



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГЛАВГОССТРОЙЭКСПЕРТИЗА»

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## государственной экспертизы

(положительное)

БГЦА	BY/112 4.0001
BSCA	ГОСТ ISO / IEC 17020

от 29.07.2025г.

№ 545-15/25

Объект строительства : "Возведение Национального исторического музея Беларуси в районе ул. Орловской г. Минска"

Объект государственной строительной экспертизы : Строительный проект при одностадийной разработке проектной документации (4 этап)

Шифр проекта : 24.003

Заказчик (застройщик) : Государственное учреждение "Дирекция строящегося Национального исторического музея Республики Беларусь"

Генпроектировщик : Проектное коммунальное унитарное предприятие "МИНСКПРОЕКТ"

Вид строительства : Возведение

Место расположения объекта : г. Минск, Центральный район

Строительство финансируется : В полном объеме за счет бюджетных средств

Представленная сметная стоимость строительства составляет 60 785,939 тыс.руб. на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

### 1. Общая часть

**Проектная документация разработана на основании:**

- Указа Президента Республики Беларусь от 05.02.2025 № 50 «О строительстве Национального исторического музея Беларуси и парка Народного единства»;

**комплекта разрешительной документации:**

- акта выбора места размещения земельных участков, утвержденного председателем Мингорисполкома в 2025 году;

- архитектурно-планировочного задания от 11.02.2025 № 44/25,



утвержденного председателем комитета архитектуры и градостроительства Мингорисполкома 11.02.2025;

– *технических условий на инженерно-техническое обеспечение:*

– на газоснабжение от 05.03.2025 № 02-21/397ЭЛ, выданных УП «Мингаз»;

– на присоединение к системе водоотведения от 25.02.2025 № 03-5тк/650-75, выданных УП «Минскводоканал»;

– на присоединение к системе хозпитьевого водоснабжения от 22.04.2025 № 03-5тв/681-33, выданных УП «Минскводоканал»;

– на присоединение электроустановок потребителя к электрической сети от 04.03.2025 № 56/03-37764, выданных Минскими кабельными сетями;

**задания на проектирование, утвержденного Министром культуры Республики Беларусь 17.02.2025 и согласованного директором УП «УКС Мингорисполкома» 14.02.2025;**

**изменения № 1 к заданию на проектирование, утвержденного Министром культуры Республики Беларусь 07.03.2025 и согласованного директором УП «УКС Мингорисполкома» 07.03.2025;**

**изменения № 2 к заданию на проектирование, утвержденного первым заместителем Министра культуры Республики Беларусь 08.05.2025 и согласованного директором УП «УКС Мингорисполкома» 08.05.2025;**

**изменения № 3 к заданию на проектирование, утвержденного первым заместителем Министра культуры Республики Беларусь 19.06.2025 и согласованного директором УП «УКС Мингорисполкома» 19.06.2025;**

**исходных данных для разработки проектной документации:**

– **предпроектной документации, утвержденной приказом унитарного предприятия «Управление капитального строительства Мингорисполкома» от 17.02.2025 № 129, на основании которой утверждено задание на проектирование объекта;**

– **технических условий на диспетчеризацию лифтов от 26.02.2025 № 07-37/24-Т, выданных ОАО «Беллифт»;**

– **технических условий на диспетчеризацию лифтов от 12.02.2025 № 07-37/16-Т, выданных ОАО «Беллифт»;**

– **технических условий на наружное освещение от 04.02.2025 № 39/4-7/59, выданных УП «Мингорсвет»;**

– **технических условий на проектирование архитектурного освещения фасада здания от 04.02.2025 № 39/4-8/8, выданных УП «Мингорсвет»;**

– **технических требований к светодиодным светильникам и прожекторам для утилитарного наружного освещения, наружного функционально-декоративного освещения, для освещения открытых территорий, архитектурного освещения, для освещения транспортных тоннелей, подземных и закрытых надземных пешеходных переходов, утвержденные первым заместителем директора — главным инженером УП «Мингорсвет» 10.01.2025;**

– **технических требований на проектирование системы управления искусственным освещением в экспозиционных пространствах, утвержденных первым заместителем Министра культуры Республики Беларусь в 2025 году;**

– **технических требований на проектирование автоматизированной системы управления инженерно-техническими системами здания (АСУ ИТС), утвержденных первым заместителем Министра культуры Республики Беларусь 14.03.2025;**

– **технического задания на проектирование системы поддержания микроклимата, утвержденного первым заместителем Министра культуры**

Республики Беларусь 14.03.2025;

– технического задания на проектирование локальной сети передачи данных, системы видеонаблюдения, системы контроля и управления доступом, аудиовизуального комплекса, утвержденного первым заместителем Министра культуры Республики Беларусь 04.04.2025;

– технических условий на присоединение к инженерной инфраструктуре электросвязи от 05.03.2025 № 22-10-1/351, выданных филиалом «Минская городская телефонная сеть» РУП «Белтелеком».

**По разработанной документации представлены:**

- согласования:

– государственного учреждения «Дирекция строящегося Национального исторического музея Республики Беларусь» — письмо от 07.07.2025 № 75;

- письмо ГУ «Национальный исторический музей Республики Беларусь» от 04.03.2025 №01-18/227.

**Дополнительная информация**

На рассмотрение представлен строительный проект при одностадийной разработке проектной документации (4 этап).

Утверждены этапы выпуска проектной документации на стадии «Строительный проект», директором государственного учреждения «Дирекция строящегося Национального исторического музея Республики Беларусь» (изменение № 3) 30.05.2025:

1 этап - фундамент здания музея;

2 этап - каркас здания музея (фундаментные балки, вертикальные конструкции, плита перекрытия над первым этажом), техническое задание на закупку эскалатора;

3 этап - каркас здания музея (плиты перекрытий над 2, 3, 4 этажами, плиты покрытий);

4 этап - инженерные сети и системы здания музея;

5 этап - генеральный план, наружные инженерные сети, сооружения на сетях и благоустройство территории, интерьеры помещений и входные группы здания музея;

6 этап — наружные сети электроснабжения (в объеме обеспечения теплового контура здания);

7 этап — архитектурно-планировочные решения.

**По данному объекту ранее были выданы следующие заключения:**

№ 113-15/25 от 07.03.2025. Строительный проект при одностадийном проектировании по объекту "Возведение Национального исторического музея Беларуси в районе ул. Орловской г. Минска" (1 этап). Положительное заключение. Сметная стоимость строительства сформирована разработчиком по результатам проведения государственной экспертизы в размере потребности в финансовых ресурсах, необходимых для осуществления строительства объекта с показателем 8 270,717 тыс. руб. на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

№ 154-15/25 от 02.04.2025. Строительный проект при одностадийной разработке проектной документации по объекту "Возведение Национального исторического музея Беларуси в районе ул. Орловской г. Минска" (2 этап). Положительное заключение. Сметная стоимость строительства сформирована разработчиком по результатам проведения государственной экспертизы в размере потребности в финансовых ресурсах, необходимых для осуществления



строительства объекта с показателем 8 980,641 тыс. руб. на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

№ 351-15/25 от 27.05.2025. Строительный проект при одностадийной разработке проектной документации по объекту "Возведение Национального исторического музея Беларуси в районе ул. Орловской г. Минска" (3 этап). Положительное заключение. Сметная стоимость строительства составляет 13 318,763 тыс. руб. на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

№ 351-15/25-Д1 от 03.06.2025 внесены изменения в заключение государственной строительной экспертизы № 351-15/25 от 27.05.2025.

№ 379-15/25 от 09.06.2025. Строительный проект при одностадийной разработке проектной документации по объекту "Возведение Национального исторического музея Беларуси в районе ул. Орловской г. Минска" (6 этап). Положительное заключение. Сметная стоимость строительства составляет 5 365,361 тыс. руб. в ценах на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

№ 456-15/25 от 30.06.2025. Строительный проект при одностадийной разработке проектной документации по объекту "Возведение Национального исторического музея Беларуси в районе ул. Орловской г. Минска" (7 этап). Положительное заключение. Предварительная сметная стоимость строительства составляет 27 890,659 тыс.руб. на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

Класс сложности объекта К-2 согласно СН 3.02.07-2020.

Отмечаем, что принятие решения о применении на объекте автоматизированной системы водяного пожаротушения находится в сфере ответственности заказчика и проектной организации.

**В рассмотрении проектной документации принимали участие:**

Общая часть	Н.И. Юрьева
Технологические решения	В.В. Тышко
Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование	Е.В. Городко
Водоснабжение и канализация	Е.Л. Енущенко
Автоматическое водяное пожаротушение	Е.Л. Енущенко
Электроснабжение	Г.Г. Макаренков
Системы связи	Н.И. Юрьева
Автоматизация	О.В. Герасименко
Системы сигнализации. Автоматизация систем пожарной автоматики	Т.А. Наливко
Противопожарные решения	И.В. Гарбуль
Организация строительства	А.Г. Карпенко
Энергетическая эффективность	Е.В. Городко
Сметная документация	Г.А. Мисюченко
Проектные и изыскательские работы	О.Н. Осижук
Внештатные специалисты:	
Автоматическое водяное пожаротушение	О.А. Генесев
Системы сигнализации. Автоматизация систем пожарной автоматики	Е.Д. Аброськин

## 2. Результаты рассмотрения проектной документации

### 2.1. Технологические решения

Рассмотрена проектная документация возведения Национального исторического музея Беларуси раздела «Технологические решения» и соответствующего ему комплекта ТХ.

Проектируемый объект является учреждением, которое занимается сбором, изучением, хранением и экспонированием предметов, а также просветительской и популяризаторской деятельностью.

Состав и поэтажное размещение помещений выполнены на основании архитектурно-планировочных решений, рассмотренных в заключении 456-15/25.

Проектная документация в части экспозиционных залов разработана УП «Художественный комбинат» и на рассмотрение РУП «Главгосстройэкспертиза» не представлена.

На 1 этаже размещены: вестибюль, кассовый блок; гардеробы верхней одежды для посетителей; кинолекционный зал; магазин сувенирной продукции; объект общественного питания; помещения хранения музейного оборудования, предметов и изделий с зоной загрузки; помещения временного хранения и обработки музейного оборудования, предметов и изделий; административные помещения; комната приема пищи; гардеробы для персонала, технические и санитарные помещения.

Кассовый блок представляет собой функциональное пространство, состоящее из четырех кассовых помещений и отдельного служебного помещения для персонала, в котором предусмотрены гардеробные шкафы и умывальник. Каждое кассовое помещение оснащено функциональным набором мебели и оборудования.

Гардеробы для посетителей музея оборудованы напольными поворотными вешалками. Прием и выдача верхней одежды осуществляется через специальный барьер, который контролируется сотрудниками музея.

Кинолекционный зал на 230 человек предназначен для демонстрации тематических видеоматериалов и проведения лекций различного формата. В зале установлены эргономичные кресла. Оборудование для видеопоза предусмотрено в комплекте чертежей 24.003.0.1-АВС.

Магазин сувенирной продукции оборудован элементами для оптимальной презентации и хранения товаров. Смежное с магазином складское помещение предназначено для хранения запасов сувенирной продукции, оснащено металлическими стеллажами.

Для хранения музейного оборудования и предметов предусмотрены отдельные помещения. Оружие размещается в пирамидах и специализированных шкафах. Драгоценные металлы хранятся в условиях, исключающих окисление и механические повреждения, с использованием герметичных контейнеров и климатического контроля. Военное обмундирование размещается на вешалках и стеллажах, предотвращающих износ и деформацию.

Для проведения дезинфекции и дезинсекции музейных предметов, в зоне загрузочной, предусмотрены помещения временного хранения музейных предметов; помещение дезинфицирующей обработки; помещение акклиматизации.

Помещение временного хранения музейных предметов предназначено для вновь поступивших музейных предметов, требующих проведения дезинфекции перед отправкой их на хранение либо на экспозицию.

В помещении для дезинфицирующей обработки установлено оборудование



для дезинфекции и дезинсекции. Камера предназначена для размещения музейных экспонатов внутри герметичного пространства, где осуществляется процесс дезинфекции.

Процесс обеззараживания в условиях аноксии для дезинсекционного оборудования представляет собой метод уничтожения микроорганизмов и вредных насекомых с использованием среды без кислорода. В данном процессе экспонаты помещаются в герметическую камеру, внутри которой создается анаэробная среда за счет удаления воздуха с помощью азота.

Панель управления позволяет оператору точно контролировать и регулировать параметры процесса, такие как температура, время обработки, концентрация азота и другие необходимые параметры, что обеспечивает эффективность и безопасность процедуры.

Ресивер хранения азота и генератор азота обеспечивают стабильное и непрерывное поступление газа. Генератор азота производит азот непосредственно на месте из воздуха, что позволяет снизить затраты и повысить автономность системы. Ресивер служит резервуаром для хранения сжатого азота, обеспечивая его доступность в необходимом объеме и поддерживая постоянное давление в системе.

Для создания необходимого давления и подачи воздуха в систему используются компрессор и ресивер хранения воздуха.

Помещение акклиматизации предназначено для выдержки музейных предметов после проведения дезинфекции.

Административные помещения для сотрудников музея оснащены функциональной мебелью, оргтехникой, персональными компьютерами.

Комната приема пищи оборудована корпусной кухонной мебелью, оборудованием для приёма, хранения и разогрева пищи.

Гардеробы для персонала оборудованы металлическими гардеробными шкафами, фенами для сушки волос.

На втором, третьем и четвертом этажах располагаются административные помещения, в холлах организованы места по продаже сувенирной продукции и кофе-пойнт.

В здании музея запроектированы объекты общественного питания.

Типы объектов общественного питания — кафе, кофе-пойнт.

Кафе рассчитано на 28 посадочных мест.

Способ производства - на полуфабрикатах высокой степени готовности.

Форма обслуживания - через барную стойку.

Количество условных блюд в сутки - 518.

Численность работающих в максимальную смену - 3 человека.

Режим работы - 1 сменный (смена 8 часов) 6 дней в неделю 305 дней в году.

В состав помещений кафе входят: зона с размещением столов, подсобное помещение, кладовая, гардероб персонала, помещение уборочного инвентаря, санитарные узлы для посетителей и персонала.

Загрузка продуктов осуществляется через вход, расположенный в осях 12/Ж-И до начала работы кафе по обслуживанию посетителей. Доставка продуктов производится малогабаритным специальным автотранспортом поставщика по утвержденному графику. Вся продукция поступает упакованной в тару производителя.

Для хранения продуктов в кафе предусмотрены холодильное оборудование, стеллажи, шкафы. Процесс мойки посуды и обработки инвентаря организован на специально выделенном участке в подсобном помещении, где

установлены моечные ванны и посудомоечная машина.

Кофе-пойнт является специализированным объектом общественного питания по реализации разнообразных напитков и кондитерских изделий для потребления на месте.

Способ производства - на полуфабрикатах высокой степени готовности.

Форма обслуживания - через барную стойку.

Количество мест объекта общественного питания - 8.

Количество условных блюд в сутки - 200.

Численность работающих в максимальную смену - 1 человек.

Кофе-пойнт оснащен барным оборудованием. Загрузка продукции осуществляется через вход в осях 12/Ж-И до начала работы по обслуживанию посетителей. Доставка осуществляется малогабаритным автотранспортом по утвержденному графику. Вся продукция поступает упакованной в тару производителя. Обработка посуды и инвентаря осуществляется на специально выделенном участке, оборудованном встроенной мойкой и стаканомоечной машиной.

Численность сотрудников/персонала в максимальную смену (без учета сотрудников общественного питания) составляет:

- административные работники - 171 человек;
- технический персонал - 61 человек;
- персонал торговли (продажа сувенирной продукции) - 5 человек.

#### **По результатам рассмотрения:**

-определены позиции монтируемого оборудования, не имеющие аналогов отечественного производства в соответствии с приложением №2 к заданию на проектирование (п. 23.2 задания на проектирование);

-представлены решения по организации загрузки экспонатов, передвижных выставок, механизации работ при перемещении крупногабаритных экспонатов, по организации реставрационных работ;

- с учетом места размещения (в здании), указаны объем и давление в рессиверах (поз. 104.2 и 104. 5 по спецификации).

## **2.2. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование**

Рассмотрена проектная документация разделов «Отопление и вентиляция» «Холодоснабжение», «Противодымная защита» и соответствующие комплекты чертежей.

Источник теплоснабжения здания - электрические сети.

Источник холодоснабжения здания - холодильные машины с воздушным охлаждением и функцией теплового насоса.

Источник горячего водоснабжения - емкостные электрические водоподогреватели ГВС (раздел ВК).

Расчетные параметры внутреннего воздуха, обеспечиваемые системами отопления и вентиляции:

- выставочные залы - 18-20°C, влажность 45-55%;
- хранилища ценностей - 17-19°C, влажность 35-40% (военное обмундирование 50-55%);
- общественные зоны, кабинеты -20-22°C.

Тепловые нагрузки по потребителям:

- на электроотопление -174390Вт;
- на горячее водоснабжение — 152820Вт;



-на вентиляцию — 1003890Вт, в том числе на воздушное отопление - 225990Вт.

Общий расход тепла на здание составляет 1373100 Вт/1180650 ккал/ч.

Нагрузка на кондиционирование воздуха составляет 2404080 Вт.

#### *Отопление и теплоснабжение калориферов*

В экспозиционных залах и вестибюле предусматривается воздушное отопление. Раздача приточного воздуха осуществляется потолочными вихревыми воздухораспределителями со встроенными термостатическими регуляторами наклона лопаток и сопловыми воздухораспределителями, что позволяет выполнить подачу подогретого приточного воздуха в рабочую зону.

Отопление в административных и бытовых помещениях выполнено при помощи электрических конвекторов со встроенными терморегуляторами, защитой от перегрева и сверхтока.

В экспозиционных залах, вестибюле и административных помещениях оборудованных системой кондиционирования имеется возможность использования фанкойлов в режиме обогрева. С учетом возможности работы холодильных машин в режиме "теплого насоса", параметры холодоносителя в системе холодоснабжения фанкойлов и охладителей приточных установок в отопительный период при температуре наружного воздуха от +10°C до -15°C составляют 35°C-45°C.

Над дверями тамбура в вестибюле и над воротами помещения загрузочной предусматривается установка электрических воздушно-тепловых завес, исключающих врывание наружного воздуха. Воздушно-тепловые завесы поставляются с пультами, оборудованными термостатами. В помещении загрузочной воздушно-тепловые завесы обеспечивают поддержание расчетной температуры воздуха в помещении.

#### *Вентиляция*

Система вентиляции помещений музея с механическим и естественным побуждением. Воздухообмены определены по кратностям, исходя из санитарной нормы на одного посетителя и с учетом разбавления выделяемых вредностей.

Для помещений вестибюля, экспозиционных залов и помещения хранения ценностей предусмотрены системы воздушного отопления, совмещенные с общеобменной приточной вентиляцией и кондиционированием воздуха. В этих помещениях предусматривается поддержание температурно-влажностного режима в заданном диапазоне (согласно техническому заданию на поддержание микроклимата).

Предусмотрено управление калориферами приточных установок по датчикам температуры и влажности внутреннего воздуха. Предусмотрено управление заслонками секции рециркуляции по датчикам CO<sub>2</sub> удаляемого воздуха. Температура приточного воздуха рассчитана с учетом компенсации теплотерь помещений.

Раздача приточного воздуха осуществляется потолочными вихревыми воздухораспределителями со встроенными термостатическими регуляторами наклона лопаток, что позволяет выполнить подачу подогретого приточного воздуха в рабочую зону и раздачу охлажденного воздуха настилающимися струями.

Отдельные приточно-вытяжные системы предусмотрены для кинолекционного зала, кафе, вестибюля, административных помещений, технических помещений, помещений хранения музейных ценностей, экспозиционных залов, залов виртуальной реальности, конференц-зала.

Отдельные вытяжные системы предусмотрены для: для складских

помещений, лифтовых шахт, помещения дезинфицирующей обработки, МВО от шкафа сушильного, пароконвекционной печи, машины посудомоечной, санузлов и помещений уборочного инвентаря.

Забор рециркуляционного воздуха из помещений хранения ценностей предусмотрен из нижней зоны, подача приточного и забор удаляемого воздуха - из верхней зоны. В помещении хранения военного обмундирования предусматривается установка настенного ультразвукового увлажнителя воздуха для доувлажнения воздуха в помещении с учетом более высокой влажности, чем в остальных помещениях хранения ценностей.

Подача и удаление воздуха в помещениях осуществляется посредством регулируемых стеновых решеток и потолочных диффузоров. Для перетока воздуха предусмотрены переточные решетки в дверях санузлов и душевых.

Транзитные участки воздуховодов монтируются из тонколистовой оцинкованной стали класса герметичности В по СТБ 2522-2018. В остальных случаях воздуховоды принимаются класса герметичности А. В местах прокладки воздуховодов через стены и перекрытия производится заделка воздуховодов негорючими материалами. Воздуховоды, пересекающие противопожарные преграды, и транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным составом с пределом огнестойкости EI30. Транзитные воздуховоды, прокладываемые в зашивках с пределом огнестойкости не менее EI30 выполняются из стали толщиной 1мм. В местах пересечения воздуховодами противопожарных преград и при пересечении воздуховодами стен помещений, защищаемых системой газового пожаротушения, предусматривается установка противопожарных клапанов с пределом огнестойкости EI30.

Предусмотрена тепловая изоляция: приточных воздуховодов, воздуховодов выброса и забора воздуха теплоизоляционный слой - прошивные маты толщиной 30,40,60 мм соответственно с покровным слоем из алюминиевой фольги, класс горючести НГ.

В проекте предусмотрены мероприятия по борьбе с шумом, создаваемым работающим вентоборудованием.

Приточные установки оснащены шумоглушителями и размещаются в отдельных звукоизолированных помещениях - венткамерах. Присоединение вентоборудования к сети воздуховодов выполняется посредством гибких вставок. Монтаж вентиляционных агрегатов предусматривается на виброизолирующих основаниях и рамах.

Подключение воздуховодов к вентиляционному оборудованию выполняется через гибкие вставки.

Для систем воздушного отопления, совмещенных с приточной вентиляцией, предусмотрено резервирование вентиляторов.

В проекте предусмотрены вентиляционные установки с электрическими калориферами первого и второго подогрева.

#### *Кондиционирование*

Для поддержания оптимальных параметров микроклимата предусмотрены системы кондиционирования в помещениях здания, согласно техническому заданию на поддержание микроклимата в экспозиционных залах и помещениях хранения ценностей. Перечень кондиционируемых административных помещений согласован заказчиком.

Холодоснабжение здания предусмотрено от 6 холодильных машин с воздушным охлаждением и функцией "теплового насоса". Система холодоснабжения предназначена для обеспечения работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, потребителями холода являются охладители



приточных установок и вентиляторные доводчики (фанкойлы). Холодильные машины располагаются на кровле здания и крепятся к фундаментам при помощи виброопор. Холодоноситель в контуре «холодильные машины - холодильный распределительный пункт (ХРП)» 35% водный раствор пропиленгликоля с параметрами 5°C–10°C (37°C–47°C в режиме "теплового насоса").

Холодораспределительный пункт (ХРП) здания предусматривается в отдельном помещении 5.34 на отметке +20.400. Подключение внутренних контуров холодоснабжения к холодильным машинам выполнено по независимой схеме. Холодильные машины работают на поддержание расчетной температуры в подающем трубопроводе. Холодоноситель в контурах «ХРП - система холодоснабжения фанкойлов и система холодоснабжения приточных установок» - вода с параметрами 7°C–12°C (35°C–45°C в режиме "теплового насоса").

В помещении ХРП предусмотрена установка двух блочных распределительных пунктов БХРП-1 (система холодоснабжения фанкойлов) и БХРП-2 (система холодоснабжения приточных установок). БХРП оборудованы теплообменником, насосными группами наружного и внутреннего контуров, системами подпитки, системами компенсации температурных расширений жидкости. Циркуляция хладоносителя в системах холодоснабжения обеспечивается циркуляционными насосами с частотным регулированием (в режиме 2 рабочих + 1 резервный). Система холодоснабжения предусматривается с переменным расходом с поддержанием постоянного давления на выходе из ХРП. Циркуляция хладоносителя в наружных контурах Х1.1–Х1.3 - БХРП-1 и Х1.4–Х1.6 - БХРП-2 обеспечивается циркуляционными насосами с частотным регулированием (в режиме 2 рабочих + 1 резервный). Система циркуляции наружных контуров предусматривается с переменным расходом с поддержанием требуемой температуры хладоносителя внутреннего контура и обеспечением минимального протока через холодильные машины.

Для кондиционирования экспозиционных залов и административных помещений предусматривается установка двухтрубных фанкойлов кассетного и канального типа с функцией "охлаждение-нагрев". Подбор мощности фанкойлов выполнен для средней скорости вентилятора. Узлы регулирования фанкойлов состоят из запорной арматуры и автоматических балансировочных клапанов с электроприводом. Удаление воздуха из системы холодоснабжения осуществляется автоматическими воздухоотводчиками, располагаемыми в высших точках системы.

Слив хладоносителя осуществляется с помощью спускных кранов, устанавливаемых в нижних точках системы холодоснабжения, а так же в других точках, определяемых конструкцией системы холодоснабжения. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,002 в сторону сливных кранов.

Компенсация температурных расширений магистральных и разводящих трубопроводов выполняется за счет углов поворота трубопроводов (самокомпенсации).

Трубопроводы систем диаметром до 50 мм предусматриваются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\*, диаметром 50 мм и более - из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы системы холодоснабжения теплоизолируются.

Для помещений аппаратных предусмотрены системы кондиционирования с круглогодичным использованием на базе сплит-систем со 100% резервированием. Управление системами осуществляется при помощи проводных пультов управления. Для помещения серверной предусмотрено подключение 4 внутренних блоков межрядных кондиционеров с 4 наружными

блоками на кровле (оборудование учтено в разделе УСЗ).

Наружные блоки сплит-систем и кондиционеров серверной устанавливаются на кровле на сборных металлических опорах.

Фреоновые провода монтируются из медных труб и изолируются по всей длине теплоизоляционными цилиндрами из вспененного каучука, снаружи здания прокладываются в перфорированных металлических лотках с крышкой.

Для удаления образованного конденсата в охладителях запроектирована дренажная система, состоящая из поэтажных магистральных канализационных трубопроводов и ответвлений к фанкойлам. Фанкойлы и внутренние блоки сплит-систем оборудуются дренажными насосами. В качестве трубопроводов применяются полимерные канализационные трубы. Трубопроводы дренажа прокладываются с уклоном от 0,005 до 0,02. Подключение к хозяйственно-бытовой канализации производится через воронку с разрывом струи.

#### *Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности*

Места прохода воздухопроводов через строительные конструкции заделываются негорючими материалами.

В местах пересечения воздуховодами противопожарных преград устанавливаются противопожарные клапаны с электроприводом, закрывающиеся автоматически при сигнале о пожаре.

Транзитные участки воздухопроводов, прокладываемые в общих шахтах и за пределами обслуживаемого этажа, предусмотрены с нормируемым пределом огнестойкости.

Предусмотрено отключение системы общеобменной вентиляции и закрытие противопожарных клапанов при сигнале о пожаре.

#### *Противодымная вентиляция*

Для здания запроектированы системы противодымной вентиляции в составе:  
- системы дымоудаления из коридоров в осях Л-Н, 5-10 (1-5 этажи), Ж-И, 1-5 (1-4 этажи), Ж-И, 8-12 (1-5 этажи), В-Д, 1-2 (1-4 этажи), А-В, 9-11 (2-4 этажи) и вестибюля (1 этаж);

- компенсирующая подача наружного воздуха в коридоры, защищенные вытяжной противодымной вентиляцией в осях Л-Н, 5-10 (1-5 этажи), Ж-И, 1-5 (1-4 этажи), Ж-И, 8-12 (1-5 этажи), В-Д, 1-2 (1-4 этажи), А-В, 9-11 (2-4 этажи);

- системы дымоудаления из галерей атриума (2 - 4 этажи);

- системы подпора в лестничные клетки Н2 в осях М-Н, 7-8, И-Ж, 2-4, И-Ж, 11-12, В-Г, 1-2, А-Б, 10-11.

Расход наружного воздуха для приточной противодымной вентиляции рассчитан на обеспечение избыточного давления воздуха не менее 20 Па и не более 150 Па в помещениях лифтовых шахт и лестничных клеток.

Для компенсирующей подачи наружного воздуха в вестибюль и объем атриума предусмотрено автоматическое открытие входных раздвижных дверей. Для коридоров оборудованных системами дымоудаления компенсация удаляемых продуктов горения осуществляется системами с механическим побуждением через дымовые шахты с установкой поэтажных клапанов в нижней зоне помещения.

Для галерей атриума предусмотрено устройство опускаемых на 2м вертикальных завес.

Воздуховоды систем противодымной защиты воздуха выполняются из тонколистовой оцинкованной стали толщиной 1,0мм класса герметичности В с огнезащитной системой с пределом огнестойкости:

- не менее EI30 для систем удаления продуктов горения из коридоров, вестибюля;



- не менее EI45 для систем удаления продуктов горения из галерей атриума;
- не менее EI30 для систем компенсирующей подачи наружного воздуха.

Соединение воздухопроводов на фланцах, Элементы крепления воздухопроводов противодымной вентиляции покрываются конструктивной огнезащитой в соответствии с технологической картой.

На системах удаления продуктов горения предусмотрена установка дымовых клапанов с пределом огнестойкости:

-не менее EI30 для систем удаления продуктов горения из коридоров, вестибюля;

-не менее EI45 для систем удаления продуктов горения из галерей атриума.

На системах компенсирующей подачи наружного воздуха предусмотрена установка противопожарных нормально закрытых клапанов с пределом огнестойкости не менее EI30.

Средства противопожарной защиты (материалы, комплекты и изделия) должны иметь подтверждение соответствия требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 и ТР 2009/013/ВУ в форме декларирования соответствия или сертификации.

Для коридоров, которые не сообщаются с незадымляемой лестничной клеткой, предназначенных для эвакуации менее 50 человек или имеющих естественное проветривание, устройство системы вытяжной противодымной вентиляции не требуется.

Для помещений обеденного зала 4.36 на отм +15,300 обеспечено естественное проветривание - устройство систем противодымной вентиляции не требуется.

Для экспозиционных залов на отм. 0,000, +5,100, +10,200 и +15,300, кинолекционного зала на отм. 0,000 и залов виртуальной реальности площадь помещения, свободная от оборудования и мебели превышает 1м<sup>2</sup> на 1 чел - устройство систем противодымной вентиляции не требуется.

#### *Энергетическая эффективность*

Для отопления применены электрические конвекторы со встроенными термостатами.

Предусмотрена возможность обогрева при помощи фанкойлов и приточных установок с использованием тепла от холодильных машин с функцией теплового насоса при температуре наружного воздуха до -15°С.

Трубопроводы теплоснабжения и холодоснабжения прокладываются в тепловой изоляции.

Предусмотрено управление заслонками секции рециркуляции приточных установок по датчикам СО<sub>2</sub> удаляемого воздуха. Данное решение позволяет подавать необходимое количество свежего воздуха и уменьшить энергетические затраты на вентиляцию здания музея.

Для вентиляции здания применены вентиляторы с частотным управлением, что позволяет уменьшить количество потребляемой электроэнергии.

### **По результатам рассмотрения:**

#### *Общие*

-исключены в спецификации оборудования указания конкретных поставщиков оборудования, п.4.6 СН 1.02.02-2023; в спецификации оборудования указано оборудование, которое является импортным (в примечании);

-выполнена техномонтажная ведомость, п.4.5 СН 4.02.03-2019; п.4.8 СН 4.02.02-2019, п.3.5 ГОСТ 21.405;

-пуско-наладочные работы (ПНР) по системам отопления и вентиляции не

входят в состав раздела ОВ согласно п.Б.5.4 ТКП 45-1.02-295-2014; перечень работ по пуско-наладочным работам определяет заказчик совместно с организацией выполняющей ПНР с учетом имеющихся технологических карт исполнителя ПНР по выполнению указанных видов работ, а также технологических карт производителя оборудования, установленного на объекте;

#### *Раздел ОВ*

-для систем воздушного отопления П2В2 предусмотрено резервирование вентиляторов (по 50% каждый), п.7.2.4 СН 4.02.03-2019;

-для систем воздушного отопления указано о возможности поддержания температуры внутреннего воздуха не менее 5°C при выходе из строя электрокалорифера, п.7.2.4 СН 4.02.03-2019;

-для систем воздушного отопления подтверждено обеспечение автоматического ввода резерва (вентиляторы, электронагрев), п.11.12.г) СН 4.02.03-2019;

-для пароувлажнителей указаны требования к качеству воды и увязаны с разделом ВК;

-для пароувлажнителей указаны решения по обвязке паропроводами; решения по подводу воды и дренажу указаны в разделе ВК;

-в характеристике отопительно-вентиляционного оборудования указан канальный электронагреватель - догрев для раздевалок, указаны технические характеристики пароувлажнителей (расход пара, электрическая мощность);

-указан нормируемый предел огнестойкости горизонтальных коллекторов, табл.7.1 СН 4.02.03-2019;

-для систем В20, В21 предусмотрена установка противопожарных клапанов при присоединении к вертикальному коллектору, учтен п.7.11.1 а) СН 4.02.03-2019 с учетом подключения к системам кладовых уборочного инвентаря;

-технические характеристики электроконвекторов, электрических завес (IP и класс защиты) согласованы с разделом «Электроснабжение» с учетом обеспечения электро-пожаробезопасности, с учетом категории помещений по пожаро-взрывоопасности и тепло-влажностного режима помещений;

-указано об установке противопожарных клапанов в помещениях с газовым пожаротушением, п.5.16 посл.абзац СН 2.02.07-2020, указано быстроедействие клапанов — не более 30секунд, п.9.11.7 СН 2.02.03-2019;

-указано, что решения по удалению газов и дыма после пожара из помещений с газовым пожаротушением предусмотрены в разделе АПТ, п.5.16 СН 2.02.07-2020;

#### *Раздел ХС*

-указан расход холода на здание 2404080Вт, в том числе на водяные системы холодоснабжения (фанкойлы и вентустановки) - 2348080Вт и на фреоновые системы охлаждения - 56000Вт;

-указано, что применение водяной системы охлаждения фанкойлами для экспозиционных залов согласовано с заказчиком и соответствует п.28.4.7-28.4.11 задания на проектирование;

-для узлов регулирования фанкойлов указаны решения по дренажу;

-указан тип фреона в системах холодоснабжения: для холодильных машин R410A, для системы кондиционирования аппаратных — R32;

-в проекте отражены решения по фреонам R410A и R32 с учетом его потенциала глобального потепления, не учтены требования Закона РБ №212-3 от 13.10.2022, п.8 «Плана мероприятий по реализации Кигалийской поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой», утв. 11.11.2022 №07/214-209/403 Зам. Премьер-министра РБ (начало проектирования



определено с 06.09.2024);

-указано, что масса хладона систем кондиционирования при аварийном выбросе в одном из помещений, по которым проходит трасса фреоновых проводов, не превысит ДАК, п.8.2, п.8.9 СН 4.02.03-2019, приложение С ГОСТ 34891.1-2022;

-указано, что в разделе ОВ опорные рамы включены как готовые изделия (указаны в прилагаемых документах), представлено согласование раздела КР;

*Раздел ДУ*

-указано, что для систем вентиляции имеющих воздухозабор с кровли здания предусмотрено автоматическое отключение при пожаре, учтен п.5.14 г) СН 2.02.07-2020;

-исключена установка преобразователей частоты на системах дымоудаления и системах подпора воздуха при увязке решений с разделом «Электроснабжение»; указано о необходимости обеспечения требуемых перепадов давления на дверях эвакуации не менее 20Па и не более 150Па при проведении пусконаладочных работ посредством установки шибирующих устройств.

### 2.3. Водоснабжение и канализация

Рассмотрен раздел «Водоснабжение и канализация» из состава проектной документации для объекта строительства и соответствующие ему комплекты чертежей, по устройству внутренних систем водоснабжения и канализации (4 этап).

В здании запроектированы следующие системы: хозяйственно-питьевое водоснабжение (холодное и горячее); противопожарное водоснабжение (система АПТ); бытовая и производственная канализации; внутренние водостоки.

Расчетные расходы: водопотребление: 20.67 м<sup>3</sup>/сут, 4.78 м<sup>3</sup>/ч, 2.15 л/с; бытовая и производственная канализация: 20.67 м<sup>3</sup>/сут, 4.78 м<sup>3</sup>/ч, 3.75 л/с; **в том числе из общих расходов:**

- **кафе:** водопотребление: 6.22 м<sup>3</sup>/сут, 2.59 м<sup>3</sup>/ч, 1.26 л/с; бытовая канализация: 6.22 м<sup>3</sup>/сут, 2.59 м<sup>3</sup>/ч, 2.86 л/с;

- **буфет (2-4 этажи):** водопотребление: 1.2 м<sup>3</sup>/сут, 1.06 м<sup>3</sup>/ч, 0.6 л/с; бытовая канализация: 1.2 м<sup>3</sup>/сут, 1.06 м<sup>3</sup>/ч, 2.26 л/с;

- **магазин протоварный:** водопотребление: 0.2 м<sup>3</sup>/сут, 0.2 м<sup>3</sup>/ч, 0.18 л/с; бытовая канализация: 0.2 м<sup>3</sup>/сут, 0.2 м<sup>3</sup>/ч, 1.78 л/с;

- **выставочные залы (посетители):** водопотребление: 10.0 м<sup>3</sup>/сут, 2.28 м<sup>3</sup>/ч, 1.12 л/с; бытовая канализация: 10.0 м<sup>3</sup>/сут, 2.28 м<sup>3</sup>/ч, 2.72 л/с.

Требуемое давление воды при хозяйственно-питьевом водопотреблении - 0.3164 МПа, гарантированный напор на вводе водопровода — 0.33 МПа.

Внутреннее пожаротушение учтено в разделе «АПТ».

Расход на наружное пожаротушение составляет 30 л/с.

В здание предусмотрено два ввода водопровода низкого давления - Ø225 мм, каждый, при этом на вводах предусмотрены водомерные узлы со счетчиками Ø125 мм, с дистанционным съемом показаний данных. На ответвлении на питьевые нужды запроектирован водомерный узел со счетчиком Ø40 мм. Предусмотрены подводомерные узлы для нужд буфетов и кафе со счетчиками Ø15, Ø25 мм.

Горячее водоснабжение - от емкостных электроводонагревателей. В кладовых уборочного инвентаря предусмотрена установка электрополотенцесушителей.

Сети питьевого водоснабжения запроектированы: магистрали из стальных оцинкованных труб; стояки и подводки к приборам из полипропиленовых напорных труб, при этом магистрали и стояки изолируются.

В здании запроектированы отдельные системы бытовой и производственной канализации (от помещений общественного питания). Отвод сточных вод предусмотрен самотеком. Система канализации монтируется из полипропиленовых труб; вентилируемая часть канализационного стояка, выводимая выше кровли, запроектирована из чугунных канализационных труб; выпуски канализации из здания — из труб ПВХ. Технологическое оборудование присоединяются к системе канализации с разрывом струи не менее 25 мм. Дренаж систем «ВК» и «ОВ», приточных венткамер, насосной пожаротушения, водомерной, предусмотрен в сеть бытовой канализации через трап.

Отвод дождевых вод с кровли здания осуществляется внутренними водостоками с выпусками в наружные одноименные сети канализации. Сети внутренних водостоков монтируются: магистрали и стояки из напорных минерализованных полипропиленовых труб (до 3 атм); в земле и выпуски из напорных НПВХ труб. Сборные магистрали от водосточных воронок изолируются. Воронки предусмотрены с электрообогревом.

В местах пересечения трубопроводами из полимерных материалов конструкций с нормируемым пределом огнестойкости предусмотрены противопожарные муфты.

#### **По результатам рассмотрения:**

- проект дополнен расчетными расходами по горячему водоснабжению;
- ОПЗ дополнена указаниями, что в санузлах ФОЛ предусмотрено устройство локтевого смесителя для умывальника и педальный привод для спуска воды смывного бачка унитаза, в соответствии с требованиями п. 7.9 СН 3.02.12-2020 и п. 6.2.11 СП 1.03.02-2020;
- представлен паспорт на пароувлажнители (учтен в разделе «ОВ»), в соответствии с которым качество подаваемой воды должно быть по показателю жесткость не более 4 ммоль/л; представлен химический анализ воды в соответствии с которым вода в наружных сетях водопровода по показателю жесткость - 2.88 ммоль/л; ОПЗ дополнено требованиями по качеству воды подаваемому к пароувлажнителям;
- разработана деталь прочистки на сетях внутренних водостоков прокладываемых в полу и на стояках;
- ОПЗ дополнено описанием принятых проектных решений, в том числе, что прочистка стояка производственной канализации КЗ-1 будет осуществляться через помещение 1.106 (Кладовая хранения транспортной упаковки/тары);
- представлен расчет, подтверждающий, что учтена нагрузка от воды (при срабатывании системы АПТ) на конструкции здания;
- по заданию раздела «ОВ» к водопроводу подключен настенный ультразвуковой увлажнитель воздуха в помещении 1.10 (помещение хранения военного обмундирования).

#### **2.4. Автоматическое водяное пожаротушение**

Проектными решениями предусмотрено устройство автоматической установки водяного пожаротушения (УП) помещений возводимого «Национального исторического музея Беларуси».

Здание музея 5-ти этажное, класс ФПО – Ф2.2, категория по ВПО – «В»,



объем здания – 163 941 м<sup>3</sup>.

Защите УП подлежат все отапливаемые помещения здания музея, за исключением лестничных клеток, помещений с мокрыми процессами, помещений для инженерного оборудования при отсутствии в них горючих материалов, кроме имеющихся в оборудовании:

- Секция №1 – помещения атриума на 1-4 этажах;
- Секция №2 – помещения музея на 1-м этаже;
- Секция №3 – помещения музея на 2-м этаже;
- Секция №4 – помещения музея на 3-м этаже в осях А...Ж, 1...12;
- Секция №5 – помещения музея на 3-м этаже в осях Ж...Н, 1...12;
- Секция №6 – помещения музея на 4-м этаже в осях А...Ж, 1...12;
- Секция №7 – помещения музея на 4-м этаже в осях Ж...Н, 1...12;
- Секция №8 – помещения музея на 5-м этаже в осях Ж...Н, 1...12.

Для защиты помещений проектируемого музея принята спринклерная заполненная автоматическая установка водяного пожаротушения (УП).

В качестве огнетушащего вещества принята вода. Тип огнетушащего вещества согласован письмом от 05.11.2024 № 05-20/10469, выданным Министерством культуры Республики Беларусь. Продолжительность работы УП 30 мин.

Группа всех защищаемых помещений музея по степени опасности развития пожара – 1.

Нормативная интенсивность орошения для Секции №1 при высоте помещения 19,5 м – 0,13 л/с\*м<sup>2</sup>.

Нормативная интенсивность орошения для Секции №6 при высоте помещения 12,7 м – 0,10 л/с\*м<sup>2</sup>.

Нормативная интенсивность орошения для Секций №№ 2-5, 7, 8 при высоте помещения менее 10,0 м – 0,08 л/с\*м<sup>2</sup>.

В проектируемых секциях №№ 1 - 5, 7 - 8 предусмотрено устройство спринклерных оросителей: СВО0-РНо(д)0,47-Р1/2/Р57.В3-«СВН-12» розеткой вниз с коэффициентом производительности 0,47 л/с\*м<sup>0,5</sup>, температурой срабатывания +57 градусов Цельсия.

В проектируемой секции №6 предусмотрено устройство спринклерных оросителей: СВО0-РНо(д)0,47-Р1/2/Р57.В3-«СВН-12» розеткой вниз с коэффициентом производительности 0,47 л/с\*м<sup>0,5</sup>, температурой срабатывания +57 градусов Цельсия и СВО0-РВо(д)0,47-Р1/2/Р57.В3-«СВВ-12» розеткой вверх с коэффициентом производительности 0,47 л/с\*м<sup>0,5</sup>, температурой срабатывания +57 градусов Цельсия.

Предусмотрен запас оросителей в количестве не менее 10% от расчетного и не менее 2% от этого же количества для проведения испытаний.

Внутреннее пожаротушение защищаемых заполненными УП помещений предусмотрено из пожарных кранов диаметром 50 мм, установленных на питающих трубопроводах соответствующих секций. Пожарные краны оборудованы пожарными рукавами диаметром 51 мм длиной 20 м, пожарными стволами РС-50 диаметром spryska 16 мм.

Для снижения избыточного давления между пожарными клапанами и соединительными головками предусмотрено устройство диафрагм.

В секции с количеством пожарных кранов более 12 шт. предусмотрено два ввода водопровода от смежных секций.

Расходы воды из пожарных кранов, установленных на питающих трубопроводах соответствующих секций, в зависимости от высоты защищаемых помещений, составляют: в Секциях №№ 1, 2 - 6,6 л/с (2 струи по 3,3 л/с); в

Секциях №№ 3, 4, 5, 7, 8 - 5,0 л/с (2 струи по 2,5 л/с); в Секции № 6 - 7,8 л/с (2 струи по 3,9 л/с).

Диктующий расход воды на автоматическое пожаротушение из спринклерных оросителей для диктующей Секции №1 составляет 38,3 л/с.

Диктующий расход воды на автоматическое пожаротушение с учетом расхода из пожарных кранов 6,6 л/с для Секции №1 составляет 44,9 л/с (161,64 м<sup>3</sup>/ч).

Требуемое давление перед узлом управления для диктующей секции №1 – 0,77 МПа.

Источником водоснабжения УП принята городская сеть хозяйственно-питьевого водопровода диаметром 315мм по ул. Орловской. Гарантированное давление в точке подключения - 0,238 МПа, согласно, технических условий от 22.04.2025 № 03-5 тв/681-33, выданных УП «Минскводоканал».

Водопитание УП предусмотрено от проектируемой насосной станции пожаротушения, расположенной на отм. 0,000 в осях Ж...Д, 11...12 (пом. 1.57), в которой установлено:

- основной водопитатель - противопожарные насосы (1 рабочий, 1 резервный), Q=162 м<sup>3</sup>/ч, P=0,47 МПа каждый;

- автоматический водопитатель – насос-жокей Q=5,4 м<sup>3</sup>/ч, P=0,52 МПа с мембранным гидропневмобаком объемом 100 л;

- узлы управления спринклерные водозаполненные в комплекте с обвязкой и сигнализаторами давления: УУ-С150/1,6В-ВФ.04 (2 шт., для Секций № 1, 6), УУ-С100/1,6В-ВФ.04 (6 шт., для Секций № 2 - 5, 7, 8);

- запорная арматура с датчиками контроля положения с выводом сигнала на ППУ, фасонные части, трубопроводы по обвязке, два всасывающих трубопровода Ø219 мм каждый;

- головки соединительные ГМ-80 (2 шт.), выведенные наружу для подачи огнетушащего вещества от передвижной пожарной техники;

- таль ручная грузоподъемностью 1,0 т.

Для идентификации места пожара на разных этажах Секции №1 предусмотрено устройство 4 шт. сигнализаторов потока жидкости (СПЖ).

Кольцевые питающие трубопроводы каждой секции оборудованы промывочными кранами Ø50 мм, установленными в самых удаленных точках питающих трубопроводов каждой секции.

Трубопроводы УП запроектированы из стальных электросварных труб и стальных газогазопроводных труб.

### **По результатам рассмотрения:**

#### ***Пояснительная записка:***

- представлена категория надежности подачи воды проектируемой автоматической установки пожаротушения – I (п. 6.15.2 СН 2.02.03-2019);
- откорректировано гарантированное давление в наружной сети водопровода 0,333 МПа, принятой источником водоснабжения УП, что подтверждает принятое давление противопожарных насосов 0,47 МПа, т.к. сумма гарантированного давления и давление насосов - 0,803 МПа достаточно для обеспечения требуемого давления под узлом управления для диктующей секции № 1 – 0,77 МПа;

- представлено обоснование принятой производительности пожарных струй 3,3 л/с из пожарных кранов, установленных на питающих трубопроводах Секции №1 при высоте защищаемого помещения 19,5 м – тушение верхней точки атриума предусмотрено из пожарных кранов, установленных в холле 4-го этажа



высотой 9,75 м в осях Д...Е (п. 6.12, Таблица А.1 СН 2.02.02-2019);

- в разделе «КЖ» учтена нагрузка от воды на конструкции здания в количестве 2500 кг/м<sup>2</sup>, поэтому устройства для отвода воды после срабатывания УП не предусматриваются (п. 6.15.14 СН 2.02.03-2019).

**Комплект 24.003.0.1-АПТ1:**

- уточнено - диаметры трубопроводов 108мм вторых вводов от смежных секций №2 и №7 для секций №1 и №6 соответственно достаточны для пропуска расчетных расходов воды (п. 6.12.8 СН 2.02.03-2019);

- спецификация оборудования дополнена специальными защитными решетками, не влияющими на работоспособность и характеристики оросителей, для защиты спринклерных оросителей, установленных в местах, где имеется опасность их механического повреждения или на высоте менее 2,2 м (п. 6.10.12 СН 2.02.03-2019).

## 2.5. Электроснабжение

### *Внутреннее электрооборудование*

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания музея относятся к потребителям I категории, за исключением светильников эвакуационного освещения, которые относятся к потребителям I особой категории. Светильники эвакуационного освещения приняты с блоком аварийного питания на 1 час. Для электроприемников I категории предусматриваются централизованные устройства АВР. Для вентиляторов дымоудаления и подпора предусматривается децентрализованное устройство АВР.

Электроснабжение здания осуществляется от наружных сетей напряжением 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформатора. Наружные сети разработаны в комплекте 24.003.0.00-ЭС.

В здании предусматриваются пятнадцать вводно-распределительных устройств, расположенных в отдельных помещениях электрощитовых. Вводные устройства расположены в электрощитовых на первом этаже здания, распределительные устройства - в электрощитовых на первом, втором, четвертом и пятом этажах здания.

Распределение электроэнергии к потребителям осуществляется через распределительные и групповые щиты. Групповые щиты устанавливаются в помещениях электрощитовых и нишах, предусмотренных в строительной части проекта.

Электрические нагрузки здания:

-ВРУ1	Национальный исторический музей	270кВт;
-ВРУ 2	Национальный исторический музей	256,2кВт;
-ВРУ3	Национальный исторический музей	266кВт;
-ВРУ 4	Национальный исторический музей	250кВт;
-ВРУ 5	Национальный исторический музей	248кВт;
-ВРУ 6	Национальный исторический музей	221кВт;
-ВРУ 7	Национальный исторический музей	282кВт;
-ВРУ 8	Национальный исторический музей	310кВт;
-ВРУ 9	Национальный исторический музей	281кВт;
-ВРУ 10	Национальный исторический музей	328,5кВт;
-ВРУ 11	Национальный исторический музей	322кВт;
-ВРУ 12	Национальный исторический музей	242кВт;
-ВРУ 13	Национальный исторический музей	262кВт;
-ВРУ 14	Национальный исторический музей	109кВт;
-ВРУ 15	Национальный исторический музей	148,8кВт;

Всего на здание - 2700кВт

Годовой расход электроэнергии здания исторического музея составляет - 5850250 кВт ч. Для учета расходуемой электроэнергии в здании предусматриваются счетчики расчетного учета, установленные на вводах в вводнораспределительных устройствах и в щите кафе. Счетчики включены в автоматическую систему контроля и учета электроэнергии, которая разработана в 24.003.0.1- КРЭ.

Искусственное освещение подразделяется на рабочее (общее равномерное), аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) на напряжение 220В и ремонтное (для переносного оборудования) на напряжение 24В:

- рабочее - во всех помещениях здания;
- ремонтное - в электрощитовых, венткамерах, насосной пожаротушения, машинном помещении лифтов, помещении ХРП;
- эвакуационное - в коридорах, холлах, лестничных клетках, тамбурах, вестибюле, выставочно-презентационном зале, кинолекционном зале, конференц-зале на 100 человек, архивах, по путям эвакуации;
- безопасности - в электрощитовых, венткамерах, насосной пожаротушения, машинном помещении лифтов, помещении ХРП, серверной, аппаратных, помещении охраны, диспетчерской, помещениях касс, помещении дезинфицирующей обработки, санузлах для ФОЛ.

Для искусственного освещения помещений используются светодиодные светильники.

Типы светильников выбраны с учетом архитектурных и светотехнических требований, а также с учетом условий окружающей среды (для влажных, сырых и пожароопасных - со степенью защиты IP44).

Управление рабочим и аварийным освещением административной части здания осуществляется выключателями и переключателями по месту.

Управление освещением технических помещений, кладовых и т.д. выполняется выключателями, установленными у входов в помещения. Для помещений с пожароопасной средой, выключатели выносятся в смежные помещения с нормальной средой.

Управление рабочим и аварийным освещением в общественных местах (вестибюль 1 этажа, с/у для посетителей 1 этажа, холлы на 2-4 этажах, лестничные клетки) осуществляется дистанционно из помещения диспетчерской на 5 этаже с постоянным пребыванием персонала. В ЦО и ЦОА для управления указанных групп предусмотрены специальное оборудование и контакты для подключения к системе АСУЗ.

Управление рабочим и аварийным освещением в экспозиционных залах 1-4 этажей осуществляется по протоколу DALI дистанционно из помещения диспетчерской, где установлен моноблок с сенсорным управлением.

Проектом предусмотрено автоматическое включение эвакуационного освещения по путям эвакуации при получении сигнала от системы оповещения о пожаре и при аварийном прекращении питания рабочего освещения путей эвакуации.

Групповая сеть электрического освещения выполняется кабелями с медными жилами и прокладывается:

- кабелем марки ППГнг(А)-НГ открыто под скобку за съемным подвесным потолком, в технических помещениях; открыто по лотку за съемным подвесным потолком по коридорам, в технических помещениях с креплением светильников к лотку; в ПВХ трубах за несъемным подвесным потолком, в перегородках из ГКЛ (степени горючести не ниже Г1); в ПНД трубах в конструкции пола вышележащего этажа; скрыто в штрабах стен с последующим штукатуриванием; в ПВХ кабель-канале в случаях невозможности прохода проводки скрыто;



- кабелем марки ППГнгА)-FRHF - открыто под скобку за съемным подвесным потолком, в технических помещениях; открыто по лотку за съемным подвесным потолком по коридорам, в технических помещениях с креплением светильников к лотку (сети эвакуационного освещения).

Главные распределительные щиты и силовые щиты выполняются на базе щитов УВР, ЩУР, ЩРн. В качестве защитно-пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели серии ПМЛ, автоматические выключатели.

Управление электродвигателями сантехсистем принято:

-местное;

-дистанционное (по заданию сантехнического отдела);

-автоматическое (решено в комплектах 24.003.0.1-АСУ, 24.003.0.1-АПТ).

Для возможности централизованного автоматического отключения вентсистем при пожаре предусмотрены автоматические выключатели с независимыми расцепителями, установленные на линиях, питающих системы вентиляции.

Распределительная и групповая силовая сеть выполняются:

-кабелем ППГнг(А)-HF, ППГнг(А)-FRHF (для электроприемников средств противопожарной защиты, эвакуационного освещения) открыто по лотку и профилю за легкосъёмным подвесным потолком степени горючести НГ, Г1 и технических помещениях, скрыто в ПВХ трубе в штрабах стен с последующим заштукатуриванием, скрыто в ПЭ трубах в подготовке пола, открыто в ПВХ кабель- канале по противопожарным стенам из ГКЛ, открыто в трубах ПВХ за несъёмными подвесными потолками степени горючести НГ, Г1, скрыто в штрабах стен с последующим заштукатуриванием стен, скрыто в трубах ПВХ в перегородках из ГКЛ степени горючести НГ, Г1;

-кабелем ППГЭнг(А)-FRHF открыто под скобку и на лотках, в металлорукаве к двигателям (после частотных преобразователей).

На основании задания на проектирование все проводки выполняются проводами и кабелями с медными жилами.

Проходы электрических сетей через стены, перегородки и перекрытия, не категорируемые по пожарной безопасности, выполняются в трубе, лотке или отверстиях, предусмотренных в строительных конструкциях. Зазоры между проводами, кабелями и трубой, лотком или отверстием в строительных конструкциях заполняются легкоудаляемыми негорючими материалами на всю толщину.

Пересечение одиночными кабелями диаметром до 0,02 м противопожарных стен и перегородок выполняются в отрезках ПВХ труб с последующей заделкой легкоудаляемым составом (минеральной ватой) и замазать цементнопесчаным раствором слоем 20 мм или другими негорючими материалами, не снижающими предел огнестойкости и класс пожарной опасности пересекаемой конструкции (в соответствии с СН 2.02.05-2020 п.8.1.5 устройство противопожарных проходок при пересечении одиночными диаметром до 0,02 м кабелями противопожарных перегородок не требуется).

Проходы электрических сетей через противопожарные преграды (противопожарные перегородки 1 типа (EI 45), стены противопожарные 1 типа (REI150)) выполнить с использованием противопожарных проходок. Монтажные работы при выполнении кабельных проходок производятся в соответствии с указаниями производителя противопожарных материалов. Противопожарные материалы и узлы проходок на момент строительства должны быть сертифицированы в РФ.

#### ***Молниезащита, защитное заземление***

В соответствии с результатом проверочного расчета по определению необходимости устройства молниезащиты согласно СН 4.04.03-2020 "Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций" здание оборудуется молние-

защитой I уровня. Тип заземления – В. В качестве молниеприемника используется сетка из оцинкованной стали 08 мм, прокладываемая по покрытию кровли с шагом ячейки не более 5x5 м при помощи держателя проволоки высотой не менее 100 мм и открыто по парапету при помощи фасадных держателей, расстояние между держателями не более 1 м.

Все выступающие над кровлей металлические элементы (ограждения, парапеты, холодильные машины, кондиционеры, антенны, металлические лестницы и т.п.) присоединяются к металлической сетке оцинкованной сталью 08 мм.

В качестве токоотводов системы молниезащиты используется металлическая арматура ж/б колонн (сталь 010мм) с непрерывной электрической связью по всей длине. Для присоединения токоотводов к молниеприемной сетке на кровле и заземлителю в земле в теле монолитной колонны наверху и внизу выше уровня гидроизоляции предусматриваются закладные детали.

В качестве заземлителя используется контур повторного заземления - стальная полоса (4x40 мм), проложенная вдоль фундамента здания на расстоянии 1 м от него на глубине не менее 0.5 м от уровня земли. В местах выводов токоотводов выполняются выпуски от заземлителя из стальной полосы 4x40 мм, прокладываемые под отмосткой здания и выходящие на фасад.

Для защиты электронного оборудования здание оборудуется внутренней молниезащитой. Защита выполняется путем установки комбинированных ограничителей перенапряжения 1 и 2 типа с остаточным напряжением минимум 1.5 кВ на вводных устройствах.

В проекте принята система заземления TN-C-S.

Проектом предусматривается повторное защитное заземление (совмещенное с контуром заземления молниезащиты) с допустимым сопротивлением не более 10 Ом.

Проектом предусматривается основная система уравнивания потенциалов.

Для душевых комнат выполняется дополнительная система уравнивания потенциалов. В технических помещениях, насыщенных инженерным оборудованием (электрощитовые, венткамеры, насосная пожаротушения, машинное помещение лифтов, помещения ХРП, серверная) выполняется дополнительная система уравнивания потенциалов.

В качестве дополнительной защиты от поражения электрическим током на отдельных групповых линиях, предусматриваются дифференциальные автоматические выключатели (УЗО) на ток срабатывания 30мА и время срабатывания до 100 мс. Устройства (УЗО) должны быть сертифицированы в Республике Беларусь.

*Экспертиза информирует: в ТНПА отсутствуют требования установки в ванных комнатах и душевых помещениях электрических полотенцесушителей и конвекторов.*

#### **По результатам рассмотрения:**

-исключены частотные преобразователи для системы дымоудаления как не подтвержденные требованием ТНПА (СН 2.02.07-2020, Р.4, Р.5, Р9; СН 2.02.03-2019 п.15.1, п. 17.10, 17.11; ПУЭ изд.6, п.3.1.19:4); СН 4.04.01-2019, п.10.2);

-для электроприемников противопожарных устройств аннулирована тепловая защита. Указана защита от сверхтока (отсечка), тип выключателя защиты-МА, (СН 4.0.4.01-2029);

-добавлены технические решения прокладки взаимнорезервируемых кабельных линий для питания распределительных пунктов, прокладываются по разным трассам;

-управление рабочим и аварийным освещением административной части здания осуществляется выключателями и переключателями по месту.



Управление рабочим и аварийным освещением в общественных местах (вестибюль 1 этажа, с/у для посетителей 1 этажа, холлы на 2-4 этажах, лестничные клетки) осуществляется дистанционно из помещения диспетчерской на 5 этаже с постоянным пребыванием персонала. В ЩО и ЩОА для управления указанных групп предусмотрены специальное оборудование и контакты для подключения к системе АСУЗ. Для возможности включения (опробования) по месту в щитах на каждой группе в аппаратах управления применяется импульсное реле со вспомогательной функцией (кнопками) ручного управления «on-off»;

-в щитах аварийного освещения для контакторов групп управления через АСУЗ добавлены приставки выдержки времени на отключение по типу ПВЛ 23 04, ГОСТ 30331.6-95, Р.451, (л. 6);

-для коридора пом. 1.94 1 этажа дополнительно предусмотрено эвакуационное освещение, также на планах с расположением групповой резервирования рабочего и аварийного освещения. Выполнены требования СН 2.04.03- 2020 п. 6.6.7 в части автоматического включения эвакуационного освещения при аварии в сети рабочего освещения. В санузле ФОЛ предусмотрены эвакуационное освещение и кнопка экстренной связи (СП 4.04.04, п.9.1.7) 4.04.01, п.3.32, 7.2.4 СН 2.04.03-2020 п. 6.6.7 (СП 4.04.04, п.9.1.7);

-проектом предусматривается отключение всего электрооборудования, попадающего в зону тушения водой при сработке системы АПТ и сигнала о пожаре ПС: на вводах вводных устройств (ВРУ1, ВРУ2, ВРУ3, ВРУ10, ВРУ 11 вентиляционное оборудование); на вводах на секции распределительных устройств (если все оборудование отключается); на отходящих линиях распределительных устройств (если не все оборудование на секции отключается), в том числе звукоусилительное и электронное, мультимедийного оборудования (экраны), компьютеры, (при пожаре в связи тушением водой). Таким образом, при сработке АПТ и ПС не отключаются только: светильники аварийного освещения (приняты со степенью защиты); лифты (отключаются в разделе АПТ); холодильные машины, архитектурная подсветка, шлагбаумы (вне зоны тушения за пределами здания); приборы ОПС, СКУД, ВН, ЛВС, оборудование серверной и аппаратных, электрощитовых (вне зоны тушения водой, тушится газом). Отключение оборудования осуществляется от сигнала первой из сработавших систем - системы пожарной сигнализации или автоматической установки пожаротушения водой (предусмотрено в разделе АПТ). (ГОСТ 30331. 7-95, п.464.1; СН 2.02.03-2019, п. 5.12, );

-схема системы уравнивания потенциалов откорректирована согласно ТКП 339-2022 п.4.3.17.6 и рис. 4.3.7; ГОСТ 30331.3-95 п.413.1.2, п.413.1.2.1, п.413.1.2.2; ГОСТ 30331.11-2001, п.701.413.1.6;

-сечения проводников подобраны исходя из расчетного тока, допустимых потерь напряжения и способа прокладка проводников с учетом п. 1.3.10, п. 1.3.11 ПУЭ. Под понятием «дополнительное оборудование» по заданию технологической части проекта понимается не монтируемое переносное оборудование, которое не заказывается в спецификации (бытовые приборы, ноутбуки, офисная техника и т. п.);

-предусмотрено эвакуационное освещение в местах размещения планов эвакуации, перепадов путей эвакуации, пожарных щитов с размещением первичных средств (СН 4.04.01-2019);

-в щитах аварийного освещения с группами эвакуационного освещения на системе DALI для экспозиционных залов кабель ППГ нг(А)-FRHF- 4x1.5 (4x2.5)

заменен на кабель ППГнг(А)-FRHF- 3x1.5 (3x2.5);

-установка электрических конвекторов (в отдельных помещениях) и электрических полотенцесушителей, в помещениях уборочного инвентаря, при срабатывании водяного пожаротушения отключаются и имеют требуемый класс защиты от попадания воды;

-по замечаниям смежных разделов предусматривается дополнительное подключение: КЛОП, вентилятора приточно-вытяжной системы ПВ2 согласно заданий раздела «ОВ»; блоков питания приборов газового пожаротушения согласно задания раздела «АПТ»; уточнено подключение противодымных штор в вестибюлях согласно задания раздела «АИ»; уточнены номиналы трансформаторов тока на вводных устройствах по замечаниям Энергосбыта. Исключено задвоение объемов, лист 21 ЭМ1.СО.

## 2.6. Системы связи

### **Внутренние сети связи УС1**

#### **Пассивная оптическая сеть**

Для телефонизации предусматривается построение пассивной оптической сети с установкой оптического распределительного шкафа ОРШ в нише связи на 1 этаже. Распределительная сеть выполняется модульными волоконно-оптическими кабелями, прокладываемыми на лотках, в трубах за подвесными потолками и в стояках. Оптические распределительные коробки ОРК устанавливаются в нишах связи, в помещении охраны (пом.1.16). Абонентскую разводку предусмотрена одноволоконными кабелями, прокладываемыми на лотках, в трубах в стояках и за подвесными потолками, в трубах в подготовке пола, в коробе по стене. Опуски к оптическим розеткам абонентским ОРА предусматривается выполнить в ПВХ коробах, в гофрированных ПВХ трубах в штрабах.

#### **Городская телефонизация**

Телефонизация предусматривается от оптических сетевых терминалов ONT, предоставляемых РУП «Белтелеком». Подключение телефонных аппаратов к розеткам городской телефонной связи обеспечивают разъемы RJ-11, расположенные на ONT.

#### **Телефикация**

Для телефикации предусматривается использование пассивной оптической сети. Абонентская разводка от оптического сетевого терминала ONT до места установки ТВ-приемников выполняется кабелем витая пара категории 5е, прокладываемым в ПВХ трубах за подвесным потолком, в ПВХ коробе по стене, в гофрированной ПВХ трубе в штрабе и за каркасно-обшивными перегородками.

#### **Радиофикация**

Для радиофикации предусмотрена установка эфирных радиоприемников.

#### **Часофикация**

Для часофикации предусмотрена установка часовой станции в телекоммуникационном шкафу на 1 этаже в помещении охраны (пом.1.16). Часовая станция обеспечивает синхронизацию вторичных цифровых электронных часов. Разводка от часовой станции до места установки вторичных часов выполняется кабелем с медными жилами, прокладываемым в трубах за подвесным потолком, в трубах в штрабе, в ПВХ коробе, в гофрированной ПВХ трубах в каркасно-стеновых перегородках.

#### **Устройства связи ГО (УС1.ГО)**

Для сети оповещения ГО предусмотрено устройство запуска сирен УЗС в



помещении электрощитовой (пом.5.26) на 5 этаже. Сеть оповещения ГО выполняется кабелями и проводами с медными жилами, прокладываемыми в трубах за подвесными потолками, в коробе по стене, в металлорукаве и на лотке по кровле. В качестве оповещателей предусматривается использовать рупорные громкоговорители, устанавливаемые на стойках, расположенных на кровле здания. Сеть оповещения включается в автоматизированную систему оповещения г. Минска и управляется из штаба ГО. Включение в единую сеть ГО обеспечивается подключением к сети передачи данных по IP-протоколу (услуга VPN). Внутри корпуса устройства запуска сирен предусматривается установка оптического сетевого терминала ONT, предоставляемого РУП «Белтелеком».

#### **Локальная сеть передачи данных УСЗ**

Для локальной сети передачи данных ЛСПД предусмотрена организация физически разделенных подсетей:

-ЛСПД АРМ с подключением ПЭВМ, периферийных устройств, устройств голосовой связи IP АТС, организация подключения беспроводных устройств Wi-Fi;

-ЛСПД АСУ с подключением сетевых устройств и систем автоматизации;

-ЛСПД ММС с подключением мультимедийных и аудиовизуальных устройств;

-ЛСПД М с подключением музейного оборудования.

Оборудование ЛСПД размещается в специальных помещениях: серверной и аппаратных в телекоммуникационных шкафах. В ЛСПД предусмотрены функциональные уровни иерархической модульной архитектуры: ядра/распределения и доступа. В составе ЛСПД на уровне ядра предусмотрены устройства сетевой безопасности (межсетевые экраны). Для организации беспроводной сети передачи данных WiFi выполнена установка точек доступа Wi-Fi и контроллеров беспроводной сети передачи данных. Для подключения к сети точек доступа Wi-Fi и телефонных аппаратов предусматриваются коммутаторы с PoE. Внутренняя сеть телефонизации выполняется от цифровой IP-АТС. Телефонные аппараты устанавливаются на рабочих местах. Вычислительный комплекс ВК состоит из подсистем: серверная группа, система хранения данных, система резервного копирования и архивирования, системное программное обеспечение ВК. Размещение телекоммуникационных шкафов в серверном помещении организовано с применением системы изоляции горячих и холодных потоков воздуха посредством объединения в один ряд шкафов и прецизионных кондиционеров. Для обеспечения надежности работы телекоммуникационного оборудования в телекоммуникационных шкафах устанавливаются источники бесперебойного питания ИБП.

#### **Структурированная кабельная сеть УС4**

Для организации структурированной кабельной сети пассивное телекоммуникационное оборудование СКС (патч-панели и кабельные органайзеры) размещается в телекоммуникационных шкафах. Кабельная сеть выполнена неэкранированными кабелями витая пара категории 5е и категории 6. В качестве розеток доступа используются телекоммуникационные розетки скрытой и открытой установки с модульными разъемами RJ-45 на 1 и 2 порта. Соединение между шкафами ВОЛС между шкафами выполнены волоконно-оптическими кабелями. Прокладка кабелей выполнена за подвесным потолком и в стояках в ПВХ трубах, в подготовке пола в полиэтиленовых трубах, в аппаратных в металлических лотках, в ПВХ коробах открыто по стенам и перекрытиям, в пространстве потолочного плинтуса, проход сквозь стены в ПВХ трубах, опуски в штрабе в трубе ПВХ к розеткам скрытой установки, в ПВХ

коробе к розеткам открытой установки.

### **Аудиовизуальный комплекс УС5**

Для здания музея предусмотрено устройство аудиовизуальной системы. Системой аудиовизуального комплекса оборудуются коридоры, вестибюли, холлы, зона рекреации, кафе, кинолекционный зал, конференц-зал на 100 человек. Аудиовизуальный комплекс включает следующие подсистемы: система навигации и визуального информирования, система фонового озвучивания, медиафасад, оснащение кинолекционного зала, оснащение конференц-зала, система интерактивного взаимодействия в парковой зоне.

### **Система навигации и визуального информирования.**

Система визуального информирования посетителей предусмотрена в зонах коридоров, вестибюлей, холлов и в зоне рекреации. В качестве средств информации использованы ЖК дисплеи, светодиодные средства отображения, сенсорные информационные киоски для интерактивного запроса информации. Система управления и распределения медиаконтента выполнена на основе программно-аппаратного комплекса ПАК РМ. Управление осуществляется централизованно.

### **Система фонового озвучивания**

Оснащение системой аудио информирования посетителей и фонового музыкального озвучивания предусмотрено в зонах коридоров, вестибюлей, холлов и зон рекреации. В качестве средств озвучивания применяются настенные акустические колонны и врезные потолочные громкоговорители. Проектом предусмотрены места для размещения вызывных (пейджинговых) панелей с микрофоном на «гусиной шее». На 2-4 этажах устанавливаются настенные сенсорные панели управления звуком. Звукоусилительное оборудование и оборудование маршрутизации и управления размещается в аппаратных шкафах.

### **Медиафасад**

Средство отображения информации медиафасад предназначено для показа визуального контента, информации о мероприятиях, проводимых в музее, рекламной и маркетинговой информации. Видеосервер поддерживает вывод изображения не ниже разрешения экрана.

### **Оснащение кинолекционного зала**

Для кинолекционного зала предусмотрены системы: система звукоусиления, система видеоотображения, система видеотрансляции и записи, система видеоконференцсвязи ВКС, система аудио и видео коммутации, система интегрированного управления. Система звукоусиления представляет наборы стационарных акустических порталов. Система состоит из потолочных и настенных акустических систем. Усилители и управляющее оборудование размещаются в рэковом шкафу и на месте оператора. Дополняют систему беспроводные микрофоны. Через микшерный пульт, планшет или ноутбук возможно осуществлять микширование и обработку звукового материала. В качестве основного средства видеоотображения используются светодиодные экраны. На столе президиума предусмотрена установка мониторов для каждого из участников. Для проведения видеоконференций предусматривается стационарные камеры PTZ, кодек видеоконференции и выделенный ПЭВМ у оператора. Система видео коммутации позволяет подключаться к системе видеоотображения через кабель со стола президиума или трибуны и дистанционно путем подключения беспроводного адаптера работающего через сеть Wi-Fi. Для подключения источников из зала предусматриваются настенные панели подключения. Система интегрированного управления выполнена в виде



сенсорной панели с интерфейсом управления.

### **Оснащение конференц-зала**

Для конференц-зала предусмотрены системы: система звукоусиления, система видеодоброображения, система видеотрансляции и записи, система видеоконференцсвязи, система аудио и видео коммутации, система интегрированного управления. Система звукоусиления представляет наборы стационарных акустических порталов. Система состоит из настенных акустических систем размещаемых в зале, и активных акустических комплектов. Усилители и управляющее оборудование размещаются в рэковом шкафу и на месте оператора. Дополняют систему беспроводные микрофоны. Через микшерный пульта, планшет или ноутбук возможно осуществлять микширование и обработку звукового материала. В качестве основного средства видеодоброображения используется светодиодный экран. На столе президиума предусмотрена установка мониторов для каждого из участников. Для проведения видеоконференций предусматриваются стационарные камеры PTZ, кодек видеоконференции и выделенный ПЭВМ у оператора. Для записи и трансляции конференций предусмотрен многоканальный рекордер. Система видео коммутации позволяет подключаться к системе видеодоброображения через кабель со стола президиума или трибуны и дистанционно путем подключения беспроводного адаптера работающего через сеть Wi-Fi. Для подключения источников из зала предусматриваются настенные панели подключения. Система интегрированного управления выполнена в виде сенсорной панели с интерфейсом управления.

### **По результатам рассмотрения:**

#### *Внутренние сети связи УС1*

##### *Пассивная оптическая сеть*

-предусмотрена розетка ОРА и одноволоконный кабель для обеспечения оповещения ГО (УЗС) (УС1 л.7, л.17, УС1.СО1) (п.6.1.3 технические условия на присоединение к инженерной инфраструктуре от 05.03.2025 №22-10-1/351, выданных филиалом МГТС РУП «Белтелеком»);

-приведены тип, марка для ряда позиций в спецификации оборудования, изделий и материалов (УС1.СО1) (п.4.7 ГОСТ 21.110-2013).

##### *Устройства связи ГО (УС1.ГО)*

-уточнено место установки устройства УЗС в электрощитовой (пом.5.26) (п.3.2 СТБ2255-2023).

##### *Локальная сеть передачи данных УС3*

-приведены тип, марка для ряда позиций в спецификации оборудования, изделий и материалов (УС3.СО) (п.4.7 ГОСТ 21.110-2013, п.4.1 СН 1.02.02-2023).

##### *Структурированная кабельная сеть УС4*

-предусмотрен для горизонтальной подсистемы СКС кабель типа «витая пара» (УС4.СО л.3) (п.2 технического задания на проектирование от 04.04.2025);

-приведены технические характеристики, тип, марка в спецификации оборудования, изделий и материалов УС4.СО (п.4.7 ГОСТ 21.110-2013, п.4.1 СН 1.02.02-2023);

##### *Аудиовизуальный комплекс УС5*

-исключен заказ ЗИП в спецификации оборудования, изделий и материалов (УС5.СО) (п.4.3 ГОСТ 21.110-2013);

-приведены технические характеристики, тип, марка для ряда позиций в спецификации оборудования, изделий и материалов УС5.СО (п.4.7 ГОСТ

## 2.7. Автоматизация инженерного оборудования и систем

На рассмотрение представлены решения по автоматизации и диспетчеризации работы инженерного оборудования.

Питание шкафов управления, приборов и электродвигателей от сети переменного тока, их защитное заземление обеспечены электротехнической частью.

Щиты (шкафы) управления, поставляемые заводами-изготовителями оборудования, а также в виде готовых изделий, выбраны с набором функций, соответствующих технологическим схемам, принципиальные электрические схемы управления системами, приняты в технической документации (ТД) их производителя.

Схемами автоматизации всего оборудования предусмотрено: местное ручное (опробование) управление, автоматический режим работы по заданным параметрам, выбор режима управления – ручной/ автоматический, выбор режима функционирования - рабочий/резервный, автоматическое включение резервного оборудования при выходе из строя основного, световая сигнализация состояния оборудования, контроль параметров приборами КИП.

Выполнение линий автоматизации принято кабелями с медными жилами, не распространяющими горение и не выделяющими коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, аналоговых цепей контроля, управления и передачи данных - экранированными кабелями.

Связь оборудования по локальной вычислительной сети Ethernet предусмотрена решениями раздела ЛВС.

Прокладка линий принята открыто с креплением скобами, на металлических лотках, в металлорукаве и трубах ПВХ, скрыто внутри конструктивных элементов, в местах возможных механических повреждений линии защищены стальной трубой, переходы сети через стены предусмотрены в отрезках труб с заделкой зазоров между кабелем и трубой легкоудаляемым материалом с пределом огнестойкости, соответствующим пересекаемым строительным конструкциям.

### Комплект 24.0003.0.1-АСУ

Система АСУ ИТС предусматривает сбор и передачу данных состояния систем, отображение информации, сигнализацию, дистанционный контроль параметров и управление оборудованием, выполнена по трехуровневой структуре:

- нижний уровень – датчики технологических параметров, исполнительные механизмы, преобразователи частоты, шкафы автоматического управления;
- средний уровень – микропроцессорные устройства управления инженерным оборудованием, объединенные в единую информационную сеть;
- верхний уровень - АРМ диспетчера на базе ЭВМ в помещении диспетчерской (пом.5.40) и сервер с программным обеспечением ПО в серверной (пом.4.5), устройства ввода/вывода, хранения, отображения и печати информации.

Системы автоматического управления (автоматизация вентиляции, кондиционирования, фанкойлов и проч.) среднего и нижнего уровней могут работать автономно без взаимодействия с системой верхнего уровня АСУ ИТС.

Системой АСУ ИТС предусматривается:



*вентиляция и кондиционирование:*

-управление системами приточной и приточно-вытяжной вентиляции местное с комплектных щитов ...-ШУ и шкафов автоматики ...-ЩА, дистанционное - из обслуживаемых помещений и с АРМ оператора АСУ ИТС, подогрев приточного воздуха до требуемой температуры с помощью электрического нагревателя с защитой от перегрева (системы ПВ1...ПВ6, П7, ПВ8...ПВ17), автоматическое регулирование температуры приточного воздуха с коррекцией по температуре воздуха в вытяжном воздуховоде, блокировка работы воздушных заслонок с электродвигателями вентиляторов, выбор режима работы «Зима-Лето», контроль работы вентиляторов и загрязнения фильтров, утилизация теплоты удаляемого воздуха с помощью роторного (системы ПВ1, ПВ3, ПВ6, ПВ8...ПВ17) и пластинчатого перекрестноточного (система ПВ4) рекуператора, защита утилизаторов от обмерзания, рециркуляция удаляемого воздуха (для ПВ1, ПВ8...ПВ12, ПВ16, ПВ17, П7), блокировка открытия воздушных заслонок перед вентиляторами с работой соответствующего вентилятора (ПВ1, ПВ3, ПВ8...ПВ13, ПВ16, ПВ17, П7), сигнализация «Авария» в систему диспетчеризации при выходе из строя рабочего вентилятора и включении резервного для ПВ1, ПВ3, ПВ8...ПВ13, ПВ16, ПВ17, управление установками по температуре и влажности в обслуживаемом помещении и по датчику СО<sub>2</sub> в вытяжном воздуховоде (системы ПВ1, ПВ8...ПВ12, ПВ16, ПВ17), установкой П7 - по температуре и влажности в вытяжном воздуховоде, догрев приточного воздуха для гардеробов до требуемой температуры с помощью дополнительного электронагревателя для ПВ6, увлажнение приточного воздуха (для ПВ1, ПВ8...ПВ12, ПВ16, ПВ17, П7), поддержание постоянного расхода приточного воздуха и управление регуляторами переменного расхода воздуха в обслуживаемых помещениях в режиме зима/лето по температуре и влажности воздуха в каждой обслуживаемой зоне (для системы П7), управление калорифером II подогрева в режиме «Лето» для ПВ1, ПВ8...ПВ12, ПВ16, ПВ17, П7;

-автоматическое по температуре воздуха в помещении управление приточным вентилятором П18 и вытяжным вентилятором В28, сблокированное с открытием воздушных заслонок, вытяжными вентиляторами В22...В24, В26 - по температуре воздуха в помещении;

-управление вытяжными вентиляторами В7, В18, В19, В20, В21, В25 из диспетчерской АСУ, вентиляторами В18, В19 - из обслуживаемого помещения;

-сблокированная работа воздушных заслонок с вытяжным вентилятором В27 при включении насосов пожаротушения в режиме "пожаре" и достижении предельной температуры в помещении насосной пожаротушения;

-контроль работы вентиляторов В7, В18...В28, П18 по перепаду давления;

-управление воздушно-тепловыми завесами У1...У5 ручное с пульта, автоматическое - по температуре воздуха в обслуживаемой зоне, сблокированное с открытием дверей, дистанционное с использованием блока диспетчеризации - с АРМ диспетчера;

-для поддержания заданной температуры воздуха в обслуживаемой зоне ручное управление фанкойлами с проводных пультов, дистанционное - с АРМ диспетчера, передача сигналов о рабочих и аварийных состояниях, текущих параметрах фанкойлов диспетчеру АСУ;

*кондиционирование:*

-ротация и резервирование работы групп сплит-систем кондиционирования К1.1,К2.1...К13.1,К14.1, оснащенных комплектной автоматикой, которая обеспечивает поддержание заданных параметров температуры в помещениях

аппаратных с помощью согласователя работы и адаптеров (учтены в комплекте «ОВ») с передачей сигнала «Авария» диспетчеру АСУ;

*холодоснабжение:*

-мониторинг и управление системой холодоснабжения: согласование работы холодильных машин X1.1, X1.2, X1.3 и X1.4, X1.5, X1.6 в каскадах с поддержанием требуемой температуры холодоносителя к теплообменникам, ротация холодильных машин по наработке часов, открытие регулирующего клапана X1-Y2 при уменьшении потока жидкости (регулирование по показателям циркуляционных насосов 1M1.1...1M1.3), управление группами насосных агрегатов в автоматическом и ручном режимах с защитой от работы в режиме «сухой ход», автоматическое включение резервного насоса по перепаду давления в трубопроводе, выбор резервного насоса на щите, вывод информации о состоянии, тревогах, текущих показаниях параметров диспетчеру АСУ, учет времени наработки и износа основного оборудования, управление насосами подпитки 1M1, 2M1 ручное со щита автоматики и автоматическое – по давлению в системе с защитой от «сухого хода» по уровню в баке запаса гликолевой смеси, автоматическое открытие клапанов подпитки X1-Y1 и X2-Y1 по давлению в системе, контроль текущих значений температуры и давления в системе холодоснабжения и архивирование данных в системе диспетчерского контроля и управления, дистанционное управление установками диспетчером АСУ;

*электроосвещение:*

-мониторинг пусковой, защитной, измерительной аппаратуры на вводных распределительных устройствах;

*электроосвещение:*

-мониторинг и управление освещением коридоров, входных групп, лестничных клеток, холлов;

*учет энергоресурсов:*

-построение системы сбора и передачи данных расхода воды с приборов учета с импульсным выходом на вводе в здание (учтены в разделе ВК) с использованием радиомодемов Юпитер и базовой станции 2575 (предоставляется ООО «Неро Электроникс»), устанавливаемой на кровле здания, по беспроводной сети Nero UNB с последующей передачей данных в водоснабжающую организацию по LTE-каналу связи;

-сбор и передача показаний со счетчиков холодной воды (технический учет) диспетчеру АСУ;

-передача показаний электросчетчиков диспетчеру АСУ.

**Комплект 24.003.0.1-УСЗ**

В серверной предусмотрена установка полностью автоматизированных рабочих и резервного внутрирядных прецизионных кондиционеров (внутренние и внешние блоки) с воздушным охлаждением конденсатора, фреонопроводы учтены в комплекте «ХС».

Система мониторинга (система контроля и управления параметрами инженерного оборудования и окружающей средой в серверном помещении) обеспечивает сбор, хранение, обработку данных, а также настройку и управление подключенными устройствами (источник бесперебойного питания, прецизионный кондиционер, блок распределения питания, датчики температуры и влажности, протечки, задымленности, открытие/закрытие дверей телекоммуникационных шкафов) с отображением информации по запросу.

**По результатам рассмотрения:**

-по уточненному заданию раздела «ОВ» для системы ПВ2 предусмотрено



управление двумя рабочими вентиляторами по 50% производительности с функцией резервирования;

-указаны технические характеристики металлорукава для защиты кабелей и соединительных коробок, используемых на кровле.

## **2.8. Системы сигнализации. Автоматизация систем пожарной автоматики**

### **Система автоматической пожарной сигнализации**

*"24.003.0.1-ОПС1"*

Проектом предусматривается оборудование здания музея адресной системой пожарной сигнализации (АСПС).

Для АСПС здания музея в помещении охраны №1.16, расположенном на первом этаже, предусматривается установка приборов приемно-контрольных пожарных и управления (ППКПиУ), выносной панели управления (ВПУ), выносных панелей индикации и управления автоматизацией дымоудаления и пожаротушения ВПИУ(АПТ).

Выносные модули адресных шлейфов (МАШ), блоки бесперебойного питания, репитеры, релейные модули (РМ) устанавливаются в аппаратных, технических помещениях, в помещении охраны, серверной.

Обмен информацией между ВПУ, ППКПиУ, ВПИУ (АПТ) магистральная выполняется по магистральной линии связи (МЛС) стандарта RS485.

РМ включаются в адресные шлейфы, обеспечивающие обмен информацией между ППКПиУ и РМ.

Обмен информацией между ППКПиУ, МАШ, ВПИУ(АПТ), контроль состояния блоков бесперебойного питания выполняется по объектовым линиям связи стандарта RS485.

Для передачи сигнала о пожаре и неисправности оборудования пожарной автоматики на пульт централизованного наблюдения в здании музея в помещении охраны устанавливается устройство объектовое оконечное СПИ.

При формировании сигнала «Пожар» АСПС обеспечивает формирование сигналов на:

автоматический пуск системы оповещения о пожаре;

запуск системы дымоудаления;

запуск системы газового пожаротушения.

При формировании сигнала «Пожар» от АСПС или системы водяного пожаротушения обеспечивается формирование сигналов на:

разблокировку дверей СКУД;

включение эвакуационного освещения;

отключение вентиляции;

закрытие противопожарных штор;

опуск лифтов;

закрытие противопожарных клапанов);

отключение питания технологического оборудования до подачи ОТВ;

отключение звукоусиления;

отключение эскалаторов;

сигнал на закрытие зафиксированных (с помощью электромагнитных фиксаторов) в открытом положении правой створки двери;

сигнал на закрытие зафиксированных (с помощью электромагнитных фиксаторов) в открытом положении левой створки двери;

опуск противодымных штор.

При формировании сигнала «Пожар» от системы водяного пожаротушения обеспечивается формирование сигнала на включение вентилятора охлаждения насосов водяного пожаротушения.

Для системы пожарной сигнализации предусматриваются адресные пожарные извещатели дымовые, линейные дымовые и ручные.

Электропитание ~230В и заземление оборудования АСПС учтено в решениях марки «ЭМ2».

Питание оборудования АСПС постоянным током напряжением 12В выполняется от блоков бесперебойного питания.

#### **Автоматизация систем пожаротушения, дымоудаления**

*"24.003.0.1-АПТ"*

Автоматизированная система дымоудаления предусматривает выполнение следующих операций:

местное (ручное) управление вентиляторами и клапанами дымоудаления, вентиляторами и клапанами компенсации дымоудаления, вентиляторами подпора;

дистанционное управление вентиляторами и клапанами дымоудаления, вентиляторами и клапанами компенсации дымоудаления, вентиляторами подпора;

автоматическое управление вентиляторами и клапанами дымоудаления, вентиляторами и клапанами компенсации дымоудаления, вентиляторами подпора

информация о состоянии и режимах работы оборудования системы передается на прибор приемно-контрольный пожарный и управления (ППКПиУ, решения марки «24.003.0.1-ОПС1»);

отключение вентиляции, закрытие противопожарных клапанов, включение эвакуационного освещения, опуск лифтов, отключение звукоусиления, отключение эскалаторов, закрытие зафиксированных (с помощью электромагнитных фиксаторов) в открытом положении створок дверей, включение вентилятора охлаждения насосов водяного пожаротушения, отключение питания технологического оборудования до подачи ОТВ;

отображение сигналов и управление оборудованием дымоудаления (клапан дымоудаления открыт/закрыт; сигнализация положения переключателя, контроля напряжения, включения вентилятора с шкафа управления дымоудалением и сигнализация потока воздуха в шахте дымоудаления) предусмотрена на выносных панелях индикации и управления ВПИУ-Люкс Автоматика в помещении охраны №1.16 на 1 этаже.

Автоматизированная система водяного пожаротушения предусматривает выполнение следующих операций:

местное (ручное) управление насосами водяного пожаротушения;

дистанционное управление насосами водяного пожаротушения;

автоматическое управление насосами водяного пожаротушения;

информация о состоянии и режимах работы оборудования системы передается на ППКПиУ (24.003.0.1-ОПС1);

отображение сигналов и управление оборудованием водяного пожаротушения (пуск насосов, начало работы установки, с указанием направлений по которым подается ОТВ, отключении автоматического пуска насосов и установки, неисправность установки, об исчезновении напряжения на основном и резервных вводах электроснабжения установки, положении затворов (открыто/закрыто), сигнализатора потока жидкости) предусмотрена на выносных панелях индикации и управления ВПИУ-Люкс Автоматика и ВПИУ-Люкс



Магистральная в помещении охраны №1.16 на 1 этаже.

При возникновении пожара срабатывает узел управления соответствующего направления (решения марки «24.003.0.1-АПТ1»), в результате чего падает давление в системе и срабатывают установленные электроконтактные манометры. Контакты двух манометров формируют командный импульс на пуск установки. Включается рабочий пожарный насос, работает световая и звуковая сигнализация, оповещающая дежурный персонал о возникновении пожара и включении установки. Предусмотрено автоматическое включение резервного пожарного насоса при отсутствии включения или неисправности рабочего. Сигнал о пожаре формируется контактами сигнализаторов давления, фиксирующих срабатывание узлов управления. Управление и автоматика насосом-жокеем обеспечиваются аппаратурой шкафа управления, расположенного в насосные пожаротушения. При падении давления включается насос-жокей, при создании нормального давления насос-жокей отключается. Давление контролируется электроконтактными манометрами.

Автоматизированная система газового пожаротушения предусматривает выполнение следующих операций:

- автоматическое управление установкой;
- дистанционное управление установкой;
- передачу данных (управление и сигнализацию срабатывания) в систему пожарной сигнализации здания;
- сигнализацию: светозвуковую «Газ - Уходи!», световую «Газ - Не входить!» и «Автоматика отключена»;
- контроль исправности электрических цепей управления на обрыв цепи и контроль положения дверей, клапанов противопожарных;
- защиты одной зоны пожаротушения;
- приёма и обработки сигналов от устройства дистанционного пуска пожаротушения;
- управления светозвуковыми и световыми оповещателями;
- управления клапанами сброса избыточного давления;
- приёма команд и выдачи тревожных извещений на ППКПиУ (24.003.0.1-ОПС1);
- приёма извещений от датчика состояния дверей, клапанов и сигнализатора давления (СДУ).

Предусмотрены следующие виды пуска установки:

- автоматический, от дымовых пожарных, установленных в защищаемом помещении (решения марки «24.003.0.1-ОПС1»);
  - дистанционный, от устройства дистанционного пуска, расположенного у входа защищаемого помещения и выносной панели индикации и управления ВПИУ Люкс Автоматика, установленной в помещении охраны №1.16 на 1 этаже.
- Местный пуск с модулей газового пожаротушения исключен. Модули пожаротушения предусмотрены в решениях марки 24.003.0.1-АПТ3. Основной режим работы установки пожаротушения - автоматический. В случае пожара в защищаемом помещении происходит срабатывание дымовых пожарных извещателей (решения марки «24.003.0.1-ОПС1»), сигнал от которых поступает на ППКПиУ. При срабатывании первого извещателя система пожарной сигнализации формирует сигнал "Внимание".

При срабатывании двух извещателей формируется сигнал «Пожар», открывается клапан сброса избыточного давления с последующим закрытием, включаются световой «Газ - Не входить!» и светозвуковой «Газ — Уходи!» оповещатели. После возникновения сигнала «Пожар», прибор ППКПиУ

передает команду на запуск пожаротушения.

При работе установки в ручном режиме автоматический запуск пожаротушения не произойдет. Отключение/включение автоматического пуска может осуществляться с ППКПиУ, а также обслуживающим персоналом с блока ВПИУ Люкс Автоматика. При открывании двери защищаемого помещения установка автоматически отключает автоматический пуск. Для контроля положения дверей в защищаемых помещениях используются извещатели магнитоконтактные.

Для оповещения устанавливаются:

светозвуковой оповещатель с надписью: «Газ - Уходи!» на выходе из защищаемого помещения;

световой оповещатель с надписью: «Газ - Не входить!» над входом в защищаемое помещение, а также в смежных помещениях, имеющие выходы только через защищаемые помещения, а также помещения, в которые осуществляется сброс давления;

световой оповещатель с надписью: «Автоматика отключена» над входом в защищаемое помещение.

Линия связи (ЛС) и питания (ЛП) предусмотрена в решениях марки 24.003.0.1-ОПС1. При возникновении пожара в защищаемых помещениях формируется сигнал на управление оборудованием при пожаре.

#### **Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией "24.003.0.1-УС2"**

Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей принята типа «СО-4» с автоматическим режимом включения при формировании АСПС сигнала «Пожар».

Оборудование СО: приборы управления, микрофонные консоли, трубки переговорного устройства, модули индикации, источники резервного питания, предусматривается установить в помещение охраны №1.16 на 1 этаже.

Проектом предусмотрены оповещатели пожарные:

речевые настенного исполнения;

речевые потолочного исполнения;

световые указатели «Выход»;

световые указатели направления движения.

Для связи зон оповещения с постом охраны предусмотрены вызывные устройства.

Электропитание ~230В и заземление оборудования системы оповещения о пожаре учтено в разделе «ЭМ2».

Питание оборудования оповещения о пожаре постоянным током напряжением 24В осуществляется от источников резервного питания.

#### **Система автоматической охранной сигнализации**

"24.003.0.1-ОПС2.1", "24.003.0.1-ОПС2.2", "24.003.0.1-ОПС2.3"

*Помещения хранения*

"24.003.0.1-ОПС2.1"

Проектом предусматривается оборудование отдельных помещений на отм.0,000 системой автоматической охранной сигнализации с передачей сигналов тревоги на ПЦН.

Помещения, относятся к категории А (подгруппа А1) и подлежат защите по высокому уровню безопасности:

выставочно-презентационный зал №1.2;

помещение хранения оружия №1.8;

помещение хранения драгоценных металлов №1.9;



помещение хранения военного обмундирования №1.10;  
помещение временного хранения музейных предметов №1.36;  
помещение акклиматизации №1.38;  
помещения касс №1.78-№1.81.

Для охранной сигнализации предусмотрена установка четырех ППКО на 16 шлейфов, пяти ППКО на 24 шлейфа и одного ППКО на 32 шлейфа. Модули расширения шлейфов сигнализации (MPLLIC) предусматривается установить рядом с соответствующими ППКО. Для помещений №№1.8, 1.9, 1.10, 1.36, 1.38, 1.78-1.81 выносные блоки индикации (БВИ) устанавливаются рядом с ППКО. Для помещения №1.2 выносной блок индикации устанавливается в помещении охраны.

Для постановки (снятия) с охраны помещений предусмотрены устройства доступа, устанавливаемое около входа в охраняемые помещения, а для помещения №1.2 дополнительно устанавливается в помещении охраны.

Для охранной сигнализации предусматриваются извещатели: на открытие, на разбитие стекла, на защиту объема, на пролом, комбинированные.

Блокировка на пролом вентиляционных отверстий диаметром более 200 мм выполняется одножильным проводом марки НВМ, проложенным в фальш-решетке.

Для тревожной сигнализации устанавливаются проводные и беспроводные кнопки тревожной сигнализации во всех охраняемых помещениях.

Для функционирования беспроводных ручных тревожных извещателей предусматриваются установка радиоприемных устройств (РПУ).

*Здание музея*

*"24.003.0.1-ОПС2.2"*

Для охранной сигнализации предусмотрена установка:  
одного ППКО на 8 шлейфов,  
двух ППКО на 16 шлейфов,  
семнадцати ППКО на 24 шлейфа.

Для тревожной сигнализации на посту охраны №1.16 предусматривается установка радиоприемного устройства, тревожной кнопки, беспроводной тревожной кнопки.

Для постановки (снятия) с охраны помещений предусматриваются устройства доступа, устанавливаемое около входа в помещении охраны, а для помещения №1.2 дополнительно устанавливается около входа в защищаемое помещение.

Для охранной сигнализации предусматриваются извещатели: на открытие, на разбитие стекла, на защиту объема, на пролом, совмещенные.

Блокировка на пролом вентиляционных отверстий диаметром более 200мм предусматривается одножильным проводом марки НВМ, проложенным в фальш-решетке.

*Экспозиционные залы*

*"24.003.0.1-ОПС2.3"*

Проектом предусматривается оборудование отдельных помещений экспозиционных залов на отм. +5,100, +10,200 и +15,300 системой автоматической охранной сигнализации с передачей сигналов тревоги на ПЦН. Помещения, относятся к категории А (подгруппа А1) и подлежат защите по высокому уровню безопасности.

Для охранной сигнализации предусматривается установка двадцати семи ППКО на 32 шлейфа, шесть ППКО на 24 шлейфа и шесть ППКО на 8 шлейфов. ППКО в нишах связи около защищаемых помещений. Модули расширения

шлейфов сигнализации устанавливаются рядом с соответствующими ППКО. Выносные блоки индикации устанавливаются в помещении охраны.

Для постановки (снятия) с охраны помещений предусматриваются устройства доступа, устанавливаемые около входа в охраняемые помещения, а также дополнительно устанавливается в помещении охраны.

Для охранной сигнализации предусмотрены извещатели: на открытие, на разбитие стекла, на защиту объема, на пролом, комбинированные, совмещенные.

Блокировка на пролом вентиляционных отверстий диаметром более 200 мм выполняется одножильным проводом марки НВМ, проложенным в фальш-решетке.

Для тревожной сигнализации устанавливаются проводные и беспроводные кнопки тревожной сигнализации во всех охраняемых помещениях.

Для функционирования беспроводных ручных тревожных извещателей проектом предусмотрена установка радиоприемных устройств.

Сигналы тревоги от ППКО передается на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) Центрального отдела Департамента охраны МВД Республики Беларусь и на внешние светозвуковые оповещатели.

Передача информации о состоянии ППКО на ПЦН осуществляется по двум каналам связи:

по интерфейсу 10/100 Base-T сети Ethernet, подключение к которому предусматривается выполнить от оптического сетевого терминала (ONT), предоставляемого филиалом РУП «Белтелеком»;

по каналу GSM.

Электропитание ~230В и заземление оборудования охранной сигнализации предусмотрено в решениях марки «24.003.0.1-ЭМ2».

Для обеспечения работоспособности технических средств охраны при отключении основного питания ~230В предусмотрены аккумуляторные батареи, которые устанавливаются в корпусах ППКО и РИП.

### **Система контроля и управления доступом**

*"24.003.0.1-ОПС3"*

Проектом предусматривается система контроля и управления доступом и билетно-пропускная система.

Система контроля и управления доступом (СКУД) предназначена для автоматической организации доступа сотрудников, с использованием индивидуальных дистанционно считываемых идентификаторов доступа.

Билетно-пропускная система (БПС) предназначена для организации доступа посетителям музея посредством распечатанных билетов со штрих кодом.

Для организации доступа машин с грузом на территорию объекта проектом предусмотрена установка видеодомофона в помещении охраны, а также камер распознавания автомобильных номеров в зоне шлагбаума.

Вызывные панели и камеры с функцией распознавания номеров предусмотрено установить на стойки в зоне проезда через шлагбаумы.

Камеры с функцией распознавания номеров учтены в решениях марки «24.003.0.1-УТП».

Для СКУД предусмотрены:

контроллеры доступа;

бесконтактные считыватели смарт-карт;

электромагнитные замки;

кнопки выхода;

вызывные панели;

магнитоконтактные извещатели;



устройства разблокировки дверей.

Контроллеры доступа устанавливаются в нишах связи, аппаратных и серверной.

Контроллеры доступа подключаются в общую сеть через коммутаторы видеонаблюдения. Проектом предусматривается интеграция системы контроля и управления доступом и системы видеонаблюдения. Программное обеспечение устанавливается на общую серверную платформу.

Коммутаторы и серверная платформа учтены в решениях марки «24.003.0.1-УТП».

Для управления, отображения информации о состоянии СКУД, а также программирования карт для сотрудников, в помещении охраны предусмотрено автоматизированное рабочее место поста охраны (АРМ Поста охраны). АРМ.ПК1 к которому подключается периферийное оборудование учтен в решениях марки «24.003.0.1-УТП».

Для БПС предусмотрено:

IP-турникеты со встроенными контроллерами и считывателями.

Привязка турникетов, калиток и ограждения выполнена в решениях марки 24.003.0.1-АИ. Ограждения и калитки учтены в решениях марки 24.003.0.1-АИ.

Для оплаты услуг и распечатки билетов у каждого кассира предусмотрено установка автоматизированных рабочих мест кассиров (АРМ БПС).

Для АРМ БПС предусмотрено:

персональный компьютер;

источник бесперебойного питания;

билетный принтер;

фискальный регистратор;

настольный считыватель карт;

настольный считыватель штрих-кодов;

переговорное устройство «Клиент-кассир».

IP турникеты и АРМ БПС подключаются в общую сеть через коммутаторы видеонаблюдения. Для интеграции IP-турникетов в общую СКУД объекта предусмотрены преобразователи интерфейсов БПС, устанавливаемые в телекоммуникационном шкафу.

Для функционирования БПС, онлайн продажи билетов и общей отчетности предусмотрено специализированное программное обеспечение, Web-сервер БПС сервер базы данных БПС и гибридное хранилище БПС, устанавливаемое в телекоммуникационном шкафу в серверной.

Контролируемые двери оборудуются электромагнитными замками.

Для дверей, оборудованных СКУД предусмотрены дверные доводчики. Дверные доводчики учтены в решениях марки 24.003.0.1-АР.

Проектом предусматривается автоматическая разблокировка дверей оборудованных СКУД, при поступлении сигнала «Пожар» от оборудования системы пожарной сигнализации.

Сеть СКУД предусматривается выполнить кабелями с медными жилами, прокладываемыми в коробе по стене, в трубах за подвесным потолком, в трубах штробах, в трубах в полу.

Электропитание ~230В и заземление оборудования СКУД предусмотрено от источников бесперебойного питания (ИБП) СКУД и СВН. Кабельные линии от ИБП до контроллеров предусмотрены в комплекте «ЭМ2».

Для обеспечения работоспособности оборудования СКУД при отключении основного питания ~230В предусмотрены аккумуляторные батареи (АКБ), которые устанавливаются в корпусах ИБП.

Емкость аккумуляторных батарей рассчитана с учетом всех токопотребляющих элементов цепи, на время перехода на резервный источник питания (1 категория электроснабжения), не менее 7 минут.

#### **Система видеонаблюдения**

##### **«24.003.0.1-УТП»**

Проектом предусмотрено устройство системы видеонаблюдения здания музея. Предусмотрена интегрированная система безопасности на базе системы видеонаблюдения и системы контроля и управления доступом.

Система видеонаблюдения обеспечивает визуальный контроль (мониторинг) зон обзора в соответствии с приложением к техническому заданию на проектирование, обнаружение и идентификацию лиц людей на главном входе, а также распознавание и идентификацию регистрационных знаков автомобилей у въезда на территорию. Визуальный контроль обеспечен с помощью антивандальных видеокамер уличного и внутреннего исполнения с вариофокальным объективом, необходимым разрешением и встроенной инфракрасной подсветкой.

Пост видеонаблюдения организован в помещении охраны (пом. 1.16, 1 этаж). На посту наблюдения установлены управляющий компьютер (АРМ), мониторы видеонаблюдения круглосуточной работы на столе оператора. и устройства ввода. Так же предусмотрена видеостена и установка телекоммуникационного шкафа с контроллером видеостены, декодерами видеостены и источником бесперебойного питания ИБП.

В телекоммуникационном шкафу (шкафы учтены в решениях марки 24.003.0.1-УС3) в серверной (пом. 1.5, 1 этаж) устанавливается следующее оборудование: серверные платформы управления, видеорегистраторы, обеспечивающие запись, обработку и хранение информации от видеокамер; коммутаторы уровня ядра и доступа; источник бесперебойного питания ИБП.

В телекоммуникационных шкафах (шкафы учтены в решениях марки 24.003.0.1-УС3) в аппаратных на каждом этаже (помещения: 1.54, 1 этаж; 2.7 и 2.33, 2 этаж; 3.6 и 3.28, 3 этаж; 4.6 и 4.33, 4 этаж) установлено следующее оборудование: коммутаторы доступа и источники бесперебойного питания.

Связь между коммутационными узлами и соединением конечного оборудования и коммутационных узлов предусмотрено в решениях «Структурированная кабельная система» марки «24.003.0.1-УС4».

Расчетное время хранения информации - 30 суток. Гарантированное электропитание оборудования системы видеонаблюдения предусмотрено от двух независимых источников переменного тока (предусмотрено электротехническими решениями). На время переключения бесперебойное питание оборудования СВН обеспечить источником бесперебойного питания.

Электропитание ~230В и заземление оборудования предусмотрено в решениях марки 24.003.0.1-ЭМ2.

Электропитание видеокамер обеспечивается по информационному кабелю (учтен в решениях марки 24.003.0.1-УС4) от коммутаторов доступа (технология PoE/PoE+/PoE++).

Подключение видеокамер к коммутаторам доступа предусмотрено в решениях марки 24.003.0.1-УС4 и выполняется четырехпарным кабелем типа «неэкранированная витая пара кат. 5е» (UTP cat.5e). Со стороны видеокамер и коммутаторов на кабель UTP-5е монтируются разъемы RJ-45 с колпачками.

#### **Технологическая система видеонаблюдения**

##### **"24.003.0.1-УТП1"**

Проектом предусмотрено устройство системы технологического



видеонаблюдения за эскалаторами. Система видеонаблюдения обеспечивает визуальный контроль (мониторинг) эскалаторов объекта, в том числе свободной зоны для прохода пользователей к эскалатору верхних и нижних площадок, а также пользователей, находящихся на несущем полотне эскалатора. Визуальный контроль обеспечивается с помощью антивандальных видеокамер внутреннего исполнения с вариофокальным объективом, необходимым разрешением и встроенной инфракрасной подсветкой.

В телекоммуникационном шкафу ТС4.2\* (учтен в решениях марки 24.003.0.1-УСЗ) в помещении аппаратной №4.6 по плану на отм. +15,300 устанавливается следующее оборудование: видеорегиистратор, обеспечивающий запись, обработку и хранение информации от видеокамер, коммутатор, источник бесперебойного питания.

Пост видеонаблюдения за эскалаторами организован в помещении диспетчерской №5.4 по плану на отм. +20.400. Монитор подключен к выходам HDMI видеорегиистратора через удлинитель согласно приведенным схемам. Для управления отображением использовать порты USB.

Подключение видеокамер к коммутатору выполнено неэкранированным кабелем парной скрутки (витая пара) из восьми медных однопроволочных жил (U/UTP4-Cat5e).

Расчетное время хранения информации - 30 суток.

Гарантированное электропитание оборудования системы видеонаблюдения выполняется от двух независимых источников переменного тока (предусмотрено электротехнической частью проекта). Бесперебойное питание системы видеонаблюдения на время переключения обеспечивается источником бесперебойного питания.

Электропитание ~230В и заземление оборудования предусмотрено в решениях марки «24.003.0.1-ЭМ2». Электропитание видеокамер обеспечивается по информационному кабелю от коммутатора (технология PoE/PoE+).

#### **Внутренние сети диспетчеризации**

*"24.003.0.1-ДВ"*

##### *Диспетчеризация лифтов*

Контроль за работой лифтов осуществляется на абонентских блоках системы контроля инженерного оборудования СКИО «Беллифт», установленной в диспетчерском пункте управления лифтами ДПУЛ по адресу г.Минск, пер.Велосипедный, 5.

Абонентские блоки и концентратор устанавливаются в верхней части шахты лифта и в машинном помещении.

Внешняя связь диспетчеризации лифтов выполнена по сети VPN.

Для вызова и устройства громкоговорящей связи диспетчера с кабиной лифта используется переговорное устройство в кабине лифта, для вызова и устройства громкоговорящей связи с верхней посадочной площадкой лифта используется переговорное устройство, встроенное в абонентский блок.

##### *Диспетчеризация эскалаторов*

Контроль за работой эскалаторов осуществляется на системе контроля инженерного оборудования СКИО «Беллифт», установленном в помещении диспетчерской №5.4 на 5 этаже.

Абонентские блоки устанавливаются в прямках верхних входных площадок эскалаторов.

Для вызова и устройства громкоговорящей связи диспетчера с нижней и верхней входной площадкой эскалатора используются переговорные устройства, расположенные на стойках.

### **По результатам рассмотрения:**

#### *Система автоматической пожарной сигнализации:*

- приведено обоснование установки избыточного количества дымовых пожарных извещателей в отдельных помещениях, в частности №№1,33, 1,34, 1,40 и т.д. - п.12.3. СН 2.02.03-2019):

- дымовые пожарные извещатели в помещении музея №1.33 установлены с учетом наличия капителей (обозначены на плане лист №2), выступающих от потолка на расстоянии 0,45м и шириной более 0,75м - п.12.3.14 СН 2.02.03-2019;

- дымовые пожарные извещатели в помещении музея №1.34 установлены с учетом наличия капителей (обозначены на плане лист №2), выступающих от потолка на расстоянии 0,45м и шириной более 0,75м, а также выступающих от потолка на расстоянии 0,45м и шириной меньше 0,75м - п.12.3.14,12.3.15 СН 2.02.03-2019.

- дымовые пожарные извещатели в помещении музея №1.40 установлены с учетом архитектурно-строительных решений, расположением светильников, а также с учетом установки дымовых извещателей на расстоянии не менее 1м от вентиляционного отверстия - п. 12.3.12 СН 2.02.03- 2019;

#### *Автоматизация систем пожаротушения, дымоудаления:*

- согласно п. 16.1 СН 2.02.03-2019, с учетом п.7.3.1.12 СП 4.04.06-2024, кабели с индексом «нг(А)-LS» применены для открытой (также при монтаже на перфорированном лотке) прокладки кабелей за подвесным потолком;

- исключена прокладка кабеля с индексом «нг(А)-LS» в ПВХ трубах за подвесным потолком;

- в спецификации оборудования, изделий и материалов для позиций SP, ИБП, НЛ приведены в соответствие тип, марка;

#### *Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией:*

- принятое сечение проводников в кабеле для подключения оповещателей световых, речевых подтверждено расчетом;

- в расчете емкости аккумуляторных батарей откорректирован ток потребления усилителей в тревожном режиме;

- в спецификации оборудования, изделий и материалов для позиций 26 и 28 откорректировано количество;

- *Системы автоматической охранной сигнализации, система контроля и управления доступом системы видеонаблюдения:* технические задания заказчика на проектирование систем согласованы в Минском городском управлении Департамента охраны МВД Республики Беларусь - п.4.1, 4.3 РД 28/3.008-2001;

#### *Система контроля и управления доступом:*

- в пунктах 23, 24 технических требований по устройству проемов (лист №81 решений марки «24.003.0.1-АР») для дверей, оборудованных СКУД, приведена ссылка на "24.003.0.1-ОПС3", в котором приведены марки исполнительных устройств.

- в спецификации оборудования, изделий и материалов указаны типы и марки оборудования, принятого за аналог - п.4.6 СН1.02.02-2023, п.4.7 ГОСТ 21.110-2013;

#### *Система видеонаблюдения:*

- расчет размера видеоархива дополнен примечанием о том, что в строке 7 таблицы 1 указывается общее количество сенсоров (определенного разрешения), для которых рассчитывается размер видеоархива. Для мультисенсорных видеокамер 4МП, расчет видеоархива предусматривается для каждого из сенсоров;



- из спецификации оборудования, изделий и материалов исключены карты памяти в количестве 239шт, применение которых не подтверждено требованиями заказчика;

- в спецификации оборудования, изделий и материалов технические характеристики на отдельные позиции приведены на русском языке;

- в спецификации оборудования, изделий и материалов указаны типы и марки оборудования, принятого за аналог - п.4.6 СН1.02.02-2023, п.4.7 ГОСТ 21.110-2013.

## 2.9. Противопожарные решения

На рассмотрение представлены отдельные разделы проектной документации. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности объекта выполнены с применением требований СН2.02.05-2020, СН2.02.02-2019, СН2.02.03-2019, СН2.02.07-2020.

Пятиэтажное здание музея выполнено в строительных конструкциях, соответствующих II степени огнестойкости по СН2.02.05-2020. Для здания определен класс функциональной пожарной опасности Ф2.2 (музеи, выставки в закрытых помещениях) по СН2.02.05-2020. В здании имеется атриум.

Проектом предусмотрен ряд мероприятий по обеспечению пожарной безопасности музея, в том числе здание оборудуется системами:

- внутреннего пожаротушения с расходом воды две струи по 3,3л/с (атриум и помещения музея на 1 этаже), с расходом воды две струи по 2,5л/с (помещения музея на 2, 3, 4 и 5 этажах), а также с расходом воды две струи по 3,9л/с (только помещения на 4-ом этаже в осях А-Ж;1-12);

- автоматического водяного пожаротушения (насосная пожаротушения расположена на отм.0,000 с выходом непосредственно наружу);

- автоматического газового пожаротушения (помещение серверной, три электрощитовые, хранилище оружия, помещение хранения военного обмундирования, помещение временного хранения музейных предметов, помещение акклиматизации, помещение хранения музейного оборудования и аппаратная на 1 этаже; две аппаратные и электрощитовая на 2 этаже; две аппаратных и электрощитовая на 3 этаже; две аппаратных и две электрощитовых на 4 этаже; три электрощитовых на 5 этаже) с применением в качестве огнетушащего вещества Sinesco 1230 (проектом предусмотрены модули газового пожаротушения);

- вытяжной противодымной вентиляции (вестибюль, поэтажные коридоры, галереи атриума);

- противодымной защиты (предусмотрен подпор воздуха в незадымляемые лестничные клетки типа Н2);

- оповещения людей о пожаре типа СО-4;

- адресной пожарной сигнализации.

Проектом предусмотрена передача сигналов о срабатывании и неисправности пожарной автоматики на пункт диспетчеризации пожарной автоматики МЧС Республики Беларусь.

**По результатам рассмотрения изменения и дополнения не вносились.**

## 2.10. Организация строительства

Раздел «Организация строительства» разработан на комплекс работ 4 этапа возведение Национального исторического музея Беларуси в районе ул. Орловской г. Минска.

Работами 4 этапа строительства предусматривается:

-монтаж инженерных коммуникаций. Монтаж предусмотрен при помощи ручного инструмента и электроинструмента с применением подмостей и лесов строительных;

-устройство подсветки фасадов. Устройство фасадов выполняется параллельно с устройством металлокаркаса вентфасада. Монтаж сети подсветки фасадов предусмотрен с люлек строительных и с лесов строительных;

-выполнение отделочных работ.

### **Продолжительность выполнения работ 4 этапа**

В п. 2 изменения №3 к заданию на проектирование от 19.06.2025г. указана продолжительность выполнения работ 4 этапа — 13,0 месяцев.

### **Организация строительной площадки (стройгенплан) объекта**

Стройгенплан разработан согласно п. К.8 СН 1.02.02-2020 с указанием проектируемого здания, существующих улиц и дорог, ограждение территории строительства, мест установки башенных кранов, площадок для складирования строительных материалов, площадок для размещения временных бытовых помещений.

### **Потребность в основных машинах и механизмах:**

автокран грузоподъемностью 16т КС-4572; экскаватор с ёмкостью ковша 0,25м<sup>3</sup> ЭО-2621; леса строительные; электросварочный аппарат СТВ-24; ЗИФ-ПВ передвижной компрессор; средства подмащивания.

### **Безопасность строительства объекта**

Комплекс разработанных мероприятий включает:

-противопожарную безопасность строительства в соответствии со специальными требованиями по обеспечению пожарной безопасности взрывопожароопасных и пожароопасных производств;

-санитарную безопасность в соответствии с СанПиН;

-краткое описание по охране окружающей среды, по безопасности и охране труда, приведены мероприятия по энергетической эффективности.

### **Решения, формирующие стоимость реализации проекта строительства**

Представлен календарный план строительства с распределением капвложений по месяцам строительства и указанием процента норм задела для определения прогнозных индексов в строительстве. Начало строительства 4 этапа - август 2025г.

### **По результатам рассмотрения:**

-исключена подача конструкций, материалов и подсветки вентфасада на фасадные люльки с применением башенного крана;

-раздел дополнен решениями по выполнению работ 4 этапа;

-откорректирован календарный план строительства по результату рассмотрения смет.

## 2.11. Энергетическая эффективность

### **Теплоснабжение, отопление, вентиляция**

Предусматриваются следующие энергоэффективные решения:



- для отопления применены электрические конвекторы со встроенными термостатами;
- предусмотрена возможность обогрева при помощи фанкойлов и приточных установок с использованием тепла от холодильных машин с функцией теплового насоса при температуре наружного воздуха до  $-15^{\circ}\text{C}$ ;
- трубопроводы теплоснабжения и холодоснабжения прокладываются в тепловой изоляции;
- предусмотрено управление заслонками секции рециркуляции приточных установок по датчикам  $\text{CO}_2$  удаляемого воздуха. Данное решение позволяет подавать необходимое количество свежего воздуха и уменьшить энергетические затраты на вентиляцию здания музея;
- для вентиляции здания применены вентиляторы с частотным управлением, что позволяет уменьшить количество потребляемой электроэнергии.

Годовой расход тепла на отопление и вентиляцию составляет 5440098,7 МДж/год. Раздел "Энергетическая эффективность" рассматривается в каждом разделе проекта.

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций здания, принятые в архитектурно-строительных решениях, и указанные в разделе «Энергетическая эффективность» соответствуют требованиям таблицы 7.1 п.1А СН 2.04.02-2020.

Решения разделов инженерного обеспечения здания обеспечивают энергоэффективное использование тепловой и электрической энергии.

#### **Показатели энергоэффективности:**

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию составил 62,61 Мдж/м<sup>3</sup>, класс энергоэффективности не нормируется.

Удельный расход энергии на подогрев 1 м<sup>3</sup> воды составляет 54,52 Вт\*ч/м<sup>3</sup>, класс энергоэффективности С.

#### **По результатам рассмотрения:**

-представлен раздел "ЭЭ", в котором отражены решения, принятые в соответствии с п.В.8 а), б), ж) СН 1.02.02-2023, с учетом требований п.5.1 а), б), табл.7.1 п.1А, СН 2.04.02-2020.

### **2.12. Сметная документация**

Раздел «Смета» из состава проектной документации для объекта строительства разработан по итогу разработки разделов и комплектов чертежей строительного проекта.

Сметная стоимость строительства установлена разработчиком раздела «Смета» (далее – разработчик) в размере потребности в финансовых ресурсах, необходимых для осуществления строительства объекта и приведена в сводном сметном 60 785,939 тыс.руб. на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

Объектные и локальные сметы представлены приложениями к комплектам рабочих чертежей.

Сметная стоимость строительства определена в соответствии с Инструкцией о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденной постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 19.04.2023 № 39(далее – Инструкция №39).

Сметная стоимость строительства (за исключением средств главы 10 ССР) определена разработчиком расчетным методом на основании сборников нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденных постановлениями Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 10.02.2022 №19 и от 14.02.2022 № 23 для строительства в г. Минске.

Размер средств главы 10 ССР установлен расчетным способом в соответствии с требованиями подпунктов 31.1 -31.7 Инструкции №39.

Разработчиком раздела «Смета» стоимость материалов определена в порядке, предусмотренном п.8.3 Инструкции №39 на основании:

- данных республиканской базы текущих цен на ресурсы;
- при отсутствии материала в республиканской нормативной базе текущих цен на ресурсы в регионе строительства стоимость материала принята на основании данных базы иного региона а при отсутствии в базе иного региона — на основании стоимости на аналогичный материал;
- мониторинга цен, проводимого оператором информационно-справочной системы «Госстройпортал».
- мониторинга цен, проводимого разработчиком сметной документации (приказ от 10.05.2024 №53-П ПКУП «Минскпроект»).- данных республиканской базы текущих цен на ресурсы.

В составе сметной документации представлены ведомость объемов работ и расхода ресурсов и ведомость ресурсов на объект в целом .

Стоимость монтируемого оборудования определена в соответствии с п. 8.4 Инструкции №39.

Экспертные оценки раздела «Смета» выполнены в соответствии с п.3 приложения № 1 к Положению о порядке проведения государственной строительной экспертизы градостроительных проектов, проектной документации, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30.09.2016 № 791.

Размер средств по главам 1-9 ССР подвергнут оценке на соответствие требованиям, установленным Инструкцией № 39.

При этом обоснованность определения разработчиком стоимости отдельных видов работ и расходов ресурсов в локальных сметах (локальных сметных расчетах) подвергнута оценке в объеме выборочной проверки методом квотной выборки элементов сметной документации, оказывающих существенное влияние на показатель сметной стоимости строительства.

Экспертная оценка размера средств главы 10 ССР выполнена на предмет соответствия нормативным требованиям, установленным для определения предусматриваемых в данной главе размера средств, за исключением средств на содержание службы заказчика, застройщика, так как определение размера этих средств относится к компетенции заказчика, застройщика.

По результатам проведенных экспертных оценок разделов и комплектов чертежей строительного проекта разработчиком доработан и предоставлен измененный раздел «Смета».

Внесенные изменения повлекли уменьшение показателя сметной стоимости строительства на дату начала разработки сметной документации 1 февраля



2025г. в размере 800,535 тыс. руб.

Сметная стоимость увеличилась на 68,485 тыс. руб. на дату начала разработки сметной документации в результате уточнения стоимости проектных работ.

Предварительная сметная стоимость строительства, сформированная разработчиком по результатам проведения государственной экспертизы, включена в сводный сметный расчет стоимости строительства в размере потребности в финансовых ресурсах, необходимых для осуществления строительства объекта с показателем 59 985,404 тыс.руб. на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

В соответствии с п.8.3 Инструкции 39 стоимость части материалов определена на основании данных республиканской нормативной базы текущих цен на ресурсы, а также базы данных мониторинга цен информационно-справочной системы государственной информационной системы «Госстройпортал» (далее — ИСС ГИС «Госстройпортал»).

По материалам, отсутствующим в республиканской нормативной базе текущих цен и не подтвержденных базой данных мониторинга цен ИСС ГИС «Госстройпортал», стоимость определена на основании мониторинга цен, проведенного проектной организацией.

Стоимость части материалов, определенных разработчиком раздела «Смета», в отсутствии данных республиканской нормативной базы текущих цен на ресурсы, экспертной оценке не подвергалась, подлежит включению в сметную стоимость на основании мониторинга цен, проводимого оператором информационно-справочной системы «Госстройпортал» в соответствии с п.8.3 Инструкции 39 и его компетенцией.

Таким образом, сметная стоимость строительства является предварительной и не может быть подтверждена данным разделом заключения до определения стоимости материалов в безусловном порядке, установленном п.8.3 Инструкции 39.

В сметной стоимости строительства учтен лимит средств на налог на добавленную стоимость.

В сметной стоимости строительства учтен лимит средств на пусконаладочные работы, который подлежит уточнению согласно технической документации на оборудование, технологических регламентов и иной документации, определяющих состав пусконаладочных работ и программы их выполнения. Ведомость объемов пусконаладочных работ не входит в состав проектной документации, относится к компетенции заказчика, застройщика и не подвергалась оценке при проведении государственной экспертизы.

Принятие решения о размере финансовых средств, учитывающих применение прогнозных индексов стоимости строительно-монтажных работ, оборудования и прочих затрат: от даты начала разработки сметной документации до даты начала строительства и даты окончания строительства в пределах продолжительности строительства, — относится к компетенции заказчика, застройщика с учетом результатов настоящего заключения.

С учетом изложенных результатов экспертной оценки заказчику, застройщику рекомендуется принятие собственных решений по его компетенции, установленной законодательством.

### 2.12.1. Проектные и изыскательские работы

Размер средств на изыскательские работы определен по сборнику цен СЦ 19-2012, утвержденному приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 28 августа 2012г. №267 с изменениями и дополнениями, утвержденными приказами от 26 декабря 2013г. №474 и от 27 декабря 2013г. №477 (3-е издание) с введением в действие с 1 января 2014г.

Размер средств на проектные работы определен в соответствии с Методическими указаниями о порядке определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности ресурсным методом (НЗТ 8.01.00-2014) и Сборниками норм затрат трудовых ресурсов СНЗТ 20-2014, СНЗТ 22-2014, СНЗТ 23-2014, СНЗТ 24-2014, СНЗТ 26-2014, утвержденными приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 13 июня 2014г. №169 с введением в действие с 1 июля 2014г.

Формирование стоимости разработки проектной документации осуществлено в зависимости от натуральных показателей объектов проектирования и по индивидуально разработанным нормам затрат трудовых ресурсов.

Представленная стоимость проектных и изыскательских работ составляет 645,192 тыс.руб.

При проведении экспертизы выявлены и устранены следующие ошибки в исполнительных сметах на разработку проектной документации:

- исключена арифметическая ошибка в исполнительной смете № 4.1;
- исключены затраты на проектные работы учтенные в этапах 2, 3;
- откорректирован перечень дополнительных работ;
- откорректированы натуральные показатели.

Стоимость проектных и изыскательских работ составляет 713,677 тыс.руб.

### 3. Техничко-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Представлено в проектной документации	Результаты экспертизы
Предварительная сметная стоимость в ценах на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.	тыс.руб.	60 785,939	59 985,404



### 3. Выводы

Строительный проект при одностадийной разработке проектной документации по объекту "Возведение Национального исторического музея Беларуси в районе ул. Орловской г. Минска" (4 этап) рассмотрен государственным предприятием «Главгосстройэкспертиза» в установленном законодательством порядке и на основании настоящего заключения рекомендуется к утверждению.

Предварительная сметная стоимость строительства составляет 59 985,404 тыс.руб. в ценах на дату начала разработки сметной документации 1 февраля 2025г.

В случае закупки импортного оборудования перечень подлежит утверждению после получения протокола заседания Республиканской комиссии по рассмотрению вопросов обоснованности стоимости возведения, реконструкции и реставрации объектов строительства, импортозамещения строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования с согласованием применения импортного оборудования.

Настоящее заключение государственной строительной экспертизы допускается воспроизводить только в полном объеме.

### 4. Подписи

Заместитель генерального директора -  
начальник управления жилищно-  
гражданского строительства и  
планировочных работ



Ф.И.Журавлёв

Заместитель начальника управления  
жилищно-гражданского строительства  
и планировочных работ



Д.В.Твердохлебов

Руководитель экспертной группы -  
главный эксперт



Н.И. Юрьева

Нормоконтроль - начальник отдела  
координации управления методологии  
госстройэкспертизы



И.В.Шумова