

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«ANA Astana»
ГСЛ №18014676

Заказчик: ТОО «Компания Триумф
Астаны»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
«Административно-жилой комплекс в г.Астана, район пересечения улиц Обаған,
А.Байтұрсынұлы, Ж.Нәжімеденов», пята 2, блок 16.

Общая пояснительная записка

ТОМ 1

Директор



Аппасова Н.Т.

г.Нур-Султан 2022г.

№ тома	Шифр раздела	Наименование раздела
1	2	3
ТОМ I	ОкУ-Ал16/99 ОПЗ	Общая пояснительная записка
	ОкУ-Ал16/99 ПП	Паспорт проекта
ТОМ II	ОкУ-Ал16/99 ГП-Альбом 1	Генеральный план
	ОкУ-Ал16/99 АР-Альбом 2	Архитектурные решения
	ОкУ-Ал16/99 СО- Альбом3	Конструктивные решения
	ОкУ-Ал16/99 ОВиК-Альбом 4	Отопление, вентиляция и кондиционирование
	ОкУ-Ал16/99 ВК-Альбом 5	Водопровод и канализация
	ОкУ-Ал16/99 ЭОМ -Альбом 6	Электротехнические решения
	ОкУ-Ал16/99 ЭОФ-Альбом 7	Электроосвещение фасадов
	ОкУ-Ал16/99 СКС-Альбом8	Структурированная кабельная система
	ОкУ-Ал16/99 ПС-Альбом 9	Пожарная сигнализация
	ОкУ-Ал16/99 ОС- Альбом10	Охранная сигнализация
	ОкУ-Ал16/99 СОУЭ- Альбом 11	Система речевого оповещения
	ОкУ-Ал16/99 СКУД- Альбом 12	Система контроля и доступа
	ОкУ-Ал16/99 АГПТ- Альбом 13	Автоматическое газовое пожаротушение
	ОкУ-Ал16/99 СВН- Альбом 14	Система видеонаблюдения
ТОМ III	ОкУ-Ал16/99 СД	Сметная документация
ТОМ IV	ОкУ-Ал16/99 ПОС	Проект организации строительства

Раздел 1. Общая часть	4
1.1. Введение.....	4
Раздел 2. Принятые проектные решения	11
Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных	11
и взрывопожароопасных ситуаций.....	11
2.1. Генеральный план.....	11
2.2. Архитектурные решения	13
2.3. Конструктивные решения	13
2.4. Отопление и вентиляция	24
2.5. Водопровод и канализация.....	28
2.6. Электротехнические решения	34
2.7. Электроосвещение фасадов.....	34
2.8. Структурированная кабельная система.....	41
2.9. Пожарная сигнализация	41
2.10. Охранная сигнализация.....	41
2.11. Система речевого оповещения	40
2.12. Система контроля и доступа.....	40
2.13. Автоматическое газовое пожаротушение.....	40
2.14. Система видеонаблюдения	41

Раздел 1. Общая часть.

1.1. Введение.

Рабочий проект: «Административно-жилой комплекс в г.Астана, район пересечения улиц Обаған, А.Байтұрсынұлы, Ж.Нәжімеденов», пятно 2, блок 16., разработан на основании ниже указанных документов:

- задания на проектирование утвержденное Заказчиком;
- согласованного эскизного проекта за KZ16VUA00629709 от 29.03.2022г., ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»
- земельно-кадастровый план земельного участка, кадастровый номер земельного участка 21-318-085-965;
- архитектурно-планировочного задания №2152 от 29.12.2012 г, выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;
- постановление акимата города Нур-Султан за № 197-310 от 02.03.2015г.
- топографическая съемка в М 1:500 ТОО «ГеоТерр» от 13.10.2021 г.
- технический отчет об инженерно-геологических изысканиях ТОО «GeoTechEngineering» договор № №KGS-1/14 от 14 января 2014года;
- План детальной планировки (ПДП), выданное ТОО «НИПИ Астанагенплан»;
- Схема вертикальной планировки, выданное ТОО «Астанагорархитектура» №___от _____г;
- Типовой поперечный профиль, выданный ТОО «НИПИ Астанагенплан» №93 от 28.05.19г;
- Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию за № 3-6/624 от 18.04.2022г., выданное ТОО ГКП «Астана Су Арнасы».
- Технические условия для сетей ливневой канализации за № 644 от 24.06.2022г, выданное ТОО «Elorda Eco System» акимата города Нур-Султан.
- Технические условия на теплоснабжение за № 1935-11, от 12.04.2022г., выданное АО «Астана-Теплотранзит».
- Технические условия для подключения к электрическим сетям за №_____ от _____, выданное АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания».
- Технические условия на подключение объекта к сети телекоммуникаций за № _____ от _____, выданное ТОО _____ .

1.2. Инженерно-геологические изыскания.

1.2.1. Общие данные.

Территория изыскания расположена на правой стороне реки Есиль в районе улицы улиц Обаған, А.Байтұрсынұлы, Ж.Нәжімеденов», пятно 2, блок 16. в г.Нур-Султан. В геоморфологическом отношении это надпойменная терраса р. Есиль. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 352,3 м до 353,2 м.

Целью инженерно-геологических изысканий является: изучение инженерно-геологических, гидрогеологических условий участка, путем проведения буровых работ,

выделение инженерно-геологических элементов на участке изысканий; оценка физико-механических свойств грунтов и химического состава воды по результатам проведенного комплекса лабораторных исследований; оценка опасности агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Количество выработок, их местоположение и глубины на участке строительства определены в соответствии с действующими нормативными документами. Объемы инженерно-геологических работ, выполненные на данном объекте приводятся в таблице №1.

Таблица №1

№п/п	Наименование работ.	Единица измерений.	Объем выполненных работ.
1	2	3	4
	Полевые работы		
1	Бурение скважин ударно-канатным способом, □-146мм.	скв/п.м.	3/51
2	Статическое зондирование	опыт	3
3	Отбор монолитов	Монолит	6
4	Отбор проб воды	Проба	1
	Лабораторные работы.		
1	Определение плотности грунта	Образец	6
2	Число пластичности	Образец	6
3	Сдвиговые испытания грунтов	Образец	6
4	Компрессионные испытания	Образец	6
5	Естественная влажность	Образец	8
6	Грансостав ситовой	Образец	10
7	Сокращенный анализ воды	Проба	1
8	Коррозионная агрессивность грунтов	Проба	2
9	Засоленность, с определением сульфатной и хлоридной агрессивности.	Проба	2
10	Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля	Проба	2

1.2.2. Климатические условия.

Климат района резко континентальный. Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Характеристика составлена согласно СНиП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология». Данная глава содержит краткие общие сведения.

Температура воздуха.

Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон, и жарой в течение короткого лета.

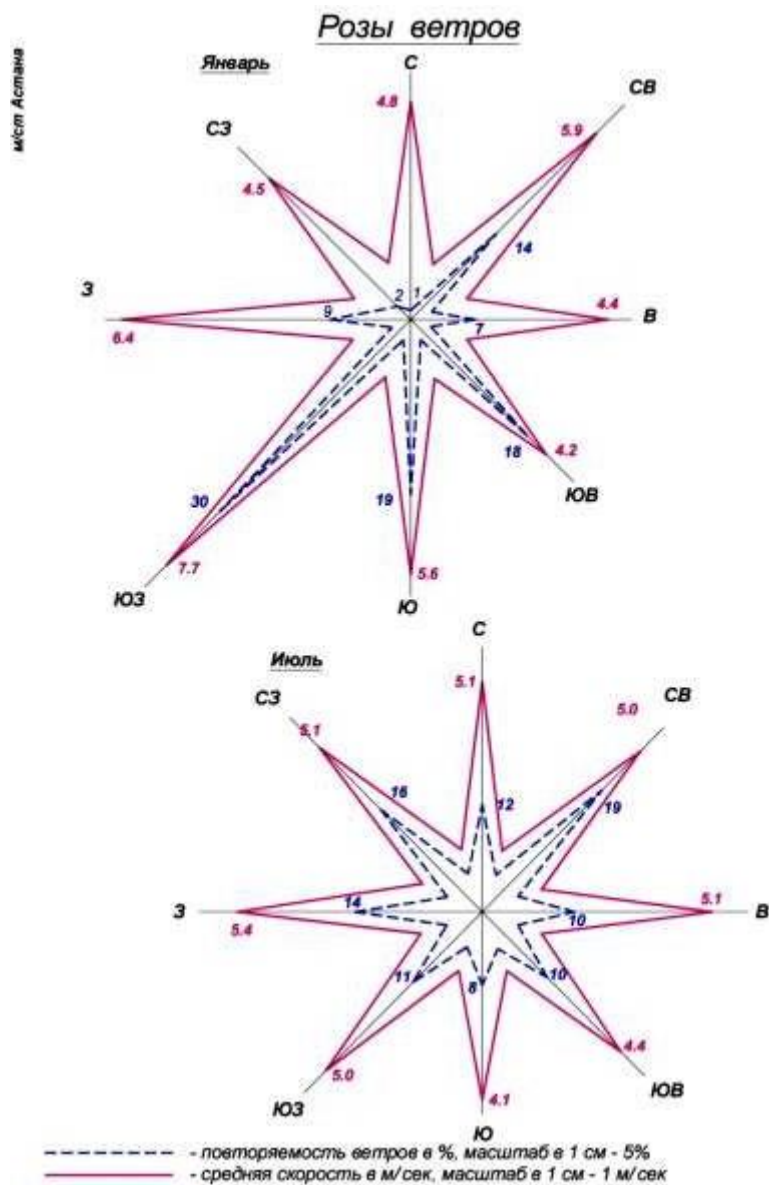
Атмосферные осадки.

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 330-370 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года (май-сентябрь) - 238 мм. Среднегодовая высота снежного покрова

составляет 22 мм, запас воды в снеге 67 мм. Согласно СНиП 2.01.07-85* снеговой район по весу снегового покрова – III.

Ветер.

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно в юго-западном направлении. Среднегодовая скорость ветра равна 5,0- 5,6 м/сек.



Наиболее сильные ветра дуют в зимние месяцы. В летние месяцы ветра имеют характер суховеев. Количество дней с ветрами в году составляет 280- 300.

Согласно СНиП 2.01.07-85*:

- средняя скорость ветра в зимний период – 5 м/сек;
- ветровой район по давлению ветра – III.

1.2.3. Результаты инженерно-геологических изысканий.

Геологическое строение.

На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают грунты современного возраста представленные насыпными грунтами, так же элювиальные грунты представлены суглинками, дресвяными и щебенистыми грунтами.

Насыпные грунты представлены суглинком полутвердым с дресвой. Залегают они во всех скважинах с поверхности земли, мощностью от 0,5 до 5,5 м.

Суглинки элювиальные желтовато-коричневые, твердые, с включением дресвы до 20%, дресва слабой и средней прочности, выветрелая. Вскрыты они в скважинах №1 и №3, под насыпными грунтами, мощность их составляет 5,8 м.

Дресвяные грунты зеленоватого цвета, с суглинистым заполнителем до 35%, дресва слабой и средней прочности. Вскрыты они повсеместно, под суглинками элювиальными, мощностью 1,5 – 2,0 м.

Щебенистые грунты синевато-серого цвета, с суглинистым заполнителем до 25%, щебень представлена песчаником с прослаиванием алевrolита и аргиллита слабой и средней прочности, ожелезненные, выветрелые. Вскрыты они повсеместно, под дресвяными грунтами, мощностью 7,0 – 10,0 м.

Гидрогеологические условия.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты во всех скважинах без исключения на глубинах 2,2 – 3,0 м. Абсолютная отметка установившегося уровня 350,1 – 350,2 м (см. таблицу №2).

Таблица №2

№	№ скв	Абсолютные отметки устья, м	Уровень воды от поверхности земли, м	Абсолютные отметки УГВ, м	Дата замера
1	1	352,7	2,5	350,2	27.02.22
2	2	352,3	2,2	350,1	27.02.22
3	3	353,2	3,0	350,2	27.02.22

Подземные грунтовые воды подвержены сезонным колебаниям.

Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод на 1,0 м от установившегося.

Водовмещающими грунтами являются все грунты, вскрытые на площадке изысканий.

Коэффициенты фильтрации грунтов следующие:

- для элювиальных суглинков - 0,16 м/сутки,
- для дресвяных грунтов – 2,4 м/сутки.
- для щебенистых грунтов – 2,4 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта. По

результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как натриево-калиевые, кальцевые, хлоридные, сульфатные, магниевые, с минерализацией 3,4 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды среднеагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – средняя.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) подземные воды корродирующие.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к неподтопляемой.

1.2.4. Физико-механические свойства грунтов.

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов, слагающие территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ 1. Насыпной грунт (t QIV),

ИГЭ 2. Суглинки (eMz),

ИГЭ 3. Дресвяные грунты (eMz),

ИГЭ 4. Щебенистые грунты (eMz).

Инженерно-геологический элемент № 1. Насыпные грунты (tQIV) характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

Таблица №3

№п/п	Наименование характеристик	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Минимум	Максимум	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	2	17,0	27,0	22,0
2	Влажность на пределе текучести.	%	2	39	43	41
3	Влажность на пределе раскатывания	%	2	20	22	21
4	Число пластичности	%	2	19	21	20
5	Консистенция		2	-0,15	0,23	0,04
6	Плотность грунта	г/см ³	2	1,94	1,96	1,95
7	Коэффициент пористости	доли единиц	2	0,638	0,791	0,715
8	Степень влажности	доли единиц	2	0,74	0,93	0,83

Насыпной грунт (t QIV) характеризуется очень неоднородным составом (суглинок,

строительный мусор и т.п.), которые неравномерно сжимаются, неравномерно уплотнены и поэтому они не рекомендуются в качестве основания для фундамента.

Инженерно-геологический элемент № 2. Суглинки (eMz) характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

Таблица №4

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Минимум	Максимум	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	6	19,3	21,3	20,5
2	Влажность на пределе текучести.	%	6	36	44	39
3	Влажность на пределе раскатывания	%	6	22	29	26
4	Число пластичности	%	6	11	15	13
5	Консистенция		6	-0,07	-0,20	-0,15
6	Плотность грунта	г/см ³	6	1,91	1,97	1,95
7	Коэффициент пористости	доли единиц	6	0,671	0,711	0,689
8	Степень влажности	доли единиц	6	0,74	0,85	0,81
9	Модуль деформации при водонасыщении	МПа	6	11,1	13,5	12,5
10	Удельное сцепление при водонасыщении	МПа	6	0,027	0,042	0,034
11	Угол внутреннего трения при водонасыщении.	градус	6	18	26	22

Значение модуля деформации изменяется от 11,1 МПа до 13,5 МПа, среднее значение 12,5 МПа. За расчетное значение модуля деформации рекомендуется принять среднее (нормативное значение) равное 12,0 МПа.

Частные значения характеристик прочностных и деформационных свойств элювиальных суглинков подвергались статической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-96 и в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик приведенные в таблице 5.

Таблица №5

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерения	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				По деформации	По несущей способности.
1	Удельное сцепление	МПа	0,034	0,027	0,023
2	Угол внутреннего трения	градус	19	20	22

3	Модуль деформации	МПа	12	12	12
4	Плотность грунта	г/см ³	1,95	1,95	1,93

Инженерно-геологический элемент № 3. Дресвяные грунты (eMz) характеризуются содержанием определяющей фракции (частицы крупнее 2 мм) от 58,7 % до 97,0 %, со средним значением 76,1 %.

Нормативные характеристики для щебенистых грунтов рекомендуется принять по материалам изученности с учетом требований нормативных документов.

Таблица №6

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Минимум	Максимум	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	3	14,9	17,5	16,0
2	Плотность грунта	г/см ³	3	2,05	2,12	2,07
3	Расчетное сопротивление R ₀	МПа	-	-	-	0,30
4	Модуль деформации	МПа	-	-	-	16

Инженерно-геологический элемент № 4. Щебенистые грунты (eMz) характеризуются содержанием определяющей фракции (частицы крупнее 10 мм) от 68,0 % до 100,0 %, со средним значением 75,7 %.

Таблица № 7

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Минимум	Максимум	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	4	7,5	9,0	8,0
2	Плотность грунта	г/см ³	4	2,19	2,30	2,23
3	Одноосное сжатие R _c		3	7,33	10,80	8,90
4	Модуль деформации	МПа	-	-	-	40

Несущая способность свай (кН) сечением 30x30 см, результаты статистического зондирования приведены в табличном виде ниже.

Значения несущей способности свай приведены без учета коэффициента надежности.

Несущую способность свай необходимо принять согласно п.7.3.4 СНиП РК МСП 5.01-101-2003.

1.2.5. Засоленность и агрессивность грунтов.

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-95, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным.

Грунты по отношению к бетонам марки W4 местами среднеагрессивные на

портландцемент, и слабоагрессивные для железобетонных конструкций.

Коррозийная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали. Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

1.2.6. Выводы и рекомендации.

1. Территория изыскания расположена на правой стороне реки Есиль в районе улицы Обаған, А.Байтұрсынұлы, Ж.Нәжімеденова в г.Нур-Султан. В геоморфологическом отношении это надпойменная терраса р. Есиль. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 352,3 м до 353,2 м.

2. На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают грунты современного возраста представленные насыпными грунтами, так же элювиальные грунты представленные суглинками, дресвяными и щебенистыми грунтами.

3. Подземные воды на площадке вскрыты на глубинах 2,2 – 3,0 м от поверхности земли. Абсолютные отметки установившегося уровня 350,1 – 350,2 м. Подземные грунтовые воды подвержены сезонным колебаниям. Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод на 1,0 м от установившегося. Водовмещающими грунтами являются все грунты вскрытые на участке изыскания. Величины коэффициентов фильтрации приняты по материалам изыскания прежних лет:

- для элювиальных суглинков - 0,16 м/сутки,

- для дресвяных грунтов – 2,4 м/сутки.

- для щебенистых грунтов – 2,4 м/сутки.

4. По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как натриево-калиевые, кальцевые, хлоридные, сульфато-хлоридные, магниевые, с минерализацией 3,4 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды среднеагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – средняя.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) воды корродирующие.

5. По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к неподтопляемой.

6. Грунты просадочными и набухающими свойствами не обладают.

7. Несущая способность свай сечением 30x30 см по результатам статистического зондирования приведены в таблице несущей способности свай.

Значение несущей способности свай приведены без учета коэффициента надежности. Нормативное значение несущей способности свай следует принимать согласно п. 5.4 СНиП РК 5.01-03-2002.

8 При проектировании и выборе фундаментов рекомендуем использовать следующие значения прочностных и деформационных характеристик грунтов:

Таблица № 8

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерений	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				По деформации	По несущей способности.
ИГЭ 1. Насыпной грунт (t QIV)					
Насыпной грунт, неслежавшийся неравномерно-уплотненный, неравномерно сжимаемый и поэтому не рекомендуется в качестве основания для фундамента.					
ИГЭ 2. Суглинок (eMz)					
1	Удельное сцепление	МПа	0,034	0,027	0,023
2	Угол внутреннего трения	Градус	19	20	22
3	Модуль деформации	МПа	12	12	12
4	Плотность грунта	г/см ³	1,95	1,95	1,93
ИГЭ 3. Дресвяные грунты (eMz)					
1	Расчетное сопротивление (R _o)	МПа	0,30	-	-
2	Модуль деформации	МПа	16	-	-
3	Плотность грунта	г/см ³	2,05	2,12	2,07
ИГЭ 3. Дресвяные грунты (eMz)					
1	Одноосное сжатие (R _c)		8,90	-	-
2	Модуль деформации	МПа	40	-	-
3	Плотность грунта	г/см ³	2,19	2,30	2,23

9. Для более точного определения несущей способности свай необходимо выполнить динамическое испытание натуральных свай.

10. По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты на территории изысканий относятся к незасоленным.

11. По отношению к бетонам марки W4 грунты среднеагрессивные на портландцемент, и слабоагрессивные для железобетонных конструкций.

12. Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным конструкциям, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцу - высокая.

13. Территория г. Нур-Султан расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому ее территория не является сейсмоактивной.

14. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов 2,1 м (СП РК 2.04- 01-2017).
15. При проектировании рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:
- прорезка насыпных грунтов глубокими фундаментами;
 - земляные работы по устройству оснований фундаментов должны производиться в соответствии с требованиями СНИП 3.02.01-83;
 - антикоррозийную защиту подземных коммуникаций из стальных конструкций, свинцовых и алюминиевых оболочек кабеля от агрессивного воздействия грунтов и воды;
 - защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов.
16. Для исключения подтопления поверхностными водами территории изыскания в процессе эксплуатации рекомендуем предусмотреть комплексную систему инженерной защиты (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных зданий, создание надежной защиты водоотведения и т.д.) согласно «Пособия» (2)
17. Для защиты коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов рекомендуется использовать современные виды материалов: полиэтиленовые и чугунные трубы для водопровода, керамические чугунные трубы для канализации, попутный дренаж для подземных сетей.
18. Группы грунтов по условиям ручной разработки: насыпные грунты (tQIV), суглинки (eMz) – III.

2. Принятые проектные решения. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций.

Проектируемый «Административно-жилой комплекс в г.Астана, район пересечения улиц Обаған, А.Байтұрсынұлы, Ж.Нәжімеденов», пятно 2, блок 16.

В соответствии с требованиями нормативных документов в области пожарной безопасности в проекте предусмотрена система противопожарной защиты, которая в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 обеспечивает требуемый уровень пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическую эффективность этой системы при защите материальных ценностей. Размещение зданий многоквартирного жилого комплекса запроектировано с учётом требований пожарных разрывов между зданиями и сооружениями, обеспечением проезда пожарных автомобилей по дороге с соответствующим покрытием. Здания жилого комплекса запроектированы соответствующим требованиям II степени огнестойкости, несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Запроектированные параметры эвакуационных путей и выходов из помещений и зданий в целом соответствуют требованиям установленных норм и обеспечивают возможность эвакуации.

Защита при пожаре на объекте предусматривается пожарной сигнализацией и системой оповещения и управления эвакуацией, разработан альбом «Автоматическая пожарная сигнализация».

Для обнаружения возгорания системы автоматической пожарной сигнализации запроектированы с применением адресных дымовых и ручных пожарных извещателей. В целях оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре принята система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

2.1. Генеральный план.

Рабочий проект: «Административно-жилой комплекс (вторая очередь), расположенный в г. Астана, район «Алматы», район пересечения ул. Обафан, А.Байтурсынулы, Ж.Нажимеденова. Пятно 2, блок 16» выполнен ТОО «ANA Astana» ГСЛ №18014676 на основании следующих материалов:

- АПЗ №2152 от 29.12.2012г.;
- задание на проектирование выданное заказчиков от 2022г.;
- выписка из постановления акимата г.Астана от 2022г.;
- топографическая съемка М 1:500, выполненная ТОО "Научно-исследовательский проектный институт "Астанагенплан" от 11.10.2021г.;
- инженерно-геологические изыскания.

В климатическом отношении участок строительства характеризуется резко континентальным климатом и относится к IV климатическому району.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха $-31,2^{\circ}$.

Снеговая нагрузка 100 кгс/м².

Ветровая нагрузка 38 кгс/м².

Отведенный под застройку участок имеет сложную конфигурацию, а также свободен от застройки.

Поверхность участка практически ровная, абсолютная отметка поверхности изменяется от 352,97-353,67м.

Генеральный план

Площадка административного комплекса расположена в районе пересечения ул. Обафан, А.Байтурсынулы, Ж.Нажимеденова, район «Алматы», г.Нур-Султан.

Генеральный план выполнен в соответствии с архитектурно-планировочным заданием и в увязке с существующим благоустройством.

Въезды на территорию предусмотрены с северной и южной стороны участка. Ширина проезда принята 6,0 метра, покрытие принято из асфальтобетона по щебеночному основанию с песчаной прослойкой.

Вертикальная планировка выполнена с учетом разработки минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода исходя из условий рельефа участка. Проект выполнен методом проектных горизонталей в увязке с прилегающей территорией.

Сток поверхностных вод от здания с проездов и площадок осуществляется по верху покрытий и по ним за пределы участка.

Проект благоустройства территории выполнен с учетом обеспечения подъезда средств пожаротушения к зданиям.

Технико-экономические показатели по генеральному плану

1.Площадь участка по акту -0.7939 га

в том числе :

2.Площадь участка (Пятно 2) -0.3513га

в том числе :

- Площадь застройки -1349.44 м²
- Площадь озеленения - 661.56 м²
- Площадь покрытия -1502.00 м²
- Процент застройки -38%
- Процент озеленения -19%
- Процент покрытия -43%

2.2. Архитектурно-строительные решения.

Объемно-планировочное решение

Проектируемый объект Рабочий проект: «Административно-жилой комплекс (вторая очередь), расположенный в г. Астана, район «Алматы», район пересечения ул. Обаган, А.Байтурсынулы, размещается на отведенной территории в 0.7939га;

Здание имеет прямоугольную форму в плане. Первый этаж здания включают в себя офисные помещения с отдельными входами, центральный вход, вестибюль лестницы и лифт. С второго по третий этаж расположены офисные помещения.

Объемно-пространственное решение здания. Здание представляет собой 3-х этажное здание, состоящее из 1 блока, с техническим подпольем, с размерами в осях "1-11"х"А-Г" 67,5х18,0 метров. Связь между этажами осуществляется по лестницам типа Л1, которые имеют выход непосредственно наружу, а также при помощи пассажирского лифта грузоподъемностью 1000кг. Габаритные размеры лифтовой шахты (2000х2600)

За условную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке ----)

1 этаж включает в себя: входную группу. Встроенные помещения запроектированы в "свободной" планировке и обеспечены минимальным набором планировочных решений и средств инженерного обеспечения в соответствии с заданием на проектирование. с 2-го по 3 этажа включают в себя: холл и офисные помещения.

Выход на кровлю осуществляется непосредственно с лестничной клетки.

Высота подвального этажа - 1,8м.

Высота 1 этажа - 4,2м (от пола до потолка 3,7м)

Высота 2-3 этаж - 3,9м (от пола до потолка 3,6м)

В проекте предусмотрены условия для беспрепятственного и удобного движения маломобильных групп населения по заданию согласно МСН 3.02-05-2003. При входах в здание предусмотрены пандусы с нормативным уклоном 10%..

Для вертикальной коммуникации между этажами предусматриваются лестничная клетка и лифт с лифтовым холлом.

Эвакуация осуществляется по эвакуационным путям через лестницу.

Конструктивное решение.

Здание решено со связевым каркасом, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, горизонтальных дисков-перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости.

Фундаменты - свайные.

Каркас - монолитный железобетонный

Стены наружные 1-3 этаж, - заполнения из газобетонных блоков D600 ГОСТ 31360-2007, толщиной 200 мм, с утеплением 120мм и облицовкой, кладка газобетонных блоков на клею М25 СТ РК 1168-2006. Кладку газобетонных блоков наружных стен армировать сеткой 5Вр-1/50/50 мм каждые 3 ряда кладки.

Перегородки:

- газоблок IV-B2,5 D600 F25-2 ГОСТ 21520-89, $\delta=200(100)$ мм, кладку вести на клею М25 СТ РК 1168-2006. Перегородки армировать сеткой 5Вр-1/50/50 мм каждые 3 ряда кладки.

Утеплитель:

-наружных стен- жесткая минплита "ТЕХНОФАС"Технониколь, $\delta=170$ мм для монолитных стен и

120 мм для газоблока.

-межсекционных стен - жесткая минплита "ТЕХНОБЛОК"Технониколь, $\delta=50$ мм

Покрытие и перекрытие - монолитное железобетонное толщиной 200мм.

Перекрытия - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Полы в офисных помещениях приняты по действующим сериям без чистовой отделки.

Полы помещений общего пользования и технических помещений - чистовая по действующим сериям.

Внутренняя отделка. Отделка офисных помещений предусмотрена без чистовой отделки.

Отделка помещений общего пользования и технических помещений - чистовая.

Окна - металлопластиковые с усиленным профилем с тройным остеклением.

Витражи - алюминиевые с двойным остеклением.

Двери:

- входные тамбурные - алюминиевые остекленные, утепленные, оборудованные доводчиком.

- индивидуальные металлические, противопожарные.

- в технические помещения - индивидуальные металлические, противопожарные.

Кровля - рулонная из кровельного покрытия "Техноэласт". Водосток организованный внутренний.

Технико-экономические показатели

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значения (общее) проектируемые
1	Общая площадь	м ²	4 782.45
	в т.ч. общая площадь офисов	м ²	2 703.92
	в т.ч. площадь подсобных помещений	м ²	780.70
	в т.ч. площадь технических помещений	м ²	247.99
	в т.ч. площадь помещений общего назначения	м ²	1 049.84
2	Строительный объем здания	м ³	20 116.37
	в т.ч. выше отм. +0,000	м ³	16 119.74
	в т.ч. ниже отм. +0,000	м ³	3 996.63
3	Этажность		3
4	Площадь застройки здания	м ²	1 332.21
5	Полезная площадь здания	м ²	4 594.87
6	Расчетная площадь здания	м ²	3 684.18

2.3. Конструктивные решения КЖ

Общие данные.

Проект разработан для строительства в 1в климатическом районе

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки – 31,2 С

Снеговая нагрузка (VI район) – 1,5 кПа;

Скоростной напор ветра (VI район) - 0,77 кПа;

Характеристика здания.

Уровень ответственности – II;

Степень ответственности - II;

За условную отметку 0,000 принят уровень пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 353,80 по генплану.

Конструктивные решения.

Фундаменты – запроектированы монолитными из бетона класса C20/25 (B25), W6, F100, В/Ц =0,55 на сульфатостойком портландцементе с рабочей арматурой А500 по ГОСТ 34028-2016

Колонны – сборные железобетонные, 50x50 см

Плиты перекрытия и покрытия – монолитные железобетонные, толщиной 250 мм

Стены подвала – монолитные железобетонные из бетона C20/25 (B25), толщиной 200 мм

Расчет конструкций выполнен в ЛИРА САППР 2020.

При производстве всех видов работ руководствоваться:

- СН РК EN 1992-1-1 "Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий".

- СН РК EN 1992-1-2 "Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-2. Общие правила определения огнестойкости".

- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

- СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"

- СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

- СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Прочность бетона C20/25 Еврокода СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 соответствует марке бетона B25 ГОСТ 26633-85.

Прочность бетона C25/30 Еврокода СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 соответствует марке бетона B30 ГОСТ 26633-85.

Прочность бетона C8/10 Еврокода СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 соответствует марке бетона B10 ГОСТ 26633-85.

Прочность бетона C12/15 Еврокода СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 соответствует марке бетона B15 ГОСТ 26633-85.

2.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Общие указания.

Данный раздел проекта разработан на основании технического задания, архитектурно-строительной части проекта, технических №1935-11 от 12.04.2022г. АО "Астана-Теплотранзит" и в соответствии с нормативными документами.

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»; СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»;

СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»; СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети»;

СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»; СН РК 2.04-21-2004* (с изменениями от 06.11.2006 г.) «Энергопотребление и тепловая защита

зданий»; СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума»; СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»; СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями от 20.02.2018 г.); СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий»; СП РК 3.02-101-2012 «Здания жилые многоквартирные»; СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов»; СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»; СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»; МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий»; СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания» - стандартов и требований фирм - изготовителей применённого оборудования и материалов

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха:

- наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;
- средняя температура отопительного периода минус 6,3°С;
- наружная температура воздуха в летний период плюс 28,6°С;
- продолжительность отопительного периода 209сут.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96, СН РК 4.02-01-2011 и в соответствии с действующими нормативными документами.

ОТОПЛЕНИЕ.

Источником теплоснабжения является ТЭЦ-2. Теплоноситель - вода с параметрами 130-70°С.

Присоединение системы отопления к тепловым сетям выполнено по независимой схеме, через пластинчатые теплообменники, установленные в тепловом пункте. В проекте предусмотрены тепловой пункт, расположенный в подвальном этаже.

Теплоносителем для системы отопления является горячая вода с параметрами 90-65°С.

По проекту система отопления, двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя с нижней разводкой. В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы фирмы "Сантехпром" (либо аналог) РСПО-22 с встроенным термостатическим вентилем. Для отопления технических помещений подвала устанавливаются электроконвекторы марки ЭВУБ, фирмы "Келет". Для регулирования теплоотдачи отопительных приборов предусмотрена установка Н-образных запорных клапанов. Для отключения отдельных стояков и спуска теплоносителя предусмотрена запорная и спускная арматура. Для поддержания постоянного перепада давлений и расхода теплоносителя, для обеспечения гидравлической устойчивости системы установлены балансировочные клапаны.

Магистральные трубопроводы и стояки систем отопления приняты для труб с диаметром от 20 до 40 мм стальные водогазопроводные по ГОСТ3262-75* для труб диаметром 50мм и больше стальные электросварные по ГОСТ 10704-91. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются горизонтально под потолком цокольного этажа.

В здании предусмотрен металлопластиковый трубопровод марки PEX/AL/PEX -фирмы "KAN" (либо аналог). Трубопроводы проложить скрытым способом в конструкции пола, в

трубчатой теплоизоляции материалами из вспененного каучука толщиной 6мм тип "Misot-flex" ST-TB, фирмы "Misot-flex".

Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,002 в сторону спускных устройств. Магистральные трубопроводы диаметром изолируются трубчатой изоляцией материалами из вспененного каучука толщиной 13мм, тип "Misot-flex" ST-TB, фирмы "Misot-flex".

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше поверхности чистого пола. Стальные трубы перед изоляцией трубы покрыть краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза. После проведения строительно-монтажных работ систем теплоснабжения предусмотреть гидропневматическую промывку с последующей дезинфекцией (п 156 СП от 16 марта 2015 года №209).

ВЕНТИЛЯЦИЯ.

Во всех помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, с нагревом приточного воздуха в зимнее время и охлаждением в летнее время. Количество наружного воздуха принято из условий подачи санитарной нормы и по кратности. Приточная установка предусмотрена приточно-вытяжная с рекуперацией тепла. Для вытяжных систем предусматривается установка канальных, крышных вентиляторов. Для регулирования потока воздуха на ответвлениях приточных и вытяжных систем устанавливаются регулирующие заслонки. Подача и удаление воздуха осуществляется регулируемыми решетками. Толщина оцинкованной стали для воздуховодов принята по СП РК 4.02-101-2012. Для предотвращения распространения шума по воздуховодам предусматривается установка шумоглушителей, соединение воздуховодов и вентоборудования посредством гибких вставок, установка оборудования в шумоизолированном корпусе.

При пересечении противопожарных ограждений и перекрытий предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов. Для транзитных воздуховодов предусмотрена огне-и теплоогнезащитное покрытие с пределом огнестойкости не ниже нормируемого.

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Система холодоснабжения разработана для обеспечения микроклимата помещений административного назначения.

Расчетные температуры в обслуживаемой зоне помещений приняты согласно ГОСТ 30494-96.

Тип системы холодоснабжения - мультizonальная VRF система. В мультizonальной системе применено оборудование производства компании Mitsubishi. Тип хладагента - R410A. Наружные блоки устанавливаются на кровле здания. Внутренние блоки приняты канальные.

После монтажа оборудования произвести дополнительную заправку фреоном. Монтаж медных трубопроводов должен вестись специализированной организацией.

Система холодоснабжения серверной помещений осуществляется прецизионными кондиционерами.

ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

Схема горячего водоснабжения - закрытая (через пластинчатые теплообменники). Присоединение водонагревателей к тепловой сети выполнено по двухступенчатой

смешанной схеме. Установка теплообменников выполнена в помещении теплового узла. Для обеспечения циркуляции в системе горячего водоснабжения на циркуляционном трубопроводе установлен циркуляционный насос.

Монтаж.

Монтаж внутренних систем отопления и вентиляции вести в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

2.5. Водопровод и канализация.

Общие данные

Рабочий проект по системе внутреннего водопровода и канализации на объекте выполнен на основании:

- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности; в соответствии со СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация";
- чертежей марки АР;
- технического задания на проектирование, технических условий на забор воды и сброс стоков, выданных ГКП "Астана су арнасы" №3-6/624 от 18.04.2022, технические условия на ливневую канализацию, выданных ГКП на ПВХ "Elorda eco system" № 644 от 24.06.2022. Степень огнестойкости здания - II.

Водоснабжение.

Водоснабжение жилого комплекса решено от проектируемых наружных сетей.

В проекте принята объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения.

Гарантийный напор на вводе - 10 м.

Ввод предусмотрен в помещение насосной на отм. -2.500 в осях А-Б и 6-7 с установкой насосного оборудования фирмы EnKo-3 (E5267) VSC5-8 Q=4.06 л/с, H=21,3 м.в.с. (2рабочих + 1 резервный).

Для учета расхода воды на вводе в здание запроектирован счетчик холодной воды с радиомодулем Flostar -M (ITRON) Ø32. На обводной линии водомерного узла установлена задвижка Ø 100 с электроприводом.

Расход воды на внутренне пожаротушение принят согласно таблице 1 СП РК 4.01-101-2012 - 1 струя по 2.6 л/с. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1.35 м над полом и размещаются а шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудуются рычагами, предназначенными для открывания кранов.

Стояки системы пожаротушения монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 3262-75* d= 57x3. Противопожарные трубы покрываются антикоррозийной покрытием.

Магистральные сети монтируются из водогазопроводных стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75, подводки к приборам и стояки холодного водоснабжения монтируются из полипропиленовых труб PN10 ГОСТ 32415-2013. Все трубы, кроме подводов к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией THERMAFLEX толщиной 9 мм.

В офисах на 1-м этаже, имеющих отдельный выход, установлены счетчики воды с радиомодулем Flodis класс точности С д15.

Горячее водоснабжение.

Горячее водоснабжение запроектировано от теплообменников, расположенных в тепловом пункте, расположенном на отм. -2.500 в осях А-Б и 5-6. Для обеспечения

циркуляции горячей воды на циркуляционном трубопроводе Т4 предусмотрен циркуляционный насос (см. раздел ОВ).

Прокладка магистрали горячего водоснабжения по подвалу, расположена под потолком и изолирована «Misot-flex» (для защиты от потерь тепла). В нижних точках системы трубопроводов предусмотрены спускные устройства. Прокладка магистрали предусматривается с уклоном не менее 0,002.

Трубопроводы Т3, Т4 проложенные по подвалу и стояки, изолированы

Магистральные сети горячего водоснабжения монтируются из водогазопроводных стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Подводки к приборам и стояки монтируются из полипропиленовых армированных труб PN25 ГОСТ 32415-2013.

В офисах на 1-м этаже, имеющих отдельный выход, установлены счетчики воды с радиомодулем Flodis класс точности В д15.

Канализация.

Хозяйственно-бытовая К1 - запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов в проектируемую наружную сеть канализации. Внутренние сети канализации монтируются из поливинилхлоридных труб по ГОСТ 32412-2013, выпуски из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689-89.

Для прочистки сети установлены ревизии и прочистки. Стояки прокладываются скрыто в шахтах. Канализационная сеть вентилируется через вытяжную часть, которая выводится на кровлю.

Уравниватели электрических потенциалов от металлических ванн и душевых поддонов присоединяются медным проводом ПВ 3-1-4 к стоякам заземления (см. листы ЭМ).

Трубопроводы $\varnothing 50$ мм предполагается прокладывать с уклоном 0.03, $\varnothing 110$ с уклоном 0.02 в сторону выпуска.

Под потолком каждого этажа на стояках устанавливаются противопожарные муфты со вспучивающимся огнезащитным составом. Марка муфт - МП-110.

Водостоки.

Для сбора атмосферных осадков с кровли предусматриваются водосточные воронки. Трубопроводы на техническом этаже и стояки монтируются из стальных электросварных труб $\varnothing 108 \times 4.0$ по ГОСТ 10704-91, выпуски из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689-89. Проектом предусмотрен электрообогрев воронок.

Выпуск дождевых вод из внутренних водостоков предусматривается в наружные сети ливневой канализации.

Производственная напорная КЗН - запроектирована для отвода стоков из приемков помещений насосной и ИТП с установкой дренажного насоса Wilo TMW32/11 1~ Q= 1,85 л/с, Н=6,4 м, Р=0,75 кВт. Монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Производственная КЗ монтируются из поливинилхлоридных труб по ТУ 648 РК 38682338-ТОО-02-2000.

Общие указания

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Места прохода полиэтиленовых стояков систем водоснабжения через перекрытия уплотнить негорючим материалом, а затем заделать цементным раствором.

Прокладку полиэтиленовых стояков системы Т3 через перекрытия выполнить в гильзах.

Места прохода стояков систем К1, заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия. Трубопроводы не должны примыкать вплотную к поверхности строительных

конструкций. Расстояние в свету между трубами должно быть не менее 20 мм.

Участок стояка системы К1 выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см. перед заделкой стояка раствором трубы обернуть рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Пересечение ввода со стенами подвала выполнять с зазором 0,2 м между трубопроводом и строительными конструкциями с заделкой отверстия в стене водонепроницаемыми эластичными материалами.

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями " Внутренние санитарно - технические системы" и СН-РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

2.6. Электротехнические решения.

Проект "Административно-жилой комплекс(третья очередь), расположенный в г. Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения ул. Обаган, А.Байтурсулулы, Ж.Нажимеденова. Пятно 2. Блок 16" выполнен на основании технического задания Заказчика, в соответствии с нормативно- техническими документами по электроустановкам жилых и общественных зданий.

Силовое электрооборудование.

Напряжение силовой сети принято 380/220 В с глухо заземлённой нейтралью.

По степени надежности электроснабжения проектируемое здание относится ко II категории и запитываются от разных вводов с разных секции трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ, а противопожарные устройства, лифты относятся к потребителям I категории и запитаны через АВР с двух секции ТП-10/0,4кВ и от гарантированного источника питания ДЭС. В качестве вводного устройства принято АВР на 3 ввода, распределительного устройства принят пункт распределительный. Силовые электрические сети выполняются кабелем с пятью и тремя жилами, в ПВХ изоляции марки ВВГнг. Сечение кабелей выбрано по длительно-допустимому току, с последующей проверкой на потерю напряжения. Заземление комплектных шкафов управления вытяжными вентиляторами выполнено РЕ проводником подключенного к шинам заземления РЕ электрических щитов.

Для организации распределения электроэнергии по потребителям предусмотрен распределительные щиты укомплектованные аппаратами защиты в соответствии с однолинейными схемами, обеспечивающими защиту электрических сетей от перегрузки и коротких замыканий.

Линии групповой сети должны выполняться трехпроводными (фазный - L, нулевой рабочий N, нулевой защитный - РЕ) для однофазных потребителей, для трехфазных-пяти проводными (ПУЭ РК).

Групповая сеть выполняется кабелями с медными жилами в негорючей оболочке сечением и марки, соответствующими данному проекту. Сечения проводников выбраны по допустимым токовым нагрузкам, проверены по допустимой потере напряжения, условиям окружающей среды. Для обеспечения сменяемости электропроводки прокладку производить скрыто-за подвесными потолками и в пустотах перегородок в закрытых коробах и трубах ПВХ, а также кабелями, не распространяющими горение.

Электроосвещение.

В качестве источников света применяются светодиодные светильники (LED). Светильники выбраны с учетом окружающей среды и назначения помещений и в соответствие с нормативным требованиям «Естественное и искусственное освещение», с классом защиты от IP20 до IP65.

В помещении предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Управление рабочим освещением выполняется с помощью выключателей. Аварийное освещение помещений предназначено для безопасного завершения процесса или ситуации, способных создать угрозу. Осветительные приборы аварийного освещения допускается предусматривать постоянного действия, включенными одновременно с осветительными приборами рабочего освещения. В случае применения для рабочего и аварийного освещения светильников с однотипным корпусом светильники аварийного освещения должны быть помечены специально нанесенной буквой "А" красного цвета.

Питание аварийного освещения должно быть независимым от питания рабочего освещения.

Защитные мероприятия.

Для заземления проектируемого здания предусмотрено кольцо (наружный контур) заземления из стали - полоса сеч. 40х4мм, и проложить на глубине не менее 0,6м от поверхности земли на расстоянии 1 м от стены здания. Спуски молниеотводов жилых блоков см. отдельный проект.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается зануление всех нормально-неотоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ. В качестве нулевого защитного проводника используется специальная жила групповой и магистральной сети, присоединенной на щитках к шинке РЕ.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СП РК. Все скрытые работы оформить актами.

Молниезащита.

Молниезащита здания выполнена в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН РК 2.04-29-2005 - по III категории.

Молниезащиту на кровле выполнить из круглой стали $d=6\text{мм}$ ячейками $6\text{х}6\text{м}$ путем укладки на слой цементно-песчаной стяжки под 3 слоями рубероида (см. проект марки АС).

Молниезащита соединяется с наружным заземлением. Все выступающие конструкции на кровле должны быть присоединены к молниезащите. Спуски с кровли выполнены из круглой стали $\varnothing 8\text{мм}$.

2.7. Электроосвещение фасадов

Проект архитектурной подсветки объекта "Административно-жилой комплекс(третья очередь), расположенный в г. Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения ул. Обаган, А.Байтурсынулы, Ж.Нажимеденова. Пятно 2. Блок 16".

Исходными данными для разработки раздела послужили архитектурно-строительная часть и архитектурное решение расстановки светильников.

Для управления архитектурной подсветкой в электро-щитовой в подвале здания устанавливается ящик управления освещением ЯУО-1, который имеет возможность управления от автоматического, местного, ручного или дистанционного (с диспетчерского пункта) режима. Для выбора режима управления в ящике установлен переключатель режимов. Группы освещения от распределительных щитов до драйверов выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг-LS, а от драйвера до светильников кабелем марки ПВСнг-LS, прокладываемым в ПВХ трубах по конструкциям здания. Кабель между светильниками является комплектным и поставляется вместе со

светильниками.

Для питания светильников на 24В постоянного напряжения, устанавливаются драйверы (блоки питания), понижающие напряжение 220/24В. Светильники объединены в группы исходя из максимальной нагрузочной способности одного драйвера 350Вт.

Архитектурная подсветка здания спроектирована трубчатыми, линейными и прожекторами динамического освещения (управляемые от контроллеров). Динамическая подсветка управляется с помощью контроллера LI-XB4000 и от их программного обеспечения можно управлять цветами заливающего света светильника.

Монтаж оборудования производится по соответствующим инструкциям для электрооборудования и электрической сети в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

2.8. Структурированная кабельная сеть (СКС).

Общие указания.

Ввод оптического кабеля предусматривается от городской телекоммуникационной сети. Кабель заводится в оптическую полку, установленную в телекоммуникационном шкафу в серверной на 2 этаже.

На объекте развернута структурированная кабельная сеть, охватывающая рабочие места. Основное оборудование системы устанавливается в телекоммуникационных шкафах (36,41U), которые располагаются в кроссовых помещениях на каждом этаже здания. В телекоммуникационном шкафу устанавливаются:

- 24 портовые патч-панели;
- 24,48 портовые управляемые коммутаторы;
- кабельные организаторы;
- блок розеток;
- блок вентиляторов.
- источник бесперебойного питания.

Каждое рабочее место оборудуется двухпортовой информационной розеткой с разъемами RJ-45 для подключения оконечного оборудования пользователей.

Информационные розетки устанавливаются в напольных лючках, монтируемых слое подготовки пола.

Вертикальная разводка осуществляется в слаботочном стояке по лестничному лотку установленному в нем.

Проводка информационного кабеля выполняется: в коридорах и кабинетах в потолочном пространстве в проволочном лотке, спуски в ПВХ трубе Ø16 мм в стене а также в слое подготовки пола в трубе ПНД40мм для напольных лючков.

Концы кабелей отмаркировать специальными стяжками с маркерной площадкой. К каждому рабочему месту подвести два кабеля UTP 4x2x0,5 категории 6е. Информационные розетки установить в напольных лючках.

При поворотах кабельной прокладки учитывать минимально-допустимые радиусы изгиба кабелей:

- для 4-парного неэкранированного кабеля на радиус изгиба не менее 90 град., и не менее 8 диаметров кабеля.

При прокладке кабеля расстояние от силовых кабелей должно быть не менее 150мм. В тех местах, где в соответствии с планами прокладки кабелей, в одном кабельном канале проходят и информационные, и силовые кабели, они должны прокладываться в отдельных секциях кабельного канала (ПУЭ 2.1.16).

Оборудование подлежит заземлению согласно ГОСТ 464-79 и стандарта ANSI/TIA/EIA-607-1994 - Требования к телекоммуникационной системе выравнивания потенциалов и заземления коммерческих зданий. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

2.9. Автоматическая пожарная сигнализация (ПС).

Автоматическая установка пожарной сигнализации АУПС.

Проектом предусматривается создание системы пожарной сигнализации на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» г. Королёв.

Адресно-аналоговая пожарная сигнализация предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях и выдачу управляющих сигналов для: запуск СОУЭ, запуска насосов АПТ.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- пульт контроля и управления «С2000М»;
- блоки контроля и индикации «С2000-БКИ»;
- контроллеры адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КДЛ»;
- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- источник питания резервированный «РИП-24-2/7П1-Р-RS» (РИП-24 исп.51);
- блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ»;
- извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный «ИПР 513-3АМ»;
- дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый извещатель «ДИП-34А-03»;
- извещатель тепловой максимально-дифференциальный «С2000-ИП-03».

Приборы, входящие в состав комплекса технических средств системы АУПС, установлены в кроссовых и серверных помещениях на каждом этаже.

Система обеспечивает:

- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- формирование сигналов на закрытие огнесдерживающих клапанов;
- формирование сигналов на запуск насосной станции пожаротушения;
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания;
- ведение протокола событий, в том числе фиксирование действий персонала.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют пульт «С2000М» расположенный на ресепшне и контроллеры «С2000-КДЛ», установленные в слаботочных отсеках этажных щитов. «С2000-КДЛ» циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Для контроля состояния пожарной сигнализации на стене ресепшна установлены блоки контроля и индикации «С2000-БКИ».

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех приборов по интерфейсу RS-485.

Проектом предусматривается передача сигналов «Пожар» и «Неисправность» в помещение охраны на 1-ом этаже, где обеспечено круглосуточное пребывание персонала.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели «ДИП-34А-03». Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т. п.), помещений категории В4 и Д по пожарной опасности, лестничных клеток.

Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-3АМ», которые включаются в адресные шлейфы.

При расстановке ручных пожарных извещателей учтена высота установки 1,5 м от уровня пола.

В ИТП устанавливаются адресные тепловые максимально-дифференциальные извещатели "С2000-ИП-03" (согласно задания заказчика).

2.10. Охранная сигнализация (ОС).

Общие указания

Рабочий проект системы автоматической охранной сигнализации разработан на основе нормативных документов, архитектурно-строительных решений и задания на проектирование.

Автоматическая установка охранной сигнализации организована на базе приборов производства НВП «Болид», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов охранной сигнализации.

Основные проектные решения.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- блоки контроля и индикации «С2000-БКИ»;
- контроллеры адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КДЛ»;
- источник питания резервированный «РИП-24-2/7П1-Р-RS» (РИП-24 исп.51);
- блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ»;
- извещатель охранный объемный оптико-электронный адресный "С2000-пирон";
- извещатель охранный поверхностный звуковой адресный С2000-СТ исп.03;
- извещатель охранный магнитоконтактный с2000-смк исп.01.

В состав автоматизированного рабочего места (далее АРМ) АУПС входит персональный компьютер в сборе с характеристиками не ниже: Intel i5 и выше, 8 Гб RAM с подключением через «RS485-Ethernet» к «С2000М» и с установленным ПО :

- Windows 10 Профессиональная;
- Центральный сервер Орион Про;
- АБД Орион Про;
- Оперативная задача «ОЗ Орион Про» исп. 127;
- ГО Орион Про.

Приборы, входящие в состав комплекса технических средств системы АУОС, установлены в помещении охраны на 1 этаже.

Магнитоконтактные датчики устанавливаются на дверях. Объемные оптико-электронные и поверхностные звуковые устанавливаются в офисах. Питание приборов ОС осуществляется от внешних источников постоянного тока напряжением 12В. В качестве источников питания постоянного тока используются резервированные источники питания "РИП-12", обеспечивающих питание в течение 24ч в дежурном режиме и 3ч - в режиме "Пожар". При необходимости, к "РИП-12" дополнительно подключены аккумуляторные батареи в боксах. Электропитание "РИП-12" напряжением ~220В по 1 категории надежности электроснабжения.

При монтаже технических средств сигнализации должны соблюдаться требования СНиП, ПУЭ, СП Системы противопожарной защиты, действующих государственных и отраслевых стандартов.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Все работы по монтажу оборудования охранной сигнализации выполнять в соответствии с действующими нормативными документами и рекомендациями заводов-изготовителей.

2.11. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

В соответствии с СП РК 2.02-104-2014 в объекте предусматривается система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах 2-го типа, в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Оповещение о пожаре осуществляется включением звуковой сирены и световых оповещателей «Выход» на путях эвакуации.

Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает необходимую

слышимость во всех помещениях. Включение СОУЭ осуществляется при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

Система свето-звукового оповещения состоит из следующих элементов:

- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- оповещатели охранно-пожарные световые (табло «Выход») «КРИСТАЛЛ-24»;
- оповещатели охранно-пожарные звуковые «Маяк-24-ЗМ1»;
- модуль подключения нагрузки «МПН».

Звуковые оповещатели устанавливаются на высоте 2,5м от уровня пола. Световые оповещатели должны быть установлены над эвакуационными выходами. Контрольно-пусковые блоки «С2000-КПБ» устанавливаются на этажах в кроссовых.

Выходы «С2000-КПБ» обеспечивают контроль исправности цепей подключения исполнительных устройств (отдельно на ОБРЫВ и КЗ) с передачей служебных и тревожных сообщений по интерфейсу RS-485 на пульт «С2000М» и АРМ «Орион Про».

Над эвакуационными выходами установлены световые табло «Выход».

Световые (СО) и звуковые (ЗО) оповещатели пожарные подключены к выходам «С2000-КПБ». В контрольно-пусковом блоке «С2000-КПБ» есть функция контроля целостности линии, поэтому подключение каждого СО и ЗО в линии должно происходить через модули подключения нагрузки «МПН».

При получении управляющего сигнала от «С2000М», контрольно-пусковой блок с СО включает выход по программе «мигать из состояния включено», с ЗО включает выход по программе «сирена».

Срабатывание светового, звукового оповещения происходит во всем здании без деления на зоны.

Сеть светового и звукового оповещения выполнена кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x1, прокладываемым в коридорах - в ПВХ трубе Ø16 мм за подвесным потолком, опуски под слоем штукатурки, в техпомещениях - в ПВХ трубе Ø16 мм в открыто под потолком.

Автоматизация систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции.

Для управления клапанами дымоудаления используются блоки сигнально-пусковые адресные «С2000-СП4», обеспечивающие открытие клапанов в автоматическом режиме, от сигнала пульта «С2000М». Проектом предусмотрено управление системой противодымной защиты (в автоматическом) от автоматической пожарной сигнализации, (дистанционном) с пульта в помещении охраны, от кнопок ручного пуска «ЭДУ513-ЗАМ исп.02» установленных на высоте 1,5 м от уровня пола. Рабочее положение клапана определяется его состоянием в режиме «пожар». Исходное положение - определяется в дежурном режиме. В дежурном режиме КДУ должен находиться в закрытом состоянии. При пожаре КДУ должен быть открыт. При поступлении сигнала «пожар» от пульта «С2000М» блок «С2000-СП4» подаст напряжение на выход В1 на 50с на управление приводом клапана, который переводит заслонку клапана, расположенного в зоне возгорания, в открытое положение. При восстановлении извещателя (ей) в норму «С2000-СП4» подаст напряжение на В2 на 40 с для возврата КДУ в исходное положение. Для управления вентиляторами дымоудаления и вентиляторами подпора воздуха, в технических помещениях устанавливаются шкафы управления. Выбор шкафов Я5000 осуществляется по номинальному, пусковому коммутируемому токам, (А) и мощности управляемого двигателя, (кВт) приведенных в паспорте на электродвигатель. В настоящем проекте применены следующие шкафы с блоками «С2000-4» и сигнально пусковой блок "С2000-СП1": «Я5000х» (ДУх; ПДх), подключение шкафов и вентиляторов предусмотрено разделом ЭОМ. Шкафы управления «Я5000», которые используются для управления вентиляторами дымоудаления ДУ и подпора воздуха ПД, обеспечивают управление двигателями вентиляторов системы дымоудаления и подпора воздуха в режиме местного, автоматического или дистанционного запуска, а также формируют сигналы о неисправности питания, отключении автоматического режима и включении вентилятора.

Алгоритм работы системы противопожарной защиты.

При срабатывании одного ИП дымового или ручного извещателя прибор «С2000-КДЛ» выдает сообщение о срабатывании на пульт «С2000М». В свою очередь пульт «С2000М» подает команду на:

- включение пусковых цепей «С2000-КПБ», для запуска сигнала оповещения (звукового и светового) во всем здании;
- включение пусковых цепей «С2000-КПБ» для отключения общеобменной вентиляции;
- сигнал на открытие клапанов КДУ;
- сигнал на опуск лифтов;
- сигнал на "Сигнал-10" для запуска пожарных насосов.

Разделить сигналы от дымовых, ручных извещателей и элементов дистанционного управления по признаком сигнала. Сигнал от дымовых и ручных извещателей на запуск системы АПС.

Электропитание и заземление оборудования.

Электропитание пожарных блоков выполнено от резервированных источников электропитания РИП на 24В.

Встроенные аккумуляторы в РИП, необходимы для бесперебойной работы оборудования на время переключения устройства АВР с основной линии электропитания на резервную (перерыв питания может составлять 0.3 -- 0.8 секунд).

Защитное заземление (зануление) электроснабжения должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ 2015 и технической документацией завода-изготовителя.

Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4,0 Ом. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована 3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

К обслуживанию автоматических установок пожарной сигнализации допускаются лица, изучившие документацию на оборудование, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие установки пожарной сигнализации, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением требований СНиП, ПУЭ, СП Системы противопожарной защиты, действующих государственных и отраслевых стандартов.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации выполнять в соответствии с действующими нормативными документами и рекомендациями заводов-изготовителей.

2.12. Система контроля и доступа (СКУД)

Общие указания.

Предусмотреть систему контроля доступа в соответствии с нормативными требованиями. В центральном холле здания предусмотреть установку турникетов. Количество и конфигурацию определить согласно расчетам потоков.

Базовый функционал системы:

Единый сервер системы, с планами этажей, точками прохода.

- возможность генерации отчетов по проходам.
- интеграция с системой пожарной сигнализации.
- интеграция с системой видеонаблюдения (подразумевает собой полную синхронизацию записей в базе данных СКУД с видеофрагментами фактов прохода из единого окна оболочки СКУД, что значительно ускоряет процесс обработки данных, запрашиваемых арендаторами).
- возможность мониторинга событий в реальном времени.
- возможность управления шлагбаумами и воротами.
- возможность автономной работы (гарантированное электропитание) не менее 2 часов.

При монтаже технических средств сигнализации должны соблюдаться требования СНиП, ПУЭ, СП Системы противопожарной защиты, действующих государственных и отраслевых стандартов.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Все работы по монтажу оборудования охранной сигнализации выполнять в соответствии с действующими нормативными документами и рекомендациями заводов-изготовителей.

2.13. Автоматическое газовое пожаротушение (АГПТ)

Общие указания.

Рабочая документация автоматической установки газового пожаротушения разработана на основании технического задания на проектирования и в соответствии нормативными документами РК.

Назначение установки.

Модульная автоматическая установка газового пожаротушения предназначена для обнаружения и тушения пожара на ранней стадии его развития с целью максимального снижения ущерба для защищаемого помещения и оборудования.

Краткая характеристика защищаемого помещения.

Защите установкой автоматического газового пожаротушения подлежит помещение "ИБП" расположенное цокольном этаже этаже (отм. -3,260).

Постоянные открытые проемы должны быть заделаны. Запыленность, наличие агрессивных сред, источников тепла и дыма отсутствует. Помещение отапливаемое.

Основные решения, принятые в проекте.

В качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) для защищаемого помещения принят - Хладон-125.

Метод тушения объемный, основанный на создании огнетушащей концентрации ГОТВ в защищаемом помещении.

Автоматическая установка газового пожаротушения предназначена для своевременного обнаружения тушения пожара, а также для выдачи сигнала пожарной тревоги на пост пожарной охраны.

Автоматическая установка пожаротушения состоит из двух функциональных частей:

- технологической, состоящей из модулей Импульс -20 с электропуском. Данное оборудование предназначено для хранения, выпуска и распыления огнетушащего вещества в защищаемом помещении;

- электротехнической , это устройство обнаружения пожара и управление работой технологической части.

Модуль с огнетушащим веществом расположен в защищаемом помещении. Пуск системы принят электрический от дымовых пожарных извещателей, а также от кнопки дистанционного пуска.

Вся информация о работе установки пожаротушения поступает на прибор управления С2000-АСПТ. Все сигналы от прибора С2000-АСПТ о работе пожаротушения поступают на пожарный пульт расположенный в помещении охраны, где ведется круглосуточное дежурство.

Технологическая часть.

Состав оборудования:

В качестве газового огнетушащего вещества принят газ Хлодон-125.

Метод тушения объемный, основанный на создании огнетушащей концентрации ГОТВ в объеме защищаемого помещения.

Предусмотрены следующие способы пуска установки:

- автоматический - от дымовых пожарных извещателей;
- дистанционный - от пусковой кнопки, смонтированной у выхода с защищаемого помещения;
- самосрабатывающий – за счет разрушения колбы теплового замка запорно-распылительного устройства под воздействием повышенной температуры.

Проектом предусмотрен 100% запас ГОТВ, который храниться в резервных модулях. Срок службы установки не менее 10 лет.

Принцип работы установки.

Автоматический пуск.

При возникновении пожара в защищаемом помещении при срабатывании одного пожарного извещателя станция пожарной сигнализации и управления пожаротушением выдает сигнал "ВНИМАНИЕ".

При срабатывании второго пожарного извещателя в шлейфе или кнопки дистанционного пуска , станция выдает сигнал "ПОЖАР" и формирует импульс на разрушения колбы теплового замка запорно-распылительного устройства электромеханическим побудителем , а также сигналы на включение световых табло "ГАЗ УХОДИ" и "ГАЗ НЕ ВХОДИ".

Дистанционный пуск.

Возможность дистанционного пуска включения установки от пусковой кнопки у входа в защищаемое помещение, предусмотрена на случай приведения установки в действие при отключенном автоматическом пуске (при нахождении в помещении людей) или при визуальном обнаружении пожара до срабатывания извещателей пожарной сигнализации. Перед дистанционным включением необходимо удалить всех людей из помещения, нажать пусковую кнопку и плотно прикрыть дверь. Далее принцип действия аналогичен ранее описанному.

Самосрабатывающий пуск.

Пуск ГОТВ происходит за счет разрушения колбы теплового замка запорно-распылительного устройства под воздействием повышенной температуры (68 град. С).

Расчет установок

Масса ГОТВ Хладон-125 предназначенная для тушения пожара определяется по методике, приведенной в приложении. Время выпуска в защищаемое помещение расчетной массы ГОТВ не превышает 10 сек.

2.14. Система видеонаблюдения (СВН).

Общие указания

Настоящий раздел проекта разработан на основании:

1. Архитектурно-строительных чертежей марки АР.
2. Задания на проектирование.
3. Проектом предусматривается организация системы охранного видеонаблюдения, выполненного на базе IP технологии.

На всех входах в здание, по коридорам, в холлах установлены камеры охранного видеонаблюдения. Также, предусмотрена установка камер видеонаблюдения на внешних стенах здания для контроля прилегающей территории объекта. Внутри здания устанавливаются купольные видеокамеры, цветные, высокого разрешения. Снаружи здания, а также на входных группах установлены видеокамеры стандартного исполнения, установленные в герметичные погодозащищенные кожухи с подогревом. Камеры стандартного исполнения также цветные, высокого разрешения. Видеосигнал от камер видеонаблюдения сводится к коммутационному узлу, расположенного в помещении кроссовых на 2-3 этажах. В помещении кроссовых в телекоммуникационных шкафах установлены коммутаторы для передачи данных и пассивным оборудованием. В данном помещении также установлено коммутационное оборудование, видеосерверы и хранилища данных. Видеосерверы соединены между собой по сети Ethernet. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора видеонаблюдения установлено в комнате охраны на отм. 0,000. АРМ и видеосерверы между собой также связаны по сети Ethernet. Все камеры, имеют питание PoE. Обеспечить электропитанием для системы видеонаблюдения в комнате охраны не менее 1кВт.

Программное обеспечение, установленное на видеосерверах, позволяет выполнять следующие основные функции:

- запись по детектору движения;
- счетчик движущихся объектов (с выдачей сигнала тревоги при превышении определенного значения);
- детектор оставленных объектов (с выдачей сигнала тревоги);
- детектор саботажа по камерам.

Питание видеокамер осуществляется от коммутационных узлов по технологии PoE.

Кабели системы охранного видеонаблюдения прокладываются по металлическим лоткам, указанным в разделе СС, а также в гофрированных ПВХ трубах различными способами.