



Заказчик: ТОО «Orbis Clinic»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Центр медицинских услуг со стационаром», расположенный по
адресу г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения
проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал
1-очередь строительства.
(Без сметной документации и наружных инженерных сетей)**

Пояснительная записка

ТОМ I

Директор

Баймбетов Д.С.

Главный инженер проекта

Каржаубаев Е.Д.



Астана 2022

Состав рабочего проекта

Заказчик:	ТОО «Orbis Clinic»	ОС
Ген. проектировщик:	ТОО «АстанаИнжПроект»	АИП
Договор:	№ АИП-3-2022 от 01.02.2022	АИП-3-2022
Наименование объекта:	«Центр медицинских услуг со стационаром», расположенный по адресу г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал. 1-очередь строительства. (Без сметной документации и наружных инженерных сетей)	МЖК
Адрес объекта:	г. Астана, район «Есиль», район пересечения проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал	

№ п/п	№ альбома, книги, листа	Марка, Раздел	Шифр проекта (заказ, участок, пятно, марка)	Наименование раздела	Примечания
1	2	3	4	5	6
0	Общеплощадочные материалы				
0	Генеральный план				
1	Альбом 1	ГП	АИП-3-2022-I-ГП	Генеральный план	
2	Альбом 2.1	АР	АИП-3-2022-I-1-АР	Архитектурные решения	
3	Альбом 3.1	КЖ	АИП-3-2022-I-1-КЖ	Конструкции железобетонные	
4	Альбом 4.1	ТХ	АИП-3-2022-I-1-ТХ	Технологические решения	
5	Альбом 5.1	ВК	АИП-3-2022-I-1-ВК	Водопровод и канализация	
6	Альбом 6.1	ОВ	АИП-3-2022-I-1-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
7	Альбом 7.1	ЭМ	АИП-3-2022-I-1-ЭМ	Силовое электрооборудование	
8	Альбом 8.1	ЭО	АИП-3-2022-I-1-ЭО	Электроосвещение	
9	Альбом 9.1	ЭОФ	АИП-3-2022-I-1-ЭОФ	Электроосвещение фасадов	
10	Альбом 10.1	ВН	АИП-3-2022-I-1-ВН	Видеонаблюдение	
11	Альбом 11.1	ЭМС	АИП-3-2022-I-1-ЭМС	Экстренная медицинская связь	
12	Альбом 12.1	ПОС	АИП-3-2022-I-1-ПОС	Прямая оперативная связь	
13	Альбом 13.1	СОУЭ	АИП-3-2022-I-1-СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией	
14	Альбом 14.1	СКУД	АИП-3-2022-I-1-СКУД	Система контроля и управления доступом	
15	Альбом 15.1	СКС	АИП-3-2022-I-1-СКС	Структурированные кабельные сети	
16	Альбом 16.1	АПС	АИП-3-2022-I-1-ПС	Пожарная сигнализация	
17	Альбом 17.1	АС.КЧП	АИП-3-2022-I-1-АС.КЧП	Архитектурно-строительные решения	
18	Альбом 18.1	ОВ.КЧП	АИП-3-2022-I-1-ОВ.КЧП	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
19	Альбом 19.1	ЭОМ.КЧП	АИП-3-2022-I-1-ЭОМ.КЧП	Силовое электрооборудование и электроосвещение	
20	Альбом 20.1	АГПТ	АИП-3-2022-I-1-АГПТ	Газовое пожаротушения	
21	Том I. Книга-1	ПЗ	АИП-13/2021-ПЗ	Пояснительная записка	
22	Том III. Книга-1	ПРП	АИП-13/2021-ПРП	Паспорт рабочего проекта	
23	Том IV Книга-1	ОВОС	АИП-13/2021-ОВОС	Охрана окружающей среды (ОВОС)	
24	Том V Книга-1	ПОС	АИП-13/2021-ПОС	Проект организации строительства (ПОС)	

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1	Введение. Основание для разработки проекта	5
2	Общая часть	6
2.1	Климатические данные	6
2.2	Инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки	7
3	Генеральный план	8
3.1	Разбивочный план	9
3.2	План организации рельефа	9
3.3	Благоустройство и озеленение участка.	9
4	Архитектурно-планировочное решения.	10
5	Конструктивные решения	13
6	Противопожарные мероприятия	14
7	Антикоррозийные мероприятия	14
8	Указания по производству работ в зимнее время	14
9	Соблюдение требований по доступности для инвалидов и маломобильных групп населения	15
10	Технологические решения	16
11	Инженерные сети и системы.	18
11.1	Внутренние сети водопровода и канализации	18
11.2	Отопление и вентиляция	23
11.3	Силовое электрооборудование и электроосвещение	29
11.4	Фасадное электроосвещение	37
11.5	Слаботочные сети	38
12	Автоматическая установка газового пожаротушения	45
13	Оценка воздействия на окружающую среду	51
14	Организация строительства	51

Приложения

- Постановление Акимата г. Нур-Султан №510-2086 от 16.06.21.

- Задание на проектирование от 01.02.2022г.

- Архитектурно-планировочное задание № №KZ62VUA00579896 от 27.12.2021г.

- Технические условия на:

а) забор воды из городского водопровода и сброс в канализации № 3-6I428 от 18.03.22г. выданный ГКП «Астана Су-Арнасы»

б) ливневую канализацию № ПО.2022.0010642_от_30.03.22. выданный ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM»

в) телефонизацию №_____ от _____г. выданный РДТ «Казахтелеком»

г) электроснабжение №5-Е-20I1-2589 от_11.11.22 г. выданный АО «АстанаРЭК»

д) газоснабжение № 24_от_14.04.2022г. выданный ТОО «Global Gaz Regazitication»

1. Введение

I. Основание для разработки проекта

Рабочий проект «Центр медицинских услуг со стационаром», расположенный по адресу г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал 1-очередь строительства. (Без сметной документации и наружных инженерных сетей) **выполнен на основании:**

- Постановление Акимата г. Нур-Султан №510-2086 от 16.06.21.
- Задание на проектирование от 01.02.2022г.
- Архитектурно-планировочное задание № №KZ62VUA00579896 от 27.12.2021г.
- Технические условия на:
 - а) забор воды из городского водопровода и сброс в канализации № 3-6I428 от 18.03.22г. выданный ГКП «Астана Су-Арнасы»
 - б) ливневую канализацию № ПО.2022.0010642_от_30.03.22. выданный ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM»
 - в) телефонизацию №_____ от _____г. выданный РДТ «Казахтелеком»
 - г) электроснабжение №5-Е-2011-2589 от_11.11.22 г. выданный АО «АстанаРЭК»
 - д) газоснабжение № 24_от_14.04.2022г. выданный ТОО «Global Gaz Regazitication»
- инженерно-геологических изысканий, выполненной ТОО «Геоизыскания»

Рабочий проект соответствует государственным нормативным требованиям, действующих в Республике Казахстан, техническим условиям и согласован с государственными органами в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, противопожарной службы и охраны окружающей среды.

Главный инженер проекта



Каржаубаев Е.Д.

2. Общая часть

2.1. Климатические данные

Участок строительства объекта «**Центр медицинских услуг со стационаром**» расположен по адресу г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал, на застроенной местности

Климатическая характеристика района

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 -I^B

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

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°C;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,7°C;
- Наиболее холодные:
 - месяц (январь) - -15,1°C;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°C, обеспеченностью 0,92 – 31,2°C;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°C, обеспеченностью 0,92 – 35,8°C.

Характерные периоды по температуре воздуха

Таблица 3

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	161
Выше 8°C	22.IV	7.X	209
Выше 10°C	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 не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

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

2.2. Инженерно-геологические условия.

2.2.1. Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойменной долине р. Ишим. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. Абсолютные отметки в пределах участка проектирования 345,10÷346,80 (по устьям выработок). Характерной чертой района проектирования является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками для талых и дождевых вод (застой поверхностных вод наблюдается круглогодично).

В геологическом строении участка на исследованную глубину 17,0 м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленные суглинками от полутвердой до мягкопластичной консистенции и песками от средней крупности до гравелистых, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками от твердой до полутвердой консистенции, с включениями дресвы.

Современные образования представлены насыпными грунтами.

2.2.2. Гидрогеологические условия

Подземные воды (типа верховодки) на исследуемом участке, вскрыты на глубине 1,2÷2,5 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 343,90÷344,70 м.

Согласно СП РК 1.02-102-2014 табл. III.2 площадка относится к району I-A, подтопленные в естественных условиях.

Водоносный горизонт приурочен к слою песков, в глинистых грунтах к прослоям и линзам песков.

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

Основное питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу подземные воды преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные натриевые, с минерализацией 2239 мг/л, жесткие, слабоминерализованные, реакция среды по PH слабощелочная.

Согласно СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 подземные воды по отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости слабоагрессивные по содержанию агрессивной углекислоты и сульфатов, к бетону на сульфатостойком цементе неагрессивные, к арматуре железобетонных конструкций толщиной до 250 мм при периодическом смачивании слабоагрессивные.

2.2.3. Физико-механические свойства грунтов основания.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы согласно их залеганию сверху вниз.

Современные образования (Q_{IV}).

ИГЭ 1 – насыпные грунты: суглинок черного и темно-бурого цвета полутвердой консистенции, перемешанный с почвой и дресвой, мощность слоя 0,3÷1,5 м.

Аллювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (арQII-III).

ИГЭ 2 – суглинок коричневого цвета от полутвердой до мягкопластичной консистенции, с прослоями и линзами песка. Мощность слоя 4,5-5,1 м.

Аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (аQII-III).

ИГЭ 3 – песок средней крупности, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Мощность слоя 2,5-3,8 м.

ИГЭ 4 – песок гравелистый, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Мощность слоя 4,1-6,2 м.

Элювиальные мезозойские образования (eMz)

ИГЭ 5 – суглинок пестроцветный от твердой до полутвердой консистенции, с включениями дресвы до 20 %, мощность слоя 1,4÷3,0 м.

Грунты, слагающие верхний горизонт основания участка проектирования повсеместно подвержены морозному пучению.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на инженерно-геологических разрезах. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

ЗАСОЛЕНИЕ, АГРЕССИВНЫЕ И КОРРОЗИЙНЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, к бетонам на сульфатостойком цементе - неагрессивны, а также слабоагрессивны к железобетонным конструкциям (СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013). Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

3. Генеральный план участка

Проект генерального плана участка и прилегающей территории предусматривает планировочные решения, обеспечивающие нормальное функционирование проектируемого объекта, в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны», СП РК 3.02-113-2014 «Лечебно-профилактические учреждения», «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий», утвержденные приказом МЗ РК от 26.10.2018 года №КРДСМ-29.

В состав генплана, кроме участка отвода, входит прилегающая территория благоустройства с проездами и пешеходными подходами. Подъезд к участку и выезд из него предусмотрен со стороны пр. Туран. На участке дополнительно для служебного персонала, посетителей и гостей размещена парковка автомашин. Санитарные разрывы от автомобильных парковок, предусмотрены в соответствии с требованиями Приложения 2 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом и о. МЗ РК от 11.01.2022 года №КР ДСМ-2.

С продольных сторон здания предусмотрены дороги для обеспечения доступа пожарных машин к зданию.

Проезды и парковка предусмотрены с 2-х слойным асфальтобетонным покрытием. Для обеспечения дренирования грунта дорожная одежда части дворового проезда предусмотрена с дополнительным песчано- гравийным основанием, являющимся также морозозащитным слоем одежды. Тротуары и пешеходные площадки бетонной плиткой. Отмостка- с однослойным асфальтобетонным покрытием.

На отведенном участке запроектированы следующие здания и сооружения:

Здание медцентра (1-очередь строительства и проектирования);

Трансформаторная подстанция;

Площадка для ТБО устроен с твердым покрытием и огражден с трех сторон на высоту, исключающей возможность распространения (разноса) отходов ветром. Расстоянии от площадки для ТБО до здания медцентра составляет более 25 м. Место размещение площадки ТБО соответствует требованиям пп.55, 56 Глава 3 СанПИН «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденные приказом, исполняющим обязанности Министра здравоохранения РК от 25.12.2020 года №КР ДСМ-331/2020.

3.1. Разбивочный план

Плановую привязку здания вести от угловых координат. Высотную привязку вести от ближайших реперов. За условную отметку 0,000 принята пола 1 этажа что соответствует абсолютной отметке указанных в плане организации рельефа для каждого здания и сооружения. Система координат – условная. Система высот – Балтийская.

На территории участка предусмотрен площадка для сбора бытовых отходов. Площадка представляет собой бетонное основание с металлическим ограждением и навесом.

3.2. План организации рельефа

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей в полном соответствии с архитектурно-планировочным решением участка. Даны проектные отметки и отметки рельефа по углам зданий. Горизонтالي проведены через 0,1м. Продольные уклоны по проездам 4 %, поперечные 20% соответствуют требованиям СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

Водоотвод на участке- открытого типа и осуществляется за счет поперечных и продольных уклонов проездов с дальнейшим сбросом в уличные сети канализации.

При подсчете земляных работ баланс земляных масс учитывает поправку под корыта дорожных конструкций, а также поправку под застройку и грунт из котлованов зданий, с учетом обратной засыпки.

Рабочим проектом предусматривается срезка, и складирование растительного слоя грунта до начала производства строительных работ с дальнейшим использованием его в озеленении.

3.3. Благоустройство и озеленение участка.

Решения по озеленению предусматривают разбивку газонов, цветников- многолетников, посадку деревьев различных пород, цветущих кустарников и живой изгороди.

Оформление малыми архитектурными формами предусматривает размещение скамеек для отдыха, урн для мусора.

Предусматривается освещение территории.

3.4. Техничко-экономические показатели по генплану (1-очередь)

№	Наименование	Ед.изм	Количество	
			В границах участка	Вне границ участка
	Площадь участка по отводу	га	2,1	
1	Площадь 1-очереды строительства	га	0.8083	
2	Площадь застройки	м2	1335.44	
3	Процент застройки	%	20	
4	Площадь озеленения	м2	3916.2	
5	Процент озеленения	%	45	
6	Площадь покрытия проездов	м2	2155.0	
7	Площадь тротуарного покрытия	м2	676.36	

4. Архитектурно-планировочное решение.

4.1. Объемно-планировочное решение здания.

Проектируемый объект "Строительство центра медицинских услуг со стационаром, г. Нур-Султан, район "Есиль", район пересечения проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал. 1-я очередь строительства. Без наружных инженерных сетей и сметной документации", запроектирован на участке площадью 2,1000 Га.

Здание имеет сложную форму в плане с габаритными размерами в осях 26.6х46.6 м.

Высота цокольного этажа - 3.0 м (от пола до потолка)

Высота 1-го этажа - 4.2м (от пола до потолка)

Высота 2-6-го этажей - 3.3 м (от пола до потолка)

Высота технического этажа - 1.855 м (от пола до потолка).

Проектируемый Медицинский центр расположен в городе Нур-Султан в районе пересечения проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал. В Медицинском центре все предусмотрено для оказания всех видов высокотехнологичной медицинской помощи в области косметологии, офтальмологии и микрохирургии глаза и в т.ч. реабилитации и восстановительного лечения для детей и взрослых, также центр будет оказывать лабораторную, консультативно-диагностическую и медико-реабилитационную помощь.

Медицинский центр рассчитан на 350 посещений в смену (2 смены). В цокольном этаже прачечная на 140 кг белья и центральное-стерилизационное отделение, а также аптечный склад и кабинеты административного персонала. На первом этаже возле вестибюльной зоны находится кафетерий на 12 посадочных мест с отдельным входом, также аптечный пункт, клинико-диагностическая лаборатория, кабинеты рентгена, МРТ и КТ. На втором этаже консультативно-диагностическое отделение включает в себя кабинеты невропатолога, кардиолога, терапевта, врача эндоскопии, а также других узких специалистов. На 3 и 4 этажах медицинского центра находится отделение реабилитации и восстановительного лечения для детей и взрослых с кабинетами массажа, ЛФК, физиолечения, игло-рефлексотерапии и т.д. На пятом этаже отделение косметологии с дневным стационаром. Отделение офтальмологии и микрохирургии глаза, блок микрохирургии глаза и операционный блок расположились на шестом этаже.

Коечный фонд Медицинского центра составляет:

Отделение косметологии (дневной стационар) - 6 коек;

Блок микрохирургии глаза (палаты временного пребывания) - 8 коек.

- Уровень ответственности здания	-I
- Степень огнестойкости	-II
- Функциональная пожарная опасность	-Ф 1.1
- Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 348,7 на Генеральном плане.

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения для маломобильных групп населения по зданию согласно СП РК 3.06-101-2012. При главном входе запроектирован пандус с нормативным уклоном 8%.

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

Лестничные клетки обеспечены естественным освещением посредством окон с открывающимися створками.

Объемно-планировочные решения, принятые в проекте, обеспечивают зонирование и упорядочение внутрибольничных потоков.

Выходы на чердак предусмотрены из лестничных клеток через противопожарные двери высотой 1,6 м.

Выходы на кровлю предусмотрены из чердака, по закреплённым стальным стремянкам, предназначены для выходов на кровлю через противопожарные двери 2 типа.

РЕШЕНИЕ ФАСАДОВ

Фасады здания выполнены в современном стиле с использованием экологически-чистых и пожаробезопасных материалов.

В качестве основных отделочных материалов использованы - натуральный гранит для отделки цокольной части, а с отметки 0,000 применяется система навесного фасада с облицовкой алюминиевыми витражами и HPL-панелями.

Технико-экономические показатели.

№ №	Наименование	Едизм	Кол-во
1	Этажность	эт	6
2	Площадь застройки	м ²	-
3	Строительный объем	м ³	30 565,64
	в т.ч. строительный объем ниже отм. 0.000	м ³	4017,7
4	Общая площадь здания	м ²	9130,5
5	Полезная площадь здания	м ²	8686,26

4.2. Архитектурно строительные решения Комплекса чистых помещений (КЧП)

1. Проект разработан с соблюдением всех норм и правил, действующих на территории Казахстана.

2. Рабочий проект (чертежи раздела АР) разработаны на основе:

- задания на проектирование;
- задания разделов проекта ТХ, ОВ, ЕО, ВК.

3. Перед монтажом элементов "чистых" помещений (ЧП) выполнить прокладку всех инженерных коммуникаций.

4. После монтажа коммуникаций провести дополнительные обмеры помещений с привязками по месту.

5. Перепад уровня пола в пределах одного помещения не должен превышать 5мм. Все подготовительные работы по выполнению чистовой стяжки пола под настилку рулонного покрытия выполнить до начала монтажных работ по установке конструкций ЧП.

6. Перед началом монтажа элементов "чистых помещений" и после прокладки всех инженерных коммуникаций необходимо подготовить все существующие поверхности стен, перегородок и перекрытий: очистить от сколов, заделать швы, обеспылить, покрасить (по согласованию с Заказчиком).

7. Покрытие пола операционных представляет собою токопроводящую основу, обеспечивающую необходимые токоотводящие свойства. Под основу покрытия предусматривается укладка медной ленты по периметру помещений, соединенной с шиной дополнительного уравнивания потенциалов. В данном случае используется линолеум гомогенный токопроводящий для помещений с высокой интенсивностью использования (класс 43), группы истираемости - Т, толщиной - 2 мм, с объёмным электрическим сопротивлением -- 104/÷106/ Ом.

Для всех остальных помещений КЧП используется - линолеум гомогенный антистатический для помещений с высокой интенсивностью использования (класс 43), группы истираемости - Т, толщиной - 2 мм, с объёмным электрическим сопротивлением - 106/÷109/ Ом.

8. Упаковка всех элементов "чистых помещений" должна обеспечивать целостность поверхностного покрытия до момента ввода в эксплуатацию.

9. Подвесной потолок представляет собой - металлические кассеты. Габариты кассет - не меньше 600х600 мм, материал - оцинкованная сталь, толщиной не менее 0,5 мм.

В подвесном потолке устанавливаются вентиляционные и осветительные приборы заподлицо с плоскостью потолка, согласно проектным решениям.

10. Покрытие всех перегородок и стен в чистом помещении представляет собой гипсометаллические панели. Стеновые облицовочные панели предназначены для решения

задач внутренней облицовки стен в чистых помещениях с целью минимизации швов и достижения ровной и гладкой поверхности, стойкой к обработке моющими и дезинфицирующими средствами. Класс пожарной опасности ФЗ. Группа горючести Г1, Группа воспламеняемости В1.

Толщина готовой панели не более 14 мм. Толщина оцинкованной стали 0,5...1,5мм, покрытой порошковой, антибактериальной краской не менее 130 мкр. Крепление панелей скрытого типа имеющие пазы с обратной стороны под кронштейны, позволяющие снятие панели без электроинструмента.

Конструкция перегородок и обшивок состоит из обязательной основы и других стандартных профилей, используемых для устройства гипсокартонных перегородок.

Покрытие панелей, профиля плинтуса, рамок светильников, вытяжных решеток и воздухорассекателей фильтр-боксов должно быть выполнено в соответствии с техническим заданием, выдерживать очистку с применением дезинфицирующих средств, не выделять частицы с поверхности, быть стойким к ультрафиолетовому излучению.

11. Остекление дверей и панелей должно быть выполнено из стеклопакетов из 2-х стекол, установленных заподлицо с поверхностью панели или дверного полотна. В случае, когда этого достичь невозможно (из-за разной толщины конструктивных элементов), необходимо установить нащельники. Тоже самое касается установки дверных блоков в перегородки - необходимо установить профиль обналички по периметру проёма.

12. По завершению облицовки стен, монтажа перегородок, потолков, скруглений и других элементов выполнить герметизацию всех стыков силиконовым герметиком.

13. Для распашных дверей шириной более 900мм в чистых помещениях требуется дополнительное усиление в каркасе

5. Конструктивные решения

5.1. Конструктивные решения многоквартирного жилого дома.

Конструктивная схема - здание решено с монолитным каркасом, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, горизонтальных дисков балочного и безбалочных перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости. Несущий каркас и диски перекрытий запроектированы из монолитного железобетона. Колонны, диафрагмы жесткости, балки и плиты перекрытий сконструированы на основании расчетов,

выполненных по программе "SCAD Office". Все несущие конструкции выполнить из тяжелого бетона с рабочей арматурой класса А400. Соединение рабочей арматуры выполнить ручной дуговой сваркой протяжными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014 а также внахлест без сварки. Каркасы вязать хомутами из арматуры класса А400.

Фундамент - монолитный фундамент t=1000 мм из бетона С20/25, W6, F100.

Колонны - монолитные ж/б из бетона кл. С20/25, сечением 600х600 мм, 500х500, армированные рабочей арматурой класса А400, и вязанными хомутами из арматуры класса А240;

Плиты перекрытий - безбалочные перекрытия и покрытие монолитные ж/б из бетона кл. С20/25, толщиной 220 мм, армированные рабочей арматурой класса А400 отдельными стержнями с соединением внахлест, зона продавливания колонн усилена дополнительными стержнями в верхней зоне армирования плит перекрытий.

Стены и ДЖМ - монолитные ж/б из бетона класса С20/25, толщиной 250 мм;

Все работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, по сварке монтажных соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии со СН РК 5.03-37-2013 "Несущие и ограждающие конструкции" и других действующих нормативных и инструктивных документов.

Небетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить масляной краской ГОСТ 695-77 по грунтовке олифой.

При производстве бетонных работ при отрицательных температурах руководствоваться п. 2.53-2.62 СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", п.8 ВСН 200-83 "Инструкции по производству работ нулевого цикла при строительстве жилых домов".

6. Противопожарные мероприятия.

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии с СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", и в соответствии с Техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности"

7. Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионную защиту стальных соединений, анкеров и сварных соединений выполнить в соответствии с требованиями СН РК 2,01-01-2013 и СП РК 2,01-101-2013.

Металлические изделия окрасить эмалью ПФ - 115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

8. Указания по производству работ в зимнее время

1. При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже $+5^{\circ}\text{C}$ и минимальной суточной температуре ниже 0°C бетонные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

2. Генподрядчику по согласованию с заводом - изготовителем бетонной смеси обеспечить отражение в паспортах на бетон и в журналах работ тип и дозировку противоморозных добавок с приложением сертификата качества добавок. Введение добавок в бетонную смесь непосредственно на строительной площадке допускается только с привлечением и под контролем специализированной лаборатории.

3. Электропрогрев бетона с использованием ТМО-63 (ТМО-80) производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации указанных трансформаторов. Способы применения, число и диаметры прогревочных электродов принять по расчету в зависимости от объема и модуля поверхности прогреваемых конструкций. В прогревочную электросеть включить контрольно - сигнальные лампы накаливания.

Электропрогрев производить под постоянным контролем ответственного лица из числа ИТР, имеющего соответствующий допуск. Параметры электропрогрева (напряжение, сила тока, время прогрева, температурный режим) вносить в журнал производства работ с подписью ответственного лица.

4. Использование методов прогрева, не регламентированных государственными нормативами, не допускается.

5. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должна исключать возможность замерзания смеси в зоне контактов с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое, непучинистое основание или старый бетон. Если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания при температуре воздуха ниже 10°C , бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24мм, следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси. Продолжительность вибрирования

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

6. Неопалубочные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

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

8. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдержать 2-4ч. При температуре 15-20°C допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

9. Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

- при методе термоса – устанавливается расчетом, но не ниже 5°C

- с противоморозными добавками – не менее чем на 5°C выше температуры замерзания раствора затворения

- при тепловой обработке – не ниже 0 °C

10. Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на: портландцементе определяется расчетом, но не более 80 °C, на шлакопортландцементе 90 °C.

9. Соблюдение требований по доступности для инвалидов и маломобильных групп населения.

Планировочные решения приняты в соответствии: с Рекомендациями по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения в соответствии с нормами.

В качестве основных критериев приняты следующие:

- наличие пандуса при входе в жилой комплекс

- наличие лифта с кабиной размерами не менее 1,1х1,4м;

- единый уровень пола в помещениях, где возможно присутствие инвалидов с недостатками зрения;

- отсутствие неожиданных препятствий в виде отдельно стоящих опор-колонн и т.п. на путях передвижения инвалидов;

- обеспечение возможности разворота инвалида в кресле-коляске.

- Обеспечена досягаемость мест целевого посещения и беспрепятственность перемещения внутри зданий и сооружений.

- В здании есть вход, приспособленный для МГН, с поверхности земли и из каждого блока доступного для маломобильных групп населения.

- Наружные лестницы и пандусы имеют поручни с учетом технических требований к опорным стационарным устройствам по действующим нормативным документам.

- Пути движения маломобильных групп населения внутри здания запроектированы в соответствии с нормативными требованиями к путям эвакуации людей из здания.

- Ширина пути движения (в коридорах, помещениях) в чистоте не менее 1,8м.

- Ширина дверных и открытых проемов в стене, а также выходов из помещений на лестничную клетку не менее 0,9м.

- Дверные проемы на путях эвакуации не имеют порогов и перепадов высот пола или не более 0,025м.

10. Технологические решения

Общие сведения.

Проект разработан на основании:

- технического задания;
- архитектурных решений;
- требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан

Планировочные решения

Проектом предусмотрен медицинский центр, размещенный в отдельностоящем 6-ти этажном здании с цокольным этажом

Цокольный этаж: прачечное отделение, центральное стерилизационное отделение, гардеробные для персонала, аптечный склад, помещения администрации

Первый этаж: центральная входная группа, лабораторная группа, отделение рентгенодиагностики и МРТ, аптечный пункт, зона кафетерия

Второй этаж: консультативно- диагностическое отделение, кабинеты руководителей

Третий этаж: отделение реабилитации и восстановительного лечения (детское), отделение реабилитации и восстановительного лечения (взрослое)

Четвертый этаж: отделение реабилитации и восстановительного лечения (взрослое)

Пятый этаж: отделение косметологии, отделение дневного стационара

Шестой этаж: отделение офтальмологии и микрохирургии глаза, блок микрохирургии глаза

Цокольный этаж

Прачечное отделение, в составе помещений: прием грязного белья, кладовая моющих средств, построчная, сушильно-гладильная, хранение чистого белья и пр. помещения.

Центрально- стерилизационное отделение, в составе прием инструментария, моечная, стерилизационная, состоящая из стерильной и нестерильной зон, склад стерильного инструментария, экспедиция. Между грязной и чистой зонами и чистой и стерильной запроектированы санитарные пропускники. Планировочные решения отделения предусматривают расположение технологического оборудования проходного типа.

Гардеробные персонала, в составе двух помещений (отдельно для женщин и мужчин) со своими санузлами и душевыми.

Аптечный склад в составе одного складского помещения и тамбуром с выходом наружу для загрузки.

Помещения административного персонала: кабинет технического персонала, кабинет главного инженера и ТБ, кабинет юристов, кабинет главного бухгалтера и бухгалтерии, кабинет делопроизводителя HR, комната персонала.

Помещение временного хранения медицинских отходов

Для персонала запроектированы санузлы и пр. вспомогательные помещения.

Первый этаж

Общие помещения, в составе вестибюль/зона ожидания, гардероб верхней одежды посетителей, зона центральной регистратуры, касса, помещение охраны, кафетерий, состоящий из зала для посетителей, производственного помещения, склада и гардероб для персонала. Предусматриваются 2 больничных лифта для персонала и посетителей.

Аптечный пункт с зоной провизора и тамбура для загрузки медикаментов.

Клинико- диагностическая лаборатория в составе помещений: лаборантская, биохимическая, гематологическая лаборантские, мочева, мочевая/дистиляционная, кладовая реактивов, кладовая дез. Средств, ПУИ, помещение временного хранения отходов. Для персонала предусматривается отдельный вход с улицы, гардеробная, комната персонала, санузел и пр. помещения.

Для передачи биоматериала с верхних этажей предусмотрена специализированная платформа.

Отделение рентгениягностики и МРТ в составе: процедурная КТ с пультовой и кабинками для переодевания, процедурная МРТ с пультовой, процедурная рентген с пультовой, кабинет врачей радиологов, помещение персонала и пр. помещения.

Так же на первом этаже предусматривается фильтр - изолятор со шлюзом и санузлом для соблюдения требований по инфекционному контролю.

Второй этаж

Клинико- диагностическое отделение, в составе: зона ожидания, холл с регистратурой, кабинеты врачей : семейного психолога, невропатолога, кардиолога, терапевта, узких специалистов, ортопеда-травматолога, отоларинголога с процедурной, гинеколога со смотровой, уролога со смотровой, кабинеты функциональной диагностики: ЭНМГ, УЗИ сердца, ЭКГ, холтер, нагрузочные пробы, УЗИ премиум класса, процедурная ФГДС с мочной эндоскопов и кабинетом врача эндоскопии, процедурный кабинет, процедурная забора биоматериала с платформой\ подъемником и пр. помещения.

Так же на втором этаже расположены кабинеты: главного врача, эпидемиолога, главной медсестры, старшей медсестры с помещением хранения ЛС, сестры- хозяйки с кладовой, помещение сбора анализов, помещение временного хранения мед. отходов.

Третий этаж

Отделение реабилитации и восстановительного лечения (детское), в составе: зона ожидания с регистратурой, кабинеты иглорефлексотерапии, психотерапевта/логопеда, врача детского реабилитолога, массажа (мануальная терапия), врача ЛФК, кабинет физиолечения на 4 кушетки с подсобным помещением, Зал ЛФК с инвентарной

Отделение реабилитации и восстановительного лечения (взрослое) в составе зона ожидания, кабинеты врачей реабилитологов, кабинет массажа на 6 кушеток, кабинет заведующего отделени, кабинеты массажа ВИП, кабинет углекислой ванны на 2 места, кабинет сухой массажной ванной, соляная шахта с комнатой управления и шлюзом, кабинет старшей медсестры с кладовой ЛС, комната сестры- хозяйки с кладовой, помещение персонала, помещение временного хранения грязного белья и пр. помещения

Четвертый этаж

Отделение реабилитации и восстановительного лечения (взрослое) в составе: зал механотерапии, кабинет физиолечения (сухая зона) с подсобным помещением, кабинет лимфодренажа, процедурная иглорефлексотерапии, кабинет врача невропатолога, кабине сухого вытяжения позвоночника, кабинет врача инструктора ЛФК, тренажерный зал (реабилитационные тренажеры с анализом физ. нагрузок), зал ЛФК (кинезотрепия) с инвентарной, для посетителей предусматриваются отдельные гардеробные и зоны отдыха.

Пятый этаж

Отделение косметологии, в составе: зона ожидания, кабинет врача трихолога с процедурной плазмотерапией волос, мезотерапией; кабинет врача подолога, кабинеты врачей дерматокосметологов, смотровая (ботулинотерапия, лечение акне, рубцов),

кабинеты: миостимуляция, фотоомоложение, RF лифтинг, коррекционного массажа, LPG-аппаратный вакуумно-роликовый массаж, лимфодренаж, фракционный фототермолиз, криолиполиз, ультразвуковой лифтинг, ультразвуковая кавитация/липосакция, газожидкостный пилинг, кабинет старшей медсестры с кладовой ЛС, кабинет сестры-хозяйки с кладовой, помещение персонала, помещение временного хранения грязного белья и пр.

Отделение дневного стационара, в составе: зона ожидания: палата на 4 койки с санузлом, кабинет врача, 2 палаты на 1 койку с санузлами и пр. помещения.

Шестой этаж

Отделение офтальмологии и микрохирургии глаза, в составе: холл с зоной ресепшена, диагностический кабинет, кабинет узкоспециализированной диагностики, кабинет врачей-офтальмологов, процедурный кабинет, кабинет заведующего отделением, комната сестры-хозяйки с кладовой, помещение персонала, кабинет старшей медсестры с кладовой ЛС.

Блок микрохирургии глаза: малая операционная (лазерная коррекция), малая операционная, предоперационная для врачей и шлюзы для пациентов на вход в малые операционные, санпропускники для персонала на вход и на выход их стерильной зоны, кладовые и пр. В грязном коридоре предусмотрены помещения ПУИ, временного хранения мед. отходов, моечная и стерилизационная.

Для пациентов запроектировано: палата временного пребывания на 2 койки - 3 шт, палата временного пребывания на 1 койку - 2 шт, в каждой палате предусмотрены санузлы для пациентов.

Оснащение оборудованием.

Стационар оснащен современным медицинским оборудованием, В палатах запроектированы удобные медицинские кровати, меняющие высоту положения пациента в зависимости от потребностей.

Процедурные, смотровые, перевязочные оснащены необходимым набором медицинского оборудования для проведения соответствующих манипуляций. Во всех помещениях запроектированы бактерицидные облучатели для режимного обеззараживания воздуха. Вся мебель выполнена из материалов, подвергающихся дезинфекционной обработке.

В помещениях, относящихся к категории «Особо Чистые» проектом предусмотрен «Комплекс чистых помещений» с созданием ламинарных потоков и выполнением требований по соблюдению стерильности.

Режим работы стационара круглосуточный, двухсменный

11. Инженерные сети и системы.

11.1 Внутренние сети водопровода и канализация.

11.1.1. Водопровод.

Проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, технологического задания, в соответствии с требованиями СП РК 4.01-101-2012 и СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СП РК 4.01-102-2013 и СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы». СН РК 3.02-11-2011* «Общеобразовательные организации». СН РК

3.02-21-2011* «Объекты общественного питания» и технических условий №3-6/428 от 18.03.2022г, выданных «Астана Су Арнасы».

- Строительный объем здания 34 583,34 м³/

Проектом решаются следующие системы Строительство центра медицинских услуг со стационаром, г.Нур-Султан, район "Есиль", район пересечения проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал:

1. водопровод хозяйственно-питьевой;
2. водопровод противопожарный;
3. горячее водоснабжение;
4. канализация бытовая;
5. производственная канализация;
5. производственная напорная канализация
6. внутренний водосток.

ВОДОПРОВОД ХОЗЯЙСТВЕННО - ПИТЬЕВОЙ

Сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована от городской сети водопровода и предназначена для подачи воды к санитарным приборам медицинского центра и кафетерий. Качество воды в системе водопровода соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232.

Гарантийный напор в точке подключения составляет 10 м, что не обеспечивает требуемый напор в здании для нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Для обеспечения системы водоснабжения необходимым напором, проектом предусмотрена повысительная насосная установка, с частотным регулированием, состоящая из 3-х насосов (2 рабочих и 1 резервный) фирмы LOWARA GWFK30/V-22-08-0899.1.1, производительностью Q=10,426 м³//ч, напором H=53,0 м, N=3x1,5 кВт. Насосная станция комплектуется шкафом управления, частотным регулированием на каждом насосе, виброопорами и вибровставками.

Вода в здание подаётся двумя вводами Ø110x6,6мм. Помещение водомерного узла и насосной расположено в цокольном этаже, на отм. -3,320.

Для учёта расхода воды на вводе водопровода, в помещении насосной, предусмотрено устройство общего водомерного узла со счетчиком холодной воды ITRON Ø50 с радиомодулем.

Магистральные трубопроводы системы холодного водопровода выполняются из стальных оцинкованных легких труб по ГОСТ 3262-75*. Разводка трубопроводов и стояки выполняются из труб PP-R SDR 9 класс1/1,0МПа для холодной воды по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения, за исключением подводов к сантехприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-flex" толщиной 9 мм. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69.

Полипропиленовые трубы на планах и схемах обозначены с указанием наружного диаметра трубы, стальные трубы указаны с условным диаметром. Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды приняты согласно СН РК 4.01-02-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

ВОДОПРОВОД ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ

В здании предусмотрен отдельный противопожарный и хозяйственно-питьевой водопровод.

Согласно п.4.2.1 СП РК 4.01-101-2012., расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 2 стр по 2,6 л/с.

Гарантийный напор в точке подключения составляет 10 м, что не обеспечивает требуемый напор в здании для противопожарных нужд.

Для обеспечения системы противопожарного водоснабжения необходимым напором, проектом предусмотрена повысительная насосная установка, состоящая из 2-х насосов (1 рабочий и 1 резервный) фирмы LOWARA GFDK20/V-22-08-0899.1.2, производительностью $Q=18,72$ м³//ч, напором $H=30,0$ м, $N=2 \times 2,2$ кВт. Насосная станция комплектуется шкафом управления, виброопорами и вибровставками, а так же напорным гидробаом со сменной мембраной.

Пожаротушение осуществляется из пожарных кранов $\varnothing 50$ мм, с рукавами длиной 20м, диаметром spryska наконечника пожарного ствола 16мм, высота компактной струи 6м, свободный напор перед пожарным краном 10 метров. Пожарные краны устанавливаются 1,35 м от пола. В пожарных ящиках предусматривается место под два огнетушителя.

Магистральные трубопроводы и стояки монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Запуск системы происходит от кнопок возле пожарных кранов автоматически, для чего на вводах водопровода в здание для системы В2 стоят задвижки с электроприводом. Сигнал от кнопок включает привод на задвижках на открытие, затем на включение пожарных насосов.

Промывка и дезинфекция водопроводных сетей.

Перед пуском вновь построенного трубопровода хозяйственного водоснабжения в эксплуатацию необходимо произвести его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией. Как правило, перед гидравлическим испытанием построенного водопровода, для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов, проводится предварительная промывка трубопровода через обводные трубопроводы водой из действующего питьевого водопровода, находящегося под давлением, с возможно большей скоростью движения воды, но не менее 1 м/сек, при полном заполнении трубопровода. Промывка проводится до полного очищения воды от мути и др. примесей. Трубопроводы с условным проходом 900 мм и более перед промывкой осматриваются изнутри. Обнаруженные при этом загрязнения и посторонние предметы удаляются. В зависимости от наличия и расположения выпусков промывка трубопроводов осуществляется на участках длиной до 3 км для магистралей и водоводов и длиной до 1 км для разводящей сети. При отсутствии на промываемом участке трубопровода выпусков промывка осуществляется выпуском воды через гидранты или специально приспособленные для этого фасонные части. После предварительной промывки водопровода и его гидравлического испытания составляется «Акт о проведении гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность» с указанием даты проведения испытания, его продолжительности. По окончании гидравлического испытания трубопровод подвергается дезинфекции путём заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40-50 мг/л активного хлора. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток. Количество остаточного хлора в воде по окончании хлорирования должно быть не менее 1 мг/л. После окончания дезинфекции хлорная вода спускается, и трубопровод подвергается повторной промывке водой из действующего питьевого водопровода с возможно большей скоростью движения воды (не менее 1 м/сек), при полном заполнении трубопровода, в процессе которой производится отбор проб воды (в конце промывки) для лабораторного исследования. Качество воды в пробах должно соответствовать требованиям санитарных правил и норм для питьевой воды. Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов лабораторных исследований двух последовательно отобранных из трубопровода проб воды санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Если после повторной промывки качество воды не будет соответствовать требованиям действующих санитарных правил и норм, трубопровод необходимо вновь продезинфицировать и промыть.

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду разбавляют водой до концентрации активного хлора 2-3 мг/л. При выпуске хлорной воды из трубопровода необходимо следить за тем, чтобы она не попадала в водоёмы для разведения рыбы или водопоя скота, а также не заливала и не подтопляла огороды, посевы и т.п.

Дезинфекция и промывка трубопроводов производится силами и средствами строительной организации при участии службы эксплуатации и органов ГСЭН. Отбор проб производится лабораторией санэпидемстанции или службы эксплуатации. Представитель лаборатории контролирует качество дезинфицирующего раствора и определяет содержание активного хлора в растворе. При получении благоприятных результатов проб воды службой ГСЭН составляется «Протокол исследования проб питьевой воды». Результаты дезинфекции и промывки оформляются актом, составленным представителями строительной организации, службы эксплуатации, лаборатории санэпидемстанции. В акте фиксируется продолжительность предварительной промывки и хлорирования (контакта), дозировка хлора, производство окончательной промывки и результаты исследования проб воды. Вышеперечисленные акты являются основанием для последующего пуска вновь построенного трубопровода в эксплуатацию и определения объёма воды, израсходованной на промывку водопровода. Принимая во внимание, что строительные организации промывают вновь построенный водопровод водой из действующего водопровода, который всегда находится под давлением, объём воды, израсходованный на промывку трубопровода, определяется формулами гидравлического расчёта в соответствии с диаметром промываемого трубопровода, при скорости движения воды не менее 1 м/сек, по полному сечению промываемого трубопровода, за фактическое время проведения промывки со дня гидравлического испытания трубопровода до дня получения благоприятных анализов («Протокол исследования проб питьевой воды»).

ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Приготовление горячей воды осуществляется в ИТП, расположенном в цокольном этаже (см. раздел ОВ).

Для учёта общего расхода горячей воды установлен водомер Ø40 на отводящих трубопроводах горячей воды, после теплообменника.

Проектом предусмотрена циркуляция горячей воды по проточной схеме.

Стояки системы горячего водоснабжения объединены кольцевыми перемычками в циркуляционный трубопровод. Для спуска воздуха на перемычке предусмотрен воздушоспускной кран. Магистральные трубопроводы системы горячего водопровода выполняются из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Разводка трубопроводов и стояки выполняются из труб PP-R SDR 9 класс 1/1,0 МПа для горячей воды по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы горячего водоснабжения, за исключением подводов к сантехприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-flex" толщиной 13 мм. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69.

Полипропиленовые трубы на планах и схемах обозначены с указанием наружного диаметра трубы, стальные трубы указаны с условным диаметром.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды приняты согласно СН РК 4.01-02-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ

Бытовая канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов в наружную сеть канализации. Магистральные сети и выпуска выполнены из чугунных канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 6942-98.

Стояки, а также участки сети от санитарных приборов до стояков, монтируется из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ32412-2013.

Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы, которые выполняются из полиэтиленовых канализационных труб и выводятся выше вентшахт на 0,1 м.

В случае применения металлических ванн и душевых поддонов предусмотреть их заземление.

КАНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

Производственная канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов кафетерий в наружную сеть канализации.

Магистральные сети и выпуска выполнены из чугунных канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 6942-98.

Стояки, а также участки сети от санитарных приборов до стояков, монтируется из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ32412-2013.

Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы, которые выполняются из полиэтиленовых канализационных труб и выводятся выше вентшахт на 0,1 м.

Под моечными ваннами установлен жиролоуловитель Alta M-In 0,5-25, производительностью 0,14 л/с. (пиковый сброс 25л.)

КАНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ НАПОРНАЯ

Для сбора аварийных и ремонтных стоков из теплового пункта и насосной предусмотрен приямок с установкой в нем дренажного насоса ГНОМ 10-10Т Q=10м³/ч, H=10,0м, N=1,1кВт.

Из напорной сети КЗн стоки сбрасываются через бачок-гаситель в самотечную канализацию К2 и далее в наружную сеть ливневой канализации.

Напорный трубопровод выполнен из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

ВНУТРЕННИЙ ВОДОСТОК

Система внутреннего водостока запроектирована для сбора дождевых и талых вод с кровли здания в дворовую сеть ливневой канализации.

Сеть монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубы ливневой канализации прокладываются потолком подвала.

11.1.3. КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

1. Монтаж и приемку санитарно-технических устройств производить в соответствии со СП РК 4.01-102-2013 и СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».
2. Стояки холодного и горячего водоснабжения в местах пересечения их с перекрытиями заключить в гильзы. Внутренний диаметр гильзы на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси. Трубы, проходящие через стены и перекрытия, отделяющие помещение насосной от других помещений, обертывать резиновым полотном (асбестовым картоном) и прокладывать в гильзах. Зазоры между прокладками и трубами заделывают мастикой.
3. Монтаж водопроводных подводок к смывным бачкам унитазов производить посредством армированного шланга.
4. Против ревизий и прочисток на стояках (система К1), зашитых в короба, запорной арматуры при скрытой прокладке (системы В1, Т3) предусмотреть люки размером 30х40 см с дверцами.

Основные показатели

Наименова- ние системы	Потребн. напор на вводе и при пожаре, м					Установлен. мощность эл. двигателей кВт	Прим-ие
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре л/с		
Медцентр							
B1		11,330	10,344	4,287			
в т.ч. Т3		4,410	4,529	1,995			
K1		11,330	10,344	5,887			
Кафетерий							
B1		0,110	0,426	0,301			
в т.ч. Т3		0,055	0,278	0,202			
K3		0,110	0,426	0,301			
Общий (сумма расходов медцентра и кафетерий)							
B1	53,0	11,440	10,426	4,307		N=3x1,5кВт	(2-раб, 1-резерв)
B2	30,0	-	-		2x2,6	N=2x2,2кВт	(1-раб, 1-резерв)
в т.ч. Т3		4,465	4,573	2,010			
K1		11,440	10,426	5,907			
K2				18,6			

11.2 Отопление и вентиляция.

Проект разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:

- СНиП РК 4.02-101-2012* "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СНиП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 3.02-113-2014* "Лечебно-профилактические учреждения";
- СанПин "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения №21080"
- СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СП 2.04-106-2012* "Проектирование тепловой защиты зданий";
- СНиП 2.02-05-2009 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха: Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $T=-31,2^{\circ}\text{C}$.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования вентиляции $T=-31,2^{\circ}\text{C}$ в холодный период года, $T=28,6^{\circ}\text{C}$ в теплый период года.

Средняя температура отопительного периода - $6,3^{\circ}\text{C}$;

Продолжительность отопительного периода 209 сут.

Теплоснабжение здания децентрализованное, источником тепла является блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами $90-70^{\circ}\text{C}$;

Подключение местных систем принято:

- а) отопление - по зависимой схеме, параметры теплоносителя $90-70^{\circ}\text{C}$;
- б) горячее водоснабжение - по закрытой схеме, параметры теплоносителя $60-5^{\circ}\text{C}$;
- в) теплоснабжение систем вентиляции - по зависимой схеме, параметры теплоносителя $90-70^{\circ}\text{C}$.

Тепловой пункт.

В здании запроектирован индивидуальный тепловой пункт фирмы "Данфосс" с узлом ввода и узлом управления, в котором установлены насосы, прибор учета тепла, контрольно-измерительные приборы и электронно-погодный компенсатор ECL.

ОТОПЛЕНИЕ

Отопление здания осуществляют следующие системы:

- системы отопления помещений здания;
- системы отопления лестничных клеток;

Системы отопления помещений здания - двухтрубные горизонтальные с нижней разводкой и попутным движением теплоносителя. Нагревательные приборы - стальные панельные радиаторы "PRADO 22-30", и регистры из гладких труб по ГОСТ 10704-91.

Регулирование теплового потока у приборов отопления здания осуществляется термостатическими клапанами RTR-N. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается при помощи автоматических балансировочных клапанов ASV-PV 25 с предварительной настройкой, установленных на обратных трубопроводах (фирма "Danfoss").

Трубопроводы систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных обыкновенных и электросварных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91. Металлополимерные трубопроводы марки "PEX/AL/PEX" поэтажной разводки прокладываются в конструкции пола. Для обслуживания спускной арматуры предусмотрены лючки в местах ее установки.

Удаление воздуха из систем отопления осуществляется при помощи кранов Маевского, а также автоматических воздухоотводчиков, установленных в верхних точках систем.

Дренаж систем отопления осуществляется через спускные краны, установленные поэтажно и в нижних точках систем.

Все магистральные трубопроводы и трубопроводы в подвале изолируются трубчатой изоляцией "K-Flex".

Для металлических труб антикоррозийное масляно-битумное покрытие под изоляцию является краска БТ-177 в 2 слоя по грунту ГФ-021 в 1 слой.

Все трубопроводы после окончания монтажа должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям пробным давлением, равным 1,25 рабочего давления.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Рабочим проектом предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Воздухообмены определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и из условия санитарных норм.

Приток свежего подогретого воздуха в помещения обеспечивается при помощи приточных систем П1-П6. Приточные системы П1-П6 расположены в венткамере технического этажа. В летнее время воздух от приточных систем П1; П3-П6 подается в помещения охлажденный. В помещениях, обслуживаемых системой П2, в летнее время предусмотрено кондиционирование.

Удаление воздуха из помещений предусматривается при помощи механических вытяжных систем В1-В27 и естественным путем посредством систем ВЕ1-ВЕ22.

Раздача и удаление воздуха предусмотрена при помощи вентиляционных решеток типа РВ-1. Воздуховоды запроектированы из оцинкованной листовой стали класса "П" по ГОСТ 14918-80*.

Допустимые уровни звукового давления, создаваемые в помещениях вентиляционным оборудованием, приняты в соответствии с нормативными документами. Снижение уровня звукового давления предусматривается за счет использования шумоглушителей в приточных и вытяжных установках.

В изоляторе-фильтре предусматривается отдельная вытяжная система с естественным побуждением, которая оборудуется устройством обеззараживания воздуха фирмы "Тион", установленным на техническом этаже. На приточном воздуховоде установлен обратный клапан, препятствующий перетеканию воздуха в обратном направлении.

Удаление воздуха из рентгенкабинета запроектировано из двух зон - из верхней зоны 40% от объема вытяжного воздуха и 60% из нижней зоны.

В палатном отделении приточный воздух подается непосредственно в палаты, удаление производится из шлюзов через санузлы.

Для регулировки систем приточной вентиляции на ответвлениях предусмотрены дроссельные клапаны ДКСп. На ответвлениях от поэтажных сборных воздуховодов запроектированы огнезадерживающие клапаны марки КОЗП2 с электро-механическим приводом Belimo.

Во входных тамбурах запроектированы воздушно-тепловые завесы марки WING E150.

Изоляция воздуховодов выполняется изоляционными фольгированными материалами марки "URSA".

Автоматика приточных систем с помощью основных элементов (пульта управления, датчиков давления, канальных температурных датчиков, сервопривода воздушного клапана, трехходового клапана, противозамораживающего термостата и щита управления с контроллером) осуществляет функционирование, контроль, регулирование основных рабочих параметров приточных установок, а также осуществляет защиту калориферов от замораживания. Пульт управления позволяет включить и выключить установку, задавая необходимые скорость и температуру, также позволяет предусмотреть дневной и ночной режимы. Датчик давления контролирует степень загрязнения фильтра. Канальные датчики информируют о текущей температуре на входе и выходе из установки. Трехходовой седельный клапан с сервоприводом осуществляет качественное регулирование теплоснабжения приточной установки через соответствующую обвязку калорифера. Щит управления с контроллером управляет всеми элементами и процессами.

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

В летнее время для обеспечения микроклимата и удаления теплоизбытков в помещениях рентгенологического отделения, палатных отделениях, кабинетах врачей, служебного персонала (согласно заданию заказчика) запроектированы системы кондиционирования воздуха K1-K10 на базе мультizonальных VRF систем фирмы "BOSCH". Наружные блоки устанавливаются на кровле. В качестве хладагента используется фреон. Трубопроводы систем кондиционирования предусматриваются медные, дренаж осуществляется в систему канализации.

В серверной и кроссовой запроектированы прецизионные кондиционеры с резервом 100%.

Оборудование для систем кондиционирования подобрано исходя из ассимиляции тепловых выделений от людей, солнечной радиации, освещения и оборудования.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО БОРЬБЕ С ШУМОМ И ВИБРАЦИЕЙ

Для борьбы с шумом и вибрацией от работы вентиляционных установок предусматриваются следующие мероприятия:

- установка оборудования с низкими шумовыми характеристиками;
- размещение приточного оборудования в выгороженных помещениях - венткамерах, а вытяжных систем - на техническом этаже;
- применение гибких вставок при соединении вентиляторов с воздуховодами;
- приточные и вытяжные установки запроектированы с шумоглушителями;

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Соединения стальных воздухопроводов, прокладываемых в строительных конструкциях, выполняются на приварных фланцах из стали с прокладками из негорючих материалов. Места прохода воздухопроводов через стены, перегородки и перекрытия здания уплотняются негорючими материалами (огнезащитное покрытие ВПМ-2 $\delta=4$ мм по ГОСТ 25131-82), обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений 0,5 часа.

Проектом предусматривается закрытие огнезадерживающих клапанов при пожаре и автоматическое отключение всех механических систем вентиляции.

Предусматривается подпор воздуха во время пожара в лифтовые шахты системой ПД1.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Проектом предусмотрены следующие энергосберегающие мероприятия:

1. Установка терморегулирующей арматуры у нагревательных приборов;
2. Установка прибора учета на вводе в здание;
3. Установка погодного компенсатора для регулирования работы систем отопления и вентиляции от датчика температуры наружного воздуха;
4. Уменьшение потерь тепла за счет изоляции магистральных трубопроводов.

Промывка и дезинфекция сетей отопления.

Перед пуском вновь построенного трубопровода сетей отопления в эксплуатацию необходимо произвести его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией. Как правило, перед гидравлическим испытанием сетей отопления, для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов, проводится предварительная промывка трубопровода через обводные трубопроводы водой из действующего питьевого водопровода, находящегося под давлением, с возможно большей скоростью движения воды, но не менее 1 м/сек, при полном заполнении трубопровода. Промывка проводится до полного очищения воды от мути и др. примесей. Трубопроводы с условным проходом 900 мм и более перед промывкой осматриваются изнутри. Обнаруженные при этом загрязнения и посторонние предметы удаляются. В зависимости от наличия и расположения выпусков промывка трубопроводов осуществляется на участках длиной до 3 км для магистралей и водоводов и длиной до 1 км для разводящей сети. При отсутствии на промываемом участке трубопровода выпусков промывка осуществляется выпуском воды через гидранты или специально приспособленные для этого фасонные части. После предварительной промывки сетей отопления и его гидравлического испытания составляется «Акт о проведении гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность» с указанием даты проведения испытания, его продолжительности. По окончании гидравлического испытания трубопровод подвергается дезинфекции путём заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40-50 мг/л активного хлора. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток. Количество остаточного хлора в воде по окончании хлорирования должно быть не менее 1 мг/л. После окончания дезинфекции хлорная вода спускается, и трубопровод подвергается повторной промывке водой из действующего питьевого водопровода с возможно большей скоростью движения воды (не менее 1 м/сек), при полном заполнении трубопровода, в процессе которой производится отбор проб воды (в конце промывки) для лабораторного исследования. Качество воды в пробах должно соответствовать требованиям санитарных правил и норм для питьевой воды. Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов лабораторных исследований двух последовательно отобранных

из трубопровода проб воды санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Если после повторной промывки качество воды не будет соответствовать требованиям действующих санитарных правил и норм, трубопровод необходимо вновь продезинфицировать и промыть.

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду разбавляют водой до концентрации активного хлора 2-3 мг/л. При выпуске хлорной воды из трубопровода необходимо следить за тем, чтобы она не попадала в водоёмы для разведения рыбы или водопоя скота, а также не заливала и не подтопляла огороды, посевы и т.п.

Дезинфекция и промывка трубопроводов производится силами и средствами строительной организации при участии службы эксплуатации и органов ГСЭН. Отбор проб производится лабораторией санэпидемстанции или службы эксплуатации. Представитель лаборатории контролирует качество дезинфицирующего раствора и определяет содержание активного хлора в растворе. При получении благоприятных результатов проб воды службой ГСЭН составляется «Протокол исследования проб питьевой воды». Результаты дезинфекции и промывки оформляются актом, составленным представителями строительной организации, службы эксплуатации, лаборатории санэпидемстанции. В акте фиксируется продолжительность предварительной промывки и хлорирования (контакта), дозировка хлора, производство окончательной промывки и результаты исследования проб воды. Вышеперечисленные акты являются основанием для последующего пуска вновь построенного трубопровода в эксплуатацию и определения объёма воды, израсходованной на промывку водопровода. Принимая во внимание, что строительные организации промывают вновь построенный сетей отопления водой из действующего водопровода, который всегда находится под давлением, объём воды, израсходованный на промывку трубопровода, определяется формулами гидравлического расчёта в соответствии с диаметром промываемого трубопровода, при скорости движения воды не менее 1 м/сек, по полному сечению промываемого трубопровода, за фактическое время проведения промывки со дня гидравлического испытания трубопровода до дня получения благоприятных анализов («Протокол исследования проб питьевой воды»).

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции.

Наименование	При тн	Расход тепла, Вт				Уст. Мощ-ть эл-двиг. кВт
		Отоп-ие	Вен-ция	гвс	общее	
Центр медицинских услуг со стационаром	-31,2	256 186	751 320	319 200	1 326 706	86,901

Вентиляция и кондиционирование Комплекса чистых помещений (КЧП)

Общие указания

Проектная документация разработана на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;

Решения по отоплению и вентиляции разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:

ГОСТ 2.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические

требования к воздуху рабочей зоны.

-СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование

-СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование

-СН РК 4.02.02-2011 -"Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов"

-СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология

-СН РК 3.02-13-2014 "Лечебно-профилактические учреждения";

-СП РК 3.02-113-2014 "Лечебно-профилактические учреждения";

-ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды.

Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчётных параметрах наружного воздуха.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования вентиляции и кондиционирования, приняты на основании климатологических данных места расположения объекта в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»

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

-наружная температура воздуха в зимний период минус 31.2°C;

-наружная температура воздуха в летний период:

-средняя температура отопительного периода минус 5,5°C;

-продолжительность отопительного периода 221сут.

Температура, кратность воздухообмена, категория по чистоте в помещениях стационара объектов здравоохранения определяются параметрами, установленными в соответствии с требованиями: -ГОСТ 30494-2011, СН РК 4.02-101-2012,

Для создания требуемых санитарно-гигиенических условий в помещениях корпуса предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением и кондиционирование воздуха. При проектировании систем вентиляции исключено перетекание воздушных масс из «грязных» зон в «чистые». Деление и объединение обслуживаемых зон системами вентиляции принято по параметрам микроклимата и режимам эксплуатации обслуживаемых помещений, одинаковыми санитарно-гигиеническими требованиями и с учетом наличия разных пожарных отсеков. Приточные системы, совмещенные с центральным кондиционированием. Вентиляционное оборудование, предназначенное для круглосуточного и кругло-годового обеспечения требуемых параметров воздуха, принято с резервными вентиляторами: для удаления воздуха, для подачи воздуха - в гигиеническом исполнении на базе фирмы «Air Med». Вентиляционное оборудование «Air Med», обслуживающее помещения чистоты класса ОЧ и Ч, имеет сертификаты на возможность применения в медицинских учреждениях. Организация воздухообмена в помещениях без особых требований - приток и вытяжка в верхней зоне. В помещениях чистоты класса ОЧ и Ч подача приточного воздуха решена ламинарными струями с соблюдением принципа вытесняющего потока с дополнительной очисткой воздуха в едином внешнем корпусе, обеспечивающим эффективность инактивации микроорганизмов на выходе из установки не менее, чем 99% - для класса ОЧ и 95% для класса Ч, а также эффективность фильтрации, соответствующей фильтрам сверх-высокой эффективности (H13-H14). Из малых операционных, операционных, палатов пациентов, предоперационных, воздух удаляется из двух зон: 40% из верхней зоны, 60 % из

нижней зоны. Удаление воздуха из помещений производится потолочными диффузорами и стеновыми воздухозаборными панелями, встраиваемыми в стеновые ограждающие конструкции.

Холодоснабжение:

В качестве источника холодоснабжения приточных установок приняты чиллеры с возможностью теплового насоса.

11.3 Силовое электрооборудование и электроосвещение.

Электроосвещение

Проектом предусматривается общее рабочее и аварийное (освещение безопасности и эвакуационное) на напряжение 220 В.

Светильники аварийного освещения выбираются из числа светильников общего освещения, к которым могут быть установлены блоки аварийного питания. Освещение выполнено согласно СН РК 2.04-02-2011.

Аварийное освещение предусмотрено в холле, коридорах, серверной, электрощитовых, насосных, венткамерах, процедурных, сан. узлах для ММГ, на постах дежурной медсестры, гардеробных.

Эвакуационное освещение предусмотрено в основных проходах, коридорах, зонах отдыха служащих для эвакуации людей. У каждой койки установлена двухполюсная штепсельная розетка сети освещения.

К чистым помещениям 6 этажа под номерами 358,359,360,365,366 подведена группа от щита рабочего освещения ЩО-6.1, щита аварийного освещения ЩАО-6.1 с расчетными мощностями, которые равны суммарной мощности светильников установленных в этих помещениях.

Расположение светильников в чистых помещениях изображено в другом проекте согласно требованиям заказчика, смотреть проект ЭОМ [л.2](#), [л.3](#).

Для общего и аварийного освещения помещений приняты светодиодные светильники. Светильники выбраны с учетом назначения помещений и условий окружающей среды. Нормы освещенности согласно СН РК 2.04-02-2011.

Для управления ночным освещением у двери палат, к ночным светильником подведен кабель ВВГнг(А)-HFLTx с помещения ресепшн, где расположен выключатель для управления ночным освещением всех палат соответствующих этажей.

В технических помещениях управление освещением осуществляется выключателями. Групповые осветительные сети выполняются трехжильным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг(А)-HFLTx согласно (ГОСТ 31996-2012 таблица 17) прокладываемым в гофрированных трубах FRHF с зондом, не распространяющих горение, аварийное освещение выполняются ВВГнг(А)-FRHFLTx прокладываемым в гофрированных трубах FRHF с зондом, не распространяющих горение.

Управление эвакуационным освещением коридоров и холлов световыми указателями входов в здание предусмотрено от щитов освещения.

К установке приняты настенные, встраиваемые модульные щиты серии "ЕКФ". В качестве вводных аппаратов приняты трехполюсные выключатели нагрузки типа ВН-63 3Р. Для защиты отходящих линий используются однополюсные автоматы типа ВА-47-63 1Р характеристики В. Металлические нетоковедущие части электрооборудования и токоприемников подлежат заземлению или занулению, путем присоединения к нулевому защитному проводнику электрической сети.

Таблица 1.1 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети, В	380/220
Расчетная мощность освещения, кВт	35,6
Общее количество светильников, шт	1105
Максимальная потеря напряжения, %	2,81

Силовое электрооборудование

Проект электроснабжения объекта, выполнен на основании технических условий №5-Е-2011-2589 от 11.11.22 г, выданных АО "Астана-Региональная Электросетевая Компания", а также архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта, а также задания на проектирование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся:

- пожарная сигнализация, лифты, клапаны дымоудаления, противодымная вентиляция, противопожарные насосы, оборудование пожарной автоматики, видеонаблюдение, охранная сигнализация, медицинское оборудование, оборудование и освещение чистых помещений - к I категории.
- комплекс остальных электроприемников - ко II категории.

Силовое электрооборудование

Проектом предусматриваются вводно-распределительные устройства, устанавливаемые в электрощитовой, расположенной на цокольном этаже. Предусмотрены 3 шкафа ВРУ4-ВРУ9 для питания электроприемников II категории. Для электроснабжения электроприемников I категории предусматриваются шкафы автоматического ввода резерва на 2 ввода в количестве двух штук с резервным вводом от ДЭС, распределительные ВРУ в количестве 2 шт - ВРУ10, ВРУ11. Для электроснабжения электроприемников особой I категории предусматриваются шкафы автоматического ввода резерва в количестве двух штук, источник бесперебойного питания на 200 кВА/189 кВт, установка ВРУ1-3. Учет электроэнергии, согласно требованиям системы АСКУЭ, осуществляется электронными счетчиками с PLC модемом.

Для подключения электроприемников предусмотрена установка силовых распределительных щитков на этажах в щитовых. Установка приборов учета электроэнергии предусмотрена на вводах ВРУ.

Розеточная сеть, а также линии, предусмотренные для питания силовых электроприемников, насосного и вентиляционного оборудования подключены к отдельным автоматическим выключателям в распределительных щитах.

Высота установки: выключателей - 1,0 м, штепсельных розеток в зонах кухни - 1,1 м, в санузлах и душевых - 1,5 м, в других помещениях-0,4 м (если не указано иное на плане).

Шкафы управления оборудованием ВК и ОВ, поставляются комплектно с оборудованием.

Все внутренние электрические сети выполняются кабелями с медными жилами в изоляции и оболочке из полимерных композиций, не содержащих галогенов, марки ППГнг(А)-HFLTx и ППГнг(А)-FRHFTx, проложенными:

- открыто по стенам и потолкам в не распространяющих горения FRHF трубах с зондом- в технических помещениях;
- открыто по потолкам в не распространяющих горения FRHF трубах с зондом;
- скрыто в не распространяющих горения FRHF трубах с зондом в штробе;
- по стоякам в кабельных шахтах, кабеля прокладывать в не распространяющих горения FRHF трубах с зондом;

- в кабельном лотке.

К установке приняты навесные модульные щитки EKF Proxima производства фирмы EKF. В качестве вводных коммутационных аппаратов приняты трехполосные выключатели нагрузки производства фирмы EKF. Для защиты отходящих линий используются одно-трехполосные автоматические выключатели и двух-четыреполосные дифференциальные автоматические выключатели производства фирмы EKF.

Металлические нетоковедущие части электрооборудования и токоприемников подлежат заземлению или занулению, путем присоединения к нулевому защитному проводнику электрической сети.

Питание подсветки фасада предусмотрено от щита ЯУО.

Шкаф управления электрозадвижкой на пожарном трубопроводе заложен в разделе ПС. Так же в разделе ПС выполнена расстановка и подключение кнопок у пожарных кранов.

Электрообогрев водосточных воронок.

Данной частью проекта предусматривается обогрев водосточных воронок и труб, а также пандусов для предотвращения образования на них наледи, для которого предусматривается установка шкафа управления ЩСО-1 с датчиком температуры, который устанавливается на техническом этаже. Всё оборудование и монтажные материалы учтены в коммерческом предложении. Монтаж обогрева водосточных воронок и труб должен быть выполнен специализированной организацией согласно коммерческому предложению. Питающие и распределительные сети выполняются - кабелем марки ППГнг(А)-HFLTx 0,66кВ.

Защитные мероприятия.

За пределами здания, кольцом по периметру, на расстоянии не более 1м от фундамента, выполнен общий контур заземления состоящий из горизонтальных электродов сталь полосовая горячеоцинкованная 40х4 мм, проложенных на глубине 0,7 от планировочной отметки земли. Выполнить систему заземления TN-C-S.

Далее на вводе в здание полоса наружного контура заземления 40х4 присоединяется к заземляющей РЕ-шине ВРУ. Далее от шины РЕ ВРУ выполняется прокладка стальной полосы 25х4 до прямиков лифтовых с обязательным заземлением направляющих рельс методом сварки в нахлест. Так же выполняется полоса заземления на высоте 0,4м от уровня чистого пола, ст. полоса 40х4мм, в технических помещениях насосных и венкамерах. Отдельный контур заземления выполнен в кроссовых и серверных помещениях, включая вертикальный стояк, и отдельно выполнен свой контур заземления для помещений КТ и МРТ. Для помещений кроссовых не обходимо выполнить отдельный контур заземления.

Для помещений КТ, МРТ, Рентгена, серверной (кроссовой) необходимо выполнить для каждого отдельный контур заземления.

Отключение вентиляции при пожаре выполнено по средством установки на вводах щита питания вент.оборудования магнитного пускателя. К данному магнитному пускателю в разделе ПС предусмотрены релейные модули, которые при срабатывании датчиков ПС отключает данный щит.

Для защиты от поражения электрическим током все металлические части (не токоведущие) электроустановок (кожухи щитов, корпуса пусковой аппаратуры, светильников) которые могут оказаться под напряжением в следствии повреждения изоляции, присоединить к защитному проводнику (РЕ) питающей сети. Все соединения выполнить электросваркой для обеспечения непрерывности цепи заземления. Для заземления кабельных лотков, использовать медный провод ПВ-1 сечением 1х2,5мм.

Для защиты людей от поражения электрическим током при нарушении изоляции в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- применение кабелей магистральных и распределительных сетей со специальным защитным (РЕ) проводником;

- установка устройств защитного отключения (УЗО) чувствительностью 30mA на линиях, питающих штепсельные розетки.

В душевых, предусматривается дополнительная система уравнивания потенциалов путем присоединения металлических корпусов душевых поддонов к нулевой шине силового щита щита или контуру заземления, проводом ПВ1 сечением 1х2,5 мм², проложенным в подготовке пола в ПВХ трубах, на остальных участках (кирпич, газоблок и т.д.) - скрыто по стенам и перегородкам под слоем штукатурки в ПВХ трубах.

Предусмотрено заземление коробов ОВ, вводные трубы ОВ и ВК приварить стальной полосой 40х4 к общему наружному контуру

Для обеспечения энергосбережения в электроустановках проектом предусмотрено:

- равномерное распределение нагрузок по фазам (неравномерность распределения не превышает 15%);

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 выполняется устройство молниезащиты здания путем укладки сетки с шагом 6х6 диаметром 8мм. Категория молниезащиты - III. Для молниезащиты на кровле здания монтируется молниеприемная сетка из круглой стали Ø8мм, соединяемая, посредством опусков из круглой стали Ø10мм, с общим контуром заземления, смонтированным по периметру здания.

Для снятия статического электричества, предусмотреть присоединение металлоконструкций фасада к контуру заземления здания.

Мероприятия по технике безопасности

Для защиты от поражения электротоком все металлические нетоковедущие части электроустановки (кожухи щитов, корпуса пусковой аппаратуры, светильников), которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, присоединить к нулевому защитному проводу электропроводки.

Защитный провод прокладывается таким образом, чтобы при монтаже не происходило разрыва цепи заземления. Ответвление защитного проводника производится в распаечной коробке. При этом должны применяться неразъемные соединения сваркой или спецзажимами, обеспечивающими надежный контакт.

Основные технические показатели.

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети, В	380/220
Категория электроснабжения	особая I
	ABP1
	Ввод1
Расчетная мощность, кВт	156,6
Расчетный ток, А	252,4
Расчетная аварийная мощность, кВт	156,6
Расчетный аварийный ток, А	252,4
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,94
Максимальная потеря напряжения, %	3,68

Основные технические показатели.

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети, В	380/220
Категория электроснабжения	II
	ВРУ4

	Ввод1	Ввод2
Расчетная мощность, кВт	131,7	129,7
Расчетный ток, А	211,5	206,8
Расчетная аварийная мощность, кВт	260,77	
Расчетный аварийный ток, А	420,3	
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,94	
Максимальная потеря напряжения, %	4,0	

Основные технические показатели.

Наименование	Данные проекта	
Напряжение сети, В	380/220	
Категория электроснабжения	II	
	ВРУ7	
	Ввод1	Ввод2
Расчетная мощность, кВт	97,9	105,9
Расчетный ток, А	159,5	167,1
Расчетная аварийная мощность, кВт	203,8	
Расчетный аварийный ток, А	328,4	
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,94	
Максимальная потеря напряжения, %	4,0	

Основные технические показатели.

Наименование	Данные проекта	
Напряжение сети, В	380/220	
Категория электроснабжения	I	
	АВРЗ	
	Ввод1	
Расчетная мощность, кВт	117,1	
Расчетный ток, А	190,7	
Расчетная аварийная мощность, кВт	117,1	
Расчетный аварийный ток, А	190,7	
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,93	
Максимальная потеря напряжения, %	3,92	

Основные технические показатели.

Наименование	Данные проекта	
Напряжение сети, В	380/220	
Категория электроснабжения	I	
	ВРУ12	
	Ввод1	
Расчетная мощность, кВт	120,0	
Расчетный ток, А	195,5	
Расчетная аварийная мощность, кВт	120,0	
Расчетный аварийный ток, А	195,5	
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,93	
Максимальная потеря напряжения, %	0,34	

Основные технические показатели.

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети, В	380/220
Категория электроснабжения	I
	ВРУ13
	Ввод1
Расчетная мощность, кВт	44,0
Расчетный ток, А	69,4
Расчетная аварийная мощность, кВт	44,0
Расчетный аварийный ток, А	69,4
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,93
Максимальная потеря напряжения, %	0,47

Основные технические показатели.

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети, В	380/220
Категория электроснабжения	I
	ВРУ14
	Ввод1
Расчетная мощность, кВт	80,0
Расчетный ток, А	126,2
Расчетная аварийная мощность, кВт	80,0
Расчетный аварийный ток, А	126,2
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,96
Максимальная потеря напряжения, %	0,85

Силовое электрооборудование Комплекса чистых помещений (КЧП)

Токоприемники по степени надежности электроснабжения относятся:

- к II категории надежности электроснабжения
- рабочее освещение;
- оборудование общеобменной вентиляции (кроме оборудования вентиляции операционных, реанимационных и палат интенсивной терапии);
- другие потребители согласно нормам;
- и другое оборудование согласно СП РК 4.04-106-2013*, таблица 5
- к I категории надежности электроснабжения
- компьютерное оборудование;
- оборудование противопожарной безопасности;
- медицинское технологическое оборудование (кроме оборудования операционных, реанимационных и палат интенсивной терапии);
- и другое оборудование согласно СП РК 4.04-106-2013*, таблица 5
- к особой группе I категории надежности электроснабжения
- электроосвещение безопасности (аварийное и эвакуационное);
- медицинское технологическое оборудование операционных, палат интенсивной терапии, реанимационных;
- оборудования вентиляции операционных, реанимационных и палат интенсивной терапии
- медицинское холодильное оборудование;
- и другое оборудование согласно СП РК 4.04-106-2013*, таблица 5

Электрическая сеть - 3NPE, ~50Гц, 220/380В, система TN-C-S.

Электроснабжение медицинского технологического оборудования чистых помещений осуществляется через разделительные трансформаторы, система IT.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от существующего ВРУ, потребители I категории подключаются от секции гарантированного питания по существующей схеме.

В качестве резервного источника электроснабжения используется существующая ДЭС объекта.

На время запуска ДЭС электроснабжение предусматривается от ИБП (не менее 15 мин).

Электропитание оборудования осуществляется от распределительных щитов, оборудование вентиляционных систем и систем кондиционирования - от силовых щитов поставляемых комплектно с оборудованием.

Щиты комплектуются автоматическими выключателями и другой аппаратурой, индивидуально, в соответствии с однолинейными схемами проекта. Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания. В цепях, питающих штепсельные розетки, устанавливаются аппараты защиты, реагирующие на дифференциальный ток утечки 30мА, для санузлов 10мА.

Распределительные, силовые и групповые сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией, не поддерживающей горение и низким газо- и дымовыделением.

В помещениях операционных устанавливаются по 2 электрощитка с комплектом из 4-х розеток с заземляющими контактами (см. СП РК 3.02-113-2014 п.4.5.6.13). Щитки устанавливаются с двух сторон операционного стола на высоте до 1,6 м от пола до низа электрощитка.

Количество и места установки розеток определяется в соответствии с техническим заданием.

Все штепсельные розетки имеют защитный контакт, присоединенный к системе уравнивания потенциалов.

Выключатели для неэкранированных бактерицидных ламп устанавливаются перед входом в облучаемое помещение и заблокированы со световым сигналом: «Не входить, включен бактерицидный облучатель».

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие

е-016; номинальным токам защитных аппаратов.

Силовая и контрольная сеть выполняется кабелями и проводами с медными жилами, прокладываемые в гофрированных ПВХ трубах внутри стен и перекрытий, межэтажные стояки выполняются в пластиковых трубах.

После прокладки межэтажных стояков отверстия заделать герметичной незгораемой легкоудаляемой массой.

В основных технических показателях учтена мощность chillera для чистых помещений. Кабели питания рассчитать и выполнить подключение оборудования по заданию ОВ-КЧП напрямую от ВРУ по I-й категории электроснабжения.

Щиты с разделительными медицинскими трансформаторы, силовые щиты, полосу заземления, основные вводные силовые кабели (на парогенераторы, силовые щиты — ЩРВ, ЩС-КЧП и пр.) монтируются и прокладываются ресурсами генподрядчика.

Медицинские разделительные трансформаторы

С целью обеспечения максимальной электробезопасности инструкцией РТМ-42-2-4-80 и ГОСТ 50571.28-2006 предписывается использование специальных медицинских разделительных трансформаторов с системой контроля изоляции, тока и температуры.

Медицинские разделительные трансформаторы относятся к специальным трансформаторам, обеспечивающим повышенную электробезопасность и надежность электроснабжения медицинского оборудования. Для защиты пациента и персонала при проведении операций применяются разделительные трансформаторы с экранирующей обмоткой и устройством контроля параметров сети: изоляции, температуры и тока нагрузки.

Для своевременного обнаружения нарушения изоляции в медицинской ИТ-сети обязательным условием является использование устройства контроля изоляции, обеспечивающего непрерывный контроль за состоянием изоляции выходной обмотки трансформатора и сети.

Для ИТ-сетей электропитания медицинского оборудования регламентировано минимальное значение сопротивления изоляции равное 50кОм, одновременно, согласно требованиям инструкции РТМ-42-2-4-80 и ГОСТ 50571.28-2006 в случае снижения уровня изоляции ниже данного предела не должно происходить автоматическое отключение эл/питания, т.к. это может привести к отключению систем жизнеобеспечения и смерти пациента.

Система контроля медицинского разделительного трансформатора снабжается свето-звуковой аварийной индикацией и выносными постами контроля состояния трансформатора (для удаленной оценки состояния и контроля работоспособности системы).

В медицинских ИТ системах не допускается защита от перегрузок в питающих линиях (фидерах) до и после разделительного трансформатора. Автоматические выключатели в питающих цепях до разделительного трансформатора должны быть нечувствительны к пусковым токам разделительного трансформатора и не должны срабатывать при длительных перегрузках, допустимых по условиям применения разделительного трансформатора.

Для ограничения пусковых токов в медицинском разделительном трансформаторе используется устройство плавного пуска с гарантированной работоспособностью при частых включениях и выключениях трансформатора.

Все оконченные в помещении цепи должны быть защищены от коротких замыканий и перегрузок. Защита должна обеспечиваться автоматическими выключателями с одновременным отключением всех фаз, полюсов и нейтрали. Использование предохранителей не допускается.

Пост дистанционного контроля трансформатора (ПДК)

Медицинские разделительные трансформаторы укомплектованы постами дистанционного контроля разделительных трансформаторов (ПДК), которые устанавливаются непосредственно в зоне работы персонала и имеют степень защиты IP 54 (для санитарной обработки). ПДК представляет собой устройство световой, звуковой сигнализации и контроля состояния изоляции, температуры и тока нагрузки разделительного трансформатора. Должно иметь кнопку «ТЕСТ», которая служит для проверки исправности системы контроля изоляции и кнопку «СБРОС».

В ПДК предусматривается:

1. Зелёная сигнальная лампа, которая служит для индикации нормальной работы и при уровне изоляции более 50 кОм;
2. Жёлтая сигнальная лампа загорается при снижении уровня изоляции менее 50 кОм;
3. Желтая сигнальная лампа загорается при превышении нормируемой температуры обмоток разделительного трансформатора;
4. Жёлтая сигнальная лампа загорается при перегрузке трансформатора. Жёлтые сигнальные лампы аварийного режима могут отключаться только при восстановлении нормальных параметров и условий эксплуатации разделительного трансформатора.
5. Звуковая сигнализация, которая включается при выходе любого из контролируемых параметров за пределы нормы. Данная звуковая сигнализация может

отключаться. Однако, если звук был выключен при выходе одного из параметров за пределы нормы, то при выходе за пределы другого параметра включается снова. Так как многие медицинские приборы обладают собственной звуковой сигнализацией, предусматривается отключение звуковой сигнализации ПДК для исключения помех для действия медицинского персонала и проведению операций.

6. Кнопка «ТЕСТ» служит для проверки системы контроля изоляции.
7. Кнопка «СБРОС» для отключения сигнала.

Электроосвещение

Проектом предусмотрены общее рабочее, аварийное-эвакуационное. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В.

Освещение предусматривается во всех помещениях. Освещенности помещений приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013* - Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования.

Светильники освещения, размещаемые на потолках в чистых помещениях, оснащаются сплошными закрытыми плафонами со светодиодными лампами со степенью защиты IP54.

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией, не поддерживающей горение и низким газо- и дымовыделением.

Распределительные и групповые сети аварийного (эвакуационного) освещения выполняются огнестойкими кабелями с медными жилами марки ВВГнг-FRLS.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие

е-016; номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением

Управление освещением осуществляется по месту от локальных выключателей.

Электробезопасность

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, вследствие нарушения изоляции проводов на корпус оборудования, проектом предусмотрено защитное зануление (заземление) оборудования и приборов.

Защита обеспечивается присоединением специальной РЕ жилы заземления ко всем корпусам оборудования. Специальная жила (желто-зеленого цвета) прокладывается совместно с питающими и нулевой рабочей жилой кабеля, начиная от нулевой шины вводного распределительной панели. Все последующие распредел. шкафы имеют отдельные шины рабочая нулевая и РЕ (защитная нулевая). При этом шина N изолируется от корпуса.

Проектом предусмотрена система уравнивания потенциалов здания. Все металлоконструкции здания, металлические трубопроводы и воздухопроводы, металлические душевые поддоны и ванны заземляются специальным, отдельно проложенным проводом с желто-зеленой изоляцией.

11.4. Фасадное освещение

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

Для управления архитектурной подсветкой гостиницы устанавливается ящик управления освещением (ЯУО-1) на цокольном этаже (подвал). ЯУО имеет возможность управления в автоматическом и ручном (местном или дистанционном) режиме. Для выбора режима управления в ящике установлен переключатель режимов. Для питания светильников и распределения на группы на техническом этаже устанавливается

распределительный щит ЩР-1. Группы освещения от распределительного щита до драйверов и светильников выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг-0,66 кВ, а от драйвера до светильников кабелем марки ПВСнг-0,66 кВ прокладываемым в ПВХ трубах по конструкциям здания.

Для питания светильников на 24 В постоянного напряжения, устанавливаются драйвера (блоки питания), понижающие напряжение 220/24 В. Светильники объединены в группы исходя из максимальной нагрузочной способности одного драйвера 350 Вт. Подключение светильников по напряжению 24 В осуществлять равномерно между портами драйвера (смотреть схему подключения драйверов). Кабель между светильниками является комплектным и поставляется вместе со светильниками.

Архитектурная подсветка здания запроектирована прожекторными и линейными (заливающими) светильниками статичного освещения, а также линейными (трубчатыми) светильниками динамичного освещения (управляемые от контроллеров). Динамическая подсветка управляется с помощью контроллера LI-XB4000 и от их программного обеспечения можно управлять цветами света линейного (трубчатого) светильника.

Драйверы и контроллер устанавливать, как можно ближе к точке вывода кабелей и проводов на фасад.

11.5. Слаботочные сети

Видеонаблюдение

Проектом предусматривается установка видеокамер для наблюдения внутри здания, а также на улице на фасадах проектируемого объекта.

Система видеонаблюдения выполнена на базе коммутаторов управляемых 24-портовых KM1-KM4 Hikvision GS-4210-24UP46, установленных в помещении кроссовой в шкафу 42" ШСКС №1, в серверной помещении шкафу 22" ШСКС №2 куда сводятся все кабели видеокамер соответствующих этажей. В проекте применена наиболее безопасная система связи коммутаторов оптоволоконным кабелем марки 2 Core F/O 50/125 OM3-MM-LSZH.

От коммутаторов до камер видеонаблюдения принят кабель UTP 4x2x0,5 6 cat , прокладываемые в гофрированной трубе с зондом не распространяющей горение.

В качестве камер видеонаблюдения приняты следующие типы:

- 1) Уличные купольные камеры марки DS-2CD2623G0-IZS, которые устанавливаются на фасадах здания; и DS-2DE4425IW-DE(S5) которая устанавливается на наружной части здания.
- 2) Камеры марки DS-2CD2123G0-IU, которые устанавливаются в помещениях внутри здания.

Так как длина от серверной до помещения поста охраны не позволяет на прямую проложить HDMI кабель от видеосервера до мониторов, в проекте предусмотрена установка HDMI-удлинителей DR.HD EX 50 LIR, которые обеспечивают передачу видеоизображения с видеосерверов, установленных в ШСКС №1 до мониторов, установленных в помещении поста охраны на 1м этаже в помещении 068. Для выполнения записи сигнала и изображения сигнал поступает на устройство видеозаписи DS-9664NI-I16, 2U и DS-9632NI-I16, 2U по витой паре, изображение на 5-ю мониторах DS-D2049NL-B 49".

В проекте заложено программное обеспечение HikCentral, которое обеспечивает централизованное управление, обмен информацией и удобное подключение. Система позволяет добавлять устройства для управления, просматривать видео с камер в реальном времени, хранить и воспроизводить записанные файлы, осуществлять поиск VCA, настроить действия по тревоге и многое другое.

Грозозащита

Для защиты от скачков напряжения камер видеонаблюдения, установленных на фасадах проектируемого здания предусмотрена установка 1-канальных устройств грозозащиты Cross 1/kV, которые устанавливаются возле уличных камер видеонаблюдения. Данные устройства Cross 1/k подлежат заземлению: от устройства грозозащиты Cross 1/k проложить одножильный провод марки ПВ1 1(1х2,5мм²) в гофрированной ПНД трубе по фасадам здания и далее с опуском до траншеи, в которой укладывается полоса заземления 4х40мм² (см. раздел ЭОМ) . На провод одеть и закрепить наконечник, к стальной полосе 4х40мм приварить болт М6 (с возможностью после сварки одеть на болт наконечник с проводом, и закрепить шайбой, гравием и гайкой).

Автоматическая пожарная система

Проект системы автоматического обнаружения дыма при пожаре выполнен на основании архитектурных решений, а также задания на проектирование.

Общее количество и тип приборов указаны в спецификации. Для работы системы предусмотрено использование контролёра адресных устройств «R3-Рубеж-КАУ2» и «R3-Рубеж-2ОП» (учтён в блоке 1, пятно 1). Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64» включенные в адресную линию связи. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11 прот. R3», которые включаются в адресные шлейфы.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются:

- адресный шлейф ПС выполняется кабелем КПСнг(A)-FRLS 2х2х0,5мм²;
- линии питания 12В кабелем КПСнг(A)-FRLS 2х2х1,0мм².

Кабели прокладываются:

- открыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах с креплением по потолку металлическими скобами;
- опуски - скрыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах в штробе.

Электрические подключения, крепление и наладка оборудования выполняются согласно инструкции и технической документации завода-изготовителя.

Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного;
- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- формирование сигналов на включение систем вытяжной противодымной вентиляции;
- формирование сигналов на включение систем приточной противодымной вентиляции;
- формирование сигналов на переход работы лифтов в режим пожарной опасности;
- прием сигналов состояния положения клапанов дымоудаления, (открыт/закрыт);
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания;
- ведение протокола событий, в том числе фиксирование действий персонала.

Конфигурация системы, применяемое оборудование обеспечивают возможность наращивания системы без нарушения работоспособности системы.

Количество пожарных извещателей и ручных пожарных извещателей в кольцевых шлейфах адресной системы пожарной сигнализации принимается в соответствии с техническими возможностями приемно-контрольной аппаратуры.

При этом через примерно каждые 32 извещателя (включая ручные) установить изоляторы шлейфа ИЗ-1.

Прибор «R3-Рубеж-2ОП» циклически опрашивает подключенные к нему адресные пожарные извещатели по протоколу RS-R, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Автоматику отключения домофонного оборудования блоков 1,2,3 заблокировать таким образом, что бы при срабатывании системы АПС в блоке 1, отключалась домофонная

система только в блоке 1, если срабатывает в блоке 2 - то только в блоке 2 необходимо отключать систему домофонной связи (для блока 3 аналогично) - для разблокировки дверей и опетаривной эвакуации людей.

Группы пожарных извещателей и ручных пожарных извещателей имеют возможность отключаться независимо одна от друго (конфигурация системы с использованием ПО Fire Sec Pro"Мультисервисная задача прот. R3" и програматоров адресных устройств. Размещение извещателей выполнено в соответствии СН РК 2.02-02-2019 табл. 5 и п.14.1. Ручные пожарные извещатели монтируются у выходов на лестничные площадки и на путях эвакуации на высоте от пола 1,5 м (п. 13.38, 13.39 СН РК 2.02-02-2019).

Система оповещения о пожаре

Согласно СП РК 2.02-104-2014 таблица 9 в проекте предусмотрено жилое здание секционного типа, не превышающего высоту в 25 этажей и соответственно необходимо предусмотреть систему оповещения первого типа, а именно: свето-звуковое оповещение.

Для запуска свето-звукового оповещения предусмотрена установка оповещателей "ОПОП 124-R3", которые устанавливаются в помещениях и подключаются на прямую в адресную линию связи. При возникновении пожара и срабатывании дымового или ручного извещателей приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-2ОП» передает команду на запуск оповещателей "ОПОП 124-R3", которые, в свою очередь, отрабатывают заданную логику, а именно запускаются.

В жилых комнатах и прихожих предусмотрена свето-звуковая сигнализация с установкой оповещателей пожарных комбинированных ОПОП 124Б прот. R3.

Световые табло "Выход" учтены в проекте ЭОМ, постоянно включены.

При возникновении пожара и срабатывании дымового, теплового или ручного извещателей приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-2ОП» передает команду на запуск светового оповещения и оповещатели ОПОП 1-R3 мигают с соответствующей частотой.

Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает необходимую слышимость во всех помещениях. Включение СОУЭ осуществляется при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

Электроснабжение системы пожарной сигнализации предусмотрено по I категории надежности.

Резервное питание обеспечивается от аккумуляторной батареей, обеспечивающую непрерывную работу в течение 24 ч в дежурном режиме и не менее 3 ч в режиме «тревога».

Шлейфы системы оповещения выполняются:

- кабелем КПСнг(A)-FRLS 2x2x1.0мм².

Кабели прокладываются:

- открыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах с креплением по потолку металлическими скобами;

- опуски - скрыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах в штробе.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ РК 2015.

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015, СП РК 4.04-106-2013 и СН РК 4.04-07-2019.

Алгоритм работы системы противопожарной защиты.

При срабатывании одного ИП дымового или ручного, при дистанционном управлении, (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей «ИПР 513-11 прот. R3» прибор «R3-Рубеж-2ОП» выдает сообщение о срабатывании в систему». В свою очередь пульт «R3-Рубеж-2ОП» подает команду на:

- включение светозвукового оповещения о пожаре;

- включение релейных модулей «РМ-4» и на перевод лифтов в режим «Пожарная опасность» с опуском на первый этаж и открытием дверей.

Автоматика дымоудаления.

Предусматривается автоматическое блокирование электроприемников (кроме электроприемников оборудования, присоединяемого к однофазной сети освещения) систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (далее - «системы вентиляции»), а также системы противоподымной защиты с этими установками для.

Согласно заданию ОВ предусмотрено устройство дымоудаления и подпора воздуха. Предусматривается система вытяжной противоподымной вентиляции для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре, устройство дымоудаления.

Для управления клапанами дымоудаления используются адресные модули автоматики дымоудаления "МДУ-1 прот. R3", обеспечивающие открытие клапанов в автоматическом режиме, от сигнала прибора «R3-Рубеж-2ОП».

Проектом предусмотрено управление системой противоподымной защиты (в автоматическом) от автоматической пожарной сигнализации, (дистанционно) с пульта помещения охраны, диспетчерской, от устройств дистанционного пуска электроконтактных адресных "УДП 513-11 прот. R3 - "Пуск дымоудаления" на высоте 1,5 м от уровня пола, устанавливаемых возле клапанов.

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 «R3-Рубеж-2ОП» блок «МДУ-1 прот. R3» 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 «МДУ-1 прот. R3» подаст напряжение на В2 на 40 с для возврата КДУ в исходное положение.

Управление лифтами:

При срабатывании пожарной системы, лифты опускаются.

Алгоритм работы системы противопожарной защиты.

При срабатывании одного ИП дымового или ручного, при дистанционном управлении, (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей «ИПР 513-11 прот. R3» или от устройств дистанционного пуска электроконтактных адресных "УДП 513-11 прот. R3 - "Пуск дымоудаления" прибор «R3-Рубеж-2ОП» выдает сообщение о срабатывании на пульт «R3-Рубеж-2ОП». В свою очередь пульт «R3-Рубеж-2ОП» подает команду на:

- включение светозвуковых оповещателей, для запуска сигнала оповещения во всем здании;
- разблокировка магнитных контактов дверей домофона по средством отключения питания домофонов щита ЩСС-1;
- на перевод клапанов дымоудаления, расположенных в зоне возгорания, в открытое положение от - на «МДУ-1С прот. R3»;
- спустя 30 с. автоматический пуск установок противоподымной защиты. Заданная последовательность действия систем противоподымной вентиляции должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противоподымной вентиляции от 20 до 30 с, относительно момента запуска приточной противоподымной вентиляции.

Требования к защитному заземлению и занулению.

Электрооборудование и трубопроводы систем и установок пожарной автоматики заземляют (зануляют). К элементам, подлежащим заземлению (занулению), относятся:

- 1) металлические корпуса приемно-контрольных приборов пожарных, приборов пожарных управления и функциональных блоков, а также щиты, шкафы и конструкции, на которых они устанавливаются;
 - 2) корпуса электрощитов, аппаратура управления и защиты, корпуса электродвигателей, электродвигателей, вентиляторов противопожарной защиты и другие;
- Запрещается заземление отдельными проводниками:
Трубные электрические проводки на фитингах заземляются с помощью перемычек.
Защитное заземление (зануление) выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ и эксплуатационной документацией на заземляемое (зануляемое) оборудование.

Прямая оперативная связь

Кабинеты главного врача и его заместителей должны быть обеспечены прямой оперативной связью с кабинетами руководителей подчиненных им служб.

Система прямой оперативной связи реализована на базе оборудования тм Sonar (стойки Sonar учтены в разделе СОУЭ). В качестве вызывных панелей используются устройства «SNA-8521C».

Предусмотрена установка четырех телекоммуникационных шкафов: SNR1 в котором установлено всё необходимое оборудование систем ПОС и СОУЭ, SNR2 так же в подвале в серверной помещении; SNR3 и SNR4 расположены в кабинетах дежурной медсестры .

Ядром системы является сервер «SPC-8FN», устанавливаемый в стойке 47U в стойке речевого оповещения. Вызывные панели подключаются к серверу при помощи сетевых контроллеров «SNA-8521A» и распределителей «SNA-8521G». В качестве устройств связи с вызывными панелями используется мастер-станция «SNA-8502». Коннекторы должны быть обжаты по стандарту TIA/EIA 568B. Внутреннее сопротивление кабеля не должно превышать 1 Ом на 10м.

Связь между стойка SNR осуществляется оптическим кабелем 2 Core F/O 50/125 OM3-MM-LSZH, прокладываемый от части в лотке от части в трубе диаметром 20 мм.

Прокладка кабелей РТК-LAN F/UTP Cat.5е PE ГОСТ Р 54429-2011 выполняется:

- в металлических лотках в коридорах ;
- в жесткой не распространяющей горения ПВХ трубе в кабельном стояке между этажами и на выходах из кабель-канала.

Структурированные кабельные сети

Проект сетей структурированных кабельных систем выполнен на основании архитектурных решений, задания на проектирование, а также СНиП РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения", ГОСТ 21.614-2014 "Изображение условные графические электрооборудования и проводок на плане", СН РК 3.02-17-2011 "Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования", ISO/IEC-11801 "Информационные технологии. Универсальная кабельная система конечного пользователя", ПУЭ РК 2015 "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан".

Проект предусматривает организацию единой независимой локально-вычислительной сети для управления, хранения и передачи данных с необходимой степенью защиты.

Все оборудование активное и пассивное устанавливается в шкафах ШСКС №3, ШСКС №4, ШСКС №5, ШСКС №6.

Ввод кабелей производится с верху по потолку.

Горизонтальная разводка выполняется медным кабелем 6 категории марки F/UTP 4x2AWG24/1 PVC cat.6 до напольных розеток: розеток информационной и телефонной сетей- СКС в трубах в подготовке пола (опуски выполняются скрыто под слоем штукатурки в трубах с зондом) и металлических лотках в коридорах и серверной (кроссовых). Разводка в серверной между коммутаторами выполняется оптическими патчкордами.

Прокладка кабеля внутри помещений выполняется:

1. до напольных лючков: скрыто в стене в штробе в гофрированных трубах (опуски для прокладки до напольных лючков), далее в полу в гофрированных трубах по возможности в месте расположения стола.
2. до настенных розеток: скрыто в стене в штробе в гофрированных трубах.

Разводка и обозначения соответствуют стандарту ANSI /TIA/EIA 568-2B-1, а вся документация соответствует стандарту ANSI/TIA/EIA 606. Заказчик оставляет за собой право распределения функциональности каждого телефонного аппарата (внутренний или городской).

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с действующими нормативными документами.

Диспетчеризация лифтов.

В данной части проекта диспетчеризация лифтов не предусмотрена, так как лифтовое оборудование поставляется в комплекте с оборудованием диспетчеризации.

Система контроля и управления доступом

Данным разделом предусматривается организация системы контроля доступом и охранной сигнализации помещений с применением следующего типа оборудования:

- Прибор контроля доступа R3-Рубеж-2ОП;
- извещателя магнитоконтактного адресного ИО 10220-2 прот. R3;
- считывателя с клавиатурой;
- доводчик двери механический SR-DC121;
- замок электромеханический;
- извещатель охранный поверхностный оптико-электронный адресный ИО 30920-2 прот. R3;
- извещатель охранный поверхностный звуковой адресный ИО 32920-2 прот. R3

В качестве технических средств обнаружения проникновения в защищаемые помещения используется извещатели магнитоконтактные.

Система контроля и управления доступом предназначена для организации доступа сотрудников и в контролируемые помещения и передачи информации дежурному персоналу.

При срабатывании системы охранной сигнализации происходит автоматическая передача тревожных сообщений в орган внутренних дел (вневедомственной охраны).

В будние дни двери могут быть разблокированы для беспрепятственного посещения посетителями.

Для электропитания приборов используются блоки питания, обеспечивающие электропитание 12В, 5А.

Так же они обеспечивают непрерывную работу системы в аварийных ситуациях.

Прокладку кабельных линий осуществлять в гофрированных трубах с креплением их к конструктивным элементам стен и потолков с помощью держателей и дюбелей. Шаг крепления не более 750мм. При прохождении углов строительных конструкций гофротруба крепится к обеим сторонам угла, для недопущения провиса кабеля.

Каждый кабель должен быть промаркирован с обоих концов.

Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладок.

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Резервное питание обеспечивается от аккумуляторной батареей, обеспечивающую непрерывную работу в течение 24 ч в дежурном режиме и не менее 3 ч в режиме «тревога».

Шлейфы охранной сигнализации и контроля доступа выполняются:

- интерфейса Wiegand кабелем КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5мм²;
- линии питания 12В кабелем КПСнг(А)-FRLS 2х2х1.0мм²;
- линии управления и сигнализации кабелем КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5мм²;

Кабели прокладываются:

- открыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах с креплением по потолку не горючими скобами;
- опуски - скрыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах в штробе.

Система оповещения и управления эвакуацией

Необходимо предусмотреть систему оповещения третьего типа, а именно: речевое оповещение.

Для запуска речевого оповещения предусмотрена установка стоек речевого оповещения "Sonar": SNR1 Речевые оповещатели устанавливаются в помещениях на высоте 2,3м минимум и подключаются к выходным реле модуля речевого оповещения "Sonar". При возникновении пожара и срабатывании дымового или ручного извещателей приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-2ОП» (учитен в разделе ПС) передает команду на запуск модуля речевого оповещения «Sonar», который, в свою очередь, отрабатывают заданную логику, а именно: нормально-разомкнутые контакты модуля замыкаются, и на оповещатели подается напряжение.

Допустимый уровень звука постоянного шума в защищаемых помещениях составляет в соответствии с ГОСТ 12.1.036-81 "Шум. Допустимые уровни" составляет для медицинский учреждений LA=35 дБА.

Расчет уровня звукового давления выполнен с применением программного комплекса Rubezh Cad "Упрощенный расчет числа громкоговорителей в системах оповещения" и прилагается к проекту.

Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает необходимую слышимость во всех помещениях. Включение СОУЭ осуществляется при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

Световые оповещатели "Exit" учтены в разделе ЭО.

Электроснабжение системы пожарной сигнализации предусмотрено по I категории надежности.

Резервное питание обеспечивается от аккумуляторной батареей, обеспечивающую непрерывную работу в течение 24 ч в дежурном режиме и не менее 3 ч в режиме «тревога».

Шлейфы системы оповещения выполняются:

- кабелем КПСнг(А)-FRLS 2х2х1,0мм² за подвесным потолком и скрыто в помещениях, где отсутствует подвесной потолок.

Кабели прокладываются:

- открыто в не распространяющих горения FRHF-трубах с креплением по потолку металлическими скобами;
- опуски - скрыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах в штробе.

Экстренная медицинская связь

Система двухсторонней голосовой связи зон безопасности палат.

Исходными данными послужили проектные решения технологического, архитектурно-строительного разделов, а также задание на проектирование, утвержденное Заказчиком.

Система состоит из набора различных функциональных частей и элементов. Управление системы обеспечивается системных серверов, который соединен с другими компонентами и элементами с помощью структурированной кабельной проводки. Устанавливается Linux-сервер с предустановленными лицензиями. В данном проекте система связи установлена в зонах безопасности палат, в санузлах для палат.

Для обеспечения возможности двухсторонней связи между зонами безопасности палат и постом пожарной охраны, расположенном на первом этаже в пом. 1.49 предусматривается установка в каждой зоне безопасности палат блока связи с дисплеем IP - KJD IP.

Данная система максимально соответствует требованиям ТЗ, техническим регламентам и пожеланиям потребителя, как по функциональным возможностям и

техническим характеристикам, так и по эксплуатационной надежности и современному дизайну.

Система связи между санузлами для палат.

Данная система работает совместно с системой "двухсторонней голосовой связи между зоной безопасности палат".

Система различает несколько видов опτικο-акустических сигналов. Все позывные сигналы передаются на центральный пульт управления .

В санузлах для палат установлены блоки сигнализации SIJ IP, при унитазах тяги экстренного вызова с кнопкой TTNV IP, над дверями со стороны коридора, устанавливаются светильники для визуального отображения экстренного вызова и присутствия персонала SV IP.

Конфигурация элементов, типы кабелей и способ их прокладки приведены в чертежах документации. Горизонтальные проводки в коридорах выполняются за подвесными потолками, горизонтальные и вертикальные проводки в не распространяющих горения FRHF трубах (в штробе с последующей заделкой).

Электропитание блоков питания осуществляется от сети электропитания здания по категории общих потребителей здания. Линия питания ~220В (2 х 300 Вт) подводится по проекту силового электрооборудования. Корпуса блоков питания соединяются со штатным контуром заземления здания в помещении головной станции.

В распределительной кабельной сети предусмотрены:

- кабель UTP Cat 5E нг(А)LSLTx 4х2х0,52- информационный кабель (тип А);
- кабель ВВГнг(А)-FRLS 2х1,5 - для организации электроснабжения активного оборудования (тип В);
- кабель КСВВнг(А)-LSLTx 1х2х0,8 шина для выключателей и светильников (тип С).

Кабель прокладывается:

- в лотках, предусмотренными в разделе СКС;
- в не распространяющих горения FRHF трубах Ø20 и 25 мм с креплением к стене или потолку металлическими клипсами.

12.Автоматическая установка газового пожаротушения

Общая часть

Проект автоматической установки газового пожаротушения (АУГПТ) в помещениях центра медицинских услуг со стационаром, расположенного по адресу: г. Нур-Султан, район "Есиль", район пересечения проспекта Туран и улицы Хусейн бен Талал. 1-я очередь строительства. Технические решения, принятые в проекте, отвечают требованиям следующих нормативных документов, см. таблицу 1.

Таблица 1

ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан
СНиП РК 3.02-10-2010	Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий
СН РК2.02-11-2002*	Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками автоматическими установками
СП РК 4.04-1021-2013; СН РК 4.04-021-2013	Электротехнические устройства

СП РК 2.02-102-2012; СН РК 2.02-02-2012	Пожарная автоматика зданий и сооружений Прилагаемые документы
--	--

Технические решения, принятые в проекте, отвечают требованиям экологических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий и регламентированных правил эксплуатации оборудования.

Выбор систем пожарной безопасности

СН РК 2.02-11-2002:

П. 7.37.: Здания и помещения электронно -вычислительных машин, вычислительных центров – В залах для ЭВМ, подпольных пространствах залов ЭВМ, помещений для архивов магнитных и бумажных носителей, внешних запоминающих устройств, подготовки данных, экранных пультов, графоповторителей, графопостроителей, сервисной аппаратуры, системных программистов, ремонта ТЭЗ и электромеханических устройств, независимо от площади - системами автоматического газового пожаротушения. Подвесной потолок в залах и помещениях ЭВМ - системами автоматического газового пожаротушения

П. 9.1.1. Здания объектов связи: телеграфа, телефона, почтамта, печати - Выделенные помещения управляющих устройств на основе ЭВМ

Назначение и принцип действия автоматической установки газового пожаротушения (АУГПТ)

Автоматическая установка пожаротушения (АУПТ) предназначена для обнаружения возгорания на ранней стадии, локализации и тушения пожара в защищаемых помещениях, выдачи сигналов пожарной тревоги в помещения с постоянным присутствием дежурного персонала, а также выдачи звукового и светового оповещения.

На основании требований нормативных документов и характеристик защищаемых помещений, с учетом строительных и климатических особенностей, защита помещений выполнена модулями автоматического газового тушения, которые применяются для локализации и тушения пожаров классов А, В, С и электрооборудования (электро-оборудование под напряжением).

Защищаемые АУГПТ помещения расположены на 1 и 5 этажах здания. АУГПТ предназначена для обнаружения и тушения пожара в помещениях серверной и кроссовой, выдачи сигналов пожарной тревоги на приборы приемно-контрольные и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями.

Система АУГПТ построена на базе оборудования производства НПК «Рубеж». «МПТ-1-R3», расположенные возле защищаемых помещений. Релейные блоки «РМ-1К-R3» и «РМ-4-R3» располагается в защищаемых помещениях серверной и кроссовой и обеспечивает запуск модулей пожаротушения. Информация о состоянии средств пожаротушения поступает на ППК установленный в помещение охраны.

Способ тушения – объемный.

Принцип действия

Модуль «МПТ-1-R3» получает сигнал на запуск от приемно-контрольного прибора системы АПС (см. альбом АПС), который выдает этот сигнал при сработке автоматических адресных извещателей в зоне тушения только по алгоритму «С», либо по нажатию кнопки УДП «Запуск пожаротушения». После получения команды от ППК ОПУ модуль МПТ-1-R3 запускает табло и сирену и начинает отсчет задержки на запуск газа. Одновременно с этим контролируется открытие двери, при открытии которой МПТ-1-R3 останавливает отсчет задержки на пуск тушения. После закрытия

двери автоматика включается, отсчет задержки возобновляется и по ее завершению выдается сигнал на открытие запорного клапана. Приемно-контрольный прибор, получив сигнал от МПТ-1-R3 об открытии клапана, дает команду на модуль РМ-1К-R3 который открывает клапан газового модуля и сигнал на РМ-4-R3, который управляет системой вентиляции и противопожарными клапанами. Происходит выпуск огнетушащего вещества (газа). Подача огнетушащего вещества в помещение контролируется сигнализатором давления (СДУ), который установлен на трубопроводе после запорного клапана. При достижении давления газа в трубопроводе заданного значения срабатывает СДУ и дает сигнал на модуль МПТ-1-R3, который сообщает информацию ППКОПУ о тушении в данной зоне.

Имеется ручной запуск и остановка тушения с помощью элемента дистанционного управления ЭДУ-ПТ.

Расчет автоматической установки централизованного газового пожаротушения

Исходя из особенностей развития возможного пожара, помещения защищаются самостоятельными модулями тушения (серверная, кроссовая). При использовании объемного способа тушения пожара масса газового огнетушащего состава (ГОС), определяется по формуле:

Серверная

Исходные данные

Расчетный объем защищаемого помещения:	$V_p = 26.307666 \text{ м}^3$
Высота защищаемого помещения:	$H = 3.33 \text{ м}$
Суммарная площадь негерметичных проемов:	$F_H = 0.011 \text{ м}^2$
Параметр, учитывающий расположение проемов по высоте:	$\Pi = 0.65$
Минимальная температура в защищаемом помещении:	$T_M = 292 \text{ К} (19^\circ \text{C})$
Тип выбранного газового огнетушащего вещества:	Хладон 227ea (C3F7H)
Плотность паров ГОТВ при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_0 = 293 \text{ К} (20^\circ \text{C})$ составляет:	$P_0 = 7.28$
Класс по взрывопожарной и пожарной опасности:	A
Вид горючего материала:	Прочие материалы
Нормативная объемная огнетушащая концентрация ГОТВ:	$C_H = 7.2$
Время подачи газового огнетушащего вещества:	$t_{\text{под}} = 10 \text{ с}$
Объем трубопровода:	$V_{\text{тр}} = 0.00053 \text{ м}^3$
Область:	Акмолинская
Город:	Астана

Промежуточные расчеты

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_M :

$$\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{T_0}{T_M} \cdot K_3 = 7.016 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum P_H}{V_p} = 0.000418 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot \tau_{под} \cdot \sqrt{H} = 0.004958$$

Масса остатка ГОТВ в трубопроводах:

$$M_{тр} = V_{тр} \cdot \rho_{ГОТВ} = 0.00063335 \text{ кг}$$

Масса газового огнетушащего вещества Хладон 227еа (C3F7H), предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \ln \frac{100}{100 - C_H} = 21.5865 \text{ кг}$$

Результаты расчета

Расчетная масса газового огнетушащего вещества Хладон 227еа (C3F7H), которая должна храниться в установке:

$$M_r = K_1 [M_p + M_{тр} + M_0 \cdot n] = 23 \text{ кг}$$

Кроссовая

Исходные данные

Расчетный объем защищаемого помещения:	$V_p = 42.11844 \text{ м}^3$
Высота защищаемого помещения:	$H = 4.2 \text{ м}$
Суммарная площадь негерметичных проемов:	$F_H = 0.011 \text{ м}^2$
Параметр, учитывающий расположение проемов по высоте:	$\Pi = 0.65$
Минимальная температура в защищаемом помещении:	$T_M = 292 \text{ К} (19^\circ \text{C})$
Тип выбранного газового огнетушащего вещества:	Хладон 227еа (C3F7H)
Плотность паров ГОТВ при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_0 = 293 \text{ К} (20^\circ \text{C})$ составляет:	$\rho_0 = 7.28$
Класс по взрывопожарной и пожарной опасности:	A
Вид горючего материала:	Прочие материалы
Нормативная объемная огнетушащая концентрация ГОТВ:	$C_H = 7.2$
Время подачи газового огнетушащего вещества:	$t_{под} = 10 \text{ с}$
Объем трубопровода:	$V_{тр} = 0.00053 \text{ м}^3$
Область:	Акмолинская
Город:	Астана

Промежуточные расчеты

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_M :

$$\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{T_0}{T_M} \cdot K_3 = 7.016 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum P_H}{V_p} = 0.000261 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot T_{\text{нод}} \cdot \sqrt{H} = 0.003477$$

Масса остатка ГОТВ в трубопроводах:

$$M_{\text{тр}} = V_{\text{тр}} \cdot \rho_{\text{ГОТВ}} = 0.00063335 \text{ кг}$$

Масса газового огнетушащего вещества Хладон 227ea (C3F7N), предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \ln \frac{100}{100 - C_H} = 34.5105 \text{ кг}$$

Результаты расчета

Расчетная масса газового огнетушащего вещества Хладон 227ea (C3F7N), которая должна храниться в установке:

$$M_r = K_1 [M_p + M_{\text{тр}} + M_{\text{б}} \cdot n] = 38 \text{ кг}$$

Основные технические решения, принятые в проекте

АУГПТ выполняет одновременно с функцией пожаротушения функции пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

АУПТ обеспечивает:

- круглосуточный автоматический контроль состояния и исправности периферийного оборудования, а также соединительных линий (шлейфов сигнализации и пусковых цепей пожаротушения);
- сбор, хранение и обработку поступающих сигналов от объектов защиты, формирование и выдачу звуковых и световых сигналов «Пожар» и «Неисправность», «Автоматика выключена» и иной информации;
- запуск системы пожаротушения в автоматическом (датчики пожарной сигнализации), дистанционном (с пульта или от кнопки ручного пуска) или ручном (местный пуск, вскрытие непосредственно баллонов) режимах;
- выдачу управляющих сигналов на систему оповещение людей о пожаре и управления эвакуацией в защищаемых помещениях «ГАЗ! УХОДИ!», «ГАЗ! НЕ ВХОДИ!», включение сирены;
- формирование сигналов на систему управления общеобменной вентиляцией;

Принцип работы приборов основан на контроле сопротивления в шлейфах и контролируемых цепях прибора пожаротушения. Любое изменение величины сопротивления, вызванное механическим нарушением ШС или срабатыванием установленных в него извещателей, превышающее заданные пределы, приводит к переходу

прибора из дежурного режима в режим «неисправности» или запуска пожаротушения соответственно. Дальнейшая работа осуществляется по запрограммированному алгоритму.

В защищаемых помещениях на потолке и под фальшполом устанавливаются пожарные дымовые извещатели. При срабатывании любого одного извещателя формируется сигнал «Внимание ПОЖАР». При срабатывании любых двух извещателей в шлейфе защищаемого объема в помещении и подпольном пространстве формируется сигнал «ПОЖАР».

Применение схемы включения автоматической АУГПТ по совпадению двух независимых сигналов от двух пожарных извещателей позволяет исключить ложные срабатывания. Для реализации предлагаемой схемы пожаротушения на защищаемом объекте использованы серийно выпускаемые и сертифицированные приборы, элементы и узлы.

У эвакуационных выходов из защищаемых АУГПТ помещений на высоте 2,0-2,5 м. от уровня пола устанавливаются световые оповещатели «ГАЗ! УХОДИ!» и звуковые сирены. У входа в каждое защищаемое помещение АУГПТ устанавливаются световые табло «ГАЗ! НЕ ВХОДИ!» и «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» на высоте 2,0 м - 2,5 м и устройство дистанционного пуска АУГПТ «ЭДУ» на высоте 1,5 м от уровня пола. Для обеспечения блокировки запуска на входные двери устанавливаются извещатели охранные магнито-контактные.

Монтаж электропроводок технических средств автоматической установки газового пожаротушения

Подключение шлейфов пожарной сигнализации АУГПТ с дымовыми и ручными пожарными извещателями осуществляется к адресной линии связи АСП здания. Шлейфы сигнализации и СДУ выполняются проводом КСТЭВнг(В).FRLS в кабельных каналах, Линии питания световых и звуковых оповещателей прокладываются проводом КСТЭВнг(В).FRLS в кабельных каналах.

Линии запуска цепей ЗПУ прокладываются проводом КСТЭВнг(В).FRLS в кабельном канале.

Электропитание и заземление

Электроснабжение системы газового пожаротушения предусмотрено по I категории надежности согласно ПУЭ РК п.1.2.121. Резервное питание обеспечивается от аккумуляторных батарей, обеспечивающих непрерывную работу в течение 24 ч в дежурном режиме и не менее 3 ч в режиме «тревога».

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с ПУЭ РК. Кабели шлейфов газового пожаротушения проложить в кабельном канале.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов, труб и приборов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ РК гл. 1.21

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

К обслуживанию автоматических установок газового пожаротушения допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие установки газового пожаротушения, 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 Техническое обслуживание и содержание автоматической установки импульсного порошкового пожаротушения

Указание мер безопасности:

- При установке и эксплуатации системы следует руководствоваться положениями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».
- К работам по монтажу, установке, проверке, обслуживанию АУГПТ должны допускаться лица, имеющие квалификационную группу по ТБ не ниже III на напряжение до 1000 В.
- Все монтажные работы, связанные с устранением неисправностей, должны проводиться только после отключения основного и резервного источников электропитания прибора.
- При работе с приборами следует помнить, что клеммы «~220 В» могут находиться под напряжением и представлять опасность.

13. Оценка воздействия на окружающую среду

Выполняется отдельным проектом

14. Организация строительства.

Организация строительного производства должна обеспечивать целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввод в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки.

При организации строительного производства необходимо обеспечивать:

- согласованную работу всех участников строительства комплекса объектов с координацией их деятельности генеральным подрядчиком, решения которого по вопросам, связанным с выполнением утвержденных графиков и планов работ, являются обязательными для всех участников независимо от их ведомственной подчиненности;
- комплектную поставку материальных ресурсов из расчета на здание, узел, участок, секцию, этаж ярус, в сроки, предусмотренные календарными планами и графиками работ, выполненными на стадии ППР;
- возведение комплекса зданий и его частей индустриальными методами с внедрением комплексной механизации, средств малой механизации, контейнеризации и пакетирования при поставке материалов и изделий;
- выполнение строительных, монтажных и специальных строительных работ поточным методом с соблюдением технологической последовательности и технически обоснованного совмещения их;
- высокой культуры ведения строительно-монтажных работ и строгим соблюдением правил охраны труда и техники безопасности;
- ведение строительно-монтажных работ с высоким качеством;
- соблюдение требований по охране окружающей среды.

В процессе строительства объекта должно быть обеспечено соблюдение строительных норм, правил стандартов и проектных решений.

Здания и сооружения осуществляются строительством в два периода: подготовительный и основной.

Подготовка строительного производства должна обеспечивать планомерное развертывание строительно-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность всех участников строительства объекта.

До начала основного периода строительства должна быть выполнена общая организационно – техническая подготовка и обустройство стройплощадки согласно требуемому комплексу работ подготовительного периода:

- обеспечение стройки проектно – сметной документацией;
- отвод в натуре площадки под строительство;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров подряда и субподряда на строительство;
- оформление разрешений и допусков на производство работ и строительство;
 - решение вопросов по сносу, переносу существующих сооружений и строений из зоны застройки, в случае необходимости;
- обеспечение строительства временными подъездными путями, электроводо и теплоснабжением, системой связи и помещениями культурно–бытового обслуживания кадров строителей, организацию поставки и хранения на стройплощадке материалов, изделий конструкций и оборудования.

Подготовка к строительству объекта предусматривает изучение инженерно – техническим персоналом проектно – сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства, разработка организационно – технологической документации (планы графики, ППР, тех. карты и другие).

Внеплощадочные подготовительные работы включают строительство подъездных дорог, линий ЛЭП-10 и 0,4кВ, сетей водоснабжения, необходимых производственных баз стройорганизации, складов, устройства связи и т.д.

Внутриплощадочные подготовительные работы согласно СН РК 1.03-00-2011 до начала основного периода строительства предусматриваются в составе:

- сдачи – приемки геодезической разбивочной основы (осей) здания и инженерных сетей с выносом и закреплением репера;
- освобождения строительной площадки для производства строительно-монтажных работ (расчистка территории, снос строений и зеленых насаждений, снятие и складирование растительного слоя и т.д. в случае необходимости);
- планировки территории и искусственного понижения грунтовых вод (в необходимых случаях);
- временных инженерных сетей для нужд строительства;
- устройство постоянных и временных дорог;
- временное ограждение стройплощадки с организацией контрольно – пропускного режима;
- размещение мобильных и инвентарных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения;
- устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования; организация связи оперативно – диспетчерского управления я производством работ;
- обеспечение стройплощадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

Согласно СН РК 1.03-00-2011 запрещается осуществление строительно – монтажных работ без утвержденных проекта организации строительства (ПОС) и проекта производственных работ (ППР).

При организации и производстве работ необходимо строгое соблюдение проектных решений и требований СН РК 1.03-00-2011 и других соответствующих СП, СН по видам работ, а также СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве строительно-монтажных работ необходимо обеспечивать требования по взрыво – пожаро – безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЯ