



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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

государственной экспертизы

дочернего республиканского унитарного предприятия
"Госстройэкспертиза по Минской области"

(положительное)

от «14» 10 2025г.

№ 1016-70/25

ГЭБА	ИИИЗ-0006
БСГА	ГОСТ ISO-IEC 17025

- Объект строительства : «Реконструкция учебно-тренировочного полигона филиала ПУ «Столбцыгаз», расположенного по адресу: г. Столбцы, ул. Гагарина, 117»
- Объект государственной строительной экспертизы : Строительный проект при одностадийной разработке проектной документации
- Шифр проекта : 5.5-22.494
- Заказчик (застройщик) : Производственное республиканское унитарное предприятие "МИНСКОБЛГАЗ"
- Генпроектировщик : Проектное научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие «НИИ Белгипротопгаз»
- Вид строительства : Реконструкция
- Место расположения объекта : Минская область, г. Столбцы
- Строительство финансируется : Без привлечения бюджетных средств

Представленная сметная стоимость строительства составляет 3649.039 тыс. руб. в ценах на дату начала разработки сметной документации 1 января 2025 года.



1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проектная документация разработана на основании:

комплекта разрешительной документации:

решения Столбцовского райисполкома от 16.07.2024 №1286 о разрешении РУП «Минскоблгаз» проведения проектных и изыскательских работ;

акта выбора места размещения земельного участка для строительства и обслуживания инженерной и транспортной инфраструктуры от 07.03.2024, утвержденного председателем Столбцовского районного исполнительного комитета 07.03.2024, общая площадь земельных участков - 0,1587га, с выкопировкой из земельно-кадастрового плана землепользователей Столбцовского района Минской области в М1:2000;

архитектурно-планировочного задания от 08.07.2024 №89/24, утвержденного начальником отдела архитектуры и строительства, жилищно-коммунального хозяйства Столбцовского районного исполнительного комитета 08.07.2024 и согласованного заместителем председателя комитета по архитектуре и строительству Минского областного исполнительного комитета 08.07.2024;

технических условий:

ПУ «Столбцыгаз»:

от 12.07.2024 №11-2363 - на водоснабжение, водоотведение;

от 12.09.2025 №11-3009 - на присоединение электроустановок потребителя к электрической сети, согласованных Столбцовскими районными электрическими сетями;

РУП «Минскоблгаз» от 26.06.2023 №02-4402 - на присоединение к газораспределительной системе;

РУП «Белтелеком» от 23.09.2025 №19-1-5/467 на присоединение к сетям связи;

технических требований:

государственного учреждения образования «Республиканский центр государственной экологической экспертизы, подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28.05.2024 №04-09/1511;

государственного учреждения «Столбцовский районный центр гигиены и эпидемиологии» (ГУ «Столбцовский РЦГ и Э») от 27.05.2024 №57 №43;

КУП «Минскавтодор-центр» от 14.06.2024 №04-27/2634;

ГАИ Столбцовского РОВД от 23.05.2024 №846;

задания на проектирование, утвержденного директором филиала ПУ «Столбцыгаз» УП «Минскоблгаз» 11.09.2024;

дополнения к заданию на проектирование, утвержденного директором филиала ПУ «Столбцыгаз» УП «Минскоблгаз» 25.04.2025;

дополнения №2 к заданию на проектирование, утвержденного директором филиала ПУ «Столбцыгаз» 08.05.2025;

исходных данных для разработки проектной документации:

доверенности №6734 от 08.10.2024 производственного республиканского унитарного предприятия «Минскоблгаз», на право деятельности филиала «Производственное управление «Столбцыгаз» УП «Минскоблгаз»;

технических требований:

ПУ «Столбцыгаз» на систему видеонаблюдения от 29.06.2023 №11-1994 с дополнением от 21.04.2025 №11-1290;

технических условий:

ПУ «Столбцыгаз»:

от 21.10.2024 №11-3756 - на телемеханику крана шарового;

от 11.09.2024 №11-3015 — по телекоммуникационному обеспечению и локальной вычислительной сети;

от 08.08.2025 — на защиту газопровода от электрохимической коррозии;

РУП «Минскоблгаз»:

от 28.12.2023 №1014 — на проектирование коммерческого учета расхода природного газа (среднее давление);

от 28.12.2023 №1013 — на проектирование коммерческого учета расхода природного газа (высокое давление);

от 26.06.2023 №16-4387 — на проектирование системы телеметрии ГРП;

от 02.02.2024 №16-910 — на проектирование системы телеметрии пункта контроля давления;

от 11.12.2024 №16-8272— на проектирование системы передачи информации о потребляемом объеме природного газа мини-котельной;

от 11.12.2024 №16-8271— на проектирование системы передачи информации о потребляемом объеме природного газа в учебном классе;

от 31.01.2024 №16-792 — на проектирование системы телемеханики ШРП;

от 11.09.2024 №16-6101 - на проектирование системы передачи информации о потребляемом объеме природного газа;

от 11.09.2024 №16-6102 - на проектирование системы передачи информации о потребляемом объеме природного газа;

от 12.02.2025 №16-1074 - на проектирование системы телеметрического контроля пункта контроля загазованности;

РУП «Столбцовское ОКС» от 04.06.2024 №1049 — на благоустройство;

технического задания на проектирование системы видеонаблюдения, утвержденного первым заместителем директора - главным инженером ПУ «Столбцыгаз» 11.09.2024 и согласованного с ГП «НИИ Белгипрогаз»;

писем:

филиала ПУ «Столбцыгаз» УП «Минскоблгаз» от 17.02.2023 №11-520; от 30.06.2023 №11-2010; от 03.10.2024 №11-3585; от 10.06.2024 №810/1; от



11.09.2024 №11-3105; от 20.05.2025 №11-1534 о предоставлении информации для разработки проектной документации;

Столбцовского РОЧС от 23.05.2024 №849 о предоставлении сведений; филиала КУП «Минскоблдорстрой» - «ДРСУ №135» от 30.04.2024 №08/994; от 15.09.2025 №01/2060 о предоставлении информации для разработки проектной документации;

РУП «Столбцовское ОКС» от 20.05.2025 №877;

акта приемки системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, утвержденного директором ПУ «Столбцыгаз» в 2023 году;

ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 08.08.2025 №9-10/1301;

отчета по определению размера компенсационных выплат, утвержденного директором ОДО «Гео-Том88» 13.03.2025;

протокола испытаний воды от 17.09.2025 №1228в/б, выполненного государственным учреждением «Столбцовский районный центр гигиены и эпидемиологии»;

отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного РУП «НИИ Белгипротопгаз» в ноябре 2024 года (объект №5.5-22.494).

Предпроектная документация утверждена приказом ПУ «Столбцыгаз» от 05.09.2023 №362.

По разработанной документации представлены:

заклучения:

заклучение государственной экологической экспертизы №910/2025, утвержденное приказом государственного учреждения образования «Республиканский центр государственной экологической экспертизы, подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 17.06.2025 №910-Э;

согласования:

отдела архитектуры и строительства, жилищно-коммунального хозяйства Столбцовского районного исполнительного комитета (письмо 20.03.2025 №6-24/65) – проектная документация согласована, проект соответствует градостроительной документации «Генеральный план г.Столбцы», утвержденной решением Столбцовского районного Совета депутатов 28.05.2014 №9;

заказчика - филиала ПУ «Столбцыгаз» УП «Минскоблгаз» (письмо от 07.08.2025 №11/2595) - проектная документация согласована.

Дополнительная информация

Проектом предусматривается реконструкция учебно-тренировочного

полигона филиала ПУ «Столбцыгаз», расположенного по адресу: г. Столбцы, ул. Гагарина, 117.

Класс сложности объекта строительства - К-3 по СН 3.02.07-2020.

При проведении госстройэкспертизы вопросы охраны окружающей среды не рассматривались, так как относятся к компетенции Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

В рассмотрении проектной документации принимали участие:

Инженерно-геологические изыскания-эксперт	Скалабан В.Ф.
Генеральный план и транспорт-эксперт	Унучек В.В.
Организация дорожного движения-эксперт	Ковальская Т.А.
Технологические решения -эксперт	Серик И.В.
Архитектурные решения-эксперт	Базевич М.И.
Конструктивные решения-эксперт	Скалабан В.Ф.
Теплоэнергетические решения-эксперт	Капура А.А.
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха -эксперт	Разина И.В.
Водоснабжение и канализация - эксперт	Насковец С.Л.
Система газоснабжения-эксперт	Немцова Ж.Н.
Электрохимическая защита-эксперт	Чекотовская Г.С.
Электроснабжение, силовое электрооборудование и электроосвещение - эксперт	Тонкая О.В.
Связь и сигнализация, видеонаблюдение-эксперт	Старовойтов Ю.В.
Пожарная сигнализация - эксперт	Старовойтов Ю.В.
Автоматизация-эксперт	Чекотовская Г.С.
Телемеханика производственная-эксперт	Чекотовская Г.С.
Противопожарные решения - эксперт	Сенько П.В.
Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций - эксперт	Сенько П.В.
Организация строительства-эксперт	Сапранкова О.В.
Сметная документация-эксперт	Кулик Н.А.
Проектные и изыскательские работы-эксперт	Скачкова А.Ю.
Энергетическая эффективность - эксперт	Капура А.А.



2.ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Инженерно-геологические изыскания на площадке строительства выполнены государственным предприятием «НИИ Белгипрогаз» в ноябре 2024 года (шифр: 5.5-22.494).

Участок изысканий расположен по адресу: ПУ «Столбцыгаз», г. Столбцы, ул. Гагарина, 117, Минская область.

В геоморфологическом отношении территория изысканий приурочена к долине р. Неман.

Поверхность частично отсыпана насыпным грунтом в ходе планировки территории.

Площадка изысканий не застроена, местами покрыта зарослями акаций и кустарников, имеется сеть подземных коммуникаций.

Поверхностный сток участка изысканий удовлетворительный.

Неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений не наблюдается.

В соответствии с СТБ 943-2007, ГОСТ 20522-2012 выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1. Насыпной грунт, со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=18,0 \text{ кН/м}^3, R_0=0,20 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-2. Грунт заторфованный, со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=16,3 \text{ кН/м}^3.$$

ИГЭ-3. Песок пылеватый прочный, со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=17,0 \text{ кН/м}^3, c_{II}=5 \text{ кПа}, \varphi_{II}=33^\circ, E=25 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-4. Песок мелкий средней прочности ($1,7 \leq q_c < 4,0$ МПа), со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=16,3/9,6 \text{ кН/м}^3, c_{II}=1 \text{ кПа}, \varphi_{II}=30^\circ, E=14 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-4А. Песок мелкий средней прочности ($4,0 \leq q_c \leq 8,3$ МПа), со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=16,9/10,2 \text{ кН/м}^3, c_{II}=2 \text{ кПа}, \varphi_{II}=33^\circ, E=23 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-4Б. Песок мелкий прочный, со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=18,1/10,6 \text{ кН/м}^3, c_{II}=3 \text{ кПа}, \varphi_{II}=35^\circ, E=36 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-5. Песок средний средней прочности ($2,8 \leq q_c < 6,0$ МПа), со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=17,0/9,9 \text{ кН/м}^3, c_{II}=1 \text{ кПа}, \varphi_{II}=33^\circ, E=21 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-5А. Песок средний средней прочности ($6,0 \leq q_c \leq 15,0$ МПа), со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=18,0/10,5 \text{ кН/м}^3, c_{II}=2 \text{ кПа}, \varphi_{II}=37^\circ, E=39 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-5Б. Песок средний прочный, со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=18,1/10,9 \text{ кН/м}^3, c_{II}=2 \text{ кПа}, \varphi_{II}=38^\circ, E=51 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-6. Супесь средней прочности ($1,0 \leq q_c < 2,0$ МПа), со следующими

характеристиками:

$$\gamma_{II}=20,5 \text{ кН/м}^3, c_{II}=12 \text{ кПа}, \phi_{II}=19^\circ, E=7,9 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-6А. Супесь средней прочности ($2,0 \leq q_c \leq 4,6$ МПа), со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=20,5 \text{ кН/м}^3, c_{II}=15 \text{ кПа}, \phi_{II}=24^\circ, E=19 \text{ МПа.}$$

ИГЭ-7. Суглинок средней прочности, со следующими характеристиками:

$$\gamma_{II}=19,5 \text{ кН/м}^3, c_{II}=22 \text{ кПа}, \phi_{II}=18^\circ, E=12 \text{ МПа.}$$

Примечание: для грунтов ИГЭ-3-5Б в числителе – удельный вес приведен для маловлажного песчаного грунта, в знаменателе – с учётом взвешивающего действия воды; для грунта ИГЭ-5Б значение модуля деформации приведено по минимальному значению $q_c=15,4$ МПа.

По степени морозной пучинистости грунты, залегающие в основании инженерных коммуникаций и фундаментов сооружений и находящиеся в зоне сезонного промерзания, согласно П9-2000 к СНБ 5.01.01-99, с учётом естественного сложения и влажности грунтов на период изысканий относятся к пучинистым (ИГЭ-1, 3, 4-4А-Б, 6-6А, 7) и непучинистым (ИГЭ-5, 5А-Б).

Всеми скважинами (за исключением скв. 4, 15) вскрыт почвенно-растительный слой мощностью 0,10 – 0,20 м.

Гидрогеологические условия характеризуются наличием подземных вод спорадического распространения и грунтовых вод озёрно-аллювиальных отложений.

Воды спорадического распространения вскрыты скважинами 5-11 на глубине 4,1-4,6 м (абс. отм. 145,75-147,04 м), приурочены к прослойкам песков (до 0,2 м) глинистых отложений.

Уровень режим данных вод непостоянный и зависит от интенсивности выпадения и инфильтрации атмосферных осадков.

Грунтовые воды озёрно-аллювиальных отложений вскрыты всеми скважинами (за исключением скв. 20) на глубине 1,9-3,2 м (абс. отм. 147,12-148,87 м).

Приурочены к пескам пылеватым, мелким и средним. Воды безнапорные.

Сопоставление отметок уровней указывает на вероятную тесную гидравлическую связь грунтовых вод различных водоносных горизонтов.

Коэффициент фильтрации по результатам лабораторных определений составляет: для песков пылеватых – 1,29 м/сут, песков мелких – 2,54 м/сут, песков средних – 2,89 м/сут.

По данным химического анализа грунтовые воды неагрессивны по отношению к арматуре железобетонных конструкций марок W4-W6, W8-W10, св. W10, слабоагрессивны по отношению к конструкциям из бетона марок W4 и неагрессивны к конструкциям из бетона марок W6, W8, W10-W12.

Питание подземных вод осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод.

Прогнозируемый уровень грунтовых вод в неблагоприятные периоды года



ориентировочно можно ожидать на 1,0 м выше зафиксированного в период изысканий.

По результатам лабораторной химической водной вытяжки:

- насыпные грунты (ИГЭ-1) неагрессивны к бетонам марок W4, W6, W8, W12;

- болотные отложения (ИГЭ-2) неагрессивны к бетонам марок W4, W6, W8, W12;

- озёрно-аллювиальные песчаные отложения (ИГЭ-4, 4Б, 5) неагрессивны к бетонам марок W4, W6, W8, W12.

По содержанию хлоридов для арматуры железобетонных конструкций на портландцементе и шлакопортландцементе все грунты неагрессивны.

Согласно полученным результатам коррозионная агрессивность:

- для песка мелкого (ИГЭ-4Б) по средней плотности катодного тока – низкая, по удельному электрическому сопротивлению – низкая;

- для песка среднего (ИГЭ-5А) по средней плотности катодного тока – низкая, по удельному электрическому сопротивлению – низкая.

Осложняющие факторы:

- в скважинах 3-11, 15 встречен насыпной грунт (ИГЭ-1), мощностью до 1,0 м, который является неоднородным по составу и плотности, содержит включения гравия и гальки до 5%;

- возможность встречи при производстве работ, линз и карманов насыпного грунта большей мощности, чем зафиксировано по результатам бурения в скважинах;

- в скважинах 6, 7 вскрыт грунт заторфованный (ИГЭ-2), относящийся к слабым грунтам из-за их большой сжимаемости и анизотропии, в качестве основания использовать данные грунты не рекомендуется;

- способность супесей и суглинков (ИГЭ-6-6А-7) к резкому ухудшению физико-механических свойств при замачивании, промерзании, повреждениях механизмами, динамических воздействиях;

- возможность формирования вод спорадического распространения в песчаных прослойках биогенных грунтов (ИГЭ-2);

- в скважинах 5-11 встречены воды спорадического распространения с глубины 4,1-4,6 м (абс.отм. 145,75-147,04 м), приурочены к песчаным прослойкам в озерно-аллювиальных глинистых грунтах;

- в скважинах 1-19 вскрыты грунтовые воды на глубине 1,9-3,2 м (абс.отм. 147,12-148,87 м), воды безнапорные;

- пучинистые свойства грунтов ИГЭ-1, 3-4-4А-Б в зоне сезонного промерзания;

- слабоагрессивные свойства грунтовых вод по отношению к конструкциям из бетона марок W4.

Участок изысканий относится ко II (средней сложности) категории сложности инженерно-геологических условий в соответствии с СН 1.02.01-2019.

Категория сложности основания - II (средней сложности).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по данным Госкомгидромет Республики Беларусь для г. Столбцы составляет для суглинков – 96 см, песков пылеватых, мелких, супесей – 117 см, песков средних – 125 см.

Материалы изысканий содержат сведения, достаточные для инженерно-геологического обоснования принятых проектных решений на стадии «Строительный проект».

По результатам рассмотрения изменения и дополнения не вносились.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАССМОТРЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

Проектируемый объект находится на территории учебно-тренировочного полигона филиала ПУ «Столбцыгаз», расположенной по ул. Гагарина, 117 в г. Столбцы Столбцовского района Минской области – в северо-западной части г. Столбцы, в территориальной зоне функционального использования – производственная зона в соответствии с утвержденной градостроительной документацией «Генеральный план г. Столбцы».

Территория объекта ограждена, свободна от застройки, имеется древесно-кустарниковая растительность и сеть подземных коммуникаций.

Рельеф участка пологий, абсолютные отметки колеблются в пределах 149,10-151,75м, поверхность частично отсыпана насыпным грунтом в ходе планировки территории, развит почвенно-растительный слой мощностью 0,1-0,2м.

Инженерно-геодезические изыскания на площадке строительства в М 1:500 выполнены ГП «НИИ Белгипрогаз» в марте 2023 года и зарегистрированы геослужбой ОАО «Белкомплекспроект» 27.07.2023 №817-23.

Границы участков землепользования нанесены, что подтверждено нанесением штампа ГП «НИИ Белгипрогаз» от 29.03.2023.

На площадке запроектированы:

ГРП блочное (№1 по ГП);

площадка для разбивки трассы (№2 по ГП);

ШРП (№3 по ГП);

смогровая площадка (№4 по ГП) в виде навеса;

ЭХЗ (№5 по ГП);

имитация жилого дома – 2 шт. (№6, 8 по ГП);

имитационное здание (№7 по ГП);

диорамный колодец (№9 по ГП);

флагишток (№10 по ГП);



площадка с узлами газопроводов и настенными указателями (№11 по ГП);
парковка для грузовых (легковых) автомобилей на 7 машино-мест, в том числе 1 машино-место для инвалидов (№12 по ГП) – количество машино-мест принято в соответствии с заданием на проектирование;

беседка (№13 по ГП);

имитация колодцев – 7 шт. (№14 по ГП);

подземное ШРП (№15 по ГП);

септик (№16 по ГП);

глубокий колодец (№17 по ГП);

ИБУ (№18 по ГП);

узел учета (№19 по ГП);

ворота (№20 по ГП);

задвижка (№21 по ГП);

контейнерная площадка для коммунальных отходов (№22 по ГП).

Генеральным планом комплексно решены вопросы планировки и застройки территории в увязке с ее благоустройством, транспортным обслуживанием и инженерным обеспечением.

Проектом предусмотрен подъезд на территорию объекта с существующего съезда с автомобильной дороги Р-54 Першаи-Ивенец-Несвиж с асфальтобетонным покрытием.

Организация рельефа на участке строительства разработана на основе решений генерального плана в увязке с прилегающей застройкой, существующим рельефом, с учетом обеспечения нормативных уклонов для движения транспорта и пешеходов, водоотвода и баланса земляных масс и выполнена методом проектных горизонталей, проведенными через 0,10м. Поперечный профиль проезжей части в границе участка принят городского типа – с установкой бетонных бортов.

Проектом организована открытая система отвода поверхностных ливневых и талых вод на рельеф.

Перед началом производства работ по объекту предусматривается снятие плодородного слоя почвы с последующим частичным использованием по месту для нужд благоустройства, разборка покрытия проезда из щебня, тротуара – из бетонной плитки, демонтаж и восстановление ограждения и ворот.

Проектом предусматривается выполнение комплексного благоустройства территории в границах проектирования:

- устройство проездов, площадок и парковки с покрытием из двухслойного асфальтобетона с установкой бортового камня БР 100.30.15 на бетонном основании;

- устройство тротуаров с покрытием из бетонной мелкогабаритной плитки толщиной 0,08м (0,06м – отмостки и контейнерной площадки) с установкой бортового камня БРТ 100.20.8 на бетонном основании;

- устройство технологической площадки из песчано-гравийной смеси;

- устройство газона обыкновенного на всей территории свободной от застройки и покрытий с посевом трав по слою плодородного грунта $h=0,15$ м, а также

посадка декоративных деревьев и кустарников.

Для удобства обслуживающего персонала на территории объекта производится расстановка малых архитектурных форм (МАФ) и переносного оборудования (беседка, символ полигона ПУ «Столбцыгаз»).

При проектировании инженерных сетей учтены оптимальные схемы трассировки и способ прокладки.

Для увязки сетей площадки составлен сводный план инженерных сетей.

Восстановление нарушенного благоустройства после прокладки инженерных сетей предусматривается в существующих высотных отметках.

Согласно таксационному плану, согласованному УП «Столбцовское ОКС» и ГЛХУ «Столбцовский лесхоз» 01.04.2025 на соответствие натурным данным, в границах производства работ предусматривается:

- сохранение 44 деревьев, 6м² поросли деревьев и 18 кустарников;
- пересадка 1 дерева и 17 кустарников;
- удаление (вырубка) 71 дерева, 61,1м² поросли деревьев и 7 кустарников с компенсационными посадками в количестве 303 деревьев хвойных пород, 9 деревьев быстрорастущих лиственных пород, 14 деревьев медленнорастущих лиственных пород, 29 кустарников хвойных пород и 5 кустарников быстрорастущих пород, а также компенсационные выплаты в размере 8,85 базовых величин (лесные земли);

- удаление иного травяного покрова площадью 6568м² с последующим устройством газона обыкновенного площадью 2729м² и компенсационными выплатами в размере 1919,5 базовых величин за не восстанавливаемый иной травяной покров площадью 3839м².

Мероприятия по противопожарной защите предусматривают обеспечение противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями и возможности подъезда пожарных автомобилей к любому зданию и сооружению.

Показатели генерального плана:

Наименование показателя	Ед. изм.	Показатель
Площадь участка в границах работ	м ² (га)	7995,46 (0,7995)
Площадь застройки	м ²	411,86
Площадь покрытий	м ²	4854,6
Площадь озеленения	м ²	2729

3.1.1. Мероприятия по обеспечению доступной среды жизнедеятельности физически ослабленных лиц (ФОЛ).

Проектом в соответствии с заданием на проектирование мероприятия по обеспечению доступной среды жизнедеятельности ФОЛ не предусматриваются.



По результатам рассмотрения:

1. Согласно п.А.2б) (приложения А) СН 1.02.02-2023 общая пояснительная записка по настоящему разделу дополнена данными о принятых размерах санитарно-защитной зоны (СЗЗ) объекта: в проекте установлена расчетная СЗЗ 50 метров.

2. Согласно п.4.24 СН 1.02.01-2019 и п.3 архитектурно-планировочного задания от 08.07.2024 №89/24 обновление топосъемки площадки выполнено ГП «НИИ Белгипротопгаз» в сентябре 2025 года и зарегистрировано геослужбой ОАО «Белкомкомплекспроект» 19.09.2025 №4168-25.

3. На разбивочном плане, лист ГП-2:

а) нанесена охранная зона существующей линии электропередачи напряжением 110 кВ от крайнего провода на расстоянии 20м в соответствии с п.1 приложения 1 к Положению о порядке установления охранных зон линий электрических сетей, размерах и режиме их использования, утвержденному постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21.11.2022 №794;

б) согласно п.5.2 СТБ 2073-2010 указана координатная и частично размерная привязка площадки для разбивки трассы (№2 по ГП), ШРП (№3 по ГП), смотровой площадки (№4 по ГП) и сооружений (№№14-17, 19, 21 по ГП);

в) согласно п.5.9 СТБ 2073-2010 и ГОСТ 21.511-2013 нанесены ось проезда, вершины углов поворота, указаны величина углов поворота и радиусов кривых в плане по оси;

г) ширина проезда на парковке (№12 по ГП) принята 12м в целях подъезда мусоровоза к контейнерной площадке для КО и возможности его разворота;

д) проектируемый символ полигона ПУ «Столбцыгаз», расположенный у въезде на парковку, обозначен номером на плане и включен в экспликацию (№23 по ГП);

е) размещение контейнерной площадки для КО на расстоянии 10м от разворотной площадки с вывозом мусора путем выкатывания мусороконтейнеров по тротуару к мусоровозу, а также устройство площадки с покрытием из бетонной плитки в районе расположения ГРП (№1 по ГП) и ШРП (№3 по ГП) выполнено согласно письму филиала ПУ «Столбцыгаз» от 03.04.2025 №11-1009.

4. На плане организации рельефа, лист ГП-3:

а) продольный уклон на подъезде к объекту (примыкании к съезду с а.д. Р-54) принят 40% в соответствии с п.5.3.3 СН 3.03.06-2022;

б) согласно п.6.2а) СТБ 2073-2010 указаны отметки 0.000 ШРП (№3 по ГП)-150,50, подземного ШРП (№15 по ГП)-150,25, септика (№16 по ГП)-151,95, глубокого колодца (№17 по ГП)-150,10, узла учета (№19 по ГП)-150,00, задвижки (№21 по ГП)-150,60.

5. Согласно приложению Е (обязательное) СТБ 2255-2023 сводный план инженерных сетей согласован с разработчиками смежных разделов (заполнен боковой штамп).

6. В конструкциях дорожной одежды, лист ГП-6:

а) ссылки на отмененные ТНПА заменены на действующие (СТБ 2221-2011 на СТБ 2221-2020) согласно п.1.5 Указа Президента Республики Беларусь от 05.06.2019 №217;

б) проездов (тип 1): для принятой толщины нижнего слоя покрытия 0,06м максимальный размер зерен крупного заполнителя принят 30мм взамен 40мм (ЩКПг30-II) в соответствии с таблицей К.1 (приложение К) СТБ 1033-2016;

в) отмотки, площадки для КО (тип 4, 5, 7): марка по прочности на сжатие цементно-песчаной смеси принята М50 в соответствии с п.5.22 (приложение А, рис.А.6) СП 3.02.09-2025;

г) отмотки (тип 4, 5): указана принятая проектом толщина выравнивающего слоя из цементно-песчаной смеси - 0,03м;

д) водоотводного лотка: обозначение асфальтогранулята приведено в соответствии с п.4.4 СТБ 1705-2015* - Аг 40.

7. При внесении изменений в настоящий раздел учтены внесенные изменения в разделы проекта:

а) «Водоснабжение и канализация»: в экспликации наименование септика (№16 по ГП) заменено на колодец-выгреб;

б) «Система газоснабжения»: ГРП (№1 по ГП) и ШРП (№3 по ГП) отнесены от ВЛ-110 кВ на нормативное расстояние (севернее от опоры);

в) «Охрана окружающей среды»: в ведомости вырубаемых деревьев и кустарников изменено количество компенсационных посадок медленнорастущими деревьями с 14 на 5 штук;

г) «Противопожарные решения»: в общую пояснительную записку добавлено описание противопожарных разрывов.

3.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Разделом «Организация дорожного движения» разработаны схемы расстановки ТСОДД (технических средств организации дорожного движения) на период строительства и эксплуатации учебно-тренировочного полигона в г.Столбцы.

Схемы разработаны согласно требованиям СТБ 1300-2014 и ТКП 636-2019.

Проектируемый объект расположен на землях г. Столбцы. Подъезд к участку проектирования расположен на существующем съезде с асфальтобетонным покрытием с автомобильной дороги Р-54 Першаи — Ивенец — Несвиж.

Перед началом производства работ на объекте разработана и согласована схема установки технических средств организации дорожного движения согласно требованиям ТКП 636-2019.



При устройстве примыкания предусмотрена организация движения по половине проезжей части, с сохранением движения по одной полосе шириной 3,0м.

Ограждение участков производства работ выполняется из пластмассовых водоналивных блоков, устанавливаемых взацеп. В зоне производства работ предусмотрено ограничение скорости движения до 50 км/час. Постоянные ТСОДД, действие которых распространяется на участок производства работ, но противоречит принятой схеме организации движения, на период дорожных работ снимаются или закрываются чехлами.

Дорожные знаки согласно СТБ 1140-2013 приняты 2-го типоразмера. Все знаки приняты плоскими со световозвращающей поверхностью. Дорожные знаки установлены с учетом обеспечения их наилучшей видимости. Временные дорожные знаки устанавливаются на деревянных опорах, окрашенных чередующимися горизонтальными полосами желтого и черного цветов шириной 0,20м в соответствии СТБ 1300-2014 и на переносных металлических треногах. Для работы в темное время суток и в условиях необеспеченной видимости устанавливаются сигнальные фонари красного цвета.

На период эксплуатации объекта схема организации дорожного движения и расстановки ТСОДД разработана согласно СТБ 1300-2014. Постоянные ТСОДД устанавливаются на металлических оцинкованных стойках, устанавливаемых в бетонный фундамент.

Схема организации дорожного движения согласована с ОГАИ Столбцовского РОВД 01.04.2025 и ЗАО «Столбцовское Агропромэнерго» 01.04.2025 (на чертежах комплекта ОДД).

По результатам рассмотрения изменения и дополнения не вносились.

3.3.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технологическим процессом предусмотрена организация класса для теоретических занятий и кабинета для практических занятий для обучения сотрудников предприятия правилам безопасной работы с бытовым газовым оборудованием. Помещения оснащены необходимым имитационным, демонстрационным и учебным оборудованием. Общее количество персонала, размещаемое на проектируемых площадях - 2 человека. Профессия работника, проводящего обучение - преподаватель. Персонал существующий, изменение численности не предусматривается. Расчетная численность учащихся — по 10 человек в каждом помещении. Режим работы – 1 смена по 8 часов, 254 дня в год.

По результатам рассмотрения:

1. Из спецификации технологического оборудования исключены позиции не относящиеся к разделу "Технологические решения". (пункт 4.6 СН 1.02.02-2023)

2. Все проектные решения взаимосвязаны с разработчиками смежных разделов — выполнены согласования планов. (Приложение "Е", пункт 5.13 обязательное СТБ 2255-2023).

3.4.АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

ГРП блочное, поз. № 1 по ГП

Здание ГРП представляет собой конструкцию полной заводской готовности – блок-бокс, прямоугольной конфигурации в плане, с габаритными размерами в осях 5,6х4,6м. Высота помещений – 2,4м.

Во внутреннем объеме ГРП располагаются: помещение технологического оборудования (кат. «А»), помещение телемеханики (кат. «В4»), мини-котельная (кат. «Г1»). Все помещения оборудованы отдельными выходами непосредственно наружу.

Здание - отапливаемое. Влажностный режим помещений - нормальный. Постоянные рабочие места отсутствуют.

Крыша здания – двухскатная, малоуклонная, с наружным неорганизованным водостоком, с покрытием из профлиста.

Конструктивная схема здания – панельная. Элементы внутреннего каркаса панелей - стальные гнутые швеллеры. Каркасы заполнены теплоизоляционными плитами из базальтового волокна по СТБ 1995-2009 толщиной 60мм (пол, потолок) и 100мм (стены и перегородки).

Стеновые панели крепятся между собой, к нижнему и верхнему основанию при помощи сварки.

Стеновые панели представляют собой сборно-сварочную конструкцию, состоящую из каркаса, который заполнен теплоизоляционными плитами из базальтового волокна по СТБ 1995-2009 толщиной 100 мм. Стеновые панели имеют облицовку: снаружи – профилированный лист МП-20 с полимерным покрытием; изнутри - профилированный лист С-8 с полимерным покрытием (в заводских условиях).

Основание ГРП (конструкция пола) представляет собой сборно-сварочную конструкцию, выполненную, по периметру, из профильного швеллера по ГОСТ 8240-97. Между основной рамой приварены направляющие из гнутого швеллера, к нему с нижней стороны приварен стальной лист толщиной 1,5мм, данная конструкция заполняется утеплителем толщиной 60мм. Вся площадь основания ГРП (сверху) закрыта стальным листом толщиной 4,0мм. В качестве покрытия полов в помещениях предусмотрен



искробезопасный алюминиевый рифленый лист толщиной 1,5мм по ГОСТ 21631-2019.

Кровельный каркас представляет собой сборно-сварную конструкцию, с каркасом из стального швеллера, с заполнением теплоизоляционными плитами из базальтового волокна по СТБ 1995-2009 толщиной 60мм. Покрытие кровли - профилированный лист с полимерным покрытием.

Помещение кат. «А» отделено от смежных помещений противопожарной перегородкой 1 типа с пределом огнестойкости RE 45-K0. Данная перегородка представляет собой спаренные панели толщиной 100мм. (без учета внутренней отделки) с воздушной прослойкой толщ. 150мм. Панели для противопожарной перегородки, со стороны воздушной прослойки защищены стальными листами толщиной 1,5мм. (листы приварены к каркасу панели).

Для организации циркуляции воздуха в воздушной прослойке во внешней обшивке ГРП предусмотрены отверстия (продухи) 150x150мм, по два с каждой стороны, низ на отг. +0.400 и +2.100. Продухи снаружи закрыты металлическими вентиляционными решётками.

Дверные блоки предусмотрены металлические по СТБ 2433-2015.

Оконные заполнения предусмотрены по СТБ 939-2013. В помещении категории «А» предусмотрено устройство легкобрасываемых ограждающих конструкций. В качестве ЛСК предусмотрена конструкция из алюминиевого профиля и со светопрозрачным заполнением – одинарное, глухое, оконное остекление толщиной 4 мм. Площадь ЛСК определена на основании расчета согласно требованиям п.8.2.5.7 СН 2.02.05-2020.

Основные строительные показатели

Наименование	Единицы измерения	Показатели
Площадь застройки	м ²	31,3
Общая площадь	м ²	23,76
Строительный объем	м ³	64,4

Смотровая площадка, поз.4 по ГП

Смотровая площадка предусмотрена в виде навеса. Навес представляет собой прямоугольное сооружение в плане, с размерами в осях 8,0x6,0м. Высота до низа конструкций – 2,2м.

Навес предусмотрен в виде металлического каркаса с остекленными вертикальными ограждающими конструкциями.

Крыша - скатная, с наружным организованным водостоком, с покрытием из профилированного листа.

Основные строительные показатели

Наименование	Единицы измерения	Показатели
Площадь застройки	м ²	59,84
Общая площадь	м ²	59,84

Имитация жилого дома, поз. №6, 8 по ГП

Сооружения неотапливаемые. Габаритные размеры в осях 10,48x1,81м.

Проектируемое сооружение предусмотрено из полнотелого керамического кирпича по СТБ 1160-99 на цементно-песчаном растворе.

Покрытие – парапетное, с наружным неорганизованным водостоком.

Дверные блоки предусмотрены металлические по СТБ 2433-2015.

Оконные блоки предусмотрены из профиля ПВХ по СТБ 1108-2017.

В качестве наружной отделки стен и цоколя сооружений предусмотрена защитно-отделочная штукатурка с текстурой «короед» с последующей грунтовкой и покраской водно-дисперсионной краской по ГОСТ 28196-89 в 2 слоя.

Основные строительные показатели

Наименование	Единицы измерения	Показатели
Площадь застройки	м ²	10,5
Строительный объем	м ³	18,09

Имитационное здание, поз.7 по ГП

Здание представляет собой прямоугольную форму в плане, с чердаком и габаритными размерами в осях 18,9x13,5м. Высота помещений – 3,36м. В его внутреннем объеме находятся помещения: тамбур, вестибюль, технический класс, класс для теоретических занятий, коридор, зона гардероба, кладовая уборочного инвентаря, санузел, мини-котельная, электрощитовая.

Здание - отапливаемое. Влажностный режим помещений - нормальный.

Кровля здания – двухскатная, с наружным организованным водостоком, с покрытием из металлического профилированного листа.

Наружные стены толщиной 400мм на высоту до отм. +3,130 предусмотрены из блоков ячеистого бетона по СТБ 1117-98 на цементно-известковом растворе.

Наружные стены выше отм. +3,130, стены чердака, парапетов и фронтонов, вентиляционные шахты выше плит перекрытия предусмотрены из керамического полнотелого кирпича по СТБ 1106-99 на цементно-песчаном растворе.

Перегородки толщиной 120мм предусмотрены из керамического полнотелого кирпича по СТБ 1106-99 на цементно-песчаном растворе.

Дверные блоки предусмотрены металлические по СТБ 2433-2015.

Оконные блоки предусмотрены из профиля ПВХ по СТБ 1108-2017.

Витражи предусмотрены металлические по СТБ 1609-2020.

Наружная отделка фасадов здания предусмотрена по системе вентилируемого фасада, цоколя – по типу легкой штукатурной системы с последующей штукатуркой и покраской водно-дисперсионной краской по ГОСТ 28196-89 в 2 слоя. За аналог приняты изделия по каталогу "Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором "ВФ МП" Металл Профиль". Для облицовки стен здания предусмотрены металлические фасадные кассеты и



профилированный лист по типу МП-18.

Наружное утепление стен предусмотрено из плит минераловатных по СТБ 1995-2009, утепление цоколя – из плит экструдированного пенополистирола по СТБ EN 13164-2015.

Проектом предусмотрена внутренняя отделка помещений:

а) стены: в санузле, кладовой уборочного инвентаря – керамическая плитка;

в коридоре, вестибюле, зоне гардероба, классах – декоративная «камешковая» штукатурка под окраску; в мини-котельной, электрощитовой – керамическая плитка на высоту 1,5м от пола, и покраска водно-дисперсионной краской по ГОСТ 28196-89 в 2 слоя.

б) потолки:

- в санузле, кладовой уборочного инвентаря, мини-котельной, электрощитовой – алюминиевый реечный потолок по типу Албес;

- в коридоре, вестибюле, зоне гардероба, классах – подвесной потолок по типу Армстронг.

В качестве покрытий полов в помещениях предусмотрены:

- в санузле, кладовой уборочного инвентаря, тамбуре, вестибюле, коридоре, зоне гардероба, классах – керамогранитная плитка;

- в мини-котельной, электрощитовой – керамическая плитка.

Основные строительные показатели

Наименование	Единицы измерения	Показатели
Площадь застройки	м ²	288,7
Общая площадь	м ²	231,8
Строительный объем	м ³	1035,7

Диорамный колодец, поз.9 по ГП

Проектируемый колодец представляет собой прямоугольную конфигурацию в плане, с габаритными размерами в осях 2,2х2,8м, высота до низа покрытия – 2,2м.

Конструктивная схема – бескаркасная, с несущими наружными стенами.

Наружные стены предусмотрены из полнотелого керамического кирпича по СТБ 1160-99 на цементно-песчаном растворе.

Кровля – рулонная, малоуклонная, с наружным неорганизованным водостоком. Для доступа на кровлю предусмотрена металлическая лестница. Для доступа внутрь колодца через кровлю предусмотрен люк.

Дверной блок предусмотрен остекленный по СТБ 2433-2015.

В качестве внутренней отделки проектом предусмотрена по стенам - выравнивающая штукатурка с последующей грунтовкой и покраской водно-дисперсионной краской по ГОСТ 28196-89 в 2 слоя; по потолку – грунтовка с последующей покраской водно-дисперсионной краской по ГОСТ 28196-89 в 2 слоя.

В качестве покрытия пола предусмотрен бетон С16/20 с последующим нанесением упрочняющей композиции КГр-1 по СТБ 1496-2004.

В качестве наружной отделки стен сооружения предусмотрена защитно-отделочная штукатурка с текстурой «короед» с последующей грунтовкой и покраской водно-дисперсионной краской по ГОСТ 28196-89 в 2 слоя.

Основные строительные показатели

Наименование	Единицы измерения	Показатели
Площадь застройки	м ²	11,02
Общая площадь	м ²	6,16
Строительный объем	м ³	22,28

Мероприятия по санитарно-бытовому обслуживанию

ГРП блочное, поз. № 1 по ГП

Ввиду того, что здание ГРП не имеет постоянных рабочих мест, в составе проектных решений мероприятия по санитарно-бытовому обслуживанию не предусматриваются.

Имитационное здание, поз. 7 по ГП

Расчетная численность пребываемых в здании приведена в разделе «Технологические решения».

Исходя из численности людей и согласно табл.2 п.6.2.24 СН 3.02.11- 2020 в здании предусмотрен 1 санузел со следующим набором санитарных приборов: 1 унитаз, 2 писсуара, 2 умывальника.

Отдельным помещением предусмотрена кладовая уборочного инвентаря.

Мероприятия по освещенности рабочих мест, снижению производственных шумов и вибраций

Ввиду того, что здания не имеют постоянных рабочих мест (занятия проводятся не более 2-х часов), в составе проектных решений мероприятия по освещенности рабочих мест, снижению производственных шумов и вибраций не предусматриваются.

3.4.1. Мероприятия по обеспечению доступной среды жизнедеятельности физически ослабленных лиц

Проектом в соответствии с заданием на проектирование мероприятия по обеспечению доступной среды жизнедеятельности физически ослабленных лиц не предусматриваются.

По результатам рассмотрения

ГРП, поз. № 1 по ГП

1.Чертежи раздела согласованы с разработчиками смежных разделов согласно требования Приложения Е (обязательное) СТБ 2255-2023 (графы 10...13).

2.При нанесении на плане линий разрезов (АР-2) приведены ссылки на



соответствующие листы согласно п. 5.12 СТБ 2255-2023.

3. На схеме оконного заполнения ЛСК-1 указаны размеры остекления для определения площади ЛСК (п. 8.2.5.5, 8.2.5.7 СН 2.02.05-2020).

4. Для защиты от атмосферных осадков в местах устройства дымовой трубы предусмотрен защитный фартук Зф-1, АР-2 ТТп.9 (п.5.7.5 СН 5.08.01-2019).

Имитация жилого дома, поз. №6, 8 по ГП

1. Чертежи раздела согласованы с разработчиками смежных разделов согласно требования Приложения Е (обязательное) СТБ 2255-2023 (графы 10...13).

2. Откорректирована марка оконного блока ОК-2 в спецификации элементов заполнения проемов - исключен импост (п. 3.27 СН 1.02.02-2023).

Имитационное здание, поз.7 по ГП

1. Чертежи раздела согласованы с разработчиками смежных разделов согласно требованию Приложения Е (обязательное) СТБ 2255-2023 (графы 10...13).

2. В спецификации элементов заполнения дверных проемов (АР-12) откорректирована марка двупольных дверей (поз. 1,2) согласно п. 3.1.3 СТБ 2433-2015.

3. В спецификации элементов заполнения дверных проемов (АР-12) марка дверных блоков, поз. 6,7 принята в соответствии с п. 3.2 СТБ 2433-2015

4. Внесены изменения: на листе АР-18, п.17 добавлены указания по паропроницаемости для окрасочного состава при окрашивании системы утепления цоколя согласно п. 3.27 СП 3.02.01-2020 и ТКП 45-6.07-278-2013.

5. В экспликации полов класс бетона подстилающего слоя изменен с С8/10 на С16/20 согласно требованиям пункта 4.33 СН 5.09.01-2020.

6. Добавлено примечание (АР-16, п.21) об устройстве дополнительных деформационных швов в покрытии пола из керамической или керамогранитной плитки согласно требованиям пункта 4.38 СН 5.09.01-2020.

Диорамный колодец, поз.9 по ГП

1. Чертежи раздела согласованы с разработчиками смежных разделов согласно требования Приложения Е (обязательное) СТБ 2255-2023 (графы 10...13).

3.5. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Значения общих воздействий:

- значение характеристической снеговой нагрузки на грунт: $s_k=1,384$ кПа по СН 2.01.04-2019;

- основное значение базовой скорости ветра $v_{b,0}=23$ м/с по СН 2.01.05-2019. Тип местности III.

Класс надёжности: RC2 по СН 2.01.01-2022.

Коэффициент воздействий: $k_{Fi}=1,0$ по СН 2.01.01-2022.

Категория проектного срока эксплуатации: 2 (20 лет) по СН 2.01.01-2022.

Класс последствий: CC2 по СН 2.01.01-2022.

Класс геотехнического риска условий строительства - Б (умеренный).

Класс среды по условиям эксплуатации металлических конструкций: ХА1 по СН 2.01.07-2020.

Класс среды по условиям эксплуатации бетонных конструкций по СТБ EN 206-2016:

для фундаментов ГРП, имитационных зданий, диорамного колодца, имитационного колодца, глубокого колодца, ИБУ, ограждения –ХС2;

для фундаментов защитного экрана, ШРП, смотровой площадки, флагштока, навеса площадки с узлами газопроводов и настенными указателями, узла учёта, ворот, приямка подземного ШРП – XF3;

для панелей ограждения – XF1.

ГРП (№1 по ГП)

Здание ГРП представляет собой блок-контейнер полной заводской готовности, прямоугольной конфигурации в плане, с габаритными размерами в осях 5,6х4,6м. Высота помещений – 2,4 м.

Конструктивная схема ГРП- панельная. Элементы внутреннего каркаса панелей - стальные гнутые швеллеры по ГОСТ 8278-83, с заполнением утеплителем из минеральной ваты по СТБ 1995-2009. Обшивка: с внешней стороны - из профилированных листов МП-20А ГОСТ 24045-2016, с внутренней стороны - из профилированных листов С-8 ГОСТ 24045-2016.

Стеновые панели свариваются между собой и крепятся при помощи сварки к нижнему и верхнему основанию.

Каркас основания ГРП (конструкция пола) - по периметру из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97, с внутренней решёткой из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83 (с утеплителем из минеральной ваты по СТБ 1995-2009). Обшивка: с внешней стороны - стальной лист толщиной 1,5мм, с внутренней стороны - стальной лист толщиной 4,0мм. Листы крепятся к каркасу основания при помощи сварки.

Покрытие - бесчердачное, из кровельных панелей.

Водосток наружный неорганизованный.

Пространственная жёсткость и устойчивость ГРП обеспечивается совместной работой продольных и поперечных стен, жёсткими рамами основания и покрытия.

Крепление воздуховодов и дымовой трубы к каркасу кровли принято с помощью хомутов типа «Вайтлэнд» (аналог) и арматурных стержней по СТБ 1704-2014 прикрепленных к металлическому каркасу ГРП.

Для крепления котла к стене разработана рама из горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Блок-контейнер устанавливается на ленточный фундамент из сборных



бетонных блоков по серии Б1.016.1-1, вып.1.98. Отметка подошвы фундамента: -1,620.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещения технологического оборудования, что соответствует абсолютной отметке 150,57 на генплане.

В качестве несущего грунта основания фундаментов ГРП приняты: ИГЭ-4А (песок мелкий средней прочности ($4,0 \leq q_c \leq 8,3$ МПа), ИГЭ-4Б (песок мелкий прочный).

Площадка для разбивки трассы (№2 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство защитного экрана площадки для разбивки трассы.

Экран запроектирован из стальных гнутозамкнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012 и листового проката по ГОСТ 19903-2015.

Стойки экрана заделываются в монолитные столбчатые фундаменты Ø500мм из бетона класса С30/37 XF3 C10,20 Dmax40 F200 W8 по СТБ EN 206-2016. Глубина заложения фундаментов: 1250мм.

В качестве несущего грунта основания фундаментов принят ИГЭ-4А (песок мелкий средней прочности ($4,0 \leq q_c \leq 8,3$ МПа)).

ШРП (№3 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство фундамента под ШРП: из сборной железобетонной плиты ПДЗ-16 по серии 3.503-17 вып.1, уложенной на уплотнённую подушку толщиной 800мм из песка среднего II класса по ГОСТ 8736-2014 ($K_{\text{сomp}}=0,98$). Отметка подошвы фундамента: 150,20.

Смотровая площадка (№4 по ГП)

Навес смотровой площадки — сооружение прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 8,0х6,0 м, высотой до низа балок - 2,675 (3,48) м.

Навес решён в стальном каркасе: с наружным ограждением из многослойного стекла по ГОСТ 30826-2014 и стальных профилированных листов с трапециевидным очертанием гофров Н35-1000-0,6 по ГОСТ 24045-2016.

Конструктивная схема навеса - сборно-связей каркас. Сопряжение ферм с колоннами - шарнирное, колонн с фундаментами - жёсткое.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость конструкций обеспечена жёстким заземлением колонн в фундаментах, системой горизонтальных связей по покрытию, системой вертикальных связей по колоннам.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные столбчатые, из бетона класса С30/37 XF3 C 1 0,20 Dmax40 F200 W8 по СТБ EN 206-2016. Отметка подошвы: -1,400.

Фундаментные балки - монолитные железобетонные, из бетона класса С30/37 XF3 C 1 0,20 Dmax40 F200 W8 по СТБ EN 206-2016. Отметка низа: -0,650.

Колонны навеса - из стальных гнутозамкнутых сварных профилей сечением 120x4мм по ГОСТ 30245-2012.

Фермы покрытия - пролётом 6,0м, из стальных гнутозамкнутых сварных профилей по ГОСТ 30245-2012.

Кровля - односкатная, из стальных профилированных листов с трапециевидным очертанием гофров Н57-750-0,6 по ГОСТ 24045-2016, по прогонам из горячекатаных швеллеров №18П ГОСТ 8240-97.

За условную отметку 0,000 принят уровень верха фундаментов под колонны, что соответствует абсолютной отметке 149,83.

В качестве несущего грунта основания фундаментов принят ИГЭ-4Б (песок мелкий прочный).

Имитационное здание жилого дома (№6 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство фундаментов и приямка имитационного здания жилого дома.

Фундаменты - ленточные, из сборных бетонных элементов по серии Б1.016.1-1 вып.1.93. Отметка подошвы: -1,500.

Приямок - из монолитного бетона класса С20/25 ХС2 С10,20 Dmax40 F100 W6 по СТБ EN 206-2016. Для перекрытия приямка запроектирована металлическая решётка: из горячекатаных уголков по ГОСТ8509-93 и арматурных стержней по СТБ 1704-2012.

Крепление трубопроводов к стене имитационного здания принято с помощью кронштейнов из арматурных стержней по СТБ 1704-2012 и хомутов КТР по серии Б5.000-2.1.

За условную отметку 0,000 принят уровень верха фундаментов.

В качестве несущего грунта основания фундаментов приняты: ИГЭ-4А (песок мелкий средней прочности ($4,0 \leq q_c \leq 8,3$ МПа)), ИГЭ-4Б (песок мелкий прочный).

Имитационное здание (№7 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство фундаментов, приямка и стропильной системы имитационного здания.

Фундаменты - ленточные, из сборных бетонных элементов по серии Б1.016.1-1 вып.1.93. Отметка подошвы: -2,400.

Приямок - из монолитного бетона класса С20/25 ХС2 С10,20 Dmax40 F100 W6 по СТБ EN 206-2016. Для перекрытия приямка запроектирован металлический щит из листа ромбического по ГОСТ 8568-77 и полосовой стали по ГОСТ 19903-2015.

Стропильная система - из деревянных элементов по СТБ 1713-2007. Влажность древесины принята не более 20%.

По периметру наружных стен для опирания стропильной системы на отм. +4,300 предусмотрено устройство монолитного пояса из бетона класса С20/25 F100.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещения



вестибюля, что соответствует абсолютной отметке 151,87.

В качестве несущего грунта основания фундаментов приняты: ИГЭ-4А (песок мелкий средней прочности ($4,0 \leq q_c \leq 8,3$ МПа)), ИГЭ-5 (песок средний средней прочности ($2,8 \leq q_c < 6,0$ МПа)).

Имитационное здание жилого дома (№8 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство фундаментов и приямка имитационного здания жилого дома.

Фундаменты - ленточные, из сборных бетонных элементов по серии Б1.016.1-1 вып.1.93. Отметка подошвы: -1,500.

Приямок - из монолитного бетона класса С20/25 ХС2 С10,20 Dmax40 F100 W6 по СТБ EN 206-2016. Для перекрытия приямка запроектирована металлическая решётка: из горячекатаных уголков по ГОСТ8509-93 и арматурных стержней по СТБ 1704-2012.

Крепление трубопроводов к стене имитационного здания принято с помощью кронштейнов из арматурных стержней по СТБ 1704-2012 и хомутов КТР по серии Б5.000-2.1.

За условную отметку 0,000 принят уровень верха фундаментов.

В качестве несущего грунта основания фундаментов принят: ИГЭ-5А (песок средний средней прочности ($6,0 \leq q_c \leq 15,0$ МПа)).

Диорамный колодец (№9 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство фундамента и перекрытия диорамного колодца.

Фундаменты колодца - ленточные, из сборных бетонных элементов по серии Б1.016.1-1 вып.1.93. Отметка подошвы: -1,650.

Перекрытие колодца - из сборных железобетонных плит по серии 3.006.1-8 вып.1-2.

Оголовок колодца - из сборных железобетонных плит по серии 3.900.1-14.1 вып.1.

Для подъёма к отверстию, находящемуся на перекрытии колодца, предусмотрено устройство металлической лестницы и ограждения площадки на диорамном колодце.

Лестница, площадка и ограждение - из сборных металлических элементов по серии 1.450.3-7.94 вып.0.

Стойки площадки - из стальных гнutoзамкнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

Несущие балки площадки - из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Фундаменты под стойки и лестницу - из монолитного бетона класса С20/25 ХС2 С10,20 Dmax40 F100 W6 по СТБ EN 206-2016.

Для спуска в диорамный колодец предусмотрена стремянка по серии 1.450.3-7.94 вып.0.

Внутри диорамного колодца предусмотрена стойка для опирания трубопроводов: из стальных гнutoзамкнутых сварных квадратных профилей по

ГОСТ 30245-2012.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола диорамного колодца, что соответствует абсолютной отметке 150,85.

В качестве несущего грунта основания фундаментов принят ИГЭ-4А (песок мелкий средней прочности ($4,0 \leq q_c \leq 8,3$ МПа)).

Флагшток (№10 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство фундаментов под флагштоки (3шт.).

Фундаменты под флагштоки - монолитные железобетонные столбчатые, из бетона класса С30/37 XF3 C1 0,20 Dmax40 F200 W8 по СТВ EN 206-2016.

Отметка подошвы: 149,66.

В качестве несущего грунта основания фундаментов принят ИГЭ-4Б (песок мелкий прочный).

Площадка с узлами газопроводов и настенными указателями (№11 по ГП)

Открытый навес площадки — сооружение прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 21,0x8,5 м, высотой до низа балок - 2,6 (3,6) м.

Конструктивная схема навеса — сборно-связей стальной каркас. Сопряжение балок с колоннами - шарнирное, колонн с фундаментами - жёсткое.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость конструкций обеспечена жёстким защемлением колонн в фундаментах, системой горизонтальных связей по покрытию, системой вертикальных связей по колоннам.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные столбчатые, из бетона класса С30/37 XF3 C1 0,20 Dmax40 F200 W8 по СТВ EN 206-2016. Отметка подошвы: 148,70.

Колонны навеса - из стальных гнутозамкнутых сварных профилей сечением 140x4мм по ГОСТ 30245-2012.

Балки покрытия - пролётом 8,5м, из горячекатаных двутавров с параллельными гранями полок №35Б1 по ГОСТ Р 57837-2017.

Кровля - односкатная, из стальных профилированных листов с трапециевидным очертанием гофров Н57-750-0,6 по ГОСТ 24045-2016, по прогонам из горячекатаных швеллеров №20П ГОСТ 8240-97.

Под навесом предусмотрено устройство опор под газопроводы: из стальных гнутозамкнутых сварных профилей сечением 120x4 по ГОСТ 30245-2012. Фундаменты опор - монолитные железобетонные столбчатые Ø300мм, из бетона класса С20/25 XFC C10,20 Dmax40 F100 W4 по СТВ EN 206-2016. Отметка подошвы: 149,00.

За условную отметку 0,000, принят уровень верха фундаментов, что соответствует абсолютной отметке 150,30.

В качестве несущего грунта основания фундаментов принят ИГЭ-4Б (песок мелкий прочный).



Имитация колодцев (№14 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство имитации колодцев (бшт.): из сборных железобетонных элементов (опорных колец и плит перекрытия) по серии 3.900.1-14, вып.1, укладываемых на выравненную поверхность грунта.

Подземное ШРП (№15 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство прямка для подземного ШРП: из монолитного бетона класса С30/37 XF3 C10,20 Dmax40 F200 W8 C30/37 W8 по СТБ EN 206-2016.

Отметка низа днища: 149,05.

В качестве несущего грунта основания принят ИГЭ-4А (песок мелкий средней прочности ($4,0 \leq q_c \leq 8,3$ МПа)).

Глубокий колодец (№17 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство глубокого колодца: из сборных железобетонных элементов (стенных колец, плиты перекрытия, плиты днища, элементов оголовка) по серии 3.900.1-14, вып.1.

Отметка низа днища: 148,18.

ИБУ (№18 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство фундаментной плиты под ИБУ: толщиной 300мм, из монолитного бетона класса С20/25 XC2 C10,20 Dmax40 F100 W6 по СТБ EN 206-2016 по подготовке толщиной 100мм из бетона класса С8/10.

Глубина заложения: 200мм.

Узел учёта (№19 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство фундаментов под узел учёта.

Фундаменты - столбчатые, из монолитного бетона класса С30/37 XF3 C10,20 Dmax40 F200 W8 C30/37 W8 по СТБ EN 206-2016.

Глубина заложения: 1300мм.

В качестве несущего грунта основания фундамента принят ИГЭ-4Б (песок мелкий прочный).

Ворота (№20 по ГП)

Проектом предусмотрен демонтаж существующих конструкций ворот и калитки, с расширением проёма с 3-х до 6 м и устройством откатных ворот с электроприводом.

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено устройство монолитных фундаментов под ворота: из бетона класса С30/37 XF3 C10,20 Dmax40 F200 W8 по СТБ EN 206-2016.

Также предусмотрена замена части ограждения из железобетонных панелей по серии 3.017-3, вып.1.

Задвижка (№21 по ГП)

Конструктивной частью строительного проекта предусмотрено

устройство опоры под задвижку трубопровода: из стального гнutoзамкнутого сварного профиля сечением 50x4 по ГОСТ 30245-2012.

Фундамент опоры - монолитный бетонный столбчатый, из бетона класса С20/25 ХС2 С10,20 Dmax40 F100 W6 по СТБ EN 206-2016. Отметка подошвы: 149,00.

Глубина заложения: 1300мм.

Мероприятия по антикоррозионной защите:

защита металлических конструкций от коррозии эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 2 слоя по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020, общей толщиной 80 мкм.

По результатам рассмотрения

ГРП (№1 по ГП)

1. Приведены, обоснованные расчётом, сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций ГРП. Сопротивление теплопередаче наружных стен: $R_{пр}=2,4$ ($m^2 \text{ } ^\circ C$)/Вт, сопротивление теплопередаче покрытия: $R_{пр}=1,6$ ($m^2 \text{ } ^\circ C$)/Вт (СП 2.04.01-2020, СН 2.04.02-2020).

2. КР. Исключены ссылки на отмененные ТНПА.

3. КЖ-2. Приведена расчётная схема фундамента с расчётными нагрузками на него (п.5.1.7 СП 5.01.01-2023).

4. КЖ-2/1-1, 2-2. Приведены отметки подошвы фундамента: -1,620 (148,95).

5. КЖ-2/спецификация. В марке фундаментных блоков приведена проницаемость бетона (п.3.4 СТБ 1076-97*).

6. Предусмотрено выполнение требований прил. Е СТБ 2255-2023 в части согласования проектных решений представителями разделов выдавших задание.

Площадка для разбивки трассы (№2 по ГП)

1. КЖ-2. Исключены ссылки на отмененные ТНПА.

ШРП (№3 по ГП)

1. КЖ-2/1-1, 2-2. Приведены отметки верха фундамента: 150,62.

Смотровая площадка (№4 по ГП)

1. КЖ-2. Абсолютная отметка, которой соответствует отм. 0,000, принята 150,10.

2. КЖ-2. Приведены отметки подошвы фундаментов (148,43) и низа фундаментных балок (149,18).

3. КМ-1. Исключены ссылки на отмененные ТНПА.

4. КМ-1. Абсолютная отметка, которой соответствует отм. 0,000, принята 150,10.

5. КМ-3/деталь «А». Откорректированы отметки низа базы: приняты +0,250 (149,93).

6. КМ-3...КМ-5. На разрезах и в узлах приведены вертикальные отметки.

Имитационное здание жилого дома (№ 6 по ГП)



1. КЖ-2, 3. За условную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента, соответствующая абсолютной отметке 150,57.

2. КЖ-2. Приведены отметки подошвы фундаментов: -1,500 (148,90).

3. КЖ. Исключены ссылки на отмененные ТНПА.

4. КЖ-5. Откорректирован п.7.

Имитационное здание (№7 по ГП)

1. Приведены, обоснованные расчётом, сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций ГРП. Сопротивление теплопередаче наружных стен: $R_{пр}=3,8$ ($\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$), сопротивление теплопередаче чердачного перекрытия: $R_{пр}=6,1$ ($\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$) (СП 2.04.01-2020, СН 2.04.02-2020).

2. В штампах комплекта КД заполнена графа 5 (СТБ 2255-2023).

3. КД. Предусмотрено выполнение требований прил. Е СТБ 2255-2023 в части согласования проектных решений представителями разделов выдавших задание.

4. КД-1, КЖ-1. Приведены сведения о том, что за отм.0,000 принята абсолютная отметка 151,87.

5. КД. Представлен расчёт элементов стропильной системы. Откорректировано сечение стропильных ног: принято 50x175мм (СП 5.05.01-2021, п.2.1 ст.5 ТР 2009/013/ВУ*).

6. КЖ-2. Приведена расчётная схема фундамента с расчётными нагрузками на него (п.5.1.7 СП 5.01.01-2023).

7. КЖ-2. Приведены отметки подошвы (верха) фундаментов.

8. КЖ-2/п.2. Откорректировано наименование грунта основания: принято ИГЭ-4Б (песок мелкий прочный) (шифр: 5.5-22.494).

9. КЖ-3. Предусмотрена защита металлических конструкций и деталей от коррозии: пентафталевой эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-2023 в 2 слоя по слою грунтовки (СН 2.01.07-2020).

ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 общей толщиной 80 мкм.

10. КЖ-5. Разработана конструкция чердачного перекрытия: из сборных железобетонных плит по серии Б1.041.1-4.08 (п.2.1 ст.5 ТР 2009/013/ВУ*).

Имитационное здание жилого дома (№8 по ГП)

1. КЖ-2, 3. За условную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента, соответствующая абсолютной отметке 150,82.

2. КЖ-2. Приведены отметки подошвы фундаментов: -1,500 (149,22)

3. Исключены ссылки на отмененные ТНПА.

Диорамный колодец (№9 по ГП)

1. КЖ-2. Абсолютная отметка, которой соответствует отм. 0,000, принята 150,85.

2. КЖ. Приведены ссылки на отмененный ГОСТ 6465-76.

Флагинок (№10 по ГП)

1. КЖ. Предусмотрено выполнение требований прил. Е СТБ 2255-2023 в части согласования проектных решений представителями разделов выдавших задание.

Площадка с узлами газопроводов и настенными указателями (№11 по ГП)

1. КЖ-1, 2, КМ-1. За условную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента стоек навеса, соответствующая абсолютной отметке 151,30.

2. КЖ, КМ. Исключены ссылки на отмененные ТНПА.

3. КМ-3/деталь «А», 1-1. Откорректированы отметки низа базы: приняты +0,150 (151,35).

4. КМ-4, 5. В узлах и на разрезах приведены вертикальные отметки.

ИБУ (№18 по ГП)

1.КЖ-2. Предусмотрено устройство уплотнённой подушки толщиной 500мм под фундаментной плитой: из песка среднего 2-го класса ГОСТ 8736-2014 ($K_{com}=0,95$) (п.п.5.1.7, 5.1.8 СП 5.01.01-2023).

Узел учёта (№19 по ГП)

1. КЖ-2. За условную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента под узел учёта, соответствующая абсолютной отметке 150,30.

2. КЖ-2. Приведены отметки подошвы фундаментов: -1,600 (148,70).

3. КЖ-2. Исключены ссылки на отмененные ТНПА.

4. КЖ-2. Предусмотрено устройство бетонной подготовки под монолитными фундаментами: толщиной 100мм из бетона класса С8/10 (п.7.1.10 СП 5.01.01-2023).

5. КЖ-2/спецификация. Откорректирован объём бетона С30/37: был 2,05м³: принят 0,256 м³.

Ворота (№20 по ГП)

1. КЖ-2, 3. Исключены ссылки на отмененные ТНПА.

Задвижка (№21 по ГП)

1. КЖ-2. За условную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента опоры, соответствующая абсолютной отметке 150,60.

2. КЖ. Предусмотрено выполнение требований прил. Е СТБ 2255-2023 в части согласования проектных решений представителями разделов выдавших задание.

3.6.ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Имитационное здание

Теплоснабжение здания выполнено от встроенной мини-котельной. Общая тепловая нагрузка, указанная в разделе, с учётом собственных нужд составляет 51,7 кВт, в том числе: отопление — 14,3 кВт, вентиляция — 18,3 кВт, горячее водоснабжение — 19 кВт указанная в разделе, составляет 69,14 кВт. Теплоноситель – вода температурой 80-60°C (системы ОВ) и 55°C (система ГВС). Топливо – природный газ.

В мини-котельной к установке предлагается один настенный двухконтурный водогрейный котёл марки CLAS XC 35 FF фирмы «Ariston»



(Италия) тепловой мощностью 34,5 кВт, КПД 93%.

Котёл к системам ОВ подключен через гидроразделитель Ду65 мм. Для подачи теплоносителя в систему отопления установлено два насоса (0,71 м³/ч, 5 м вод. ст.), в систему вентиляции — один насос. Установлен один мембранный расширительный бак на 50 л.

Первоначальное заполнение системы предусматривается привозной химочищенной водой. Дальнейшая подпитка системы выполняется водой из водопровода с установкой двух подпиточных насосов (0,326 м³/ч, 5,6 м вод. ст.).

Отвод продуктов сгорания от котла выполнен коаксиальным дымоходом Ø80/125 мм в предизолированную дымовую трубу Ø80/140 мм, отметка устья +8,490, устанавливаемую по фасаду здания. Дымоходы и дымовая труба приняты с учётом требований СТБ EN 1856-1-2013, СТБ EN 1856-2-2013, СТБ EN 14989-1-2013.

Мини-котельная работает в автоматическом режиме.

ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ МИНИ-КОТЕЛЬНОЙ

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателей	
			Представленная	По результатам экспертизы
1	Максимальная часовая нагрузка	Гкал/ч (МВт)	0,0445 0,0517	0,0297 0,345
2	Установленная теплопроизводительность котельной	Гкал/ч (МВт)	0,0297 0,0345	0,0397 0,0345
3	Годовая выработка тепла	Гкал (ГДж)	34,63 145,0	36,937 154,65
4	Годовой отпуск тепла	Гкал (ГДж)	33,25 139,2	35,549 148,84
5	Годовое число часов использования установленной производительности	час.	1167	1245
6	Расчетный годовой расход условного топлива	т.у.т.	5,31	5,67
7	Расчетный годовой расход натурального топлива (природный газ)	тыс. м ³	4,65	4,96
8	Численность персонала	чел.	-	-
9	Удельный расход условного топлива на 1 Гкал (ГДж) отпущенного тепла	т.у.т./Гкал (т.у.т./ГДж)	0,1597 0,0381	0,1596 0,0381

Технический класс

В помещении технического класса устанавливается демонстрационное газовое оборудование с обвязкой: навесной водонагреватель, напольный водогрейный котёл и циркуляционный насос с расширительным баком, умывальник, радиатор, газоходы.

Проектом предусматривается установка 2-х единиц газового

демонстрационного водогрейного оборудования:

- напольный отопительный котёл одноконтурный «Житомир-3» КС-Г-010СН (Россия) мощностью 10 кВт, КПД 92% с открытой камерой сгорания,
- навесной водонагреватель проточный VILTERM S10 (Россия) мощностью 16,9 кВт с открытой камерой сгорания.

Для циркуляции теплоносителя в демонстрационной системе отопления предусмотрена установка циркуляционного насоса (0,47 м³/ч, 0,025 МПа) и мембранного расширительного бака объёмом 8 л.

Демонстрационное оборудование подключается на демонстрационные радиатор и умывальник.

Первичное заполнение и подпитка демонстрационного контура отопления выполняется привозной химочищенной водой.

Отвод продуктов сгорания от котла и водонагревателя выполнен утепленными газоходами в утеплённую дымовую трубу Ø130/190 мм, отметка устья +8,490. Забор воздуха на горение выполняется из помещения техкласса. Дымоходы и дымовая труба приняты с учётом требований СТБ EN 1856-1-2013, СТБ EN 1856-2-2013, СТБ EN 14989-1-2013.

Одновременная работа демонстрационного газового водогрейного оборудования не предусматривается.

ГРП

Теплоснабжение ГРП выполнено от встроенной мини-котельной, в которой в качестве аналога установлен навесной газовый двухконтурный котёл Vitabel F24 производства ООО «ФерролиБел» (Беларусь) мощностью 24,0 кВт, КПД 93% с закрытой камерой сгорания, циркуляционным насосом, мембранным расширительным баком объёмом 6 л.

Общая максимальная тепловая нагрузка, указанная в разделе, с учётом собственных нужд составляет 4,35 кВт, среднеотопительная — 0,89 кВт. Схема теплоснабжения закрытая. Категория надёжности – вторая. Теплоноситель – 40% раствор антифриза на основе пропиленгликоля температурой 80-60°С. Топливо – природный газ.

Первоначальное заполнение системы выполняется привозным раствором антифриза с последующей, при необходимости, подпиткой из передвижной ёмкости с помощью ручного насоса.

Отвод продуктов сгорания от котла выполнен коаксиальным дымоходом Ø60/100 мм в утеплённую дымовую трубу Ø80/140 мм, отм. Устья +3,510. Дымоходы и дымовая труба приняты с учётом требований СТБ EN 1856-1-2013, СТБ EN 1856-2-2013, СТБ EN 14989-1-2013.

Работа мини-котельной принята в автоматическом режиме.



ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ МИНИ-КОТЕЛЬНОЙ ГРП

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателей	
			Представленная	По результатам экспертиз
1	Максимальная часовая нагрузка	Гкал/ч (МВт)	0,00374 0,00435	0,00374 0,00435
2	Установленная теплопроизводительность котельной	Гкал/ч (МВт)	0,0206 0,024	0,0206 0,024
3	Годовая выработка тепла	Гкал (ГДж)	3,619 15,15	3,616 15,139
4	Годовой отпуск тепла	Гкал (ГДж)	3,478 14,56	3,475 14,549
5	Годовое число часов использования установленной производительности	час.	175	175
6	Расчетный годовой расход условного топлива	т.у.т.	0,55	0,555
7	Расчетный годовой расход натурального топлива (природный газ)	тыс. м ³	0,49	0,486
8	Численность персонала	чел.	-	-
9	Удельный расход условного топлива на 1 Гкал (ГДж) отпущенного тепла	т.у.т./Гкал (т.у.т./ГДж)	0,1582 0,0378	0,1598 0,0382

По результатам рассмотрения

Имитационное здание

1. Пояснительная записка, ТМ-1:

- в таблицах тепловых нагрузок откорректирован общий расход теплоты.

2. ТМ-3, 6:

- подтверждена принятая отметка устья дымовой трубы (п.16.6.1.11 СН 4.02.05-2020).

3. ТМ-4:

- дано указание, что насос системы вентиляции учтен в комплекте "Отопление и вентиляция";

- из схемы исключена линия Т4.

Техкласс

1. ТМ-3, 4:

- подтверждена принятая отметка устья дымовой трубы (п.16.6.1.11 СН 4.02.05-2020);

- выполнены требования паспорта водонагревателя К1 к газоходу.

ГРП

1. ТМ-3:

- подтверждена принятая отметка устья дымовой трубы (п.16.6.1.11 СН 4.02.05-2020).

3.7.ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

ГРП №1 по ГП

Источником теплоснабжения является встроенная мини-котельная с газовым котлом с закрытой камерой сгорания.

Теплоноситель — 40% раствор антифриза с параметрами 80-60°С.

Расчетные тепловые потоки:

отопление — 4530 Вт.

Система отопления здания горизонтальная двухтрубная, монтируется из труб водогазопроводных по ГОСТ 3262-75*. В качестве нагревательных приборов к установке приняты стальные панельные радиаторы.

Вентиляция здания приточно-вытяжная с естественным побуждением, рассчитанная на трехкратный воздухообмен.

Приток воздуха предусмотрен системами ПЕ1-ПЕ3 через решетки в наружных стенах, вытяжка осуществляется системами ВЕ1-ВЕ3.

Воздуховоды вентсистем выполняются из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса герметичности «А».

Имитационное здание №7 по ГП

Источником теплоснабжения является встроенная мини-котельная с газовым котлом с закрытой камерой сгорания.

Теплоноситель - вода с параметрами 80-60°С.

Расход тепла составляет:

отопление – 14260 Вт;

вентиляция – 19630 Вт.

Система отопления здания горизонтальная двухтрубная, монтируется из труб водогазопроводных по ГОСТ 3262-75* и полимерных труб, проложенных в конструкции пола в защитной трубе. В качестве нагревательных приборов к установке приняты чугунные секционные радиаторы и регистр из гладких труб в электрощитовой. Регулирование у нагревательных приборов предусмотрено термостатическими клапанами.

В кабинете для практических занятий по ремонту газового оборудования (помещение №3) предусмотрено устройство демонстрационной системы отопления от газового котла с открытой камерой сгорания с установкой стального радиатора.

Система теплоснабжения калориферов монтируется из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75*.

Вентиляция здания приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением. Воздухообмены в помещениях приняты по кратности и по нормируемым объемам воздуха.

Приток воздуха в помещения предусмотрен системой П1, расположенной в коридоре за подшивным потолком.

Вытяжные системы с механическим побуждением предусмотрены для



кабинета для практических занятий по ремонту газового оборудования (В2) и санузла (В1).

Так же для кабинета для практических занятий по ремонту газового оборудования предусмотрено устройство аварийной вытяжной вентиляции — система ВА1 во взрывозащищенном исполнении, включающаяся по датчику загазованности.

Приток воздуха в мини-котельную предусмотрен системой ПЕ1, вытяжка осуществляется системой ВЕ1

Вытяжка из остальных помещений здания предусмотрена с естественным побуждением системами ВЕ2 — ВЕ7, приток воздуха неорганизованный.

Воздуховоды вентсистем выполняются из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса герметичности «А».

По заданию на проектирование для кабинета для практических занятий по ремонту газового оборудования и для класса для теоретических занятий предусмотрено устройство сплит-систем кондиционирования К1, К2.

Холодоноситель в системах — фреон R32.

Расход холода на системы — 14200 Вт.

Наружные блоки устанавливаются на стене здания, внутренние — в обслуживаемых помещениях.

Фреоновые трубы монтируются из медных труб в тепловой изоляции.

Дренаж с блоков кондиционеров предусмотрен из полимерных труб в систему канализации с разрывом струи.

Диорамный колодец №9 по ГП

Здание неотапливаемое.

Вентиляция здания приточно-вытяжная с естественным побуждением, рассчитанная на однократный воздухообмен.

Приток воздуха предусмотрен системой ПЕ1 через решетку в наружной стене, вытяжка осуществляется системой ВЕ1.

Воздуховод вентсистемы выполняется из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса герметичности «А».

По результатам рассмотрения

ГРП №1 по ГП

1. При установке нагревательных приборов в помещении технологического оборудования, выполнена запись о доступе для обслуживания в соответствии с п.6.4.5 СН 4.02.03-2019.

Имитационное здание №7 по ГП

1. Исключена прокладка труб отопления в конструкции пола у наружной двери мини-котельной - п.6.3.2 СН 4.02.03-2019.

2. Предусмотрены транзитные воздуховоды класса герметичности "В" - п.7.11.8 СН 4.02.03-2019.

Диорамный колодец №9 по ГП

1. Представлено технологическое задание на устройство систем

3.8.ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Существующее положение.

Водоснабжение базы ПУ «Столбцыгаз» осуществляется от действующей артезианской скважины, оборудованной насосом ЭЦВ 6-10-80 производительностью 10 м³/ч, напором 80 м, мощностью 4,0 кВт. В павильоне над скважиной установлен водомерный узел со счетчиком воды, расширительный бак объемом 600 л. Вода из существующей скважины подается в водопроводную сеть. Согласно протоколу №861 в/б от 19.06.2023, качество воды соответствует требованиям гигиенического норматива «Показатели безопасности питьевой воды», утвержденного Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37. Гарантированное давление в сети водопровода — 0,2 -0,3 МПа. Категория надежности системы водоснабжения -III.

Наружное пожаротушение обеспечивается из существующих пожарных гидрантов, установленных на расстоянии 220,0 м от гидрантов базы филиала ПУ «Столбцыгаз» до учебно-тренировочного полигона. Водоотдача гидранта -15 л/с.

На противопожарные нужды вода подается из существующих противопожарных подземных резервуаров (общий рабочий объем 171,5 м³) на заглубленную насосную станцию пожаротушения. В насосной станции установлены повысительные насосы производительность 88,6 м³/ч, напором 42 м, мощностью 15 кВт (1 рабочий, 1 резервный) и насос-жокей производительностью 3,6 м³/ч, напором 47 м. Категория надежности системы противопожарного водоснабжения -I.

На территории учебно-технического полигона ПУ «Столбцыгаз» отсутствует бытовая канализация.

Проектными решениями предусматривается строительство и подключение имитационного здания к сетям водопровода ø150 мм ПУ «Столбцыгаз», возведение колодца-выгреба.

Потребляемый напор на вводе в здание 0,10 МПа. Ввод водопровода в здание ø32 мм. Для учета расхода воды на вводе водопровода предусмотрен водомерный узел со счетчиком воды ø20 мм с возможностью дистанционного съема показаний.

Водопотребление из системы хозяйственно-питьевого водопровода -0,690 м³/сут, 0,680 м³/ч, 0,500 л/с, в том числе: - расход горячей воды -0,290 м³/сут, 0,290 м³/ч, 0,210 л/с; -производственные нужды -0,206 м³/сут, 0,203 м³/ч, 0,161 л/с.

Горячее водоснабжение предусмотрено от проектируемой мини-



котельной.

В помещении техкласса предусматривается устройство трубопровода горячего водоснабжения от демонстративной колонки.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб по СТБ 1293-2001.

Магистральные трубопроводы изолируются.

Объем имитационного здания (поз.7 по ГП) равен 1035,7 м³, степень огнестойкости II, класс по функциональной пожарной опасности Ф4.3, 1 этаж. Здание без массового пребывания людей.

Согласно п.6.1.1 СН 2.02.02-2019 внутреннее пожаротушение не требуется. Согласно п.5.1.6, табл.2 СН 2.02.02-2019, наружное пожаротушение -10 л/с.

Наружные сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 Ø32 мм по ГОСТ 18599-2001. На сети устраиваются колодцы из сборных железобетонных элементов с арматурой.

Бытовые стоки от имитационного здания отводятся самотеком в проектируемую наружную сеть бытовой канализации Ø160 мм и далее в герметичный колодец-выгреб объемом 3,70 м³.

Расход бытовых стоков -0,690 м³/сут, 0,680 м³/ч, 2,100 л/с, в том числе стоки техкласса— 0,206 м³/сут, 0,203 м³/ч, 0,160 л/с.

Внутренняя система бытовой канализации проектируется из полипропиленовых канализационных труб. Вытяжная часть канализационного стояка проектируется из чугунных труб.

Наружные сети бытовой канализации запроектированы из труб ПВХ SN8 по СТБ EN 1401-1-2012.

Смотровые колодцы на сети канализации предусмотрены из сборных железобетонных элементов.

Дождевые воды с кровли здания отводятся на рельеф.

По результатам рассмотрения:

1. Проектные решения по водопроводу и канализации подтверждены заданием раздела "Теплоэнергетические решения" (п.3.27 СН 1.02.02-2023).

2. Таблица расчетных расходов водопотребления общей пояснительной записки дополнена расходом на демонстрационный умывальник (п.3.27 СН 1.02.02-2023).

3. Согласно п.71 глава 8 постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30.09.2016 №788 в ред. Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 23.10.2019 №713 и п.5.7.14 СП 4.01.02-2022 указана информация о расхолаживании стоков до температуры 40°C.

4. Согласно п.4.5 СН 1.02.02-2023 представлен расчет объема колодца-выгреба (поз.16 по генплану) и составляет 3,45 м³.

5. Согласно А.5.3 СН 1.02.02-2023В общая пояснительная записка дополнена балансовой таблицей водопотребления и водоотведения.

6. В экспликации зданий и сооружений наименование септик (поз.16 по генплану) заменен на колодец-выгреб (принят по назначению) (п.3.27 СН1.02.02-2023).

7. Согласно п.11.12 СН 4.01.01-2019 на сети водопровода откорректированы диаметры футляров.

8. Согласно п.1.2 ГОСТ 21.604-82 и приложению Б СТБ 2255-2023 конструктивная часть колодца — выгреб исключена из раздела "Водоснабжение и канализация", разработана разделом "Конструктивные решения".

3.9.СИСТЕМА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Проект разработан ГП «НИИ Белгипротопгаз» (лицензия №33133/105-1 Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь).

Проектом реконструкции предусматривается размещение на учебно-тренировочной площадке объектов для проведения учебно-тренировочных сборов по проверке знаний и сдачи нормативов по действию в чрезвычайных ситуациях при эксплуатации газовых сетей и отработки практических навыков по локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций на подземных и внутренних газопроводах, для обучения специалистов обслуживанию и ремонту технических устройств.

На территории учебно-тренировочного полигона запроектированы следующие здания и сооружения:

-ГРП для снижения давления газа с высокого 0,6 МПа до среднего 0,3 МПа и низкого 0,002 МПа (№1 по ГП);

-площадка для разбивки трассы газопроводов низкого и среднего давлений для отработки приемов поиска утечек газа на подземных газопроводах (№2 по ГП);

-ШРП для снижения давления газа со среднего 0,3 МПа до низкого 0,002 МПа (№3 по ГП);

-смотровая площадка (№4 по ГП);

-станции катодной защиты №1 и №2 (№5 по ГП);

-имитационный жилой дом с разводкой газопроводов низкого давления с отключающей арматурой, счетчиками учета расхода газа (№6 по ГП);

-имитационное здание с устройством мини-котельной (№7 по ГП);

-имитационный жилой дом с разводкой газопроводов низкого и среднего давлений с отключающей арматурой, регуляторами давления газа (КРД), счетчиками учета расхода газа (№8 по ГП);

-диорамный колодец с установкой отключающей арматуры DN200 на газопроводе низкого давления (№9 по ГП);

-площадка с узлами газопроводов и настенными указателями без



подключения к системе газоснабжения (№11 по ГП);

-имитационные колодцы без подключения к системе газопроводов (№14 по ГП);

-подземный ШРП для снижения давления газа со среднего 0,3 МПа до низкого 0,002 МПа без подключения к системе газопроводов (№15 по ГП);

-глубокий колодец с установкой стального крана DN150 на газопроводе среднего давления (№17 по ГП);

-индивидуальная баллонная установка сжиженного газа с двумя порожними баллонами по 50 литров (№18 по ГП);

-узел учета расхода газа на газопроводе высокого давления (№19 по ГП);

-задвижка стальная надземная DN50 на газопроводе низкого давления (№21 по ГП).

Точка подключения объекта – ответвление Ø89 мм с отключающим устройством №92 на действующем газопроводе высокого давления II категории ($P \leq 0,6 \text{ МПа}$) Ø273 мм в районе филиала ПУ «Столбцыгаз» в г. Столбцы.

Газопроводы запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 и полиэтиленовых труб по СТБ ГОСТ Р 50838-97.

Глубина заложения полиэтиленовых газопроводов принята не менее 1,0 м от поверхности земли до верха трубы, стальных газопроводов—не менее 0,8 м до верха трубы.

Соединение стальных трубопроводов с полиэтиленовыми осуществляется с помощью неразъемных соединений «полиэтилен – сталь».

Максимальный расход газа на ГРП (№1 по ГП)—250,0 м³/ч.

Максимальный расход газа на ШРП (№3 по ГП)—120,0 м³/ч.

В мини-котельной ГРП (№1 по ГП) устанавливается один газовый котел тепловой мощностью 24 кВт с закрытой камерой сгорания, подключенный к газопроводу низкого давления.

Расход газа на котел — 2,82 м³/ч.

На вводе газопровода в мини-котельной предусмотрен электромагнитный клапан-отсекатель, автоматически прекращающий подачу газа при превышении концентрации окиси углерода и загазованности метаном более 10% от нижнего концентрационного предела воспламеняемости.

Учет расхода газа на котел осуществляется счетчиком ультразвуковым с диапазоном измерения от 0,025 м³/ч до 4,0 м³/ч.

В мини-котельной имитационного здания (№7 по ГП) устанавливается один газовый котел тепловой мощностью 34,5 кВт с закрытой камерой сгорания, подключенный к газопроводу низкого давления.

Расход газа на котел — 3,99 м³/ч.

На вводе газопровода в мини-котельной предусмотрен электромагнитный клапан-отсекатель, автоматически прекращающий подачу газа при превышении концентрации окиси углерода и загазованности метаном более 10% от нижнего концентрационного предела воспламеняемости.

Учет расхода газа на котел осуществляется счетчиком ультразвуковым с

диапазоном измерения от 0,3 м³/ч до 41,3 м³/ч.

По результатам рассмотрения:

1. Согласно п.8.2.2 СН 4.03.01-2019 отнесены ГРП (№1 по ГП) и ШРП (№3 по ГП) от ВЛ-110 кВ на нормативное расстояние (не менее 1,5 высоты опоры).

2. Согласно п.8.2.1 СН 4.03.01-2019 исключен подземный ШРП (№15 по ГП).

3. Согласно п.4.2 ГОСТ 21.610-85 приведена характеристика грунтов на продольном профиле газопроводов (л.ГСН-6).

Предусмотрена балластировка Г2 против всплытия с учетом прогнозируемого уровня грунтовых вод (п.7.9.16 СН 4.03.01-2019).

3.10. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Проектом предусмотрены оборудование и средства защиты газопроводов из стальных труб и стального футляра на газопроводе из полиэтиленовых труб от электрохимической коррозии: установка двух станций катодной защиты СКЗ № 1 и № 2, контрольно-измерительных пунктов с электродами сравнения медносульфатными (КИП с ЭСМС), анодного заземления, протектора, потенциалоуравнивающих перемычек, изолирующих фланцевых соединений.

Станции СКЗ № 1 и № 2 (ЭХЗ № 5 по генплану) устанавливаются на металлоконструкциях из уголка. Для имитации неисправностей предусмотрены ящики ЩМП1 и ЩМП2 с автоматическими выключателями для подключения кабелей, устанавливаемые у каждой станции. Подключения СКЗ к газопроводу среднего давления (точка дренажа) предусмотрены кабелем АВВГ-4х10 через КИП с ЭСМС № 1. Для обеспечения работы СКЗ № 1 в автоматическом режиме предусмотрен кабель ВВГ-3х2,5 от станции до КИП № 1. Электроснабжение СКЗ предусматривается в комплекте 5.5-22.494-ЭК, для обеспечения электробезопасности корпуса станций и ящиков заземляются.

Анодное заземление (АЗ) предусмотрено из четырех старогодних рельс длиной 4,0 м каждый, устанавливаемых вертикально в скважины глубиной 5,0 м с засыпкой коксовой мелочью и глинистым раствором. Подключения станций к АЗ предусмотрены кабелем АВВГ4х10 через контактное устройство КИП.

Для защиты проектируемого стального футляра на полиэтиленовом газопроводе низкого давления предусматривается установка протектора. Протектор устанавливается на расстоянии 3,0 м от футляра в скважину Ø600 мм, заполненную глинистым раствором, засыпанную местным грунтом. Подключение протектора предусмотрено через КИП с ЭСМС № 5.

Между проектируемыми стальными участками газопроводов для обеспечения совместной активной защиты от почвенной коррозии



предусмотрены потенциалоуравнивающие перемычки кабелем АВВГ4х10, прокладываемым в траншее на глубине 0,7 м с выводом под КИП № 2...№ 4.

В глубоком колодце (№ 17 по генплану) на кране предусмотрено выполнить шунтирующую перемычку.

Согласно ГОСТ 9.602-2016, «Инструкции по защите от коррозии подземных газопроводов и резервуаров хранения сжиженных углеводородных газов» на входе/выходах газопроводов из земли (ГРП, узел учета, газопровод-ввод в имитационное здание, площадка для разбивки трассе) предусмотрено установить изолирующие фланцевые соединения (ИФС). На ИФС на вводе в здание № 6 по генплану для возможности имитации его неисправности предусмотрено выполнить кабельные отводы через выключатель.

По результатам рассмотрения изменения и дополнения не вносились.

3.11. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

В отношении обеспечения надежности электроснабжения проектируемые электроприемники учебно-тренировочного полигона отнесены к потребителям III-й категории, за исключением систем пожарной сигнализации, телемеханизации, контроля загазованности, относящихся к I-ой категории. В качестве резервных источников питания для электроприемников I-ой категории используются независимые источники питания на аккумуляторных батареях, поставляемые комплектно с оборудованием.

Технические показатели по электротехнической части проекта:

- напряжение питающей электрической сети - ~230 В;
- расчетная электрическая мощность — 14,0 кВт;
- годовой расход электроэнергии — 28,0 МВт*ч.

Электроснабжение полигона выполняется одной кабельной линией 0,4кВ, подключенной от существующего щита ЩР-0,4кВ скважины (ТП37).

Кабельные линии прокладываются в земляной траншее на глубине -0,7 м от планировочной отметки земли. При пересечении с дорогами и подземными коммуникациями кабель прокладывается в полиэтиленовых трубах на глубине 1,0 м.

Для ввода и распределения электроэнергии в проектируемых зданиях ГРП (поз. 01 по ГП) и имитационного (поз. 07 по ГП) устанавливаются вводно-распределительные устройства, комплектуемые на вводе и отходящих линиях автоматическими выключателями и автоматическими выключателями дифференциального типа.

Проектными решениями предусмотрено устройство рабочего и

аварийного освещения.

В качестве источников света приняты светодиодные светильники.

Управление освещением предусмотрено выключателями, установленными по месту.

Групповые сети выполнены кабелем с медными жилами.

Расчетный учет электроэнергии существующий и организован электронным многотарифным счетчиком в существующей ТП №37 в РУ-0,4 кВ.

Система заземления TN-C-S.

Определена необходимость устройства молниезащиты для здания имитационного поз.7 по ГП, зависящая от типов возможных ущербов и повреждений. Учитывая характеристики здания, принят III уровень молниезащиты.

Для здания ГРП молниезащита не предусмотрена.

По результатам рассмотрения

1. Представлены технические условия от 12.09.2025 №11-3009 на присоединение электроустановок потребителя к электрической сети, согласованные с энергоснабжающей организацией ("Правила электроснабжения", утвержденные Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 17.10.2011 №1394).

2. Подтверждено выполнение требований п. 29 задания на проектирование (возле флагштока установлен щиток с розетками), п.3.27 СН 1.02.02-2023.

3. Представлены решения по устройству молниезащиты проектируемого ЦРП, ГРП, п.7.1 СН 4.04.03-2020.

4. Согласно требованиям п.6.6.7 СН 2.04.03-2020 светильники сети аварийного освещения предусмотрены с автоматическим включением при прекращении питания общего освещения.

5. Текстовая часть приведена в соответствии графической, п.3.27 СН 1.02.02-2023.

3.12. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ, ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Видеонаблюдение.

Проектом определены следующие зоны наблюдения:

- периметр (внешняя территория) учебно-тренировочного полигона ПУ «Столбцыгаз»;
- въезд на территорию учебно-тренировочного полигона ПУ «Столбцыгаз» с возможностью считывания номеров;
- выезд на территорию учебно-тренировочного полигона ПУ «Столбцыгаз» с возможностью считывания номеров;



- парковка на территории учебно-тренировочного полигона ПУ «Столбцыгаз»;

- кабинет для практических занятий по ремонту газового оборудования (на 8 чел.) в имитационном здании;

- класс для теоретических занятий (на 8 чел.) в имитационном здании;

- вестибюль в имитационном здании;

- помещение технологического оборудования (кат. «А») в здании ГРП.

Тип применяемых камер:

а) AS1-AS9 (периметр учебно-тренировочного полигона ПУ «Столбцыгаз») - 4 Мп уличная IP-видеокамера;

б) AS10-AS11 (въезд/ выезд на территорию учебно-тренировочного полигона ПУ «Столбцыгаз») - 4 Мп уличная IP-видеокамера;

в) AS12-AS13 (учебные классы в имитационном здании) - 4 Мп IP-видеокамера;

г) AS14-AS15 (помещение технологического оборудования в здании ГРП) - 4 Мп взрывобезопасная IP-камера;

д) AS16 (вестибюль в имитационном здании) - 4 Мп IP-видеокамера. Для защиты уличных IP камер от импульсных перенапряжений в том числе, использующих технологию PoE, предусмотрена установка оборудования грозозащиты.

Для записи, хранения, управления режимами отображения видеоизображения проектом предусматривается применение 16-ти канального видеорегистратора.

Размещение видеорегистратора предусматривается в диспетчерской АДС ПУ «Столбцыгаз» в телекоммуникационном шкафу ТШ ВН.

Для просмотра и управления системой видеонаблюдения предусматривается установка одного автоматизированного рабочего места (АРМ) в диспетчерской АДС ПУ «Столбцыгаз».

Наружные сети связи.

Согласно письму Заказчика №11-3805 от 11.09.2024, техническим требованиям на систему видеонаблюдения №11-1994 от 29.06.2023, задания смежного раздела (раздел «Пожарная сигнализация»), предусматривается:

а) внутриплощадочные сети связи:

- набивка кабельного колодца связи №1 типа ККС-2 с люком (тип «С») с отверстием в верхней и внутренней крышках для проверки колодцев на загазованность с запорным устройством на существующей кабельной канализации связи;

- строительство одноотверстной кабельной канализации от кабельного колодца связи №1 до проектируемого имитационного здания (поз. 7 по ГП) с применением трубы полиэтиленовой безнапорной Ø63;

- установка кабельных колодцев связи типа ККС-1 в точках поворота (разветвления) трассы с люком (тип «С») с отверстием в верхней и внутренней крышках для проверки колодцев на загазованность с запорным устройством;

- устройство закрытого перехода без разрушения дорожного покрытия под автостоянкой, въездом на территорию ПУ «Столбцыгаз» с применением трубы полиэтиленовой безнапорной Ø63;

- ввод кабельной линии связи (кабельной канализации) в проектируемое имитационное здание (поз. 7 по ГП) посредством проектируемого приемка в помещении вестибюля на отм. 0.000, при этом предусматривается заделка концов каналов вводных блоков как свободных, так и занятых кабелями электросвязи, с целью исключения проникновения в здание влаги и газа;

- прокладка в существующей и проектируемой кабельной канализации связи, открыто с защитой трубой одномодового волоконно-оптического кабеля на 4 волокна (ВОК) от существующего телекоммуникационного шкафа, установленного в АБК ПУ «Столбцыгаз», до проектируемого телекоммуникационного шкафа ТКШ, установленного в имитационном здании в классе для теоретических занятий, для объединения проектируемой локальной сети передачи данных (ЛСПД) с существующей ЛСПД ПУ «Столбцыгаз»;

- прокладка в существующей и проектируемой кабельной канализации связи огнестойкого кабеля парной скрутки КИС-РВнг(А)-FRLS от проектируемого контроллера радиоканальных и проводных устройств (комплект «7-ПС»), установленного в имитационном здании, до проектируемого блока управления и индикации состояния устройств, установленного в помещении круглосуточной диспетчерской службы (диспетчерский пункт ПУ «Столбцыгаз»), для передачи сигналов «Пожар» и «Неисправность» от проектируемой системы пожарной автоматики здания ГРП, имитационного здания.

Кабельная канализация проложена на глубине 0,6 м от поверхности земли, проектируемый кабель связи прокладывается на глубине 0,8 м от поверхности земли с прокладкой сигнальной ленты «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» над кабелем на расстоянии 250 мм от наружного покрова кабеля.

Заземление брони оптического кабеля предусматривается посредством присоединения провода ПВ к шине для подключения проводов заземления, предусмотренной в телекоммуникационных шкафах.

б) внутриплощадочные сети системы видеонаблюдения:

- прокладка в существующей и проектируемой кабельной канализации связи многомодового волоконно-оптического кабеля на 4 волокна (ВОК1) от проектируемого телекоммуникационного шкафа ТКШ, установленного в имитационном здании, до проектируемого телекоммуникационного шкафа ТШ ВН, установленного в помещении круглосуточной диспетчерской службы (диспетчерская АДС) ПУ «Столбцыгаз»;

- прокладка в проектируемой кабельной канализации связи, с защитой гибкой двустенной трубой ПНД многомодового волоконно-оптического кабеля на 4 волокна (ВОК) от проектируемого телекоммуникационного шкафа ТКШ, установленного в имитационном здании, до проектируемого



телекоммуникационного шкафа ТШ ВН, установленного в помещении телемеханики в здании ГРП;

- прокладка в проектируемой кабельной канализации связи, с защитой гибкой двустенной трубой ПНД кабеля связи типа «витая пара» кат.5е от проектируемых телекоммуникационных шкафов системы видеонаблюдения, установленных в имитационном здании и здании ГРП, к проектируемым камерам видеонаблюдения;

- установка колодцев бетонных распределительных поисковых КБРП в точках поворота (разветвления) трассы.

Проектируемый кабель связи прокладывается на глубине 0,7 м от поверхности земли.

Заземление брони оптического кабеля предусматривается посредством присоединения провода ПВ к шине д/подключения проводов заземления, предусмотренной в телекоммуникационных шкафах.

Радиофикация

Предусматривается установка существующего эфирного УКВ-ЧМ радиоприемника с гарантированной трансляцией Первого национального канала Белорусского радио в имитационном здании в классе для теоретических занятий.

Электропитание УКВ-ЧМ радиоприемника предусматривается от розеточной группы (~220 В, 50 Гц).

Локально-вычислительная сеть.

Локальная сеть передачи данных (далее по тексту – ЛСПД) представляет собой иерархическую кабельную систему, включающую в себя несколько структурных подсистем, каждая из которых является независимой, но при этом является частью иерархии и, при определенных условиях, ее линии связи напрямую могут быть подключены к линиям другой подсистемы, вариант топологии - топология иерархическая «звезда», состоит из набора медных кабелей, панелей переключения (кросс-панелей и коммутационных панелей), соединительных и кроссировочных шнуров (патч-кордов), кабельных разъемов, модульных гнезд, информационных розеток и вспомогательного оборудования. Все вышеперечисленные элементы интегрируются в единую, согласованную по своим параметрам, систему и эксплуатируются согласно определенным правилам.

ЛСПД учитывает требования международного (ISO/IEC IS 11801) и европейского (CENELEC EN50173) стандартов, а также стандарта США (ANSI/EIA/TIA-568B-2).

В соответствии с международными телекоммуникационными стандартами в составе ЛСПД выделяются следующие подсистемы:

- коммутационные узлы (РУЗ) – включает в себя шкаф телекоммуникационный настенный 15U (600 × 650), устанавливаемый в имитационном здании в классе для теоретических занятий для размещения активного/пассивного оборудования (оптические панели, патч-панели кат.5е,

источник бесперебойного питания с дополнительным батарейным блоком, коммутаторы и пр.).

- активное сетевое оборудование (АСО):

-сетевое каналобразующее оборудование (СКО) - включает в себя коммутаторы доступа со скоростью передачи данных до рабочего места 1 Гбит/с стандарта Gigabit Ethernet IEEE802.3 1000 Base-X;

-AAA-сервер, контроллер Wi-Fi, рабочие станции (персональный ПК) - комплектацию выполняет Заказчик;

- система бесперебойного питания активного оборудования – в случае аварии основного источника электроснабжения, электроснабжение АСО осуществляется в течении 30 минут для системы локальной сети передачи данных, в течении 2-х часов для системы видеонаблюдения.

- информационная кабельная система (ИКС) – представляет собой структурированную кабельную систему, построенную по топологии «звезда».

По результатам рассмотрения

Видеонаблюдение

1. Представлено техническое задание на проектирование согласно РД 28/3.008–2001, а также состав проектной документации соответствует РД 28/3.010–2001.

2.Подтверждена установка АРМа, камер 4 Мп, управляемых коммутаторов, грозозащиты.

3. Выполнен п. 6.8, 11.8 ТКП 664-2023.

4. Исключены технические требования на систему видеонаблюдения №11- 1994 от 29.06.2023 в связи с предоставленным техническим заданием на проектирование системы видеонаблюдения согласно РД 28/3.008–2001.

Сети связи

1. Выполнены п. 8.6, 11.1 ТКП 211-2010 (пересечение с иными инженерными коммуникациями).

2. Выполнен п. 13 технических условий КУП «Минскавтодор-центр» от 14.06.2024 №04-27/2634.

ЛВС

1. Подтверждена установка управляемых коммутаторов, представлен расчет согласно п. 9.7 СН 4.04.02-2019.

2. Установка интерактивной панели в учебном классе имитационного здания предусмотрена в разделе «Технологические решения», л.2.

3.13.ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Раздел разработан проектным научно-исследовательским республиканским унитарным предприятием «НИИ Белгипротопгаз» лицензия



МЧС Республики Беларусь №20200000000606 без ограничения срока действия на право осуществления деятельности по обеспечению пожарной безопасности.

Здание ГРП.

Здание ГРП оборудуется системой пожарной сигнализации.

Место выдачи сигналов системы:

- сигналы о срабатывании средств пожарной сигнализации выдаются на контроллер радиоканальных и проводных устройств «Панель-2-ПРО», установленный в имитационном здании (поз. №7 по ГП);

- передача сигналов «Пожар» и «Неисправность» предусматривается в круглосуточную диспетчерскую службу (диспетчерский пункт ПУ «Столбцыгаз»), обеспеченную телефонной связью с пожарными аварийно-спасательными подразделениями МЧС, посредством системы телеметрии;

- дублирующие сигналы системы пожарной сигнализации передаются на существующее автоматизированное рабочее место (АРМ), расположенное в диспетчерском пункте ПУ «Столбцыгаз», посредством проектируемой и существующей сети Ethernet (ЛСПД).

Возникновение пожара в помещениях фиксируется: в помещении мини-котельная с помощью тепловых пожарных извещателей (далее по тексту - ТПИ) «Аврора-Т-Про», в помещении технологического оборудования с помощью ТПИ «ИП 109-05-А2М».

Подключение ТПИ предусматривается к ретранслятору сигналов радиосети «РР-ПРО», устанавливаемого в помещении телемеханики. ТПИ в помещении технологического оборудования с категорией А (зона класса В-1а) подключаются к «РР-ПРО» через блок искрозащитный охранно-пожарный «БиОП исп.00».

Помещения ГРП не оборудуются системой оповещения о пожаре, т.к. здание ГРП состоит только из технических помещений без постоянных рабочих мест.

Сработка системы пожарной сигнализации выводится на выносной светозвуковой оповещатель (СЗУ) «ЗОС-3М», устанавливаемый на фасаде здания.

Для закрытия клапана на газопроводе при пожаре в помещении мини-котельная предусматривается установка исполнительного блока радиоканального для управления устройствами пожарной автоматики «ИБ1-ПРО».

Имитационное здание

Имитационное здание оборудуется системой пожарной сигнализации.

Место выдачи сигналов системы:

- сигналы о срабатывании средств пожарной сигнализации выдаются на контроллер радиоканальных и проводных устройств «Панель-2-ПРО», устанавливаемый в вестибюле на отм. 0,000;

- передача сигналов «Пожар» и «Неисправность» предусматривается в круглосуточную диспетчерскую службу (диспетчерский пункт ПУ «Столбцыгаз»), обеспеченную телефонной связью с пожарными аварийно-спасательными подразделениями МЧС, на блок управления и индикации состояния устройств «БУ32-И», установленный в диспетчерском пункте ПУ «Столбцыгаз»;

- дублирующие сигналы системы пожарной сигнализации передаются на существующее автоматизированное рабочее место (АРМ), расположенное в диспетчерском пункте ПУ «Столбцыгаз», посредством проектируемой и существующей сети Ethernet (ЛСПД).

Для обнаружения пожара предусматривается установка извещателей пожарных дымовой адресных радиоканальных «Аврора-Д-ПРО», пожарных тепловых точечных радиоканальных «Аврора-Т-ПРО». Для подачи сигнала пожарной тревоги у эвакуационных выходов предусматривается установка извещателей пожарных ручных радиоканальных «ИПР-ПРО».

Подключение извещателей пожарных предусматривается к ретранслятору сигналов радиосети «РР-ПРО».

Здание оборудуется системой оповещения о пожаре типа СО-2.

Система оповещения людей о пожаре строится на базе сигналов радиосети «РР-ПРО».

В качестве средств оповещения о пожаре используются оповещатели радиоканальные «Сирена-ПРО», световые радиоканальные «Табло-ПРО».

Система оповещения функционирует в автоматическом режиме.

Система оповещения людей о пожаре объединена с системой автоматической пожарной сигнализации, оповещение - всех одновременно.

Сработка системы пожарной сигнализации выводится на выносной светозвуковой оповещатель (СЗУ) «ЗОС-3М», устанавливаемый на фасаде здания.

Для закрытия клапана на газопроводе при пожаре в помещении мини-котельная, отключения технологического оборудования, системы вентиляции при пожаре предусматривается установка исполнительных блоков радиоканальных для управления устройствами пожарной автоматики «ИБ1-ПРО».

Предусматривается объединение проектируемой системы пожарной автоматики (СПА) с существующей СПА ПУ «Столбцыгаз», при этом срабатывание существующей СПА ПУ «Столбцыгаз» (или проектируемой СПА) не приводит к нарушению функционирования проектируемой СПА (или существующей СПА ПУ «Столбцыгаз»).

По результатам рассмотрения:

1. Представлен комплект чертежей марки 5.5-22.494-7-ПС (имитационное здание поз. №7 по ГП).
2. Согласован раздел с разработчиками взаимосвязанных разделов в



соответствии с требованиями приложения Е СТБ 2255-2023, п.5.12 СН 2.02.03-2019.

3. Выполнен п.4.8 ТКП 316-2011.

4. Выполнен п.16.22 СН 2.02.03-2019.

3.14.АВТОМАТИЗАЦИЯ

ГРП блочное № 1 по генплану. Мини-котельная

Мини-котельная в ГРП оборудована газовым котлом Ferroli Vitabel F24.

Автоматика безопасности, поставляемая комплектно с водогрейным котлом, обеспечивает прекращение подачи топлива при погасании факела горелки, прекращении подачи электроэнергии, неисправности цепей защиты, повышении или понижении давления газа, повышении температуры воды за котлом, понижении разрежения в топке котла, повышении или понижении давления воды на выходе из котла.

Предусмотрено дистанционное управление и передача информации о неисправности газового котла на диспетчерский пункт (ДП) ПУ «Столбцыгаз» с помощью пульта дистанционного управления и мобильного роутера.

Предусмотрена установка местных показывающих приборов контроля температуры и давления теплоносителя, уходящих газов.

Имитационное здание № 7 по генплану. Мини-котельная

Мини-котельная оборудована газовым котлом Ariston CLAS XC35.

Автоматика безопасности, поставляемая комплектно с водогрейным котлом, обеспечивает прекращение подачи топлива при погасании факела горелки, прекращении подачи электроэнергии, неисправности цепей защиты, повышении или понижении давления газа, повышении температуры воды за котлом, понижении разрежения в топке котла, повышении или понижении давления воды на выходе из котла.

Предусмотрен контроль загазованности газоанализатором ФСТ-03м и контроль предельно-допустимой концентрации (далее – ПДК) окиси углерода (далее – СО).

Предусмотрено отключение подачи газа клапаном-отсекателем при загазованности 10 % от нижнего концентрационного предела воспламеняемости газа и достижении ПДК СО, при неисправности газоанализатора, отклонении давления газа, пожаре, отключении электроэнергии.

Предусмотрена световая сигнализация аварийных параметров на щите сигнализации ЩиС1 в мини-котельной (повышение/ понижение давления газа к котлу, аварийное состояние рабочего насоса К2, аварийное состояние рабочего насоса К3, аварийное состояние системы отопления (сигнал с контроллера ВС10), сигнализация о закрытии клапана на газопроводе в мини-котельную, о загазованности помещения мини-котельной горючим газом и оксидом углерода,

о неисправности газоанализатора, о несанкционированном входе в помещение мини-котельной и обобщенный сигнал неисправности оборудования мини-котельной на панели сигнальной ПС на щите ЩиС1. Сигналы дублируются по каналу GSM на панели сигнальной ПС в помещении АДС ПУ «Столбцыгаз» с круглосуточным пребыванием персонала.

В мини-котельной предусмотрен контроль параметров газа: температура газа на входе в мини-котельную и давление перед котлом. Для сигнализации повышения и понижения давления газа предусмотрены датчики-реле давления.

Предусмотрена установка местных показывающих приборов контроля температуры и давления сетевой воды, уходящих газов.

Предусматривается автоматическое включение резервного двигателя сетевых насосов К2, насосов исходной воды К3 при остановке рабочего и при понижении давления после насосов с подачей светового сигнала на щит сигнализации ЩиС1. Управление сетевыми насосами К2 осуществляется с контроллера управления отоплением и горячим водоснабжением и кнопками управления, установленными на щите сигнализации ЩиС1. Управление насосами К3 осуществляется по давлению обратной сетевой воды и кнопками управления, установленными на щите сигнализации ЩиС1. Предусматривается защита насосов К2, К3 от сухого хода.

Отключение технологического оборудования при пожаре предусмотрено чертежами 5.5-22.494-7-АК2 (Имитационное здание, Технический класс).

Имитационное здание. Технический класс

Технический класс оборудован котлом Житомир-3 КС-Г-010СН и водонагревателем VILTERM S10, работающими на природном газе.

Автоматика безопасности, поставляемая комплектно с водогрейным котлом, обеспечивает прекращение подачи топлива при погасании факела горелки, прекращении подачи электроэнергии, неисправности цепей защиты, понижении давления газа, повышении температуры воды за котлом, понижении разрежения в топке котла.

Для обеспечения включения в работу только котла или только водонагревателя предусмотрена схема управления клапанами перед котлом и водонагревателем, обеспечивающая подачу газа только к одному агрегату.

Предусмотрена сигнализация: закрыт клапан на газопроводе в техническом классе, загазованность 10 % от нижнего концентрационного предела воспламеняемости газа и достижение ПДК СО в воздухе помещения технического класса, неисправность газоанализатора, повышение давления газа к котлам и водонагревателям, понижение давления газа к котлам и водонагревателям, срабатывание извещателей пожарной сигнализации.

Предусмотрено отключение подачи газа клапаном-отсекателем при загазованности помещения 10 % от нижнего концентрационного предела воспламеняемости газа, достижении ПДК СО, неисправности газоанализатора, отклонении давления газа к оборудованию, при пожаре.

Для контроля содержания метана и окиси углерода предусмотрен



газоанализатор типа ФСТ-03м на стене в техническом классе. Датчики газоанализатора для контроля метана устанавливаются не ниже отметки 0,300м от уровня подвесного потолка, не ниже отметки 0,300 м от уровня перекрытия за подвесным потолком, датчики газоанализатора для контроля окиси углерода устанавливается на отметке +1,500...+1,800 м от уровня пола. При срабатывании газоанализатора формируется звуковой и световой сигнал на приборе и дублируется на панели сигнальной типа ПС на щите сигнализации ЩиС2 в техническом классе. Также предусмотрена сигнализация о закрытии клапана на газопроводе и о возникновении пожара. Эти сигналы дублируются по каналу GSM на панели сигнальной ПС в кабинете АДС ПУ «Столбцыгаз».

Предусмотрены местные показывающие приборы контроля температуры и давления газа на вводе газопровода в технический класс, давление газа перед котлом и водонагревателем, разрежение уходящих газов. Для сигнализации отклонения давления газа предусмотрены датчики-реле напора.

Предусмотрены управление насосом К3 котла кнопками на щите ЩиС2, защита насосов К3 от «сухого хода».

Предусмотрено управление приточной установкой П1 с использованием шкафа управления, поставляемого комплектно и обеспечивающего: контроль температуры воздуха, подаваемого в обслуживаемые помещения, контроль температуры обратного теплоносителя для защиты теплообменника по воде, контроль температуры воздуха в зоне калорифера для защиты теплообменника по воздуху, контроль перепада давления на вентиляторе, управление преобразователем частоты вентилятора, управление приводом заслонки наружного воздуха и приводом регулирующего клапана на теплоносителе, управление насосом узла регулировки воды, дистанционное управление установкой из помещения технического класса.

Предусмотрен контроль температуры и давления на трубопроводах прямой и обратной сетевой воды систем теплоснабжения приточной установки местными показывающими приборами.

Предусмотрено автоматическое включение аварийной вентсистемы ВА1 в техническом классе при повышении загазованности и ПДК СО.

Предусмотрено управление вентилятором В2 со щита ЩиС2.

Помещения технического класса и класса для теоретических занятий оборудуются установками кондиционирования, управление которыми предусмотрен с использованием комплектных беспроводных пультов.

Предусмотрено автоматическое отключение технологического оборудования и вентсистем при пожаре.

Имитационное здание. Узел учета расхода воды

Счетчик воды типа МТК-20N (предусмотрен чертежами 5.5-22.494-7-ВК) оснащается системой сбора информации – модуль типа NB-IoT с антенной LTE NB-IoT для передачи информации о текущем значении измеряемого расхода в диспетчерский пункт УП "Минскводоканал" с помощью GSM-канала.

По результатам рассмотрения:

1. Внесены изменения в чертежи 5.4-22.494-7-АК1 в связи с изменениями в проекте "Теплоэнергетические решения":

-откорректирована схема автоматизации в части трубопроводов, подключаемых к котлу поз.К1;

-добавлено управление насосом системы вентиляции.

3.15.ТЕЛЕМЕХАНИКА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

Настоящим разделом проекта рассмотрены вопросы телемеханизации ГРП блочного, ШРП, узлов учета, задвижки, контрольной точки и системы контроля концентрации газа в контрольной трубке футляра.

ГРП блочное № 1 по генплану

Для данного ГРП предусматривается:

-*телеизмерение* давления газа на входе в ГРП, давления газа на выходах из ГРП, перепада давления на фильтре, расхода электроэнергии, расхода газа на собственные нужды, уровня одоризации;

-*телесигнализация* предельных значений давления газа на входе в ГРП, предельных значений давления газа на выходах из ГРП, предельной засоренности фильтра, повышения уровня загазованности воздуха в мини-котельной и помещении технологического оборудования, повышения предельно допустимой концентрации (ПДК) угарного газа (СО) в помещении мини-котельной, открытия дверей в помещении технологического оборудования, помещении телемеханики и мини-котельной, исчезновения напряжения питания, закрытия предохранительно-запорных клапанов ПЗК, герметичность закрытия клапанов ПСК, закрытия клапана на газопроводе в мини-котельной, неисправности СПС, сигнала «Пожар», уровня одоризации, понижения давления обратного теплоносителя, понижения температуры теплоносителя.

В набор средств телемеханизации входят система сбора информации «Индел», датчики первичной информации. Система «Индел» состоит из шкафа монтажного IP54 в комплекте с крепежным и монтажным материалом, существующего контроллера в комплекте с модемом GSM и антенной GSM, блока питания бесперебойного, направленной антенны 900 МГц, аккумулятора АКБ, преобразователя напряжения, датчика температуры теплоносителя.

Контроллер производит опрос каналов телесигнализации и телеизмерения, обеспечивает архивацию данных, выходит на связь с ПУ «Столбцыгаз» с помощью GSM-канала и компьютера в диспетчерском пункте (далее – ДП) и передает на него информационную посылку.

Питание контроллера предусмотрено проектом 5.5-22.494-1-ЭМ от блока питания, подключенного к сети тока 230 В 50 Гц. Контроллер обеспечивает автоматический переход на источник питания (встроенный аккумулятор) при



потере напряжения.

Шкаф телеметрии устанавливается на стене в помещении телемеханики.

В качестве датчиков первичной информации приняты: датчики давления микропроцессорные СЕНСОР-М с выходным сигналом 1-Wire искробезопасного исполнения 0ExiaIIВТ6 Ga X для измерения давления газа на входе и выходах из ГРП, датчик (преобразователь) разности давлений микропроцессорный СЕНСОР-М с выходным сигналом 1-Wire искробезопасного исполнения 0ExiaIIВТ6 Ga X для сигнализации перепада давления газа на фильтре, датчик загазованности Дозор-М2 для контроля загазованности в технологическом помещении (питание датчика предусмотрено от аккумуляторной батареи в шкафу телеметрии), сигнализатор СГ-1СНм для контроля загазованности 10 % от нижнего концентрационного предела воспламеняемости газа в помещении мини-котельной (питание сигнализатора предусмотрено от устройства электроснабжения УЭ-25М), сигнализатор СГ-1СО для контроля ПДК СО в мини-котельной (питание сигнализатора предусмотрено от устройства УЭ-25М), датчики контроля загазованности БД ФСТ-03В1 0.11 СН4 для измерения концентрации метана в свечах безопасности (для обеспечения искрозащиты сигнальных цепей от датчиков предусмотрены модули искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 9), монтажные комплекты датчиков ПЗК МКД для контроля закрытия предохранительно-запорных клапанов, выключатель путевой взрывозащищенный ВПВ-1А-21 и извещатели СМК-1 для контроля открытия дверей (для обеспечения искрозащиты цепи от выключателя путевого ВПВ-1А-21 предусмотрен модуль искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 24), электрический счетчик для контроля расхода электроэнергии (предусмотрен проектом 5.5-22.494-1-ЭМ), счетчик газа для контроля расхода газа на собственные нужды (предусмотрен проектом 5.5-22.494-0-ГСН, для согласования логических уровней сигналов предусмотрен преобразователь уровней РБГУ (080)), манометр сигнализирующий для сигнализации понижения давления обратного теплоносителя.

Питание датчиков давления и датчика разности давления предусмотрено от контроллера Индел 1708.2. Для обеспечения искрозащиты сигнальных цепей предусмотрен модуль искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 6. Сигнализаторы газовые СГ-1СНм и СГ-1СО устанавливаются в помещении мини-котельной.

Технологической частью проекта предусмотрен стационарный газоанализатор типа АНКАТ-7670 для измерения массовой концентрации меркаптанов (одоранта) в природном газе и выдачи сигнала при отклонении концентрации от установленных пороговых значений, обеспечивает автоматический пересчет результатов измерений в массовую концентрацию серы меркаптановой. Передача результатов измерений по интерфейсу предусматривается на модуль Индел.

Схемой управления запорным клапаном на вводе газа в мини-котельную предусмотрено отключение подачи газа при загазованности 10 % от нижнего концентрационного предела воспламеняемости газа, при повышении ПДК СО,

при отключении электроэнергии, при неисправности сигнализаторов, а также при срабатывании не менее двух извещателей пожарной сигнализации.

ШРП № 3 по генплану

Для данного ШРП предусматривается:

-телеизмерение давления газа на входе в ШРП, давления газа на выходе из ШРП, уровня заряда АКБ, давления газа на счетчике, температуры газа на счетчике, расхода газа;

-телесигнализация предельных значений давления газа на входе в ШРП, предельных значений давления газа на выходе из ШРП, исчезновения заряда аккумулятора АКБ, отключения фотогальванического элемента, открытия дверей ШРП, закрытия предохранительно-запорных клапанов, открытия двери шкафа телеметрии ШРП.

В набор средств телемеханизации входят система сбора информации «Индел», датчики первичной информации, измерительный комплекс СГ-ЭКвз. Система «Индел» состоит из шкафа монтажного IP54 в комплекте с крепежным и монтажным материалом, контроллера Индел ШРП в комплекте с модемом GSM и антенной GSM, аккумулятора АКБ 12V, ограничителя заряда аккумулятора АКБ, датчика открывания двери УЗ.1, автоматических выключателей 12 В, модулей искрозащиты.

Контроллер Индел ШРП производит опрос каналов телесигнализации и телеизмерения, выходит на связь с ДП ПУ "Столбцыгаз" с помощью GSM канала и компьютера в ДП и передает на него информационную посылку.

Питание контроллера Индел ШРП предусмотрено от фотогальванического преобразователя, ориентированного на юг или юго-восток, устанавливаемого на внешней поверхности шкафа телеметрии, и при недостаточной освещенности – от встроенного источника (аккумулятор АКБ).

Шкаф телеметрии крепится на боковой стенке ШРП.

В качестве датчиков первичной информации приняты: низкоэнергетические преобразователи давления искробезопасного исполнения 0EхiaΠCT6 X, выходной сигнал 1-Wire для измерения давления газа на входе, выходе из ШРП (питание датчиков давления осуществляется от модуля ввода-вывода Индел ШРП. Для обеспечения искрозащиты электрических цепей предусматриваются модуль искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 6), выключатели путевые FA140Z11 со степенью защиты IP67 для контроля открытия дверей ШРП (для обеспечения искрозащиты электрической цепи предусматривается модуль искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 24), монтажные комплекты датчиков ПЗК МКД для контроля закрытия предохранительно-запорных клапанов.

Модули искрозащиты устанавливаются в шкафу монтажном.

Измерительный комплекс СГ-ЭКвз производит опрос и расчет параметров потока газа с отображением на дисплее корректора информации о текущих значениях измеряемых и рассчитываемых параметров (расход, давление, температура). Информация о данных параметрах передается по интерфейсу на контроллер и далее по GSM-каналу на ДП ПУ «Столбцыгаз».



Имитационное здание № 7 по генплану. Мини-котельная

Для узла учета расхода газа предусмотрено телеизмерение давления газа на счетчике, температуры газа на счетчике, расхода газа. В набор средств телемеханизации входят система сбора информации «Индел», счетчик газа БУГ-01. Система «Индел» состоит из шкафа монтажного в комплекте с крепежным и монтажным материалом, контроллера Индел 1708 в комплекте с GSM-модулем, поддерживающим технологию 3G HSPA+/UMTS 900, и аккумуляторной батареей, антенны GSM, преобразователя напряжения, автоматического выключателя. Контроллер производит опрос каналов телеизмерения, выходит на связь с ДП ПУ «Столбцыгаз» с помощью GSM-канала и компьютера в ДП и передает на него информационную посылку.

Питание Индел 1708 предусмотрено проектом 5.5-22.494-1-ЭМ от блока питания, подключенного к сети тока 230 В 50 Гц. Контроллер обеспечивает автоматический переход на источник аварийного питания (встроенный аккумулятор) при потере напряжения.

Имитационное здание № 7 по генплану. Технический класс

Для узла учета расхода газа предусмотрено телеизмерение давления газа на счетчике, температуры газа на счетчике, расхода газа. В набор средств телемеханизации входят система сбора информации «Индел», счетчик газа G-4 KATA (B) (предусмотрен проектом 5.5-22.494-7-ГСВ1). Система передачи данных аналогична принятой для мини-котельной здания № 7 по генплану.

Имитационное здание № 7 по генплану. Контрольная точка

Проект разработан для получения телеизмерений и телесигнализации по технологии NB-IoT. Для данного объекта предусмотрено:

- телеизмерение давления газа, уровня заряда аккумулятора АКБ;
- телесигнализация предельных значений давления газа, уровня заряда аккумулятора АКБ, открытие двери шкафа телеметрии.

В набор средств телемеханизации входят система сбора информации «Индел», датчики первичной информации. Система «Индел» состоит из бокса защитного IP54 в комплекте с крепежным и монтажным материалом в шкафу монтажном антивандальном, модуля ввода-вывода Индел-2020М в комплекте с антенной, аккумулятора АКБ 12 V, 12 А;h, ограничителя заряда АКБ, датчика открывания двери УЗ.1, автоматических выключателей 12 В, модуля управления электропитанием, модуля искрозащиты.

Модуль ввода-вывода Индел-2020М производит опрос каналов телесигнализации и телеизмерения, выходит на связь с ДП ПУ «Столбцыгаз» по каналу связи NB-IoT и передает на компьютер в ДП информационную посылку.

Питание модуля ввода-вывода Индел-2020М предусмотрено от фотогоальванического преобразователя, ориентированного на юг или юго-восток, устанавливаемого на внешней стене здания, при недостаточной освещенности – от встроенного источника питания (аккумулятор АКБ).

В качестве датчика первичной информации принят преобразователь давления искробезопасного исполнения 0ExiaIICT6 X выходной сигнал 1-Wire

для измерения давления газа (питание датчика предусмотрено от модуля ввода-вывода Индел-2020М, для обеспечения искрозащиты электрических цепей предусматривается модуль искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 6).

Узел учета № 19 по генплану

Для данного узла учета газа предусматривается:

-телеизмерение давления газа на счетчике, температуры газа на счетчике, расхода газа, уровня заряда аккумулятора АКБ;

-телесигнализация исчезновения заряда аккумулятора АКБ, отключения фотогальванического элемента, открытия двери шкафа телеметрии узла учета.

В набор средств телемеханизации для передачи по каналу GSM входят система сбора информации «Индел», измерительный комплекс Ultramag (предусмотрен в разделе 5.5-22.494-7-ГСВ). Система «Индел» состоит из шкафа электротехнического IP54, контроллера Индел ШРП в комплекте с модемом GSM и антенной GSM, аккумулятора АКБ 12V, 12 А·h, ограничителя заряда АКБ, автоматического выключателя, модуля искрозащиты, модуля преобразователя 24 В - 9 В.

Питание контроллера предусмотрено от фотогальванического преобразователя, ориентированного на юг или юго-восток, устанавливаемого на внешней поверхности шкафа телеметрии, при недостаточной освещенности – от встроенного источника питания (аккумулятор АКБ).

Шкаф телеметрии крепится на боковой стенке шкафа узла учета газа.

Комплекс для измерения расхода газа Ultramag осуществляет преобразование объемного расхода газа в цифровой код. В состав комплекса Ultramag входят измерительно-вычислительный блок с дисплеем, клавиатурой, автономным источником питания, ультразвуковой преобразователь рабочего расхода, преобразователь абсолютного (избыточного) давления, преобразователь температуры, программное обеспечение. Комплекс Ultramag производит измерение и расчет всех параметров потока газа с отображением на дисплее измерительно-вычислительного блока информации о текущих значениях измеряемых и рассчитываемых параметров (расход, давление, температура) и передает информацию по интерфейсу RS485 на контроллер Индел, и далее по GSM-каналу на ДП ПУ «Столбцыгаз».

Задвижка № 21 по генплану

Для задвижки предусматривается:

-телеизмерение давления газа на входе и на выходе отключающего устройства, момента на штоке запорной арматуры;

-телесигнализация предельных значений давления газа на входе отключающего устройства, предельных значений давления газа на выходе отключающего устройства, несанкционированного открытия двери шкафа телеметрии, открытия и закрытия отключающего устройства, превышения крутящего момента между конечными положениями и в конечных положениях на закрытие и открытие привода, ошибки блока управления, работы электропривода (контроль фаз, контроль тока), необходимости проведения



регламентных работ (техническое обслуживание);

-телеуправление: открытие и закрытие отключающего устройства.

В набор средств телемеханизации входят система сбора информации «Индел», датчики первичной информации. Система «Индел» состоит из шкафа монтажного, существующего контроллера Индел 1708.2, аккумулятора АКБ, блока питания бесперебойного, автоматического выключателя. Контроллер Индел 1708.2 производит опрос каналов телесигнализации, телеуправления и телеизмерения, выходит на связь с ДП ПУ «Столбцыгаз» с помощью GSM-канала и компьютера в ДП и передает на него информационную посылку.

Питание системы «Индел» предусмотрено от сети 230 В 50 Гц проектом 5.5-22.494-7-ЭМ и автономное от аккумулятора АКБ.

Шкаф телеметрии крепится на наружной стене имитационного здания.

В качестве датчиков первичной информации приняты датчики давления микропроцессорные СЕНСОР-М выходной сигнал 4-20 мА искробезопасного исполнения 0ExiaIBT6X для измерения давления газа на входе и выходе отключающего устройства. Для обеспечения искрозащиты сигнальных цепей предусмотрен модуль искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 24.

Предусмотрена прокладка кабелей от датчиков давления и задвижки до шкафа телеметрии в траншее на глубине 0,7 м.

Контрольная трубка футляра

Проектом предусмотрен контроль повышения уровня загазованности воздуха в контрольной трубке футляра, контроль открытия двери шкафа телеметрии и двери ящика с оптическим датчиком, контроль заряда аккумулятора АКБ.

В набор средств телемеханизации входят система сбора информации «Индел», датчики первичной информации. Система «Индел» состоит из шкафа монтажного антивандального IP54 в комплекте с крепежным и монтажным материалом, контроллера Индел-2020М-G FST с 2 дискретными входами, 2 аналоговыми входами, встроенной антенной и радиомодулем 3G, модуля контроля заряда АКБ, аккумулятора АКБ 12 V 12 A·h, преобразователя 12 V/9 V, модуля управления питания 12 В, модулей искрозащиты.

Контроллер производит опрос каналов телесигнализации и телеизмерения, выходит на связь с ДП ПУ "Столбцыгаз" с помощью GSM-канала и компьютера в ДП и передает на него информационную посылку.

Питание контроллера Индел-2020М-G FST предусмотрено от фотогальванического преобразователя, ориентированного на юг или юго-восток, при недостаточной освещенности – от встроенного источника питания (аккумулятор АКБ). Шкаф телеметрии, фотогальванический преобразователь и ящик с оптическим датчиком, устанавливаются на металлоконструкции.

В качестве датчиков первичной информации приняты: датчик контроля загазованности БД ФСТ-03В1 О.11 СН4 для измерения концентрации метана в контрольной трубке футляра (для обеспечения искрозащиты сигнальных цепей от датчика предусмотрен модуль искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 9), извещатель

СМК-1 для контроля открытия двери ящика с оптическим датчиком (для обеспечения искрозащиты цепи от извещателя предусмотрен модуль искрозащиты ИНДЕЛ МИЗ 24).

По результатам рассмотрения изменения и дополнения не вносились.

3.16.ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание ГРП

Степень огнестойкости — III (п.5.3.4 СН 2.02.05-2020).

Класс функциональной пожарной опасности — Ф5.1 (п.5.3.2 СН 2.02.05-2020).

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности — А (п.6 ТКП 474-2013).

Предел огнестойкости, класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

- наружные несущие стены (стенная панель) — RE45 K0;
- внутренние несущие стены (стенная панель) — RE45 K0;
- элементы бесчердачных покрытий (кровельная панель) — RE15 K0.

Помещение категории «А» отделено от смежных помещений противопожарной перегородкой I типа с пределом огнестойкости REI 45-K0. Данная перегородка представляет собой спаренные панели толщиной 100мм (без учета внутренней отделки) с воздушной прослойкой толщиной 150мм.

В помещении категории «А» предусмотрено устройство легкобрасываемых ограждающих конструкций. В качестве легкобрасываемых конструкций предусмотрено одинарное глухое оконное остекление толщиной 4мм.

В качестве покрытия пола в помещениях принят искробезопасный алюминиевый рифленый лист толщиной 1,5мм по ГОСТ 21631-2019.

Предусмотрено оснащение здания первичными средствами пожаротушения.

Предусмотрен монтаж систем пожарной автоматики.

Все помещения в здании ГРП являются техническими - требования по эвакуации не предъявляются.

Имитационное здание №7 по ГП

Степень огнестойкости — II (п.5.3.4 СН 2.02.05-2020).

Класс функциональной пожарной опасности — Ф4.3 (п.5.3.2 СН 2.02.05-2020).

Предел огнестойкости, класс пожарной опасности строительных конструкций здания:



- наружные несущие стены (блоки ячеистого бетона) — RE60 K0;
- наружные ненесущие стены (блоки ячеистого бетона) — E15 K0;
- внутренние несущие стены (кирпич) — REI60 K0;
- перекрытие чердачное (железобетонные панели) — REI45 K0.

Ширина эвакуационных выходов в свету предусмотрена не менее 800мм, высота – не менее 1,95м. Для отделки стен и потолков в вестибюле проектом предусмотрено применение материалов с пожарной опасностью не ниже Г2, В1, Д2, Т2; в коридоре - не ниже Г2, В1, Д2, Т2. Для покрытий полов в вестибюле проектом предусмотрено применение материалов с пожарной опасностью не ниже В2, РП2, Д2, Т2; в коридоре – В2, РП2, Д3, Т2.

Доступ на кровлю и чердак осуществляется с улицы по приставной лестнице. Класс пожарной опасности системы утепления и облицовки наружных стен – КН1.

Предусмотрено оснащение здания первичными средствами пожаротушения.

Предусмотрен монтаж систем пожарной автоматики.

По результатам рассмотрения:

1. Представлен расчет переменной пожарной нагрузки (п.8.1.6 СН 2.02.05-2020).

2. Представлен размер остекления для легкобрасываемых конструкций здания ГРП - 1,31x1,1м (п.8.2.5.5, п.8.2.5.7 СН 2.02.05-2020).

3. Представлен акт оценки готовности к применению пожарных гидрантов от 28.08.2025. Согласно акту пожарные гидранты работоспособны и исправны (п.5.1.8, п.5.1.6 СН 2.02.02-2019).

4. Имитационные дома, позиция №6, 8 по ГП - сооружения согласно п.3.173 СП 1.01.01-2024 (п.5.3.1 СН 2.02.05-2020).

5. Диорамный колодец - сооружение согласно п.3.173 СП 1.01.01-2024 (п.5.3.1 СН 2.02.05-2020).

6. Предел огнестойкости строительных конструкций здания ГРП соответствует п.5.3.4 СН 2.02.05-2020 (протоколы испытаний №04-52/777П от 07.08.2017, №04-52/896П от 11.09.2017, №04-52/1217П от 04.10.2019; №04-52/97П от 06.02.2019; №04-52/1332П от 09.10.2020, предусмотрена обработка огнезащитными составами несущих конструкций каркаса), в соответствии с принятой III степенью огнестойкости здания.

7. Расстояние (противопожарные разрывы) между проектируемыми зданиями и сооружениями приняты в соответствии с п.9.1.2, п.9.2 СН 2.02.05-2020.

3.17.ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Согласно информации, содержащейся в разделе: объект не категоризируется по гражданской обороне, не располагается в зонах возможной опасности согласно п. 6 СН 2.02.04-2020, не представляет опасности для рядом расположенных зданий, сооружений и территории, на которой они располагаются; источники возможных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, являющиеся основанием для разработки специальных защитных мероприятий, в районе расположения (строительства) объекта отсутствуют.

Отсутствие источников возможных чрезвычайных ситуаций в районе расположения (возведения) объекта подтверждено письмом Столбцовского районного отдела по чрезвычайным ситуациям от 28.05.2024 №42/2-8/205.

По результатам рассмотрения изменения и дополнения не вносились.

3.18.ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Раздел «Организация строительства» в составе проектной документации на объект строительства разработан по итогу разработки проектных решений иных разделов проектной документации со следующими технико-экономическими показателями:

продолжительность строительства (в части продолжительности выполнения комплекса строительно-монтажных работ) установленная заказчиком - 11 месяцев, в том числе подготовительный период - 0,5 месяца;

максимальная численность работающих - 15 человек;

затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ - 28356 чел.-час.

Раздел проектной документации разработан с учетом требований к его составу и содержанию, установленных приложением К СН 1.02.02-202, требований СН 1.03.04-2020.

Организационно-технологической схемой строительства объекта, составленной разработчиком проектной документации, определены технологические последовательности выполнения работ в целях обеспечения принятой продолжительности строительства (в части выполнения комплекса строительно-монтажных работ). В этих целях разработан календарный план строительства.

В составе раздела разработан строительный генеральный план.



Для организации строительства объекта решениями раздела проектной документации предусматриваются временные решения по организации внешней инженерной и транспортной инфраструктуры на период строительства:

- подъезд – существующий;
- электроснабжение – от передвижной ДЭС, в соответствии с письмом заказчика № 11-1210 от 16.04.2025;
- водоснабжение – из привозных емкостей, в соответствии с письмом заказчика № 11-1210 от 16.04.2025;
- защитно-охранное ограждение – сетчатое, высотой 2 м.

Потребность в основных машинах и механизмах: автомобильные краны максимальной грузоподъемностью 16 т и 25 т; погрузчики; экскаваторы емкостью ковша 0,5 м³ и 0,25 м³; бульдозер мощностью 108 л.с.; катки; машина бурильно-крановая; установка горизонтального направленного бурения УМ-20.

Методы производства работ объекта приняты традиционные. Приведена технология основных видов работ (земляные, бетонные, монтажные).

Разработчиком проектной документации предусмотрен комплекс мероприятий по безопасности строительства:

- приведен расчет опасных зон согласно приложению 2 Правил по охране труда при выполнении строительных работ, утвержденных постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31.05.2019 №24/33;

- приведено краткое описание по охране окружающей среды, по безопасности и охране труда, противопожарных мероприятий и мероприятий по энергетической эффективности.

Решения, формирующие стоимость реализации проекта строительства:

- в календарном плане предусмотрено распределение затрат по периодам и нормирование заделов.

Основные экспертные оценки раздела проектной документации «Организация строительства» выполнены на соответствие его требованиям к составу и содержанию, установленным приложением К СН 1.02.02-2023, и достаточности принятых технических решений в обеспечение выполнения строительно-монтажных работ в установленные сроки с учетом особенностей СН 1.03.04-2020.

Схема организации дорожного движения на период строительства не включена в состав раздела в соответствии с СН 1.02.02-2023, и не подвергалась оценке при рассмотрении данного раздела проектной документации.

По результатам доработки проектной документации разработчиком представлены изменения в раздел «Организация строительства», внесенные, в том числе, по выявленным в ходе государственной строительной экспертизы несоответствиям в иных разделах проектной документации, и по итогам оптимизации проектных решений с целью предотвращения необоснованного

включения финансовых средств в показатель сметной стоимости строительства.

Внесенные изменения повлекли изменение следующих технико-экономических показателей раздела:

продолжительность строительства (в части продолжительности выполнения комплекса строительно-монтажных работ) установленная заказчиком - 11 месяцев, в том числе подготовительный период - 0,5 месяца;

максимальная численность работающих - 15 человек;

затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ - 27856 чел.-час.

С учетом внесенных изменений решения раздела в объеме выполненных оценок соответствуют установленным требованиям, и служат одним из оснований для использования при разработке проекта производства работ.

3.19. 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 расчете стоимости строительства (далее – ССР) с показателем 3649,039 тысяч белорусских рублей (далее - тыс. руб.), на дату начала разработки сметной документации 1 января 2025 года.

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) (в редакции постановления Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 07.07.2023 N 72, от 27.12.2023 N 130).

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 от 10.02.2022 №19 (в редакции постановления от 08.09.2023 N 97 от 30.05.2024 N52) и от 14.02.2022 № 23 (в редакции постановления Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 14.11.2023 №113) для строительства в сельской местности (зона – 2).



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

Стоимость материалов, изделий и конструкций (далее - материалы) определена в соответствии с п. 8.3 Инструкции №39 на основании:

-республиканской базы текущих цен на ресурсы, рассчитанных в соответствии с Инструкцией о порядке осуществления мониторинга цен на материалы для строительства для формирования республиканской нормативной базы текущих цен на ресурсы, утвержденной постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 28.02.2023 №21;

-мониторинга цен, проводимого оператором государственной информационной системы «Госстройпортал»;

-мониторинга цен, проводимого разработчиком сметной документации, на индивидуальные материалы в соответствии с приказом от 19.03.2024 №148 (Проектное научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие «НИИ Белгипротонгаз»).

В составе сметной документации представлены ведомость объемов работ и расхода ресурсов и ведомость ресурсов на объект в целом (по объектным и локальным сметам).

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, за исключением средств на разработку предпроектной документации, так как определение размера этих средств относится к компетенции заказчика, застройщика.

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», учитывающий внесенные изменения во все разделы и комплекты чертежей проектной документации, с целью устранения

выявленных в ходе государственной строительной экспертизы несоответствий и оптимизации проектных решений для предотвращения необоснованного вовлечения средств в строительный оборот.

Внесенные изменения повлекли увеличение показателя сметной стоимости строительства на дату начала разработки сметной документации в размере 142,644 тыс. руб., что составляет 3,91 % от представленной сметной стоимости строительства.

Сметная стоимость строительства, сформированная разработчиком по результатам проведения государственной строительной экспертизы, включена в ССР в размере потребности в финансовых ресурсах, необходимых для осуществления строительства объекта с показателем 3791,683 тыс. руб. на дату начала разработки сметной документации 1 января 2025 года.

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.

3.19.1. Проектные и изыскательские работы

Стоимость проектных работ по объекту определена в соответствии с Методическими указаниями о порядке определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности ресурсным методом, утвержденными приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 13 июня 2014 года № 169. Стоимость работ по выполнению инженерных изысканий определена на основании сборника цен на выполнение инженерных изысканий для строительства (СЦ 19-2012 в редакции 3-го издания), утвержденного приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 28 августа 2012 года № 267 с последующими изменениями и дополнениями.

Формирование стоимости разработки проектной документации осуществлено с применением следующих сборников норм затрат трудовых ресурсов:

- СНЗТ 22-2014 (инженерные сети);
- СНЗТ 23-2014 (сети связи);
- СНЗТ 24-2014 (системы безопасности);
- СНЗТ 26-2014 (объекты энергетики).



Нормы затрат трудовых ресурсов на разработку проектной документации определены:

по Сборникам норм затрат трудовых ресурсов в зависимости от натуральных показателей объекта проектирования (ГРП, ШРП, сети газопровода, наружное освещение, уравнивание потенциалов, устройство молниезащиты, телемеханизация, автоматизация, система видеонаблюдения, сети водопровода и канализации, сети связи, раздел «Организация дорожного движения», система пожарной сигнализации, система оповещения о пожаре, таксация);

по Приложению 1 к Методическим указаниям в зависимости от сметной стоимости объекта строительства в случаях, указанных в п. 8 главы 1 Методических указаний (благоустройство, смотровая площадка, колодцы, имитационные здания, баллонная установка);

по индивидуально разработанным в организации нормам затрат трудовых ресурсов согласно Приложению 2 к Методическим указаниям в случаях, указанных в п. 12 и 14 главы 1 Методических указаний (раздел «Охрана окружающей среды»)

Заявленная стоимость проектных и изыскательских работ составляет 238,84788 тыс. руб. (до начисления НДС) в ценах на дату начала разработки сметной документации, в том числе:

- проектные работы – 218,42584 тыс. руб.;
- изыскательские работы – 20,42204 тыс. руб.

При проведении экспертизы суммы средств на проектные работы выявлены следующие замечания в исполнительных сметах на разработку проектной документации:

1. Учтены внесенные изменения в проектную документацию по смежным разделам, влияющие на расчет стоимости, стоимость проектных работ пересчитана (п.29 НЗТ 8.01.00-2014).

В результате внесения изменений по замечаниям строительной экспертизы стоимость разработки проектной документации уменьшилась на 1,273614 тыс. руб. в ценах на дату начала разработки сметной документации и составила 237,57474 тыс. руб. (до начисления НДС).

Натуральные и технико-экономические показатели объекта проектирования в исполнительных сметах на проектные работы соответствуют представленной проектной документации.

3.20.ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Конструктивные решения

Показатели термического сопротивления наружных ограждающих конструкций приняты не менее показателей согласно СП 2.04.01-2020.

ГРП (№1 по ГП)

наружные стены - $R_{лр.} = 2,4 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$;

покрытие: $R_{лр.} = 1,6 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$.

Имитационное здание (№7 по ГП)

Значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций:

наружные стены - $R_{лр.} = 3,8 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$;

чердачное перекрытие - $R_{лр.} = 6,0 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$.

Отопление

В имитационном здании регулирование у нагревательных приборов предусмотрено термостатическими клапанами.

Водоснабжение и канализация

Наружные сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 по ГОСТ 18599-2001. Наружные сети бытовой канализации запроектированы из труб ПВХ SN8 по СТБ EN 1401-1-2012.

В имитационном здании на вводе водопровода предусмотрен водомерный узел со счетчиком воды с возможностью дистанционного съема показаний. Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб по СТБ 1293-2001. Магистральные трубопроводы теплоизолируются.

Электроснабжение

Расчетный учет электроэнергии организован существующим электронным многотарифным счетчиком.

В помещениях в качестве источников света приняты светодиодные светильники.

Групповые сети выполнены кабелем с медными жилами.

Теплоэнергетические решения

В мини-котельных имитационного здания и ГРП к установке приняты водогрейные котлы с кпд 93%.

Мини-котельные работают в автоматическом режиме.

Газоснабжение

Учет расхода природного газа на котлы мини-котельных осуществляется



ультразвуковыми счетчиками.

По результатам рассмотрения изменения и дополнения не вносились.

4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателей	
			Представленная	По результатам экспертизы
1	ГРП блочное, поз. № 1 по ГП			
	Общая площадь	м ²	23,76	23,76
	Строительный объем	м ³	64,4	64,4
2	Имитация жилого дома №6, 8 по ГП			
	Площадь застройки	м ²	10,5	10,5
	Строительный объем	м ³	18,09	18,09
3	Имитационное здание, поз. 7 по ГП			
	Общая площадь	м ²	231,8	231,8
	Строительный объем	м ³	1035,7	1035,7
4	Диорамный колодец, поз.9 по ГП			
	Общая площадь	м ²	6,16	6,16
	Строительный объем	м ³	22,28	22,28
5	Сметная стоимость строительства в ценах на дату начала разработки сметной документации 1 января 2025 года.	тыс.руб.	3649,039	3791,683

5. ВЫВОДЫ

Строительный проект при одностадийной разработке проектной документации по объекту **«Реконструкция учебно-тренировочного полигона филиала ПУ «Столбцыгаз», расположенного по адресу: г. Столбцы, ул. Гагарина, 117»** рассмотрен государственным предприятием «Госстройэкспертиза по Минской области» в установленном законодательством порядке и на основании настоящего заключения рекомендуется к утверждению.

Сметная стоимость строительства составляет 3791,683 тыс.руб. в ценах на дату начала разработки сметной документации 1 января 2025 года.

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

6. ПОДПИСИ

Заместитель директора - главный инженер

 С.М.Чернявский

Начальник управления экспертизы
проектов производственного назначения
- главный эксперт

 С.И.Лапковский

Заместитель начальника управления экспертизы
проектов производственного назначения
- главный эксперт
(руководитель экспертной группы)

 Е.Б.Корецкая

Заместитель начальника
управления координации - главный эксперт
(нормоконтроль)

 Д.Н.Дорошук



