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 1,2 = 0,17$$

$$N = 9.76 / 67 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 1,2 = 0,17$$

#### **4. Инженерно-технические мероприятия по предотвращению ЧС и взрыво-пожароопасных ситуаций.**

Генеральный план разработан с соответствии с требованиями раздела

15 «Противопожарные требования» СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны».

Объемно-планировочные решения выполнены в соответствии с требованиями раздела 7 «Пожарная безопасность».

Конструктивные решения выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции».

Мероприятия по защите конструкций от коррозии, гниения и возгорания:

Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонируемые, покрыть эмалью ГФ 820 по грунтовке ГФ 024. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями. Общая толщина покрытия 55 мкм., выполненных в заводских условиях.

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены.

Цинковое – толщиной 120мкм., а лакокрасочные покрытие – закраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Защиту деревянных конструкций от гниения и возгорания вести в соответствии с требованиями СНиП II-25-80 и СНиП 2.03.01-87.

Защиту деревянных конструкций вести способом холодной пропитки по ГОСТ 200.6-86 препаратом ПББ-225.

Проектом предусмотрены **системы противодымной защиты** зданий, обеспечивающие подачу наружного воздуха при пожаре в тамбур-шлюзы (подпор) и дымоудаление из паркинга.

В качестве дымоприемных устройств применены клапаны дымовые КД-2, установленные в воздуховодах. Системы дымоудаления запроектированы с механическим побуждением и с автоматическим включением от датчиков.

Огнестойкие воздуховоды, указанные на схемах вентиляции, предусмотрены: для систем подпора из оцинкованной стали толщиной 1 мм, для дымоудаления из черной стали толщиной 1,5 мм с покрытием внутри и снаружи грунтовкой ГФ-021. Соединение воздуховодов выполнить на приварных фланцах из стали с прокладками из паронита. Для достижения требуемого предела огнестойкости воздуховоды покрыть огнезащитным покрытием «Феникс» толщиной 1,3 мм.

В разделе проекта «Электрооборудование и электроосвещение» предусмотрены следующие защитные мероприятия:

- металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению;
- металлические направляющие кабин и противовесов лифтов заземляются;
- на вводе выполняется повторное заземление нулевого провода сети;
- в помещениях с повышенной опасностью (электрощитовой, ИТП, насосной)

выполняется контур заземления из полосовой стали 40х4 мм.

Металлические части строительных конструкций, систем отопления, вентиляции и водоснабжения должны быть соединены между собой на вводе в здание для выравнивания потенциалов. Для выравнивания электрических потенциалов металлические корпуса ванн присоединяются к квартирным щиткам проводом ПВЗ сечением 2,5 кв.мм, проложенным в ПВХ трубе в подготовке пола.

В проекте автоматизации инженерных систем предусматривается использование приемно-контрольных приборов **пожарной сигнализации «Сигнал-10»**, производитель ООО«Болид».

Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СНиП РК 2.02-15-2003.

Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

ППКПУ «Рубеж-2ОП» (далее ППКПУ) циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Основную функцию – сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приемно-контрольный прибор

«Сигнал-10». В здании располагается пост охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Пост охраны оснащен приемно-контрольным прибором «С2000М» в комплекте с блоком индикации «С-2000БИ».

Блок индикации «С-2000БИ» предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло. Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех ППКПУ интерфейсом RS-485.

Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме следующими инженерными системами объекта:

- отключение системы общеобменной вентиляции;
- переход работы лифтов в режим пожарной опасности;
- запуск автоматической установки пожаротушения.

## **5. Защита окружающей среды.**

Объект не имеет недопустимых вредных выбросов в атмосферу, отсутствуют источники недопустимого уровня шума и вибрации.

Проектом предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды:

– снятый в процессе строительства природный слой почвы сохраняется и используется для рекультивации озеленяемых участков;

– вертикальная планировка решена таким образом, что исключается размыв территории дождевыми и талыми водами.

Проектируемый объект на период строительства и эксплуатации объекта предусмотрены мероприятия по защите от загрязнения поверхностных и подземных вод согласно Водного Кодекса РК.

Во время строительства осуществляется централизованный сбор в специальные контейнеры и вывоз бытового и строительного мусора со строительной площадки по мере накопления. Так же на период строительства предусмотрено устройство временных дорог и специальных мест для приема строительных материалов, устанавливаются биотуалеты и контейнеры для пищевых отходов.

На момент ввода в эксплуатацию объекта выполняется асфальтирование двора. Осадки в виде дождя и талых вод собираются в ливневую канализацию и сбрасываются в городской коллектор. Оборудуется площадка для мусорных контейнеров. Вывоз бытового мусора и пищевых отходов производится централизованно, вывоз осуществляется автотранспортом по схеме, принятой в г. Астана. Водоснабжение объекта осуществляется от городских сетей, забор воды из поверхностных /подземных водоисточников не предусмотрен.

Сброс бытовой канализации производится в городские сети водоотведения. В колодцах бытовой и ливневой канализации выполняется гидроизоляция для предотвращения загрязнения подземных вод. Трубы приняты усиленные.