

ООО «Институт развития городской агломерации»  
127055, г. Москва, ул. Малый Кисловский переулок, д. 9 стр.1  
Тел. 8(909) 970-50-70 Email: g.dmitriev@irga.city

---



ОГРН 5177746051060, ИНН7707395324, КПП 770701001  
Свидетельство СРО-П-140-27022010

Наименование объекта	Реконструкция гостиничного комплекса
Адрес объекта	г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:0006003:4628) (ЗАО, Раменки)
Заказчик	АО "ЭкоВест"
Стадия проектирования	ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Раздел	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Шифр	01/05-Р-ПБ Том 9

ООО «Институт развития городской агломерации»  
127055, г. Москва, ул. Малый Кисловский переулок, д. 9 стр.1  
Тел. 8(909) 970-50-70 Email: g.dmitriev@irga.city



ОГРН 5177746051060, ИНН7707395324, КПП 770701001  
Свидетельство СРО-П-140-27022010

Наименование объекта	Реконструкция гостиничного комплекса
Адрес объекта	г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:0006003:4628) (ЗАО, Раменки)
Заказчик	АО "ЭкоВест"
Стадия проектирования	ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Раздел	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Шифр	01/05-Р-ПБ Том 9

Генеральный директор

Главный инженер проекта



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "G.A. Dmitriev".

Г.А. Дмитриев

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "E.A. Politiko".

Е.А. Политико

Москва  
2021



Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
5.5.2	01/05-Р-ИОС5.2	Часть 2. Системы противопожарной защиты. Блок А. Блок В (С, Д)	ООО «ИРГА»
5.7		<b>Подраздел 7. Технологические решения</b>	
5.7.1	01/05-Р-ИОС7.1	Часть 1. Технологические решения. Блок А. Блок В (С, Д).	ООО «ИРГА»
6	01/05-Р-ПОС	<b>Раздел 6. Проект организации строительства</b>	ООО «ИРГА»
7	01/05-Р-ПОД	<b>Раздел 7. Проект организации работ по сносу, демонтажу объектов капитального строительства</b>	ООО «ИРГА»
8		<b>Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды</b>	
8.1	01/05-Р-ООС	<b>Часть 1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды на период строительства и эксплуатации</b>	ООО «ИКРТ»
8.2	01/05-Р-ООС2	<b>Часть 2. Дендрология и пересчетная ведомость зеленых насаждений</b>	ООО «ПГС»
9	01/05-Р-ПБ	<b>Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>	ООО «ИРГА»
10	01/05-Р-ОДИ	<b>Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.</b>	ООО «ИРГА»
10.1	01/05-Р-ТБЭ	<b>Раздел 10.1. Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства</b>	ООО «ИРГА»
11.1	16/06-МР-ЭЭФ	<b>Раздел 11.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов</b>	ООО «ИРГА»

Инв. № подл.							01/05-Р-СП	Лист
Взаим. инв. №								
Подп. и дата								
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



## СОДЕРЖАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ .....	2
2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА .....	4
3. ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ЗДАНИЯМИ, СООРУЖЕНИЯМИ И НАРУЖНЫМИ УСТАНОВКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТА.....	6
4. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО НАРУЖНОМУ ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ, ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОЕЗДОВ И ПОДЪЕЗДОВ ДЛЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ.....	9
5. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ, СТЕПЕНИ ОГНЕСТОЙКОСТИ И КЛАССА КОНСТРУКТИВНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ .....	12
6. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА .....	19
7. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА .....	23
8. СВЕДЕНИЯ О КАТЕГОРИИ ПОМЕЩЕНИЙ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ПРИЗНАКУ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ.....	24
9. ПЕРЕЧЕНЬ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТЕ АВТОМАТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЮ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ.....	26
10. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ (АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ, ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ, ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА, ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ).....	27
11. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ, УПРАВЛЕНИЯ ТАКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ ЗДАНИЙ И ОБОРУДОВАНИЕМ, РАБОТА КОТОРОГО ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА НАПРАВЛЕНА НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ, ТУШЕНИЕ ПОЖАРА И ОГРАНИЧЕНИЕ ЕГО РАЗВИТИЯ, А ТАКЖЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ (СРЕДСТВ) ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ (ПРИ НАЛИЧИИ) .....	29
12. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ И МОЛНИЕЗАЩИТЕ .....	32
13. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	34
1. <b>ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>36</b>
2. <b>Сертификаты</b> .....	<b>37</b>

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Основанием для разработки раздела «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» являются требования:

- статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ;

- пункта 26 Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

- статьи 17 Технического регламента «О безопасности зданий и сооружений», утвержденного Федеральным законом Российской Федерации от 30.12.2009 года №384-ФЗ.

Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» разработан на основе требований Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и нормативных документов по пожарной безопасности (национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности).

При разработке проекта использовались:

- Закон Российской Федерации от 21.12.1994 г № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

- Закон Российской Федерации от 22.07.2008 г № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», (далее по тексту №123-ФЗ).

- Закон Российской Федерации от 30.12.2009г № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», (далее по тексту №384-ФЗ).

- Закон Российской Федерации от 29.12.2004г. №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020г №1479, «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (далее по тексту ППР-2020).

- СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».

- СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение

Взам. инв. №							01/05-Р-ПБ	Лист
								2
Подп. и дата								
Инв. №подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

огнестойкости объектов защиты».

- СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».

- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» (с изменением №1).

- СП484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизации систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».

- СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».

- СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».

- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования» (с изменением №1 и №2).

- СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».

- СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

- СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности».

- СП 11.13130.2009 «Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения».

- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» (с изменением №1).

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) издание 6 и 7.

- РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

- СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		3

## 2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

В соответствии со статьёй 8 №384-ФЗ - здание или сооружение должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания или сооружения исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания или сооружения при пожаре и воздействия опасных факторов пожара на людей и имущество, обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на здание или сооружение.

В соответствии со статьёй 5 №123-ФЗ каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Система предотвращения пожара - комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты.

Система противопожарной защиты - комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию).

В соответствии со статьёй 6 №123-ФЗ пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной если:

1) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных Федеральным законом от 22.07.2008 №123-ФЗ;

2) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и нормативными документами по пожарной безопасности.

При выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и требований нормативных документов по пожарной безопасности, расчет пожарного риска не требуется.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

В настоящем разделе приводятся обоснования подтверждающие выполнение обязательных требований пожарной безопасности и требований нормативных документов по пожарной безопасности.

В соответствии с частью 5 статьи 6 №123-ФЗ, собственник объекта защиты или лицо, владеющее объектом защиты на праве хозяйственного ведения, оперативного управления либо ином законном основании, предусмотренном федеральным законом или договором, должны в рамках реализации мер пожарной безопасности в соответствии со статьей 64 настоящего Федерального закона разработать и представить в уведомительном порядке декларацию пожарной безопасности. Декларация, в соответствии с частью 6 статьи 64 №123-ФЗ, предоставляется в течение одного года со дня введения объекта в эксплуатацию.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							01/05-Р-ПБ	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

### 3. ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ЗДАНИЯМИ, СООРУЖЕНИЯМИ И НАРУЖНЫМИ УСТАНОВКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТА

В соответствии с частью 3 статьи 8 №384-ФЗ (№123-ФЗ ст.69 ч.1) - здание или сооружение должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе его эксплуатации обеспечивалось нераспространение пожара на соседние здания и сооружения.

Противопожарный разрыв (противопожарное расстояние) - нормированное расстояние между зданиями, строениями и (или) сооружениями, устанавливаемое для предотвращения распространения пожара.

Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и строениями, в соответствии с пунктом 4.4 СП4.13130.2013 определяются, как расстояния в свету между наружными стенами или другими конструкциями зданий, сооружений и строений.

Площадь участка под строительство в границах землепользования составляет 8641,0 кв.м. Площадь строительства – 2300,9 кв.м.

Для функционирования гостиничного комплекса на его территории предполагается разместить следующие объекты:

№ по ГП	Название объекта защиты	Класс ФПО	Степень огнестойкости	Класс КПО	Категория ПО
1	Корпус А	Ф1.2	II	С0	--
2	Корпус Б	Ф1.2	II	С0	--
3	Корпус С	Ф1.2	II	С0	--
4	Корпус Д	Ф1.2	II	С0	--
5	Контрольно-пропускной пункт	Ф4.3	IV	С0	--
6	ЦТП	Ф5.1	IV	С0	Д
7	Площадка для ТБО	--	--	--	--
8	ТП	Ф5.1	IV	С0	Д
9	ДГУ	Ф5.1	IV	С0	В

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

За границами участка застройки, с северо-восточной стороны на расстоянии более 15 метров располагаются существующие индивидуальные автомобильные гаражи. В соответствии с таблицей 1 СП4.13130.2013 противопожарные расстояния между общественными зданиями II-й степени огнестойкости, класса С0 и производственными зданиями II, III, IV-ой степени огнестойкости, класса С1 составляют 12 метров.

Противопожарные расстояния, принятые в проекте выбраны исходя из класса функциональной пожарной опасности, степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности, категории зданий (наружных установок) по взрывопожарной и пожарной опасности и других характеристик проектируемых объектов защиты, и которые соответствуют требованиям разделов 4 и 5 СП4.13130.2013

Согласно требованиям пункта 4.3 и таблице 1 СП4.13130.2013 противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями II-ой степени огнестойкости и классом пожарной опасности С0 принимаются не менее 6 метров, а до зданий IV/С0 - 8 метров.

Расстояния между зданиями и сооружениями, принятые в проекте, приведены в таблице:

№ по ГП	Наименование объекта	А	Б	С	Д	ЦТП
1	А	-	17	38	38,5	35
2	Б	17	-	16	38,5	54,5
3	С	38	16	-	16	55
4	Д	38,5	38,5	16	-	15
5	КПП	9	55	75	50	28
6	ЦТП	35	54,5	55	15	-
7	Площадка ТБО	18	20	75	75	40

Здание, в котором располагается дизель-генераторная установка, полной заводской готовности контейнерного типа. Степень огнестойкости здания - IV, класс пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1, категория – В.

Для соблюдения требуемых противопожарных расстояний, в соответствии с пунктом 4.11 СП4.13130.2013 между зданием ДГУ и КПП, а также блоком А, предусматривается отдельно стоящая стена отвечающая требованиям, как для противопожарной стены 1-го типа. Стена выполнена из полнотелого кирпича М50 на ц.п. растворе М100. Толщина стены – 380 мм. Высота стены – 3,5 м.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		7

Здания ЦТП и ТП полной заводской готовности, степень огнестойкости IV, класс пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1, категория Д.

Здание трансформаторной подстанции в настоящем проекте не является объектом проектирования, поставляется в полной заводской готовности и рассматривается только, как объект, для которого предусматривается место для его размещения.

Согласно таблицы 6.1 СП2.13130.2020, площадь этажа в пределах пожарного отсека для одноэтажных зданий IV-ой степени огнестойкости, класса С0, категории В, не должна превышать 25000 кв.м. Сумма площадей зданий ЦТП, ТП и ДГУ не превышает 150 кв.м.

Исходя из положений пункта 6.1.3 СП4.13130.2020 расстояние между зданиями класса функциональной пожарной опасности Ф5 не нормируется при условии, что сумма площадей застройки зданий III и IV степени огнестойкости классов конструктивной пожарной опасности С0, С1, С2 и С3 не превышает допустимую площадь этажа в пределах пожарного отсека, принимаемую по СП 2.13130, считая по наиболее пожароопасной категории, низшей степени огнестойкости и низшего класса конструктивной пожарной опасности здания, при условии обеспечения требуемых проездов и подъездов для пожарной техники.

Расстояния от ЦТП и ТП до ближайших зданий общественного назначения превышают 12 метров, что соответствует таблице 1 СП4.13130.2013.

В соответствии с пунктом 4.14 СП4.13130.2013 противопожарные расстояния от зданий, сооружений на территориях городских населенных пунктов устанавливаются до границ лесных насаждений в лесах хвойных или смешанных пород.

Проектируемый гостиничный комплекс располагается на территории внутригородского муниципального образования Раменки по адресу: г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б.

Из письма № 03-01-113, за подписью руководителя ГПБУ «Мосприрода» В.В. Видяпина на имя генерального директора АО «ЭкоВест» Гордеева И.М. следует, что в выделах 11 и 14 лесные насаждения не имеются, а земельные участки лесного фонда и леса хвойных и смешанных пород на территории, прилегающей к земельному участку с кадастровым номером 77:07:0006003:4628, отсутствуют.

В связи с чем, требование пункта 4.14 СП4.13130.2013 на проектируемый комплекс не распространяется.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		8



#### 4. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО НАРУЖНОМУ ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ, ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОЕЗДОВ И ПОДЪЕЗДОВ ДЛЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

В соответствии с требованиями статей 62 и 90 №123-ФЗ, а также разделом 4 СП8.13130.2020, для зданий и сооружений должно быть обеспечено устройство противопожарного водопровода, в том числе совмещенного с хозяйственным или специального.

Количество одновременных пожаров на его территории проектируемого гостиничного комплекса принято - один. Продолжительность тушения пожара, в соответствии с пунктом 5.17 СП8.13130.2020 принята - 3 часа.

Во исполнение требований пункта 5.2 СП8.13130.2020, расход воды на наружное пожаротушение зданий расположенных на территории комплекса на один пожар принимается для здания, требующего наибольшего расхода воды.

Строительные объёмы каждого из корпусов № 2, №3, №4 составляет 8697 куб.м. Это наибольшие объёмы зданий располагаемых на территории проектируемого комплекса.

Согласно пункту 5.2 и таблице 2 СП8.13130.2020 для зданий класса Ф1.2, выше двух этажей, но не более 6, и объёмом более 5 но не более 25 тыс.куб.м расход воды для наружного пожаротушения должен составлять не менее 20 л/с.

Пожаротушение зданий и сооружений на территории комплекса предусматривается от трёх проектируемых пожарных гидрантов, располагаемых на территории комплекса, на кольцевой сети объединённого хозяйственно – питьевого - противопожарного водопровода диаметром не менее  $\varnothing 300$  мм, (п.8.13 СП8.13130.2020).

Расход на наружное пожаротушение составляет 110 л/сек (ТСН 30-304-2000 г.Москвы п.12.9). Расход на наружное пожаротушение составляет 110 л/сек согласно приложению к договору о подключении (технологическом присоединении) к централизованным системам холодного водоснабжения от 01.10.2018 г. ТУ №6973ДП-В.

При гарантированном минимальном свободном напоре в сети во время пожаротушения 10,0 м.в.ст., расход воды должен обеспечиваться не менее 115 л/с, чем выполняется условие:  $Q_{\text{факт}} > Q_{\text{треб}} = 115 \text{ л/с} > 20 \text{ л/с}$ .

В соответствии с требованиями пункта 8.9 СП8.13130.2020, расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или его части не менее чем от трёх гидрантов, с учетом прокладки рукавных линий длиной, не более 150 метров по дорогам с твердым покрытием. Гидранты располагаются вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части и не ближе 5 м от стен зданий (п.8.8 СП8.13130.2020).

Взам. инв. №		Подп. и дата		01/05-Р-ПБ						Лист
										9
										9
Инв. №подл.										
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Направление движения к источникам противопожарного водоснабжения обозначается указателями со светоотражающей поверхностью либо световыми указателями, подключенными к сети электроснабжения и включенными в ночное время или постоянно, с четко нанесенными цифрами расстояния до их месторасположения (п.4.8 ППР-2020). Дороги и подъезды к источникам противопожарного водоснабжения обеспечивают проезд пожарной техники к ним в любое время года.

В соответствии с пунктом 48 ППР-2020, руководитель организации обеспечивает исправность, своевременное обслуживание и ремонт наружных водопроводов противопожарного водоснабжения, находящихся на территории организации, и внутренних водопроводов противопожарного водоснабжения и организует проведение их проверок в части водоотдачи не реже 2 раз в год (весной и осенью) с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

В соответствии с частью 1 статьи 90 №123-ФЗ для зданий и сооружений должно быть обеспечено устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, специальных или совмещённых с функциональными проездами и подъездами.

Дорожная сеть на территории проектируемого комплекса развита и достаточна для осуществления производственного процесса и обеспечения деятельности пожарных подразделений при тушении пожара. На территорию комплекса предусмотрены два въезда для автотранспорта. Ширина проезда через ворота принята не менее 4,5 метров, высота не менее 4,5 метра.

Во исполнение требований пункта 8.1 СП4.13130.2013 к каждому корпусу предусмотрен подъезд не менее чем с одной стороны. Расстояние от внутреннего края дороги до стен здания составляет 5-8 метров, что соответствует требованиям пункта 8.8 СП4.13130.2013. В соответствии с частью 7 статьи 98 №123-ФЗ расстояние от края проезжей части или спланированной поверхности, обеспечивающей проезд пожарных автомобилей, до стен производственных зданий (ЦТП, ТП, ДГУ), высотой не более 12 метров должно быть не более 25 метров. При этом минимальные расстояния от зданий до внутреннего края дороги, не устанавливаются.

Ширина проездов для пожарной техники в соответствии с пунктом 8.6 СП4.13130.2013 выбрана в зависимости от высоты зданий. На территории комплекса высота зданий не превышает 12 метров, в связи, с чем минимальная ширина проездов для пожарной техники в проекте принята 4,2 метра, технологические проезды шириной не менее 3,5 метра. Дорожные покрытия предусмотрены на нагрузку от пожарного автомобиля (пункт 8.9 СП4.13130.2013). Конструкции дорожной одежды проездов для пожарной техники представлены на листе 07 ПЗУ.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Тушение возможных пожаров на территории проектируемого комплекса предполагается пожарными подразделениями входящими в Московский гарнизон и дислоцирующимися в ЗАО г.Москвы. Ближайшее подразделение пожарной охраны - 28 ПСЧ 27 ПСО ФПС МЧС РФ г.Москвы располагается на расстоянии не более 7 километров. Время пребывания к месту вызова составит не более 9 минут, т.е не более 10 минут установленных частью 1 статьи 76 №123ФЗ.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							01/05-Р-ПБ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		11

## 5. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ, СТЕПЕНИ ОГНЕСТОЙКОСТИ И КЛАССА КОНСТРУКТИВНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В соответствии с частью 1 статьи 8 №384-ФЗ - здание или сооружение должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе его эксплуатации обеспечивалось сохранение устойчивости здания или сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара.

№ по ГП	Название объекта защиты	Класс функциональной пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Категория пожарной опасности
1	Корпус А	Ф1.2	II	С0	--
2	Корпус Б	Ф1.2	II	С0	--
3	Корпус С	Ф1.2	II	С0	--
4	Корпус Д	Ф1.2	II	С0	--
5	Контрольно-пропускной пункт	Ф4.3	IV	С0	--
6	ЦТП	Ф5.1	IV	С0	Д
7	Площадка для ТБО	--	--	--	--
8	ТП	Ф5.1	IV	С0	Д
9	ДГУ	Ф5.1	IV	С0	В

Для обеспечения общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре, исходя из установленной степени огнестойкости, в соответствие с таблицей 21 Технического регламента, а также разделов 6.6 и 6.7 СП2.13130.2020, приняты пределы огнестойкости и классы пожарной опасности строительных конструкций, не менее:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		12

Наименование здания, сооружения	Предел огнестойкости строительных конструкций/класс конструктивной пожарной опасности						
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные не несущие стены	Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалами)	Строительные конструкции бесчердачных покрытий		Строительные конструкции лестничных клеток	
				настилы (в том числе с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	марши и площадки лестниц
Корпус: А, В, С, Д	R 90/К0	E 15/К0	REI 45/К0	RE 15/К0	R 15/К0	REI 90/К0	R 60/К0
Контрольно-пропускной пункт	R 15/К0	E 15/К0	—	RE 15/К0	R 15/К0	—	—
ЦТП	R 15/К0	—	—	RE 15/К0	R 15/К0	—	—
ТП	R 15/К0	—	—	RE 15/К0	R 15/К0	—	—
ДГУ	R 15/К0	—	—	RE 15/К0	R 15/К0		

В соответствии с пунктом 5.4.3 СП 2.13130.2020, в случаях, когда требуемый предел огнестойкости конструкции (за исключением конструкций в составе противопожарных преград) R 15 (RE 15, REI 15), допускается применять незащищенные стальные конструкции независимо от их фактического предела огнестойкости.

В соответствии с приложением 2 СНиП II.А.5-70\* минимальный предел огнестойкости для:

- железобетонных стен при толщине 200мм, оставляет не менее 6 часов;
- железобетонных перекрытий при толщине 200мм, оставляет более 45 минут;
- железобетонных колонн с минимальным сечением 200х300мм, составляет не мене 100 минут;
- перегородок кирпичных, толщиной 120мм, составляет не менее 2,5 часа.

Принятые в проекте пределы огнестойкости строительных конструкций обеспечивают исполнение обязательных требований №123-ФЗ.

В соответствии с требованиями пункта 5.2.4 СП2.13130.2020, узлы пересечения строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости кабелями, трубопроводами, воздуховодами и другим технологическим оборудованием имеют предел огнестойкости не ниже пределов, установленных для пересекаемых конструкций.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

							01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			13

В корпусах А, В, С, Д, лестничные клетки и перекрытия над ними, выполняются из железобетона монолитными толщиной не менее 200мм, возводятся на всю высоту зданий до перекрытия. Стены лестничных клеток в местах примыкания к наружным ограждающим конструкциям зданий примыкают к глухим участкам наружных стен без зазоров (монолит). При этом расстояние по горизонтали между проемами лестничных клеток и проемами в наружных стенах зданий составляет не менее 1,2 м.

Согласно пункту 5.4.18 СП2.13130.2020, устройство междуэтажных поясов требуется при наличии в наружных стенах зданий I - IV степеней огнестойкости открытых проемов или проемов с заполнением (в том числе светопрозрачным) с ненормируемыми пределами огнестойкости.

Вместе с этим, требования по огнестойкости и высоте противопожарных междуэтажных поясов не распространяются:

- на двери лоджий и балконов, имеющих выступ плиты балкона не менее 0,6 м, а также на эвакуационные выходы;

- на наружные ограждения балконов и лоджий (в том числе светопрозрачные) в случае, если данным требованиям соответствуют стены, отделяющие балкон или лоджию от внутреннего помещения;

В корпусах В, С, Д, на вторых и третьих этажах по оси А предусматривается устройство остеклённых лоджий, при этом светопрозрачные перегородки отделяющие лоджии от внутренних помещений расположенных на втором этаже в осях 2-3 и 5-6, предусматриваются с пределом огнестойкости не менее EIW-15. Вместе с этим, на третьих этажах, в номерах имеющих светопрозрачные конструкции, на уровне пола имеется выступ глубиной не менее 0,6м.

Для соблюдения требований пункта 5.4.18 СП 2.13130.2020 в настоящем проекте светопрозрачные конструкции приняты системы Schuco с пределом огнестойкости E-15, который соответствует требованиям, предъявляемым к наружным несущим стенам. Согласно сертификата окно противопожарное типа ОП-1-15, изготовленное на основе алюминиевых профилей системы Schuco серии AWS75.SI (Schuco International KG, Germany), с остеклением более 25 % (остекление – стекло закаленное огнестойкое торговой марки Pyropane 100 номинальной толщиной 6 мм (СТО 11765852-11-2012) в составе однокамерного стеклопакета (сертификат ПБ см. приложение к разделу).

Узлы примыкания светопрозрачных конструкций к перекрытию выполняются с пределом огнестойкости равным пределу огнестойкости перекрытия.

Монтаж окон и витражных систем предусматривается в соответствии с документацией и по технологии предприятия-изготовителя.

В соответствии с пунктом 5.2.7 СП2.13130.2020 Пути эвакуации (общие коридоры, холлы, фойе, вестибюли) выделяются стенами или перегородками,

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		14

предусмотренными от пола до перекрытия (покрытия).

Принятые в проекте параметры зданий - этажность, высота, степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности, площадь этажа в пределах пожарного отсека, соответствуют требованиям разделов 5, 6.6 и 6.7 СП 2.13130.2020.

Корпус №1 (А):

Здание двухэтажное, без подвала и чердака. Размеры здания в осях 29,8м X 7,05м. Высота до верха парапета – 8,80 м. Максимальная высота от уровня проезда пожарных машин до нижней границы открывающегося проема (окна) на верхнем (последнем) этаже составляет не более 4,40 м. Строительный объем здания составляет 2356,7 куб.м.

Площадь этажа в пределах пожарного отсека, с учётом положений раздела 6 СП2.13130.2020, для зданий Ф1.2 с многосветными помещениями не превышает площади установленной пунктом 6.7.1 и таблицей 6.9 СП2.13130.2020.

$$S_{норм.} = 4000 \text{ кв.м} > S_{фак.} = 197,8 \text{ кв.м}$$

В проектируемом здании предусматривается:

на 1-м этаже: общественная зона с размещением в ней рецепции (многосветное пространство), зона бара, санузел, подсобные помещения, инженерные помещения, кладовая уборочного инвентаря, один номер адаптированный для маломобильных групп населения, в том числе передвигающихся на креслах-колясках (состоит из жилой комнаты, кухни, санузла, и гардеробной). Доступ в номер для МГН выполнен без перепада высот, с учетом необходимой нормативной ширины коридоров, проходов, дверных полотен, радиусов доступа и с устройством специальных приспособлений, обеспечивающих удобство эксплуатации.

В соответствии с пунктом 5.2.4 СП4.13130.2013, помещения для круглосуточного проживания располагаются отдельно от других помещений на первом этаже здания, в осях А-Б/1-4. По оси 4 располагается стена лестничной клетки имеющей предел огнестойкости не менее REI 90, а дверь, выходящая в лестничную клетку, является противопожарной 2-го типа, что соответствует требованиям пункта 5.2.4 СП4.

Технические помещения (электрощитовая, ИТП) расположенные на первом этаже выгораживаются кирпичными перегородками. В связи с тем, что помещения относятся к категории В4, а также они не подлежат оборудованию АПС, требования по пределам огнестойкости ограждающих конструкций и дверей, в соответствии с пунктом 5.1.2 СП4.13130.2013, не предъявляются.

В соответствии с пунктами 5.5.2. и 5.1.2 СП4.13130.2020 выделение помещения приготовления пищи (мини-кухня), выделять противопожарными преградами не требуется.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

На 2-м этаже: комната для переговоров с выделенным рабочим помещением, зимним садом и санузлом, помещение администратора, санузел для персонала, служебное жилое помещение.

Светопрозрачные ограждающие конструкции помещения зимнего сада предусматриваются глухими с пределом огнестойкости EI-45.

В кровле здания, над помещением зимнего сада, расположен световой фонарь с внутренним размером 1,585x3,325м. В соответствии с пунктом 5.4.4 СП2.13130.2020 предел огнестойкости и класс пожарной опасности светового фонаря не нормируется, а конструкция заполнения светопрозрачного проема выполняется из негорючих материалов.

В центральной части здания расположена лестничная клетка 1-го типа. Двери выходов со второго этажа в лестничную клетку, в соответствии с пунктом 4.2.9 СП1.13130.2020, предусмотрены противопожарными 2-го типа. В объёме лестничной клетки расположен лифт, что не противоречит пункту 4.4.10 СП1.13130.2020. Ограждающие конструкции лифтовой шахты предусмотрены из негорючих материалов, предел их огнестойкости в соответствии с пунктом 4.4.10 СП1 не нормируется.

Здание запроектировано в монолитном железобетонном каркасе с поэтажным опиранием наружных стен.

Несущие стены надземной части здания, стены лестничной клетки – монолитные железобетонные толщиной 200 мм. Лестницы в лестничной клетке – монолитные железобетонные.

Наружные стены запроектированы железобетонные с утеплением плитами минераловатными толщиной 150 мм с облицовкой фасада натуральным камнем по сертифицированной подсистеме вентилируемых фасадов.

Внутренние перегородки – монолитные железобетонные толщиной 200мм, либо из кирпича керамического полнотелого рядового по гост 530-2007, толщиной 120 мм

Места примыкания перекрытий к наружным участкам стен выполняются монолитными железобетонными.

### Корпус В, С, Д:

Здания идентичные друг другу. Трёх этажные, без подвала и чердака (технического этажа). В плане здания прямоугольные, размером в осях 34,6x16,30м.

Максимальная площадь этажа в пределах пожарного отсека составляет 500,43кв.м, что не превышает установленную таблицей 6.9 СП2.13130.2020 предельную площадь:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



Снорм.= 4000кв.м > Sфак.= 500,43кв.м

Строительный объем каждого составляет 8697куб.м.

Высота до верха парапета – 13,38 м, до верха декоративных элементов на кровле здания – 14,94 м.

Максимальная высота от уровня проезда пожарных машин до нижней границы открывающегося проема (окна) на верхнем (последнем) этаже составляет не более 8,60 м.

Высота 1-го этажа - 4,4 м, высота 2-го и 3-го этажей - 3,8м.

Здание запроектировано в монолитном железобетонном каркасе с поэтажным опиранием наружных стен.

Несущие стены здания - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Стены лестничных клеток, перекрытия - монолитные железобетонные толщиной не менее 200 мм.

Лестницы в осях 3-5 из монолитного железобетона, остальные лестницы из дерева.

Перегородки запроектированы из кирпича керамического полнотелого рядового по ГОСТ 530-2007, толщиной не менее 120 мм.

Наружные стены утепляются плитами минераловатными " ВЕНТИ БАТТС " толщиной 150 мм с облицовкой фасада натуральным камнем по сертифицированной подсистеме вентилируемых фасадов

Места примыкания перекрытий к наружным участкам стен выполняются монолитными железобетонными.

В каждом корпусе размещено по 6 номеров апартаментов. Количество проживающих в каждом корпусе - 36 человек.

- 4 номера двухуровневых занимают 1-ый и 2-ой этажи объединенные внутренней лестницей. Данные номера имеют отдельные входы непосредственно с территории в номер;

- 2 номера расположены на 3-м этаже. Для них запроектированы отдельные входы.

Номера состоят из жилых комнат, кухонных зон, санитарно-бытовых помещений, гардеробных и подсобных помещений. На 2-м этаже номера имеют застекленные лоджии шириной не менее 1,4 м, на 3-м этаже - накрытые террасы. Из номеров на 1-м этаже также предусмотрена возможность выхода на территорию внутренних двориков (при каждом номере) отгороженных друг от друга живой изгородью.

Доступ на третий этаж обеспечен по двум лестничным клеткам 1-го типа,

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

имеющих выход непосредственно наружу (п. 4.4.11 СП 1.13130.2020).

Выход на кровлю, в соответствии с пунктом 7.7 СП 4.131301.2013 предусмотрен с 3 этажа из лестничной клетки расположенной в осях 3-5/Б-Д, по металлической стремянке через противопожарный люк 2-го типа. Люк размером 900х900 мм.

В зданиях, в осях 3-5/Б-Е на отметке -2.58м предусмотрено техническое пространство (высотой 1,79 м) для прокладки инженерных коммуникаций, которое отделено от лестничной клетки глухой стеной с пределом огнестойкости не менее REI 90. Стена выполняется кирпичной толщиной не менее 120мм. В соответствии с приложением 2 СНиП II.А.5-70\* минимальный предел огнестойкости для стен из кирпича толщиной 120мм, составляет не менее 2,5 часа. Выход из технического пространства предусмотрен непосредственно на улицу. В связи с тем, что расстояние между выходами менее 1,2 м, дверь из тех. пространства принята противопожарной 2-го типа.

КПП, ЦТП, ТП, ДГУ:

Здания блочные комплектной поставки, полностью заводского изготовления. Здания одноэтажные, без подвалов и чердаков (технических этажей). Степень огнестойкости - IV, класс пожарной опасности – С0. Каждое здание имеет самостоятельные выходы непосредственно на улицу.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							01/05-Р-ПБ	Лист
										18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## 6. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА

В соответствии с частью 3 статьи 8 №384-ФЗ - здание или сооружение должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе его эксплуатации обеспечивалась эвакуация людей в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара.

### Общие мероприятия

Количество и ширина эвакуационных выходов из помещений и зданий, в проекте принимаются в зависимости от назначения помещений, категории помещений по пожарной опасности, максимально возможного числа эвакуирующихся через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удалённого места возможного пребывания людей до ближайшего эвакуационного выхода.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету в зданиях принимается не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации не менее 1,2м, что соответствует требованиям пунктов 4.3.2 и 4.3.3 СП1.13130.2020.

Высота эвакуационных выходов в свету, в настоящем проекте в соответствии с пунктом 4.2.18 СП1.13130.2020, принята не менее 1,9 метра.

Открывание дверей эвакуационных выходов и других дверей на путях эвакуации в проектируемом здании, предусмотрено по направлению выхода из здания. Не нормируется направление открывания дверей для помещений: с одновременным пребыванием не более 15 человек, санитарных узлов, кладовых площадью не более 200 кв.м., (п.4.2.22 СП 1.13130.2020).

Во исполнение пункта 4.2.3 СП1.13130.2020, в проёмах эвакуационных выходов не предусматривается установка раздвижных и вращающихся дверей, турникетов, а также подъёмно-опускных дверей в коридорах и лестничных клетках.

На дверях эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток не устанавливаются запоры, препятствующие их свободному открыванию изнутри без ключа.

Принятые в проекте параметры эвакуационных путей и выходов, с учётом их геометрии, обеспечивают возможность беспрепятственно пронести по ним носилки с лежащим на них человеком.

В соответствии с требованиями пункта 4.3.7 СП1.13130.2020 в коридорах на путях эвакуации не предусматривается размещение оборудования, выступающего из плоскости стен на высоте менее 2 м, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Уклон маршей лестниц в лестничных клетках принят не более 1:2 (п.7.1.1 СП 1.13130.2020).

Ширина лестничного марша принята не менее 1,2 м (п.4.4.1 СП 1.13130.2020).

Класс пожарной опасности декоративно-отделочных и облицовочных материалов и покрытий полов на путях эвакуации в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.2 и Ф4.3, до девяти этажей включительно, предусмотрен в соответствии с требованиями статьи 134 (таблицы 3 и 28) №123-ФЗ, а именно:

Для стен и потолков не более чем:

- вестибюли, лестничные клетки – КМ2.
- в общих коридорах, холлах, фойе – КМ3.

Для покрытия полов не более чем:

- вестибюли, лестничные клетки – КМ3
- в общих коридорах, холлах, фойе – КМ4.

КМ2 - Г1, В2, Д2, Т2, РП1;

КМ3 - Г2, В2, Д3, Т2, РП2;

КМ4 - Г3, В2, Д3, Т3, РП2.

Залы (помещения), в которых могут находиться одновременно 50 человек и более, в настоящем проекте не предусматриваются.

Во исполнение требований части 5 статьи 134 №123-ФЗ каркасы подвесных потолков в помещениях и на путях эвакуации выполняются из негорючих материалов.

В соответствии с требованиями и пункта 7.6.3 СП52.13330.2016 в проектируемых зданиях предусматривается освещение путей эвакуации (эвакуационное освещение): в проходах по маршруту эвакуации; перед каждым эвакуационным выходом; на лестничных маршах, при этом каждая ступень должна быть освещена прямым светом; в местах размещения средств экстренной связи и других средств, предназначенных для оповещения о чрезвычайной ситуации; в местах размещения первичных средств пожаротушения.

### Корпус №1(А)

Проектируемый корпус двух этажный, с размерами в осях 29,8м X 7,05м. Высота здания до верха парапета – 8,80 м. Площадь этажа в пределах пожарного отсека не превышает 260,7кв.м.

Согласно пункту 4.2.9 СП1.13130.2020 при высоте расположения этажа не более 15 м допускается предусматривать один эвакуационный выход с этажа площадью не более 300 м<sup>2</sup> с численностью не более 20 человек и при оборудо-

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

вании выхода на лестничную клетку дверями 2-го типа.

С учётом положений пункта 4.2.9 СП1 в проектируемом корпусе, в центральной его части предусмотрена лестничная клетка 1-го типа. Ограждающие конструкции лестничной клетки приняты REI-90. Двери, выходящие в лестничную клетку противопожарные 2-го типа, при открывании не перекрывают ширину лестничного марша.

Лестничная клетка, в соответствии с пунктом 4.4.11СП1.13130.2020, имеет выход непосредственно на прилегающую к зданию территорию.

Эвакуация людей из помещений первого и второго этажа предусмотрена в лестничную клетку, далее непосредственно на улицу, что соответствует статье 89 №123-ФЗ.

В соответствии с таблицей 6 СП1.13130.2020 расстояние по путям эвакуации от дверей наиболее удаленных помещений (кроме уборных, умывальных, курительных, душевых и других обслуживающих помещений) до выхода наружу или на лестничную клетку должно быть не более 20 метров. В проектируемом корпусе максимальное расстояние от самой дальней точки самого дальнего помещения составляет не более 19 метров.

$$L_{\text{треб.}} = 20\text{м} > L_{\text{факт.}} = 19\text{м}$$

Двери выходов в лестничную клетку приняты шириной не менее 1.1м, что не противоречит пункту 4.2.19 СП1.13130.2020. Ширина двери выхода из лестничной клетки на улицу принята не менее ширины марша лестницы и составляет 1,66м.

#### Корпуса Б,С,Д

Здания трёх этажные, без подвала и чердака (технического этажа). В плане здания прямоугольные, размером в осях 34,6х16,30м. Максимальная площадь этажа в пределах пожарного отсека составляет 500,43кв.м. Высота до верха парапета – 13,38 м. Максимальная высота от уровня проезда пожарных машин до нижней границы открывающегося проема (окна) на верхнем (последнем) этаже составляет не более 8,60 м.

В зданиях предусматривается устройство двух лестничных клеток 1-го типа, имеющих непосредственный выход на прилегающую к зданиям территорию. Выходы предусматриваются с противоположных сторон зданий. В каждом двух уровневом номере, располагаемом на первом и втором этажах, предусмотрена внутренняя лестница.

Эвакуация людей из помещений расположенных на третьих этажах осуществляется на две лестничные клетки 1-го типа. Далее из лестничной клетки непосредственно на улицу, что соответствует статье 89 №123-ФЗ.

Двери выходов в лестничные клетки приняты шириной не менее 1.2м, что не противоречит пункту 4.2.19 СП1.13130.2020. Ширина двери выхода из

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		21

лестничной клетки на улицу принята не менее ширины марша лестницы и составляет не менее 1,2м.

Из двух уровневых номеров эвакуация предусматривается в соответствии с положениями пункта 7.2.3 СП1.13130.2020, следующим образом: с уровня второго этажа по внутренней лестнице на первый этаж, далее к выходу, ведущему из номера непосредственно на улицу. Вместе с этим, в каждом номере на уровне второго этажа предусмотрен аварийный выход в соответствии с пунктом 4.2.4 СП1 - выход на лоджию с глухим простенком не менее 1,2 м от торца лоджии до оконного проема (остекленной двери) или не менее 1,6 между остекленными проемами, выходящими на лоджию.

Простенки располагаются в одной плоскости с оконными (дверными) проемами, выходящими на лоджию. При этом лоджии имеют ширину не менее 0,6 м и обеспечены естественным проветриванием в соответствии с требованиями СП 7.13130 к помещениям, а также не менее чем двумя открывающимися окнами площадью не менее 0,8 м<sup>2</sup> каждое, размещенными напротив глухого простенка и напротив двери выхода на лоджию. Верхняя кромка указанных окон размещается на высоте не менее 2,5 м от пола лоджии.

Примечание: лоджия отделяется от помещения перегородкой от пола до потолка с дверью. Окна и двери, выходящие на лоджию, оборудуются запирающими устройствами, позволяющими обеспечить их закрытое положение человеком, находящимся на лоджии, но не препятствующие их открыванию, человеком, находящимся в помещении. Участки глухих простенков могут выполняться светопрозрачными с пределом огнестойкости не менее EIW 15 с учётом предела огнестойкости наружных стен здания.

В соответствии с таблицей 8 СП1.13130.2020 расстояние по путям эвакуации от дверей наиболее удаленных помещений (кроме уборных, умывальных, курительных, душевых и других обслуживающих помещений) до выхода наружу или на лестничную клетку должно быть не более 20 метров. В проектируемых корпусах максимальное расстояние от самой дальней точки самого дальнего помещения, расположенного в двух уровнях номерах, составляет не более 18 метров.

$$L_{\text{треб.}} = 20\text{м} > L_{\text{факт.}} = 18\text{м}$$

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. №подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	01/05-Р-ПБ	Лист
							22

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА

В разделе рассматриваются вопросы, связанные с обеспечением безопасности личного состава подразделений пожарной охраны и эффективности их действий при ликвидации пожара. Для этого в проекте, в целях реализации статьи 90 №123-ФЗ, статьи 8 №384-ФЗ и раздела 7 СП.4.13130.2013 предусматривается:

К зданиям и сооружениям, расположенным на территории комплекса, обеспечивается возможность подъезда и манёвра основных и специальных пожарных автомобилей, а также возможность доступа пожарных внутрь зданий.

Наружное пожаротушение зданий предусмотрено от пожарных гидрантов, расположенных на наружной водопроводной сети, к которым предусмотрены подъезды с твёрдым покрытием и освещением в тёмное время суток.

Выход на кровлю в зданиях выше 10 метров (корпуса В, С, Д – не более 15 метров) предусмотрен из лестничных клеток через противопожарный люк 2-го типа размером 900\*900 мм по закреплённым металлическим стремянкам (п. 7.7 СП 4.131301.2013). В зданиях высотой менее 10 метров выход на кровлю обеспечивается по переносным пожарным лестницам, находящимся на вооружении подразделений пожарной охраны.

В соответствии с требованиями пункта 7.16 СП4.13130.2013 на кровле корпусов В, С, Д предусмотрены ограждения (парапет) высотой не менее 0,6м.

Для прокладки рукавных линий, между маршами лестниц и между поручнями ограждений лестничных маршей предусмотрены зазоры шириной не менее 75 миллиметров (п.7.14 СП 4.131301.2013).

У мест расположения противопожарного оборудования (пожарные гидранты, пожарные краны, огнетушители, устройства для запуска установок автоматической пожарной защиты и т.п.) установлены соответствующие знаки пожарной безопасности;

На путях эвакуации предусматривается аварийное (эвакуационное) освещение.

Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. №подл.								01/05-Р-ПБ	Лист
									23
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## 8. СВЕДЕНИЯ О КАТЕГОРИИ ПОМЕЩЕНИЙ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ПРИЗНАКУ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Здания и сооружения в соответствии со статьёй 4 №384-ФЗ должны идентифицироваться по признакам пожарной и взрывопожарной опасности.

В соответствии со статьёй 26 ФЗ-123 классификация зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности применяется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара.

В соответствии со статьёй 27 №123-ФЗ, разделению на категории пожарной и взрывопожарной опасности подлежат помещения производственного и складского назначения. Здания, сооружения, строения и помещения иного назначения разделению на категории не подлежат, в том числе класса Ф1, Ф2, Ф3, Ф4.

Категории помещений и зданий определяются, исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также, исходя из объёмно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов.

В соответствии с требованиями пункта 12 ППР-2020 руководитель организации обеспечивает наличие на входных дверях помещений производственного и складского назначения с наружной стороны и на наружных установках в зоне их обслуживания на видном месте обозначение их категорий по взрывопожарной и пожарной опасности (за исключением помещений категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности), а также класса зоны в соответствии с главами 5, 7 и 8 №123-ФЗ.

Категории зданий и сооружений производственного и складского назначения по пожарной и взрывопожарной опасности, в соответствии с частью 11 №123-ФЗ и пунктом 6.1 СП12.13130.2009 определяются исходя из доли и суммированной площади помещений той или иной категории опасности в этом здании, сооружении.

В проектируемом здании трансформаторной подстанции располагается помещение которое относится к категории по пожарной опасности В4.

В соответствии с пунктом 6.6 СП12.13130.2009 - здание относится к категории В, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А или Б и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 превышает 5% (10%, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммированной площади всех помещений.

В проектируемом здании размещение помещений с категориями по взрывопожароопасности: А, Б, В1, В2, В3 и Г не предусматривается.

В соответствии с пунктом 6.10 СП12.13130.2009 здание относится к категории Д, если оно не относится к категории А, Б, В или Г. Из этого следует, что проектируемое здание трансформаторной подстанции относится к пониженной ка-

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. №подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	01/05-Р-ПБ	Лист 24



тегории пожарной опасности – Д.

Категории зданий, помещений производственного и складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности, приведены в таблице.

№ п/п	Наименование здания, помещения	Категория помещения, здания
Корпус А		
1	Кладовая	В4
2	Кладовая уборочного инвентаря	В4
3	Электрощитовая	В4
4	ИТП	В4
Здания		
5	ЦТП	Д
6	ТП	Д
7	ДГУ	В

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ

Лист

25

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТЕ АВТОМАТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЮ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ

В соответствии со статьёй 54 №123-ФЗ системы пожарной сигнализации должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей. Перечень объектов, подлежащих оснащению указанными системами, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности. К таким документам относится Свод правил 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности»

Здания и помещения, подлежащие защите установками автоматического пожаротушения, в настоящем проекте не предусматриваются.

№ п/п	Наименование объекта защиты	Тип защиты	Обоснование
1	Корпус А Б С Д	СПС	Табл. 1 п.8.2 СП486.1311500.2020

В соответствии с пунктом 4.4 СП486.1311500.2020 в проектируемых зданиях защищаются СПС все помещения независимо от площади, в том числе категории В4, кроме помещений:

- с мокрыми процессами, душевых, санузлов, мойки;
- венткамер, насосных водоснабжения, бойлерных, тепловых пунктов;
- категории Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток;
- тамбуров и тамбур-шлюзов;

Перечень помещений подлежащих защите средствами пожарной автоматики приводится в рабочей документации соответствующего раздела проекта.

Взам. инв. №								
Подп. и дата								01/05-Р-ПБ
Инв. №подл.								Лист
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	26

## 10. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ (АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ, ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ, ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА, ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ)

Системы автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации:

Согласно СП486.1311500.2020, проектируемые здания и помещения защите автоматическими установками пожаротушения не подлежат, при этом защищаются системами пожарной сигнализации (СПС).

В соответствии со статьёй 83 №123-ФЗ и пунктом 7.1.3 СП484.1311500.2020 принятая в проекте автоматическая установка пожарной сигнализации в зависимости от разработанного алгоритма обеспечивает автоматическое обнаружение пожара, подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, инженерным оборудованием.

Система пожарной сигнализации обеспечивает подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала осуществляющего круглосуточное дежурство.

Согласно пункту 4.3 СП484.1311500.2020 в зданиях гостиничного комплекса предусматривается установка дымовых пожарных извещателей, а также ручных пожарных извещателей. Размещение извещателей предусматривается согласно пунктам 6.6.16 и 6.6.27 СП484.1311500.2020.

Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре:

В соответствии с пунктом 2 статьи 54 №123-ФЗ, перечень зданий и помещений, подлежащих оборудованию системами оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности - СП3.13130.2009. В соответствии с таблицей 2 пункт 4 СП3.13130.2009 трёхэтажные здания класса Ф1.2, подлежат оборудованию системой оповещения и управления эвакуацией людей в случае пожара (СОУЭ) 3-го типа. Двухэтажные здания Ф1.2 – 2-го типа. В зданиях проектом предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией 3 типа.

Система внутреннего противопожарного водопровода:

Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода для зданий класса Ф1.2 определяется в соответствии с требованиями раздела 7 и таблицей 7.1 СП10.13130.2020.

В соответствии с пунктом 2 таблицы 7.1 СП10.13130.2020, объекты защиты

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

класса Ф1.2 (гостиницы) подлежат оборудованию внутренним противопожарным водопроводом при количестве этажей от 6 до 10 включительно (или при высоте здания от 18 до 30 м включительно).

Проектируемые здания и сооружения на территории гостиничного комплекса не выше 3 этажей, а максимальная высота не превышает 15 метров.

Из этого следует, что устройство внутреннего противопожарного водопровода в проектируемых зданиях и сооружениях не требуется.

Система противодымной защиты:

Согласно положениям раздела 7 и пунктов 7.2 и 7.14 СП7.13130.2013 проектируемые здания и помещения системами противодымной вентиляции защищать не требуется.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					01/05-Р-ПБ	Лист
								28
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.

**11. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ  
ОБОРУДОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ, УПРАВЛЕНИЯ ТАКИМ  
ОБОРУДОВАНИЕМ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С  
ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ ЗДАНИЙ И ОБОРУДОВАНИЕМ, РАБОТА  
КОТОРОГО ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА НАПРАВЛЕНА НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ, ТУШЕНИЕ ПОЖАРА И ОГРАНИЧЕНИЕ ЕГО  
РАЗВИТИЯ, А ТАКЖЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ (СРЕДСТВ)  
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ (ПРИ НАЛИЧИИ)**

Размещение пожарного поста предусматривается в помещении охраны в одноэтажном здании КПП, что соответствует пунктам 5.15 и 5.16 СП484.1311500.2020.

ППКП и ППУ, функциональные модули индикации и управления, ИБЭ устанавливаются в помещении пожарного поста (пункт 5.12 СП484.1311500.2020).

В соответствии с пунктами 5.13 и 5.14 СП484.1311500.2020 размещение приборов, функциональных модулей и ИБЭ в помещении пожарного поста предусматривается в местах, позволяющих осуществлять наблюдение и управление ими, а также техническое обслуживание. Данные технические средства размещаются таким образом, чтобы высота от уровня пола до органов управления и индикации была от 0,75 м до 1,8 м.

Приборы, функциональные модули и ИБЭ устанавливаются на стенах (перегородках) или конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. При смежном расположении нескольких приборов, функциональных модулей и ИБЭ они размещаются в соответствии с ТД на них. Если необходимые данные не указаны в ТД, то горизонтальное и вертикальное расстояния между ними принимаются не менее 50 мм.

На объекте применена АПС адресно-аналогового типа ИСО «Орион Про» производства ЗАО «НВК Болид», которая обеспечивает следующие функции:

- непрерывный контроль состояния всех помещений на предмет пожара (за исключением помещений, указанных в п.4.4 СП486.1311500.2020) по фактору дым, тепло или пламя, при этом помещения и запотолочное пространство защищаются путём установки извещателей пожарных дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых точечных типа ДИП-34А. На пути эвакуации установлены ручные адресные пожарные извещатели типа ИПР-513-ЗАМ;
- контроль состояния всех элементов АПС и линий связи;
- включение и контроль включения аварийного освещения (в т.ч. световых оповещателей направления эвакуации) в автоматическом режиме по сигналу пожар и дистанционно с пультов управления в пожарном посту;
- отключение и контроль отключения систем вентиляции (ОВ) в соответствующем пожарном отсеке;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							29
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

- в зонах безопасности МГН средствами АПС осуществляется контроль положения дверей (открыта/закрыта). В случае пожара АПС формирует сигнал на включение только установок подпора воздуха с подогревом при закрытых дверях в помещениях МГН или обоих установок (с подогревом и без подогрева) при открытых дверях;

- разблокировку и контроль разблокировки дверей с системы контроля и управления доступом (СКУД) в автоматическом режиме по сигналу пожар;

- поэтажное включение речевого оповещения в автоматическом режиме по сигналу пожар на этаже;

- передача сигнала пожар в автоматическом режиме в систему передачи сигналов о пожаре на объекте в службу «01»;

- передача сигналов «неисправность», «пожар в ПОН<sub>№</sub>\_\_» на АРМ «Орион-ПРО» установленный в помещении охраны где производится круглосуточное дежурство.

Автоматика систем противопожарной защиты здания:

Выполнение функций автоматизации систем обеспечивается чёткой увязкой всех систем противопожарной защиты, что достигается комплексом технических средств автоматизации.

Система автоматизированного управления включает в себя программно-управляемые приёмные пожарные панели, устанавливаемые в помещении с круглосуточным персоналом, пожарные извещатели.

Автоматизированная система управления противопожарной защиты предусматривает устойчивую, надёжную работу и возможность интеграции по цифровым протоколам со всеми автоматизированными системами и обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор и обработку информации о состоянии пожарных извещателей;
- сбор и обработку информации о состоянии релейных блоков;
- опрос и контроль состояния шлейфов пожарной автоматики на короткое замыкание или обрыв;

- диагностику технического состояния всех средств, входящих в систему противопожарной защиты;

- выдачу управляющих команд в схемы управления общеинженерными системами: отключение общеобменной вентиляции и т.п.;

- передачу сообщения «пожар» в помещение с круглосуточным дежурным персоналом;

- выдачу управляющих команд на включение систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в соответствии с общей концепцией обеспечения пожарной безопасности.

Выполнение указанных функций обеспечивается чёткой увязкой работы всех подсистем противопожарной защиты, что достигается комплексом технических и программных средств автоматизации управления.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		30

Система пожарной сигнализации формирует команды на управление оповещением и отключение принудительной вентиляции. Формирование сигналов на включение оповещения и отключение вентиляции происходит при срабатывании одного пожарного извещателя с перезапросом его состояния.

Кабельные линии и электропроводка, систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, противодымной защиты, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны в зданиях обеспечивают работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и полной эвакуации людей в безопасную зону. Работоспособность кабельных линий и электропроводок СПЗ в условиях пожара обеспечивается выбором вида исполнения кабелей и проводов, согласно ГОСТ Р 53315, и способом их прокладки (пункт 4.8 и 4.9 СП6.13130.2013).

Проектом предусматриваются:

- линии шлейфов системы оповещения выполнить кабелем FRLS 1x2x0,5, FRLS x2x0,5;
- линии электропитания и интерфейса RS-485 выполнить кабелем FRLS 2x2x0,75;

Проектом предусматриваются следующие способы прокладки кабеля:

- по стенам и потолку в гофрированной трубе Ø16 мм с шагом крепления не более 0,5 м.
- опуски к приборам управления, извещателям по стенам в гофрированной трубе Ø16 мм с шагом крепления не более 0,5 м.
- проходы через капитальные стены в горизонтальном направлении в стальной трубе.

При проходе кабеля через стены, кабель проложен в закладных гильзах из стальных труб.

Зазоры в гильзах после прокладки кабелей заделываются легко пробиваемым противопожарным составом.

Системы противопожарной защиты принятые в проекте (СПС, СОУЭ) обеспечиваются электропитанием по первой категории надёжности электроснабжения согласно пункту 4.1, с учётом пунктов 4.2 и 4.3, СП6.13130.2013.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

							01/05-Р-ПБ	Лист
								31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

## 12. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

12.1 В соответствии со статьёй 82№123-ФЗ электроустановки зданий и сооружений должны соответствовать классу пожаровзрывоопасной зоны, в которой они установлены.

В проектируемых зданиях пожароопасные зоны П-IIa расположены в помещениях категории В.

В помещениях класса П-IIa применяется пожарозащищенное электрооборудование со степенью защиты оболочки IP44.

Линии электроснабжения помещений здания, защищаются устройствами защитного отключения, предотвращающие возникновение пожара при неисправности электроприемников.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости устанавливаются кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

Кабели, прокладываемые открыто, выполняются нераспространяющими горение.

### 12.2 Электрическое освещение

Предусматривается система общего равномерного освещения, которая принимается трех видов:

- общее рабочее, напряжением ~ 380/220В;
- аварийное (эвакуационное) освещение, напряжением ~220В;
- ремонтное (переносное) освещение, напряжением 36В.

Лампы накаливания применяются только для переносного освещения напряжением 36В.

Питание электроприемников осуществляется от сети с системой заземления TN-C-S.

Сеть электроосвещения выполняется пяти- и трехпроводной: фазные, нулевой рабочий N-проводник и защитный РЕ-проводник, и обеспечивает возможность распознавания по цветам. Объединение нулевого рабочего N-проводника и защитного РЕ-проводника не допускается.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих частей осветительного оборудования путем присоединения их отдельным РЕ-проводником с РЕ-шиной щитков освещения в соответствии с ПУЭ, на отходящих линиях розеточной сети предусмотрена установка устройства защитного отключения (УЗО) с I<sub>отс.</sub>=30мА.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
							32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



### 12.3 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

Молниезащита и заземляющее устройство здания выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.7 (седьмого издания) и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122-2003г и РД 34.21.122-87г.

Согласно нормативным документам при проектировании заземления и молниезащиты, максимально использовались металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений, находящиеся в соприкосновении с землей, в качестве заземляющего устройства (п.1.6, 1.8, 2.11, 2.12 РД34.2.122-8).

Железобетонные конструкции фундамента здания используются в качестве естественных заземлителей (ПУЭ гл.1.7).

Защита от заноса высокого потенциала по подземным и наземным коммуникациям (трубопроводы различного назначения и т.п.) выполняется путем их присоединения на вводе в здание к заземляющему устройству.

Для защиты людей от поражения электрическим током выполняются следующие защитные меры: уравнивание потенциалов, заземление, зануление, защитное отключение, использование разделяющих трансформаторов.

Основной защитной мерой безопасности и защитой от поражения обслуживающего персонала электрическим током в сетях 0,4кВ с глухозаземленной нейтралью является защитное зануление - соединение открытых проводящих частей силовых и осветительных установок с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Тип системы для электроприемников до 1000 В – TN–C-S.

Зануление в силовой установке осуществляется через дополнительную жилу кабелей – совмещенный нулевой защитный и нулевой рабочий проводник (PEN – проводник) или отдельный защитный проводник (PE – проводник). Сечение PEN – и PE – проводников принято согласно ПУЭ и ГОСТ Р 50571.15-97. Разделение PEN – проводника на два проводника – нулевой защитный и нулевой рабочий производится в распределительных щитах. В водно-распределительных устройствах организованы шины ГЗШ (главная заземляющая шина), сечение которой не менее сечения PEN- проводника питающей линии.

Металлические части осветительных установок заземляются путем соединения РЕ-проводником с РЕ-шиной щитков. Не допускается объединение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников различных групповых линий.

Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники не допускается подключать под общий контактный зажим.

Соединения заземляющих проводников, должно обеспечивать надежный контакт и выполняться посредством болтового соединения или сварки.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		33

### 13. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии с частью 3 статьи 5 №123-ФЗ организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности являются составной частью системы обеспечения пожарной безопасности объекта. В настоящем проекте они включают в себя:

- разработку приказов о назначении ответственных лиц за обеспечение пожарной безопасности зданий, помещений, а также за эксплуатацию автоматических средств пожарной автоматики и первичных средств пожаротушения;

- разработку инструкций устанавливающих в организации соответствующий противопожарный режим;

- разработку планов эвакуации людей на случай пожара, и мероприятий определяющих действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, а также порядка взаимодействия администрации с подразделениями государственной противопожарной службы при тушении пожаров;

- применение в зданиях и на территории организации знаков пожарной безопасности предназначенных для регулирования поведения человека в целях предотвращения возникновения пожара и (или) выполнения им определённых действий при пожаре для обеспечения собственной безопасности и снижения потерь от пожара;

- организацию обучения персонала и сотрудников организации мерам пожарной безопасности, в порядке, установленном Приказом МЧС России № 645 от 12.12.2007г «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций», а также проведение противопожарной пропаганды;

- организацию эксплуатации и содержание в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров;

- привлечение общественности к вопросам обеспечения пожарной безопасности, в том числе создание комиссий по пожарной безопасности и добровольных пожарных формирований и т.п.

В процессе эксплуатации зданий следует:

- обеспечить содержание зданий и состояние строительных конструкций в соответствии с требованиями проектной и технической документации на них;

- не допускать изменений конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений без проекта, разработанного в соответствии с действующими нормативными документами по пожарной безопасности и утвержденного в установленном порядке;

- при проведении ремонтных работ не допускать применения конструкций и материалов, не отвечающих противопожарным требованиям.

При изменении функционального назначения существующих зданий или

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

						01/05-Р-ПБ	Лист 34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

отдельных помещений в них, а также при изменении объемно-планировочных и конструктивных решений должны применяться действующие нормативные документы по пожарной безопасности в соответствии с новым назначением этих зданий или помещений.

Руководитель организации должен обеспечивать выполнение на объекте Правил противопожарного режима в Российской Федерации (ППР-2020).

В соответствии со статьёй 60 №123-ФЗ здания, сооружения и строения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения. В целях реализации требований федерального закона руководитель организации обеспечивает объект защиты первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) по нормам согласно разделу XIX Правил противопожарного режима в РФ (ППР-2020) и приложениям № 1 и 2 к правилам, а также обеспечивает соблюдение сроков их перезарядки, освидетельствования и своевременной замены, указанных в паспорте огнетушителя. Учет наличия, периодичности осмотра и сроков перезарядки огнетушителей ведется в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							01/05-Р-ПБ	Лист
										35
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ

Лист

36



### СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЧАСТЕЙ

3/5837-20-ИГДИ  
в 1-й части

1

1				1	*
2		C		3	
3				1	
4				2	
5				1	
6				320	2,5

1	Корпус А	2	Капитальное
2	Корпус В	3	Капитальное
3	Корпус С	3	Капитальное
4	Корпус D	3	Капитальное
5	Контрольно-пропускной пункт (блочный заводского исполнения)	1	Некапитальное
6	ЦТП (блочное заводское исполнение)	1	Некапитальное
7	Площадка ТБО		
8	Место под размещение ТП	1	
9	ДГУ		Некапитальное
10	Подземные накопительный бак для ливневых стоков, оборудованный насосом		
11	Подземная КНС		



ЛИНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАНЕСЕНЫ ПО СОСТОЯНИЮ НА 11.12.2020 Г.

#### Условные обозначения линий градостроительного регулирования

	КРАСНАЯ	границы территорий общего пользования улично-дорожной сети		ЛЗП	границы лесопарковых зеленых поясов		КЛ ТОН	границы территорий общего пользования
	КРАСНАЯ	границы береговых полос		зона регулирования застройки	границы зон регулирования застройки и хозяйственной деятельности		КЛ ЛО	границы природных и озелененных территорий
	зеленая зона ООПТ	границы водоохранных зон, границы охраняемых зон объектов культурного наследия		ПОХД	границы полос отвода железных дорог		зона санитарной охраны	границы территорий, занятых линейными объектами
	зона II пояса санитарной охраны	границы зон санитарной охраны		зона охраны ОУИ	границы защитных зон объектов культурного наследия		зона I пояса санитарной охраны	границы зон застройки и подтопления
	зона охраны ОКЗ	границы зон охраны ансамбля Московского Кремля		зона охраны радиотехнического О	границы зон охраняемого объекта		зона охраны военного объекта	границы зон охраняемого военного объекта
	зона охраны ООПТ	границы зон охраны ансамбля Московской природной территории		зона охраны радиотехнического О	границы зон ограниченного передающего радиотехнического объекта		зона охраны природного ландшафта	границы зон охраняемого природного ландшафта
	зона охраны ОЗ	границы зон охраны объектов электроэнергетики		зона охраны радиотехнического О	границы санитарно-защитных зон		зона охраны историко-культурного наследия	границы зон охраняемых зеленых территорий
	зона охраны зон трубопроводов	границы зон трубопроводов		зона охраны ОИ	границы зон объектов инфраструктуры метрополитена		зона охраны историко-культурного наследия	границы зон охраны объектов культурного наследия
	зона мин. расстояний	границы зон минимальных расстояний		зона охраны ОИ	границы зон объектов инфраструктуры метрополитена		зона охраны историко-культурного наследия	границы зон охраны объектов культурного наследия
	ПОПТ	границы зон охраны объектов культурного наследия		зона охраны ОИ	границы зон объектов инфраструктуры метрополитена		зона охраны историко-культурного наследия	границы зон охраны объектов культурного наследия
	техническая зона	границы зон технической зоны метрополитена		зона охраны ОИ	границы зон объектов инфраструктуры метрополитена		зона охраны историко-культурного наследия	границы зон охраны объектов культурного наследия
	линия застройки	границы зон застройки		зона охраны ОИ	границы зон объектов инфраструктуры метрополитена		зона охраны историко-культурного наследия	границы зон охраны объектов культурного наследия

#### Условные обозначения подземных инженерных коммуникаций

	до 600 и выше	водопровод (водоуд.)		водосток		дренаж
	К	канализация		газопровод		теплопровод
	1к.ДС	кабель МОСЭНЕРГО		кабель МОСГОРСВЕТ		кабель телевидения
	ИП	кабель ДС		кабель МПС		кабель связи УПО
		кабель радио		электропровод		кабель оптоволоконной связи
		илюпровод		кабель МОСЭЛЕКТРОТРАНС		блочная канализация МОСЭНЕРГО
		бронированный кабель связи		водопровод		безднаста, прокладки
		кабельный коллектор МОСЭНЕРГО		кабель заземления		
		общий коллектор		проекты		

ЛИНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАНЕСЕНЫ ПО СОСТОЯНИЮ НА 11.12.20

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫПОЛНИТЬ В УВЯЗКЕ С СУЩЕСТВУЮЩИМИ ОТМЕТКАМИ

Положение электрических кабелей проверено по материалам МКМ – филиал ПАО "Россети Московский регион" Дата: 16.12.2020г. Исполнитель: Метрик Е. И.

По вопросам несоответствия планового положения подземных коммуникаций обращаться по тел. (495) 530-20-22 (доб. 11-43)

Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен. Использование другими организациями не допускается

3/5837-20- 25.12.2020

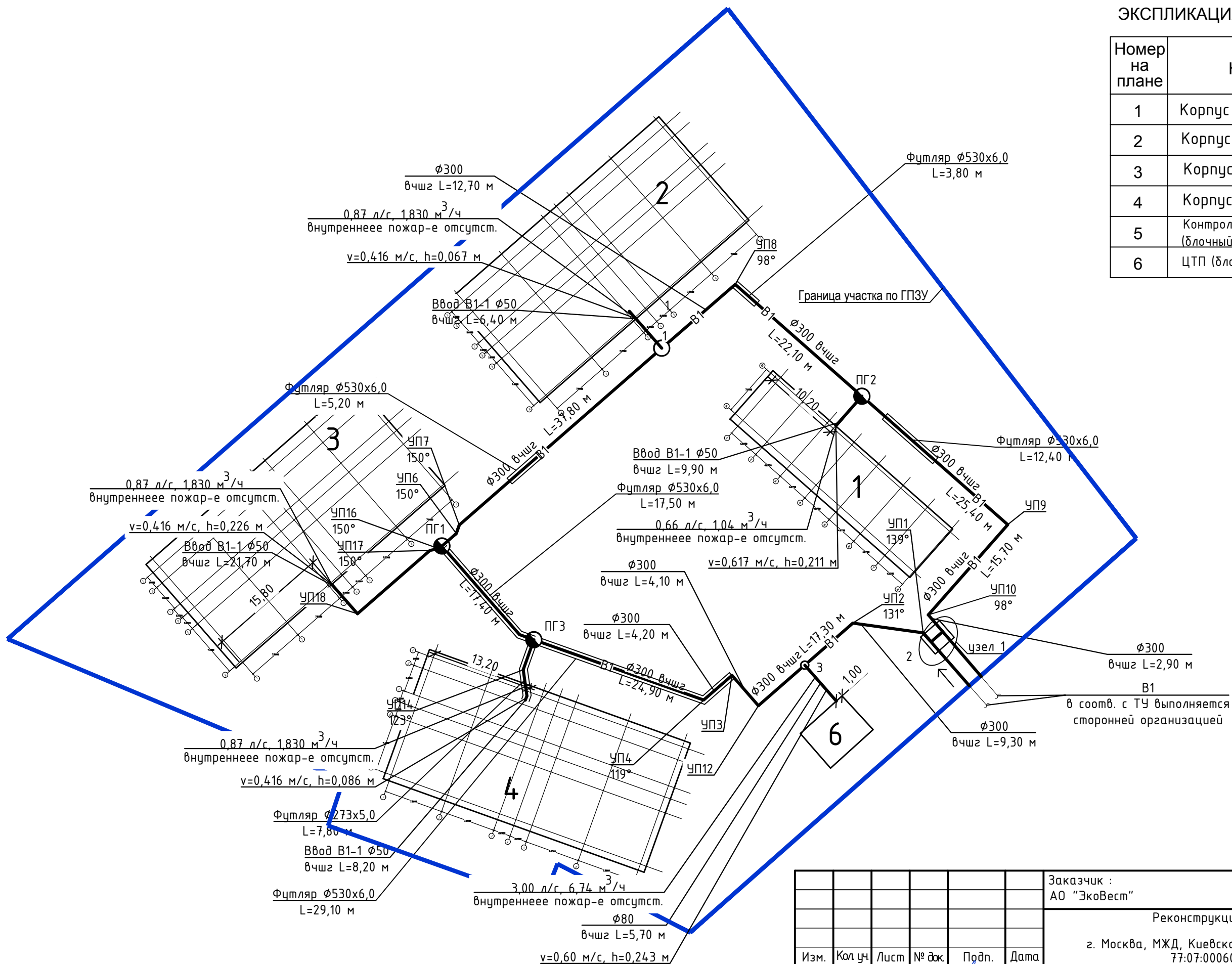
*E*  
*E*

					3/5837-20 - ИГДИ					01/05 -	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наименование объекта: "Нежилые здания по адресу: г. Москва, МЖД Киевское 5-й км., д. 75, стр. 1, д. 75, стр. 4"					
Разработал						Заказчик: АО "Юлвест"					
Камарл. работы	Семенов А. А.	25.12.20			25.12.20	Местоположение (адрес) объекта: г. Москва, МЖД Киевское 5-й км., д. 75, стр. 1, д. 75, стр. 4					
Подзем. работы	Самойлова Н. О.	25.12.20			25.12.20	Номенклатура: А-VII-02-09					
Коррент. топорг.	Корпусова С. В.	25.12.20			25.12.20						
Коррент. подзем.	Рыжкова Л. А.	25.12.20			25.12.20						
ЛПР (Кр.лик.)	Черепанова Е. А.	25.12.20			25.12.20						
Дубликат кр.отм.	Петрунина М. Д.	25.12.20			25.12.20						
						(М 1:500)	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"		1:500		
										IRGA	
Формат: А1х3											



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

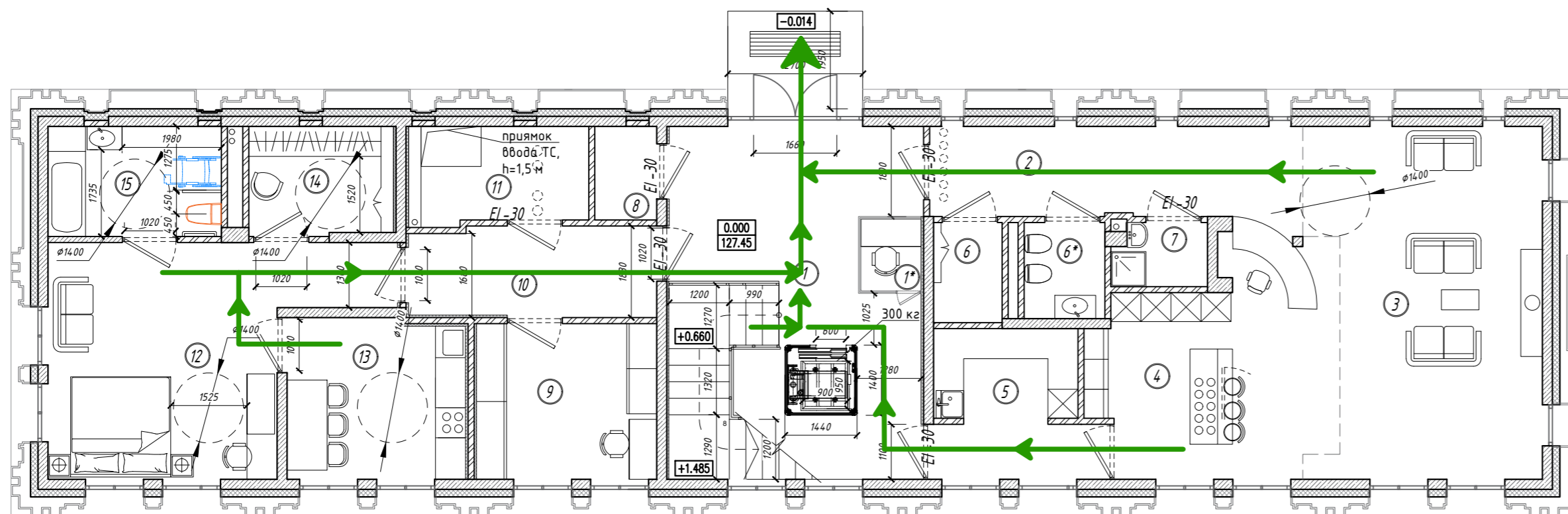
Номер на плане	Наименование	Этажность
1	Корпус А	2
2	Корпус В	3
3	Корпус С	3
4	Корпус D	3
5	Контрольно-пропускной пункт (блочный заводского исполнения)	1
6	ЦТП (блочное заводское исполнение)	1



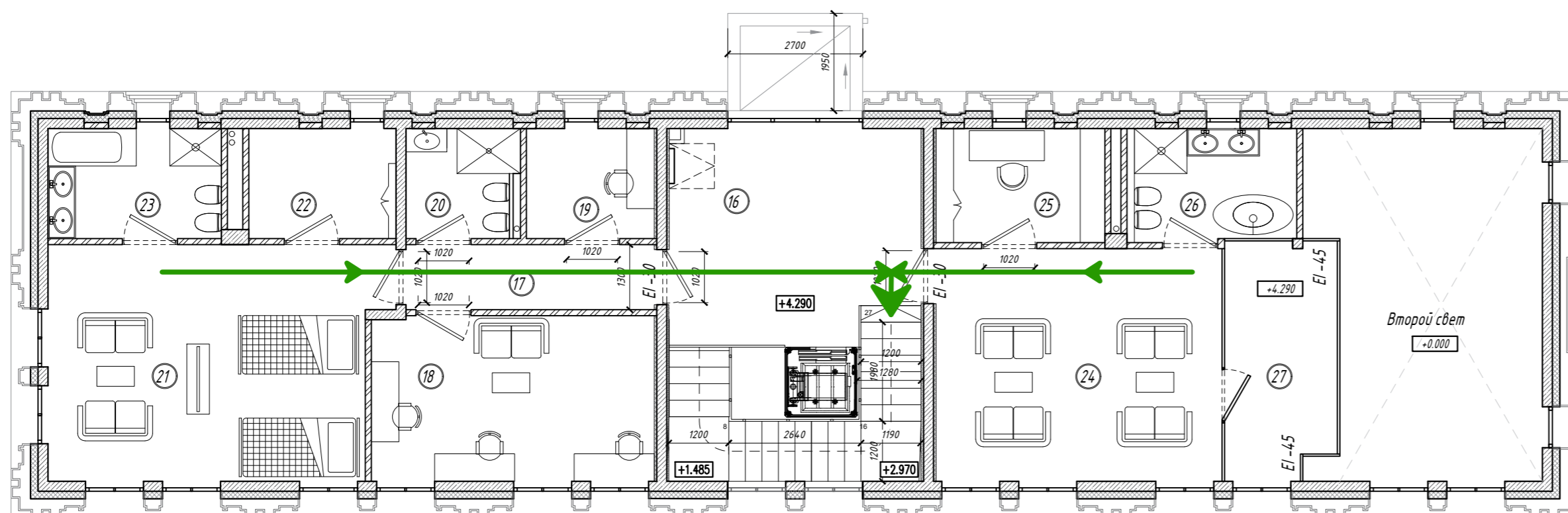
Взам. Инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.

Заказчик : АО "ЭкоВест" 01/05-Р-ПБ					
Реконструкция Гостиничного Комплекса по адресу: г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:0006003:4628) (ЗАО, Раменки)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Политико			<i>[Signature]</i>	
Разработал	Ивашкевич			<i>[Signature]</i>	
Проверил	Блинова			<i>[Signature]</i>	
Н.Контроль	Политико			<i>[Signature]</i>	
Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности				Стадия	Лист
Схема сети водоснабжения				П	2
				Листов	
				<b>IRGA</b>	ООО "ИРГА" г. Москва

План 1-го этажа



План 2-го этажа



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

№ по плану	Наименование	Площадь м²	Катег. помещ.
1	2	3	4
1-й этаж			
1	Лестничная клетка	38.2	
1*	Помещение поста охраны (в объеме вестибюля)		
2	Коридор 1	11.0	
3	Холл со стойкой регистрации	44.4	
4	Зона бара	9.9	
5	Подсобное помещение	9.6	
6	Гардеробная бармена	2.4	
6*	Санузел	3.0	
7	Кладовая уборочного инвентаря	2.3	В 4
8	Электрощитовая	2.5	В 4
9	Помещение хранения белья и расх. материалов	11.4	В 4
10	Коридор 2	6.3	
11	ИТП	6.7	Д
Номер для МГН			
12	Гостиная	25.5	
13	Кухня	11.6	
14	Гардероб	5.6	
15	Санузел для инвалидов	7.4	
		Общая площадь номера	50.10
		Общая площадь помещений 1-го ЭТАЖА	197.80
2-й этаж			
16	Лестничная клетка	30.50	
17	Коридор 3	6.50	
18	Помещение администратора	19.10	
19	Помещение охраны	5.50	
20	Служебный санузел	4.70	
21	Комната отдыха	31.6	
22	Гардеробная	6.10	
23	Санузел с душевой	7.50	
24	Комната для переговоров	27.10	
25	Офисное помещение	6.80	
26	Санузел с душевой	7.1	
27	Зимний сад	10.60	
		Общая площадь помещений 2-го ЭТАЖА	163.10
		ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ЗДАНИЯ	360.90

СОГЛАСОВАНО  
 Гл. спец. СС  
 Гл. спец. КР  
 Инженер ТХ  
 Гл. спец. ВК  
 Гл. спец. ОВ  
 Гл. спец. ЭК  
 Взам. инв. Н  
 Подпись и дата  
 Инв. Н подл.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- монолитный ж / б
- жесткие минераловатные плиты на клею, группа горючести НГ
- кирпичная кладка, толщиной 120 мм
- зашивка влагостойким гипсокартоном по металлическому каркасу
- номер помещения
- EI-45 - предел огнестойкости
- +0.000 - отметка чистого пола этажа

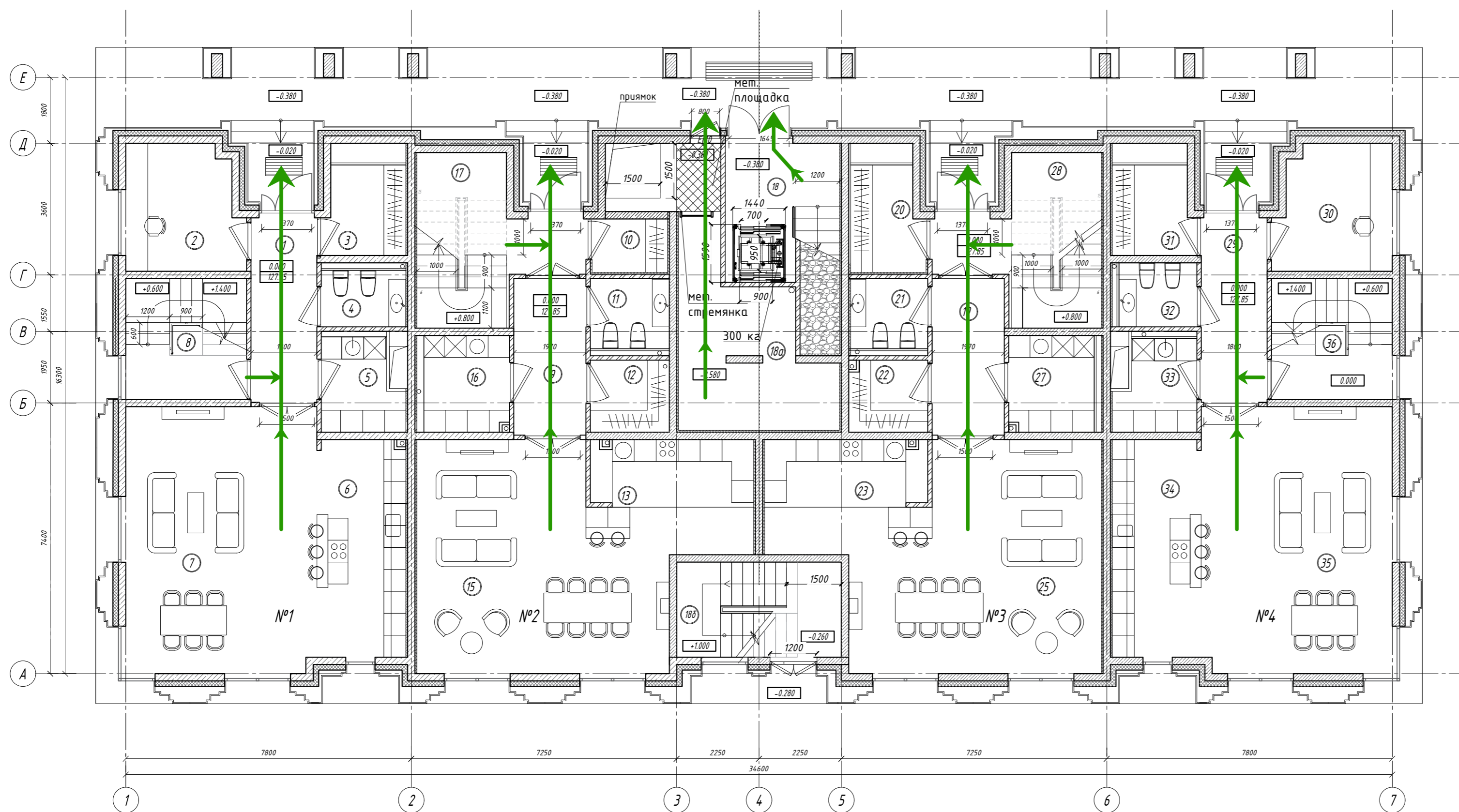
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Эвакуационный выход
- Направление движения

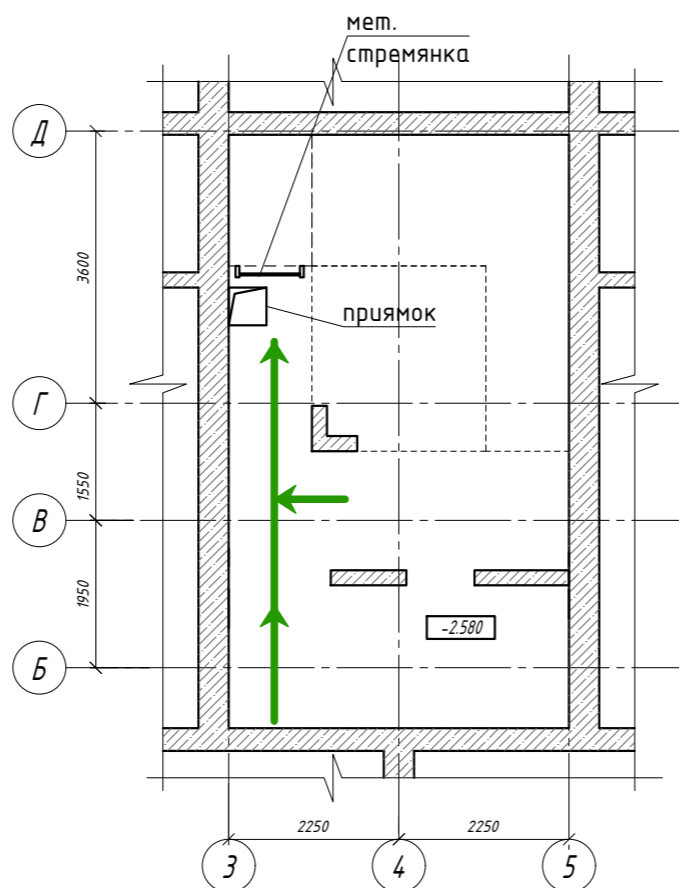
Заказчик : АО "ЭкоВест" 01/05-Р-ПБ			
Реконструкция Гостиничного Комплекса по адресу: г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:0006003:4628) (ЗАО, Раменки)			
Изм	Колич	Лист	Индок
Разраб.	Черемовская	7	12.2020
Проверил	Дьяков	8	12.2020
Г. А. П.	Черемовская	9	12.2020
Блок А		Стадия	Лист
		П	3
Планы 1-го и 2-го этажей М 1:100.		ИРГА	ООО "ИРГА" г. Москва
Н. Контр.	Политико	12.2020	
ГИП	Политико	12.2020	



План 1-го этажа



План технического пространства на блоках В, С, Д



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- монолитный ж / б
- жесткие минераловатные плиты на клею, группа горючести НГ
- кирпичная кладка, толщиной 120 мм
- зашивка влагостойким гипсокартоном по металлическому каркасу
- номер помещения
- EI-30 - предел огнестойкости
- +0.000 - отметка чистого пола этажа

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

№ по плану	Наименование	Площадь м²	Катег. помещ.
1	2	3	4
Апартаменты №1			
1	Холл	9.07	
2	Кабинет	10.54	
3	Гардеробная	5.3	
4	Санузел гостевой	3.78	
5	Постирочная	6.01	
6	Зона кухни	14.65	
7	Зона гостиной	37.97	
8	Внутриквартирная лестница	10.91	
Всего апартаменты №1		98.23	
Апартаменты №2			
9	Холл	8.40	
10	Гардеробная	3.0	
11	Санузел гостевой	4.04	
12	Гардеробная	4.26	
13	Зона кухни	8.18	
15	Зона гостиной	42.92	
16	Постирочная	6.16	
17	Внутриквартирная лестница	15.05	
Всего апартаменты №2		92.01	
Апартаменты №3			
19	Холл	8.40	
20	Гардеробная	5.51	
21	Санузел гостевой	4.04	
22	Гардеробная	4.26	
23	Зона кухни	8.18	
25	Зона гостиной	42.92	
27	Постирочная	6.16	
28	Внутриквартирная лестница	15.05	
Всего апартаменты №3		94.52	
Апартаменты №4			
29	Холл	9.07	
30	Кабинет	10.54	
31	Гардеробная	5.3	
32	Санузел	3.78	
33	Постирочная	6.01	
34	Зона кухни	14.65	
35	Зона гостиной	37.97	
36	Внутриквартирная лестница	10.91	
Всего апартаменты №4		98.23	
18	Лестничная клетка	4.5	
18 а	Техническое пространство для прокладки инженерных коммуникаций	23.31	
18 б	Лестничная клетка	11.7	
ИТОГО площадь помещений 1-го ЭТАЖА		422.50	

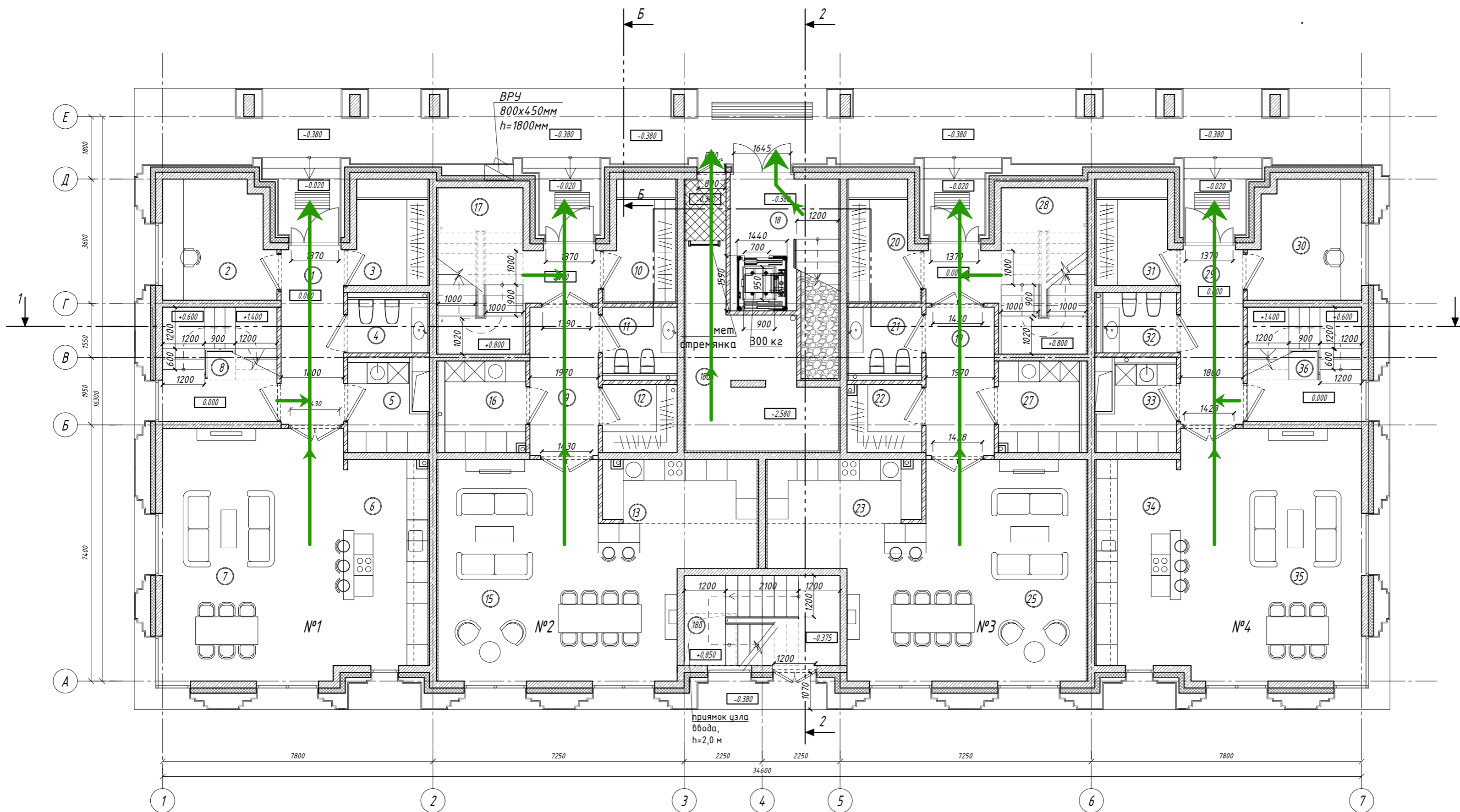
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Эвакуационный выход
- Направление движения

Изм		Колич	Лист	Индок	Подпись	Дата	Заказчик : АО "ЭкоВест"	01/05-Р- ПБ
Разраб.		Черемовская	Ев	12.2020	Реконструкция Гостиничного Комплекса по адресу: г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:006003:4628) (ЗАО, Раменки)			
Г А П		Черемовская	Ев	12.2020	Блок Д		Стадия	Лист
							П	4
Н. Контр.		Политико	12.2020	План 1-го этажа		IRGA	ООО "ИРГА"	г. Москва
ГИП		Политико	12.2020	М 1:100.				



План 1-го этажа



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

№ по плану	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Катег. помещ.
Апартаменты №1			
1	Холл	9.07	
2	Кабинет	10.54	
3	Гардеробная	5.3	
4	Санузел гостевой	3.78	
5	Постирочная	6.01	
6	Зона кухни	14.65	
7	Зона гостиной	37.97	
8	Внутриквартирная лестница	10.91	
Всего апартаменты №1		98.23	
Апартаменты №2			
9	Холл	8.40	
10	Гардеробная	5.51	
11	Санузел гостевой	4.04	
12	Гардеробная	5.51	
13	Зона кухни	8.18	
15	Зона гостиной	42.92	
16	Постирочная	6.16	
17	Внутриквартирная лестница	15.05	
Всего апартаменты №2		95.77	
Апартаменты №3			
19	Холл	8.40	
20	Гардеробная	5.51	
21	Санузел гостевой	4.04	
22	Гардеробная	4.26	
23	Зона кухни	8.18	
25	Зона гостиной	42.92	
27	Постирочная	6.16	
28	Внутриквартирная лестница	15.05	
Всего апартаменты №3		94.52	
Апартаменты №4			
29	Холл	9.07	
30	Кабинет	10.54	
31	Гардеробная	5.3	
32	Санузел	3.78	
33	Постирочная	6.01	
34	Зона кухни	14.65	
35	Зона гостиной	37.97	
36	Внутриквартирная лестница	10.91	
Всего апартаменты №4		98.23	
18	Лестничная клетка	4.5	
18 а	Техническое пространство для прокладки инженерных коммуникаций	19.55	
18 б	Лестничная клетка	11.7	
ИТОГО площадь помещений 1-го ЭТАЖА		422.50	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

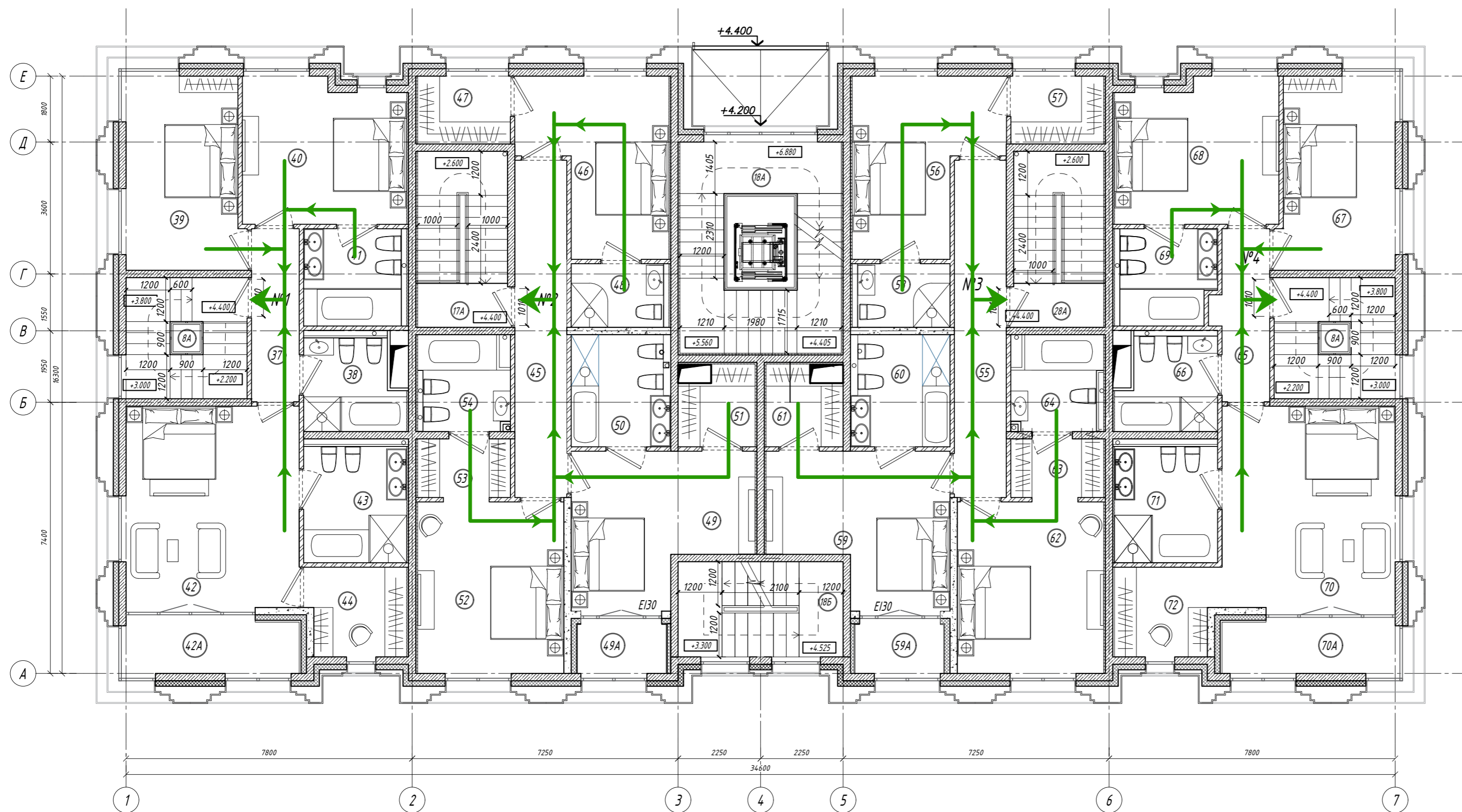
- монолитный ж / б
- жесткие минераловатные плиты на клею, группа горючести НГ
- кирпичная кладка, толщиной 120 мм
- зашивка влагостойким гипсокартоном по металлическому каркасу
- 1** - номер помещения
- EI-30** - предел огнестойкости
- +0.000** - отметка чистого пола этажа

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Эвакуационный выход
- Направление движения

Изм		Колич	Лист	Индок	Подпись	Дата	Заказчик : 01/05-Р- ПБ АО "ЭкоВест"			
Разраб.		Черемовская	Ев	12.2020	Реконструкция Гостиничного Комплекса по адресу: г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:006003:4628) (ЗАО, Раменки)			Стадия	Лист	Листов
Г А П		Черемовская	Ев	12.2020	Блок В, С			4.1		
Н. Контр.		Политико	12.2020	План 1-го этажа М 1:100.			IRGA	ООО "ИРГА" г. Москва		
ГИП		Политико	12.2020							

План 2-го этажа



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- стеновые блоки из ячеистого бетона
- монолитный ж / б
- жесткие минераловатные плиты на клею, группа горючести НГ
- кирпичная кладка, толщиной 120 мм
- зашивка влагостойким гипсокартоном по металлическому каркасу
- номер помещения
- предел огнестойкости
- отметка чистого пола этажа

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ  
Эвакуационный выход
- Направление движения

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

№ по плану	Наименование	Площадь м²	Катег. помещ.
1	2	3	4
апартаменты №1			
8 А	Внутриквартирная лестница	10.91	
37	Холл	6.14	
38	Санузел гостевой	6.90	
39	Спальня	16.45	
40	Спальня	17.15	
41	Ванная	6.70	
42	Спальня	26.65	
42 А	Лоджия	7.06	
43	Ванная	9.04	
44	Гардеробная при спальне	6.52	
Общая площадь апартаментов №1 по двум этажам		208.02	
апартаменты №2			
17 А	Внутриквартирная лестница	11.8	
45	Холл	13.03	
46	Спальня	16.67	
47	Гардеробная при спальне	4.67	
48	Ванная	4.36	
49	Спальня	18.30	
49/ А	Лоджия	3.2	
50	Ванная	7.7	
51	Гардеробная при спальне	4.25	
52	Спальня	18.66	
53	Гардеробная при спальне	4.05	
54	Ванная	6.08	
Общая площадь апартаментов №2 по двум этажам (корпус В, С)		207.29	
Общая площадь апартаментов №2 по двум этажам (корпус Д)		204.78	
апартаменты №3			
28 А	Внутриквартирная лестница	11.8	
55	Холл	13.03	
56	Спальня	16.67	
57	Гардеробная при спальне	4.67	
58	Ванная	4.36	
59	Спальня	18.30	
59/ А	Лоджия	3.2	
60	Ванная	7.7	
61	Гардеробная при спальне	4.25	
62	Спальня	18.66	
63	Гардеробная при спальне	4.05	
64	Ванная	6.08	
Общая площадь апартаментов №3 по двум этажам		207.29	
апартаменты №4			
36 А	Внутриквартирная лестница	10.91	
65	Холл	6.14	
66	Санузел гостевой	6.90	
67	Спальня	16.45	
68	Спальня	17.15	
69	Ванная	6.70	
70	Спальня	26.65	
70 А	Лоджия	7.06	
71	Ванная	9.04	
72	Гардеробная при спальне	6.52	
Общая площадь апартаментов №4 по двум этажам		208.02	
18 А	Лестничная клетка	19.03	
18 Б	Лестничная клетка	11.70	
ИТОГО площадь помещений 2-го ЭТАЖА		483.31	

Заказчик : АО "ЭкоВест" 01/05-Р- ПБ			
Реконструкция Гостиничного Комплекса по адресу: г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:0006003:4628) (ЗАО, Раменки)			
Изм	Колич	Лист	Индок
Разраб.	Черемовская	7	12.2020
Проверил	Дьяков	7	12.2020
Г А П	Черемовская	7	12.2020
Блок В (С, Д)		Стадия	Лист
		П	5
Н. Контр. Политико		12.2020	
ГИП Политико		12.2020	
План 2-го этажа М 1:100.		ИРГА	ООО "ИРГА" г. Москва

СОГЛАСОВАНО

Гл. спец. СС  
Гл. спец. КР  
Инженер ТХ

СОГЛАСОВАНО

Гл. спец. ВК  
Гл. спец. ВВ  
Гл. спец. ЭК

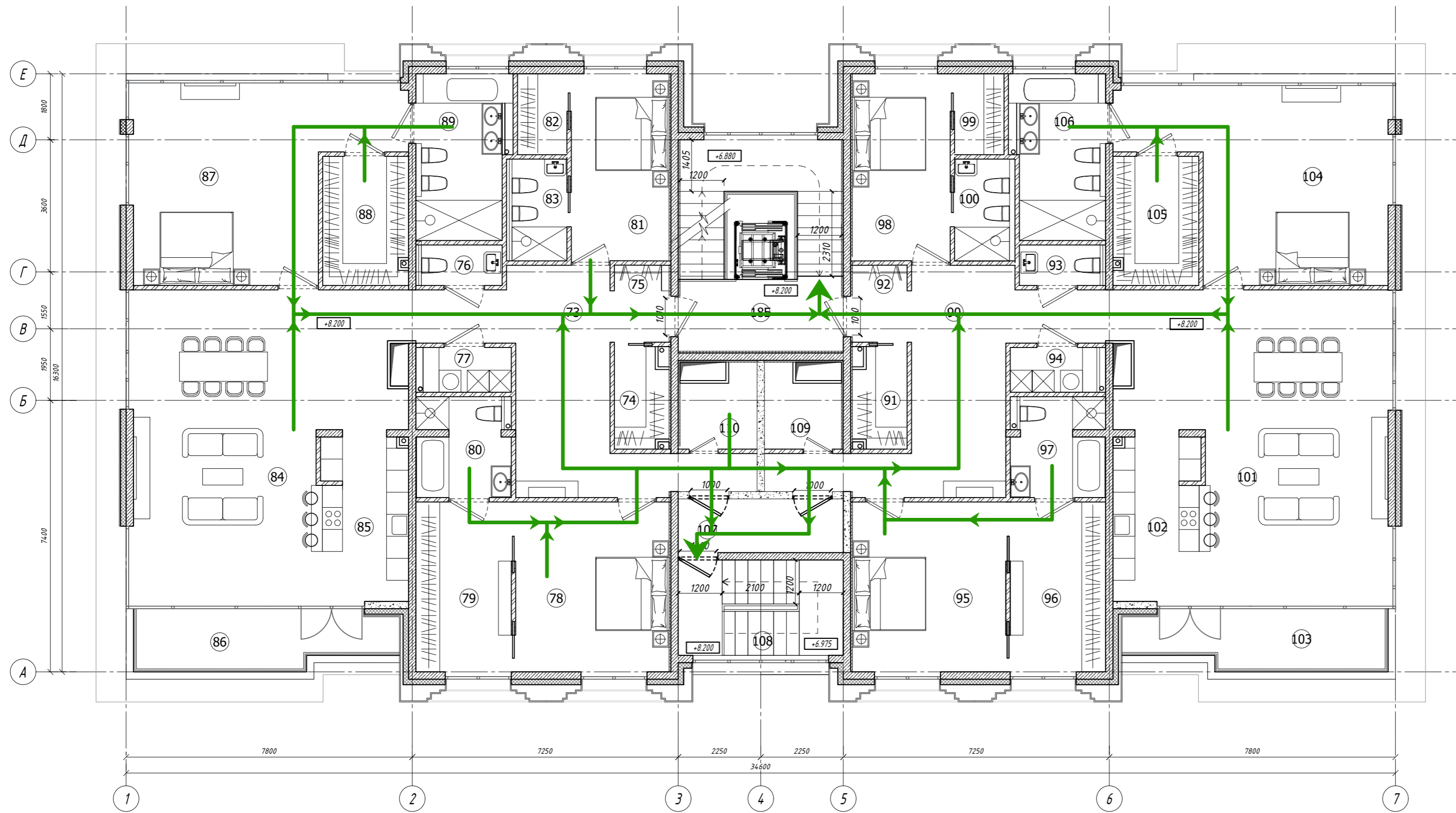
Взам. инв. Н

Подпись и дата

Имя и подл.



План 3-го этажа



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

№ по плану	Наименование	Площадь м²	Катег. помещ.
1	2	3	4
апартаменты №5			
73	Прихожая	25.02	
74	Гардероб 1	4.02	
75	Гардероб 2	0.89	
76	Санузел	2.43	
77	Постирочная	2.93	
78	Спальня	19.35	
79	Гардеробная при спальне	12.04	
80	Ванная	6.67	
81	Спальня	13.58	
82	Гардеробная при спальне	2.90	
83	Ванная	4.22	
84	Зона гостиной	52.95	
85	Зона кухни	11.70	
86	Терраса	10.70	
87	Спальня	32.99	
88	Гардеробная при спальне	8.14	
89	Ванная	11.11	
110	Подсобное помещение	4.35	
Общая площадь апартаментов №5		225.99	
апартаменты №6			
90	Прихожая	25.02	
91	Гардероб 1	4.02	
92	Гардероб 2	0.89	
93	Санузел	2.43	
94	Постирочная	2.93	
95	Спальня	19.35	
96	Гардеробная при спальне	12.04	
97	Ванная	6.67	
98	Спальня	13.58	
99	Гардеробная при спальне	2.90	
100	Ванная	4.22	
101	Зона гостиной	52.95	
102	Зона кухни	11.70	
103	Терраса	10.70	
104	Спальня	32.99	
105	Гардеробная при спальне	8.14	
106	Ванная	11.11	
109	Подсобное помещение	4.35	
Общая площадь апартаментов №6		225.99	
18 Б	Лестничная клетка	21.21	
18 В	Лестница выхода на кровлю	9.1	
107	Коридор	6.44	
108	Лестница	11.7	
ИТОГО площадь помещений 3-го ЭТАЖА		500.43	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

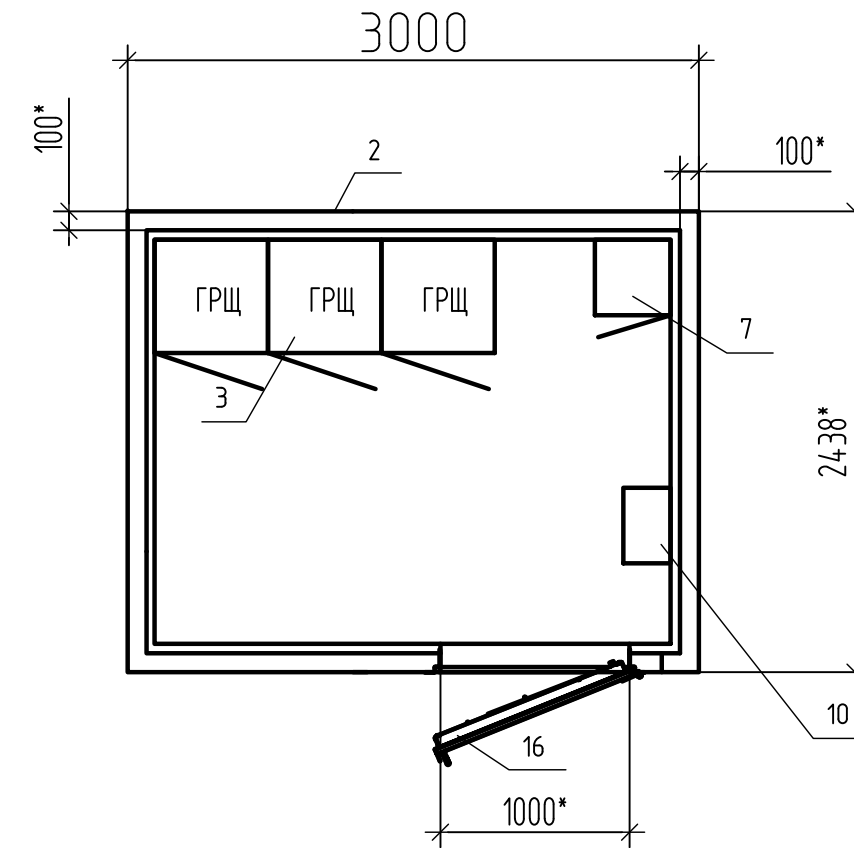
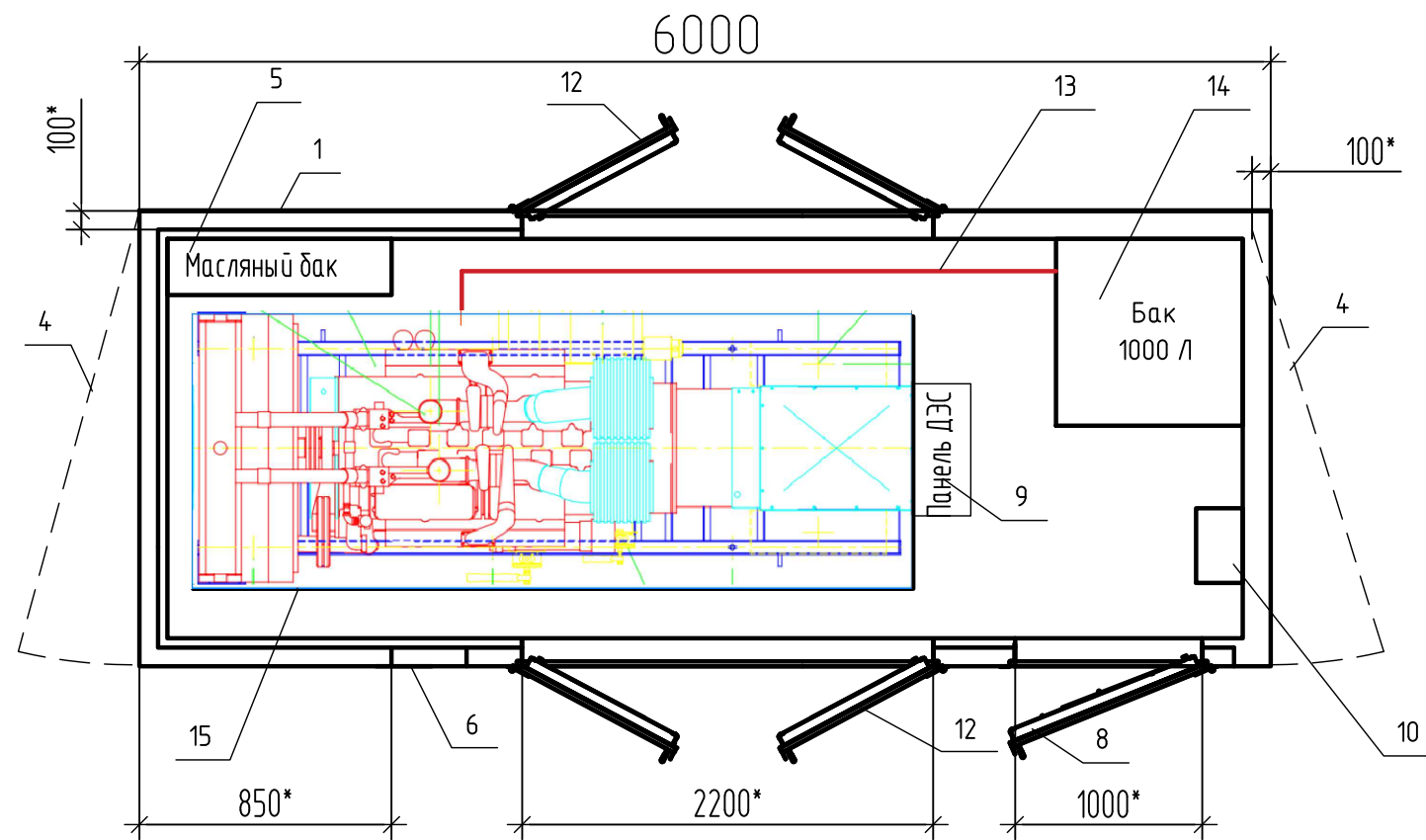
- стеновые блоки из ячеистого бетона
- монолитный ж / б
- жесткие минераловатные плиты на клею, группа горючести НГ
- кирпичная кладка, толщиной 120 мм
- зашивка влагостойким гипсокартоном по металлическому каркасу
- номер помещения
- EI-30** - предел огнестойкости
- +0.000** - отметка чистого пола этажа

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Эвакуационный выход
- Направление движения

Заказчик : АО "ЭкоВест" 01/05-Р-АР				
Реконструкция Гостиничного Комплекса по адресу: г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:0006003:4.628) (ЗАО, Раменки)				
Изм	Колич	Лист	Ндок	Подпись
Разраб.	Черемовская	12.2020		
Проверил	Дьяков			
Г А П	Черемовская	12.2020		
Блок В (С, Д)			Стадия	Лист
			П	6
План 3-го этажа М 1:100			IRGA	ООО "ИРГА" г. Москва
Н. Контр.	Политико	12.2020		
ГИП	Политико	12.2020		





Спецификация основного оборудования

Поз. обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Блочно-модульное здание ДЭС	1	к-кт
2	Блочно-модульное здание операторной	1	к-кт
3	ГРЩ	1	к-кт
4	Технологический проем для монтажа ДЭС	1	
5	Масляный бак на 250 л 1200x700x300 (ШxВxГ)	1	
6	Технологический люк для слива охлаждающей жидкости и масла	1	
7	шкаф СИЗ		опция
8	Дверь в топливный отсек	1	
9	Панель управления ДЭС	1	
10	Щит охранно-пожарной сигнализации (ЩОПС)	1	
11	Дверь в операторную	1	
12	Технологические двери для обслуживания ДЭС	2	
13	Прямой и обратный топливопроводы	1	
14	Расходный топливный бак на 1000 л	1	
15	Технологический люк для аварийного слива топлива из бака	1	
16	Стержневой молниеприемник	1	опция

Заказчик - АО "ЭкоВест"						01/05-Р		
Гостиничный комплекс по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Раменки, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Выполнил	Крушевский							
Проверил	Дьяков							
Система электроснабжения						Стадия	Лист	Листов
						П		
Компоновочное решение ГРЩ и ДГУ								
Н. контр.	Политико							
ГИП	Политико							
						<b>IRGA</b>	ООО "ИРГА" г. Москва	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



# ЗИТ

Завод инновационных технологий

## КОНТЕЙНЕРНЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (ДЭС) БЛОК-КОНТЕЙНЕРЫ



### Описание

Контейнерные ДЭС предназначены для резервирования основного и единственного источника питания потребителей первой категории электроснабжения, а также могут использоваться в качестве основного источника питания временных объектов электроснабжения. Контейнерные ДЭС могут устанавливаться вне помещений и эксплуатироваться в условиях крайнего севера. Благодаря контейнерному исполнению ДЭС может быть стационарной или передвижной. При размещении ДЭС в контейнере учитываются требования безопасности и создаются условия для удобства эксплуатации ДЭС техническим персоналом.

Расчетные сроки службы контейнерной ДЭС - 20 лет.

### Область применения

- Серверные станции и ЦОДы;
- Подстанции;
- Промышленные предприятия;
- Нефтегазовая промышленность.

### Сертификаты

- ТР ТС;
- Промышленная безопасность;
- Устойчивость к взлому;
- Огнестойкость;
- Пожаробезопасность;
- Сейсмостойкость;
- Атомная лицензия Ростехнадзора;
- Аккредитация Роснефти.



### Условное обозначение

БК ДЭС ENTEL	X	XXX	X	XXX	X
Обозначение контейнерной ДЭС	С-стационарная П-передвижная	Номинальная мощность, кВт	Т- трехфазный переменный ток	Напряжение, В	Степень автоматизации по ГОСТ 53174-2008

Пример условного обозначения: **БК ДЭС С-160-Т-400-2** – контейнерная ДЭС стационарная, номинальной мощностью 160 кВт, трехфазного переменного тока, напряжением 400 В, 2-й степени автоматизации по ГОСТ 53174-2008.



### Опции

В зависимости от требований к классу автоматизации и условиям эксплуатации контейнерные ДЭС оснащаются:

- Системой автоматического пожаротушения;
  - Дополнительным топливным баком;
  - Системой контроля уровня масла;
  - Системой охранной сигнализации;
  - Системой пожарной сигнализации;
  - Низковольтным комплектным устройством (описание видов и типов приведены в соответствующем разделе каталога);
  - Системой автозапуска;
  - Изолирующим трансформатором в вводной цепи.
- Опционными позициями поставки контейнерных ДЭС являются:
- Источник бесперебойного питания, который имеет функцию ограничения мощности не допускает перегрузок в сети во время пусковых токов нагрузки;
  - Шумоподавляющий отсек;
  - Стенды для схем оперативных цепей;
  - Средства индивидуальной защиты согласно СО153-34.03.603-2003 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»;
  - Комплект ЗИП (номенклатура и количество позиций комплекта ЗИП оговариваются на стадии проектирования);
  - Первичные средства пожаротушения.



## Технические характеристики

Мощность контейнерных передвижных ДЭС в качестве основного источника питания до 508 кВт, а в качестве резервного – до 560 кВт. Мощность контейнерных стационарных ДЭС в качестве основного источника питания 1,8 МВт, резервного – 2 кВт. Контейнерные ДЭС могут обеспечивать питанием практически все типы нагрузок:

- Преимущественно активного типа;
- Преимущественно индуктивного типа;
- Преимущественно тиристорного типа и т.д.

Контейнерные ДЭС могут работать как основной или резервный источник питания. Если контейнерные ДЭС необходимы для работы в качестве резервного источника питания, то необходимо включать в объем поставки шкаф автоматического ввода резерва с функцией запуска ДЭС. Описание подобного шкафа АВР приведено в настоящей брошюре.

Контейнерные ДЭС могут вырабатывать однофазный переменный ток со значением выходного напряжения 220 В и/или трехфазный переменный ток со значением выходного напряжения 380 (400) В.

Степень автоматизации контейнерных ДЭС в зависимости от требований заказчика соответствуют одной из четырех степеней автоматизации, указанных в таблице 4 ГОСТ 50783-95.

Время непрерывной работы ДЭС – это время необслуживаемой работы ДЭС при обеспечении напряжением питания нагрузки.

В контейнерной ДЭС могут применяться следующие системы заземления: TN-C, TN-S, TN-C-S.

Контейнерные ДЭС изготавливаются в блочно-модульном здании с сейсмостойкостью по MSK – 64 – до 9 баллов.

Климатическое исполнение ДЭС по ГОСТ 15150-69



– У, ХЛ, УХЛ, категория размещения 1, что соответствует абсолютной минимальной температуре воздуха внешней среды до минус 60°C, абсолютной максимальной температуре воздуха внешней среды до плюс 45 °С.

Необходимый уровень шумоизоляции контейнерной ДЭС достигается за счет отдельного или комплексного использования следующих средств:

- применение обшивочного материала блочно-модульного здания, в котором изготавливается контейнерная ДЭС, с высокими характеристиками шумоизоляции;
- Использование низкошумных глушителей;
- Установка шумоподавляющих решеток лабиринтного исполнения.

Для блочно-модульного здания контейнерной ДЭС может быть применено любое цветовое решение. При оформлении опросного листа достаточно будет указать код цвета из таблицы цветов RAL.

Шкаф управления контейнерной ДЭС осуществляет дистанционный контроль и передачу сигналов через канал связи RS232. Если требуются дополнительные протоколы передачи данных, то может быть установлена автоматическая система управления и контроля, которая имеет расширенную номенклатуру протоколов связи и передаваемых данных, а также выполняет их архивацию.

Подвод внешних силовых и контрольных кабелей в контейнерную ДЭС осуществляется:

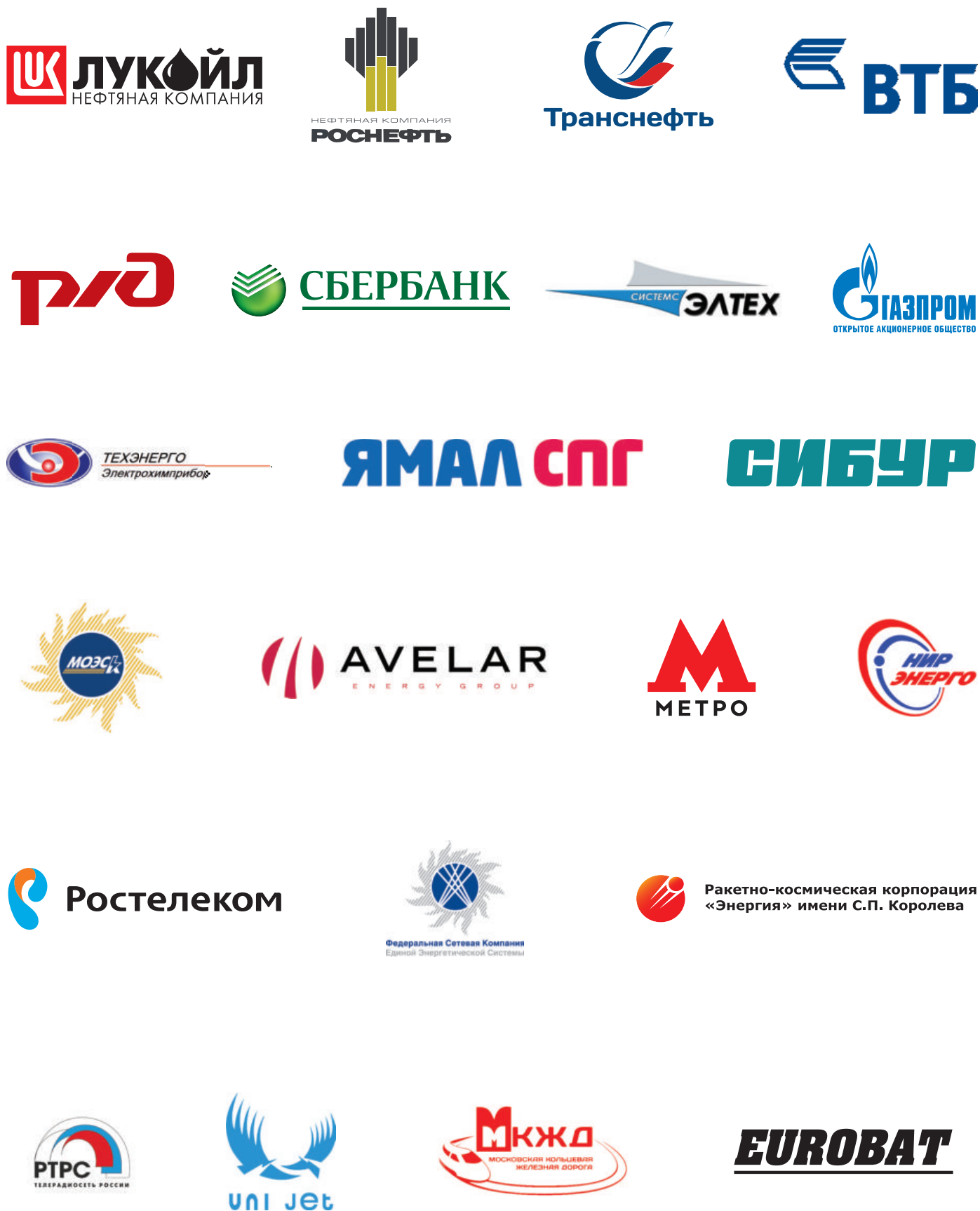
- Сбоку (ввод с эстакады) посредством кабельного ввода или распределительной панели ( на такой панели возможна установка любых соединительных устройств);
- Снизу под основанием.



## Опросный лист

<b>Организация:</b>	
<b>Объект:</b>	
<b>Адрес:</b>	
Наименование (по условному обозначению):	
Отметьте соответствующие клетки <input type="checkbox"/> или впишите в клетку требуемые значения	
<b>Запрашиваемые данные</b>	<b>Необходимые характеристики</b>
Мощность, кВт	
Тип нагрузки	
Режим работы	
Необходимое выходное напряжение, В	
Степень автоматизации, согласно ГОСТ 50783-95	
Необходимое время непрерывной работы, ч	
Тип системы заземления	
<b>Условия эксплуатации ДЭС</b>	
Сейсмостойкость	
Место установки ДЭС	
Абсолютная минимальная температура воздуха внешней среды, °С	
Абсолютная максимальная температура воздуха внешней среды, °С	
Допустимый уровень шума для ДЭС, дБ	
<b>Требования архитектурные (цветовое решение)</b>	
Фасад	
Кровля	
Наружные стены	
Окна и дверные блоки	
Нащельники, наличники, козырьки, карнизы	
Пол	
Потолок	
Внутренние стены	
<b>Телекоммуникации</b>	
Дистанционный контроль	<input type="checkbox"/>
Протоколы связи	<input type="checkbox"/>
<b>Подвод кабелей</b>	
Сверху	<input type="checkbox"/>
Снизу	<input type="checkbox"/>
Количество и сечение подводимых кабелей	
Дополнительные требования:	

Клиенты



# ЗИТ

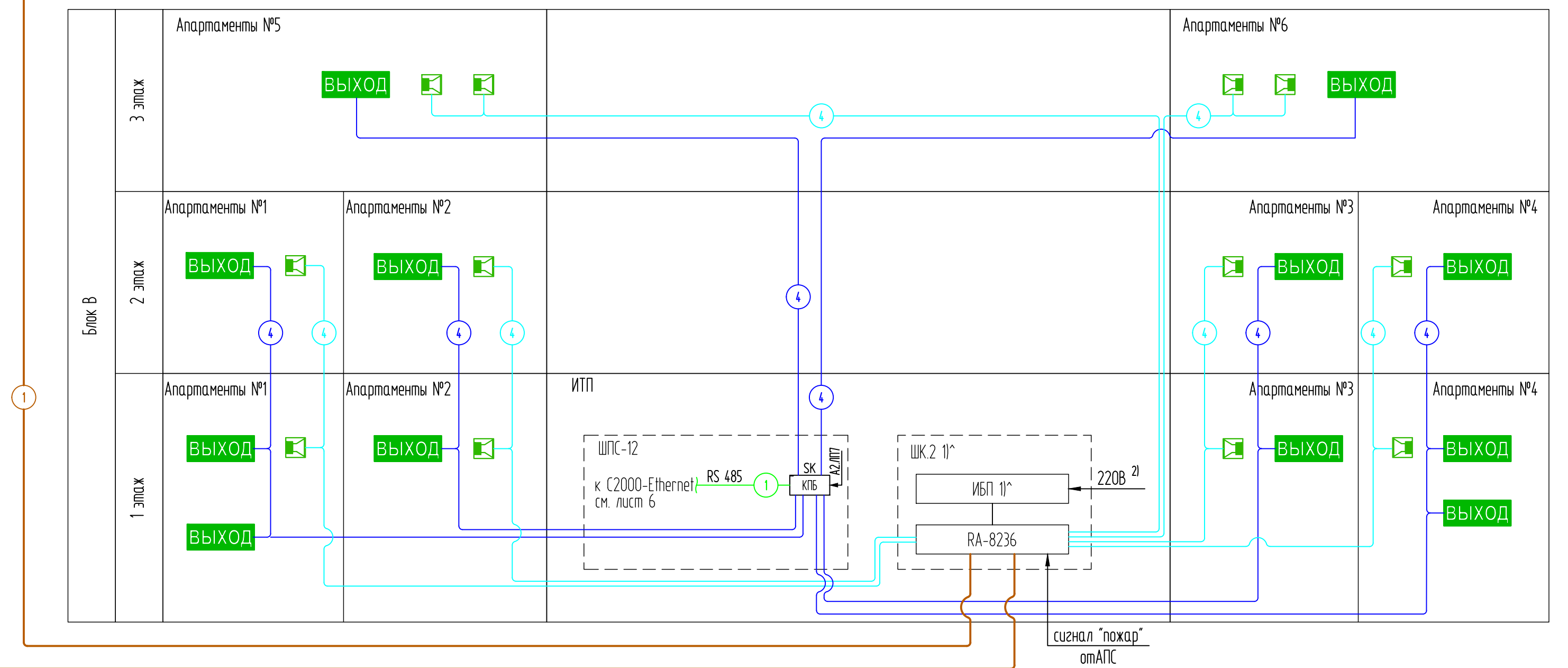
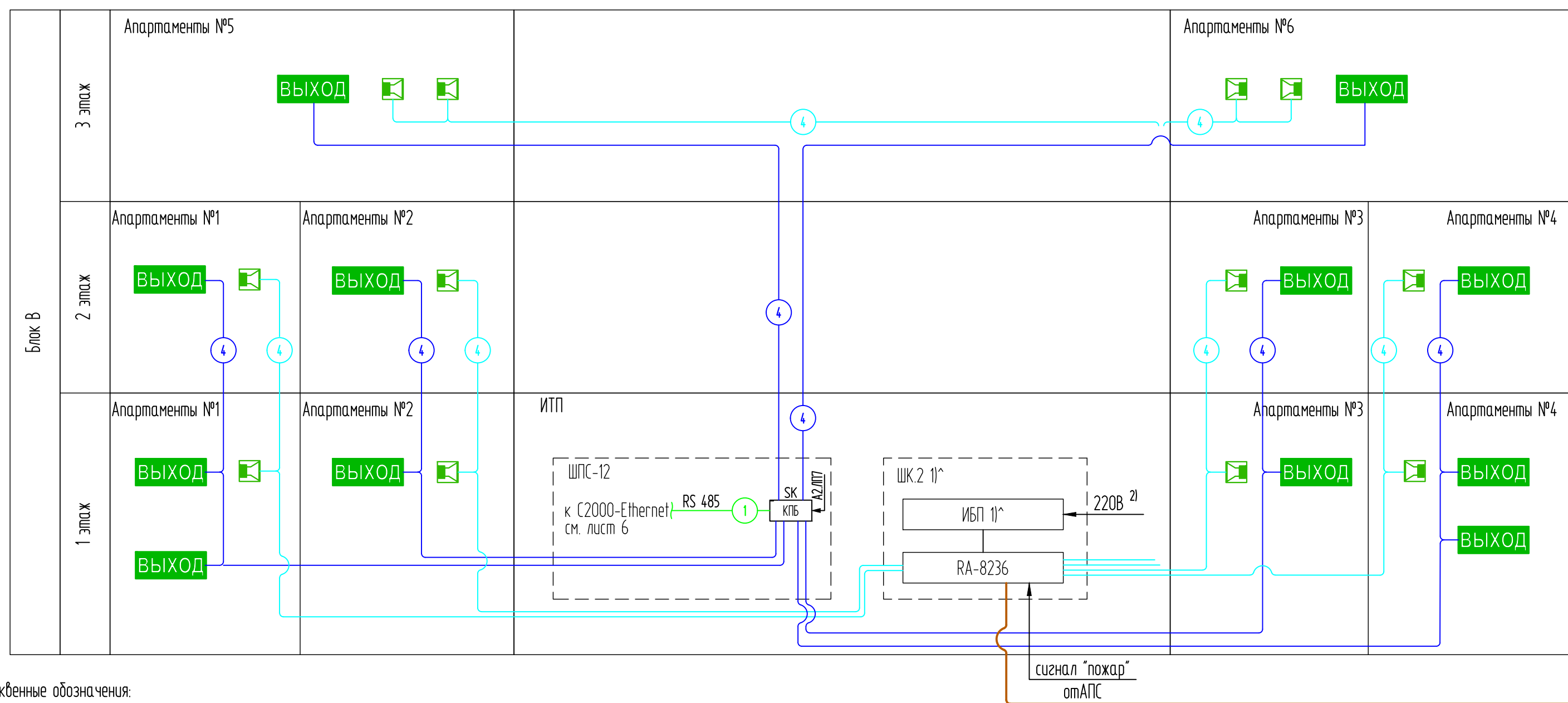
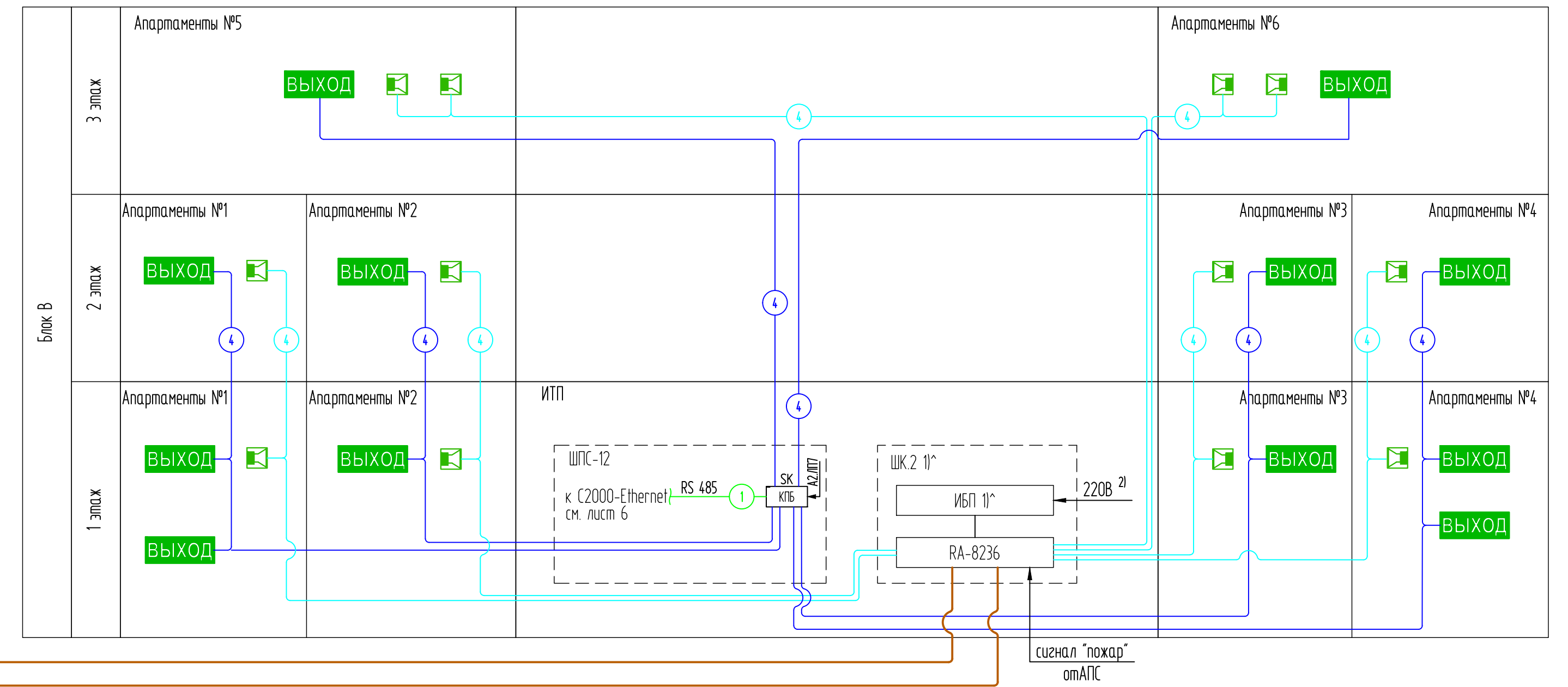
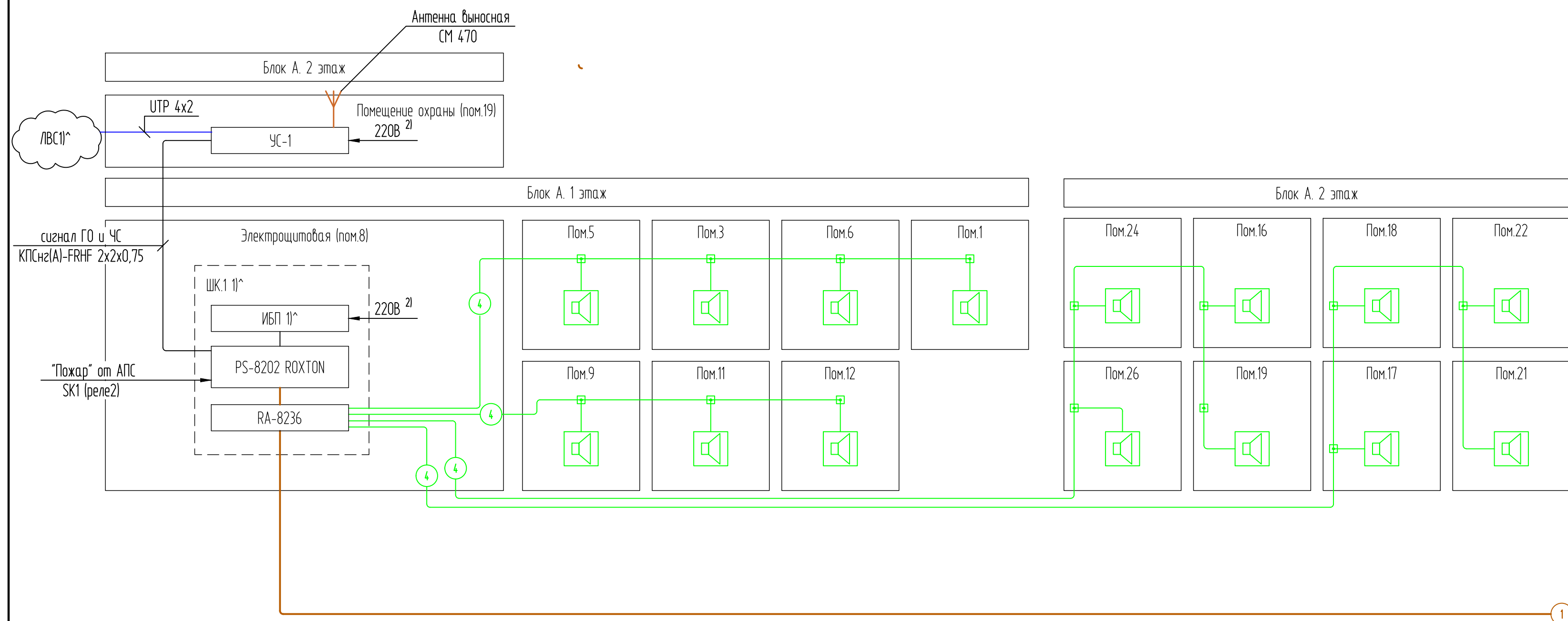
Завод инновационных технологий

429920, Чувашская Республика,  
Цивильский район, п. Молодежный, ул.  
Заводская, 19  
8 (83545) 22-7-04  
sales@zit21.ru

Бесплатный номер по РФ  
8-800-333-23-58







Условные буквенные обозначения:  
 ЛВС - локальная вычислительная сеть;  
 ЦТП - центральный тепловой пункт;  
 RS-485 - интерфейс RS485;  
 ДПЛС - двухпроводная линия связи;  
 ЛП - линия питания 12В;  
 РИП - резервный источник питания;  
 СОУЭ - система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;  
 КЛ - кабельная линия;  
 ИБП - источник бесперебойного питания;  
 ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи.

Условные графические изображения

	Настенный громкоговоритель SWS-10 ROXTON
	Настенный громкоговоритель SWS-06
	Табло световое ВЫХОД
	Блок сигнально-пусковой С2000-КПБ

Примечания:  
 1- разрабатывается в 01/05-Р-ИОС.1 "Системы связи и сигнализации";  
 2- разрабатывается в 01/05-Р-ИОС1 "Система электроснабжения".

Кабельный журнал пожарной сигнализации

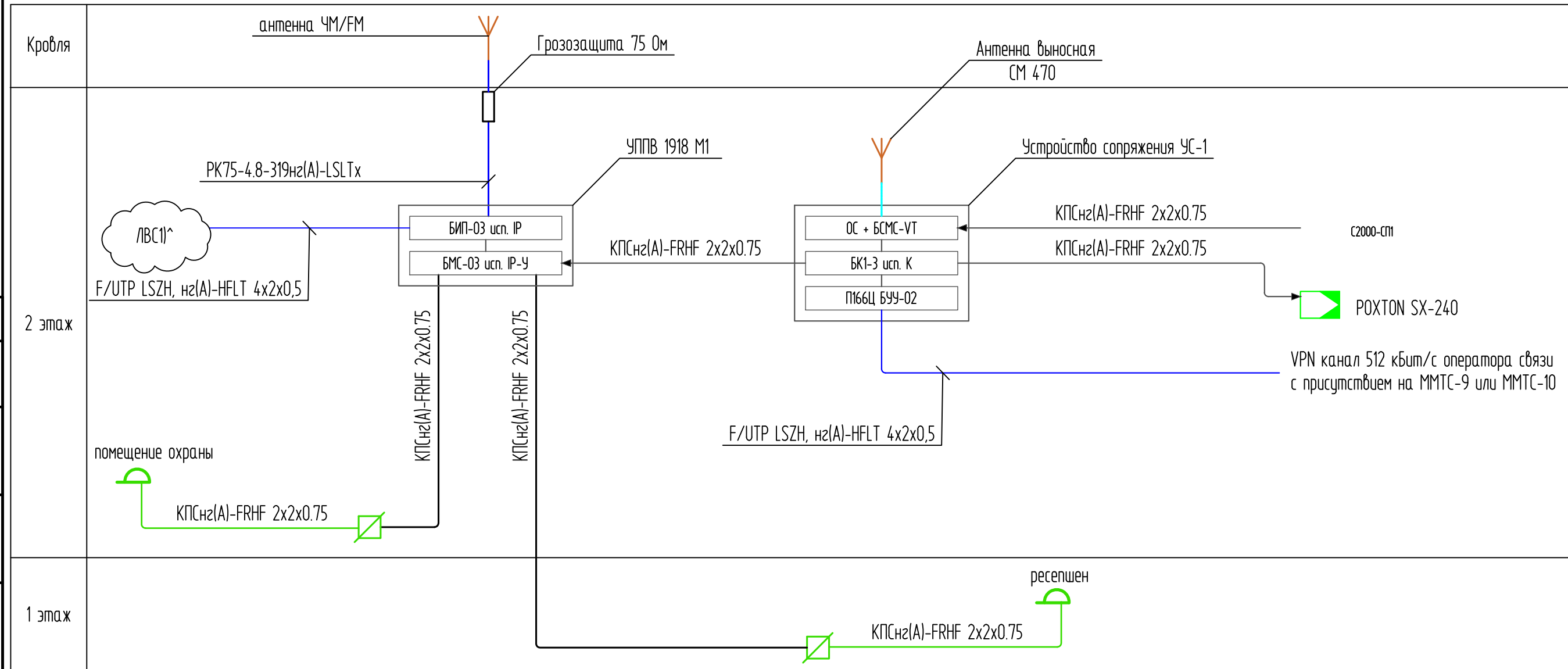
№ КЛ	Марка	Назначение
1	КПСн(А)-FRHF 2x2x0.75	Кабельные линии интерфейса RS-485
2	КПСн(А)-FRHF 1x2x0.75	Кабельные линии питания 12В
3	КПСн(А)-FRHF 1x2x0.75	Кабельные линии ДПЛС
4	КПСн(А)-FRHF 1x2x0.75	Кабельные линии СОУЭ
5	ОКБ-8(Г652D)-Т 2,7xH	Кабельные линии ВОЛС

Изм. Кол.ч. Лист № док. Подпись Дата				Заказчик - АО "ЭкаВест" 01/05-Р-	
Разработал	Велчко	12.20		Реконструкция гостиничного комплекса по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Раменки, МХД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б	
Проверил	Дьяков	12.20		Системы противопожарной защиты. Блок А. Блок В (С, Д)	Статус Лист Листов
				П	
Н. Контр. ГИП	Политико	12.20		Принципиальная схема СОУЭ	IRGA ООО "ИРГА" г. Москва
	Политико Е.А.	12.20			








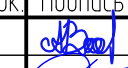
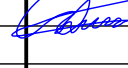


Примечание:

1. На кровле устанавливается антенная мачта, которая подключается к контуру молниезащиты здания стальным тросом diam. 8,3мм.
2. На мачту устанавливаются антенны ЧМ/ФМ диапазона.
3. В помещении охраны (пом. 19, 2-ой этаж) устанавливается УППВ и УС-1.
4. От антенны ЧМ/ФМ диапазона до входа УППВ прокладывается кабель РК75-4,8-319нз(А)-LSLTx.
5. В помещениях охраны и на ресепшен устанавливаются радиорозетки.



Условные обозначения

-  - антенна внешняя
-  - ограничительная коробка "РОН-2" на 2 радио точки
-  - радиорозетка для открытой установки РПВА
-  - релейный блок АПС С2000-СП1
-  - трансляционный усилитель ROXTON SX-240

					Заказчик – АО "ЭкоВест"	01/05-Р-			
					Реконструкция гостиничного комплекса по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Раменки, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы противопожарной защиты. Блок А. Блок В (С, Д)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Величко				12.20		П		
Проверил	Дьяков				12.20				
Н. Контр.	Политико				12.20	Принципиальная схема радиификации, оповещение о ЧС и РСПИ о пожаре на "пульт 01"	<b>IRGA</b>	ООО "ИРГА" г. Москва	
ГИП	Политико Е.А.				12.20				

Сертификаты

Уменьшить (Ctrl+Minus)

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**  
**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
(обязательная сертификация)

№ C-RU.ПБ58.В.01258 ТР 1386414  
(номер сертификата соответствия) (учетный номер бланка)

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью "ВолгаСтройКомплект" (ООО "ВолгаСтройКомплект").  
(наименование и место нахождения заявителя)  
Адрес: 420107, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Спартакоская, д. 2 литера 3, пом. 1000. ОГРН: 1101690045731. Телефон: 88432779651, 88432779629. Факс: 88432779647. E-mail: oovvsk10@mail.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью "ВолгаСтройКомплект" (ООО "ВолгаСтройКомплект").  
(наименование и место нахождения изготовителя продукции)  
Адрес: 420107, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Спартакоская, д. 2 литера 3, пом. 1000. ОГРН: 1101690045731. Телефон: 88432779651, 88432779629. Факс: 88432779647. E-mail: oovvsk10@mail.ru

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** ОС "Альфа "Пожарная Безопасность" ООО "Альфа "Пожарная Безопасность".  
(наименование и место нахождения органа по сертификации, выдающего сертификат соответствия)  
301760, Россия, Тульская обл., г. Донской, ул. Горноспасательная, д. 1А, тел./факс: 84952801688. ОГРН: 1107154016188. Адресат аккредитации № ТРПБ.RU.ПБ58 выдан 28.12.2010 г. МЧС России

**ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ** Окно противопожарное типа ОП-1-15, выпускаемое по ТУ 5271-002-67765309-2014 (см. Приложение – бланк № 0539794). Серийный выпуск.  
(информация об объекте сертификации, подлежащем сертификации объекте)

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)** Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный Закон № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г., в ред. Федеральных законов от 10.07.2012 N 117-ФЗ, от 02.07.2013 N 185-ФЗ) ГОСТ Р 53308-2009 "Конструкции строительные. Светопрозрачные ограждающие конструкции и заполнения проемов. Метод испытаний на огнестойкость. Предел огнестойкости – Е 15"  
(наименование технического регламента (технического регламента), на соответствие требованиям которого (каждого) производится сертификация)

**ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ** Протокол сертификационных испытаний № 2345-С/ТР от 26.12.2014 г. ИЛ "Альфа "Пожарная Безопасность" ООО "Альфа "Пожарная Безопасность" № ТРПБ.RU.ИН41 от 28.12.2010 г.

**ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ** Сертификат соответствия системы менеджмента качества ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008) № СДСГК RU.OC05.K03649 от 05.12.2014 г.  
(документы, представляющие соответствие в объеме по сертификату в области декларирования соответствия (продукции, требованиям технического регламента (технических регламентов))

**СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ** с 30.12.2014 по 29.12.2017



Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации  
(подпись, инициалы, фамилия)



А.А. Гомзов



Д.Н. Байгушкин

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв.№подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

01/05-Р-ПБ



**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**  
**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № С-RU.ПБ58.В.01259**  
 (обязательная сертификация)

ТР **0538794**  
(участковый номер блока)

**Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия**

№№ п/п	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
1	Окно противопожарное типа ОП-1-15, габаритные размеры 2300(+10%,-30%)x1000(+10%,-30%) мм, изготовленное на основе алюминиевых профилей системы Schüco серии AWS75.SI (Schüco International KG, Germany), с остеклением более 25 % (остекление – стекло закаленное огнестойкое торговой марки Pygorale 100 номинальной толщиной 6 мм (СТО 11765852-11-2012) в составе однокамерного стеклопакета (6М1-20steel-6Pygorale 100) общей толщиной 32 мм)	ТУ 5271-002-67785309-2014



Руководитель  
 (заместитель руководителя)  
 органа по сертификации

подпись, инициалы, фамилия

A.A. Гомзов

Эксперт (эксперты)

подпись, инициалы, фамилия

Д.Н. Байгушкин

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ



МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И  
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт  
противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

УТВЕРЖДАЮ

Врио начальника  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
кандидат технических наук



Д.М. Гордиенко

« 18 » 05 2017 г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

по оценке пожарно-технических характеристик наружных несущих  
светопрозрачных стен с узлами примыкания и крепления к железобетонным  
перекрытиям здания

Заместитель начальника НИЦ НТП ПБ -  
начальник отдела 3.5  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

А.Ю. Лагозин

Москва 2017

Всего листов 9

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ

Лист

39

## 1 Общие данные

Заказчик работы - ООО "Эй Джи Си Флэт Гласс Клин", 141667, Московская область, Клинский район, с. Спас-Заулок, ул. Сосновый бор, 36.

Основание для проведения работы – договор № 1215/Н-3.2 от 28.02.2017 г., заключенный между ФГБУ ВНИИПО МЧС России и ООО "Эй Джи Си Флэт Гласс Клин".

Документация, представленная на рассмотрение: схема ограждения с применением огнестойкого стекла " Ругоране 100" (Приложение 1); сертификаты соответствия на огнестойкое стекло " Ругоране 100".

## 2 Нормативные ссылки

При оценке пожарно-технических характеристик строительных конструкций учитывались положения следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (в ред. Федеральных законов от 10.07.2012 № 117-ФЗ, от 02.07.2013 № 185-ФЗ и от 23.06.2014 г. № 160-ФЗ).

2. СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты" с изм. № 1;

4. ГОСТ 30247.0-94 "Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования";

5. ГОСТ 30247.1-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции";

6. ГОСТ 30403-2012 "Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности".

## 3 Краткая характеристика конструкций

Наружные несущие светопрозрачные стены стоечно-ригельного типа.

Эти стены при помощи металлических элементов, защищенных от воздействия высоких температур, крепятся между железобетонных перекрытий здания.

Каркас выполняется из алюминиевых профилей коробчатого сечения системы "Schueco FW 50+" производства "Schueco" (Германия), "ALT F50" производства "АлюминТехно" (Республика Беларусь), "КП 50" производства "СИАЛ" (Россия) или других аналогичных систем и состоит из вертикальных стоек шириной 50 мм, к которым закрепляются горизонтальные ригели шириной 50 мм.

Всего листов 9 лист 2

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ

Лист

40

Каждая стойка крепится в двух точках (узлах) к верху и низу железобетонных перекрытий. Каждый узел крепления стойки состоит из алюминиевой пластины толщиной 10 мм, которая при помощи одного или двух распорных стальных болтов с гайками размером М10 крепится к железобетонному перекрытию. К пластине крепится алюминиевый сухарный элемент коробчатого сечения, который располагается внутри стойки и фиксирует ее.

Зазоры между каркасом и железобетонными перекрытиями, а также стенами в местах примыкания плотно заполняются негорючими теплоизолирующими материалами.

С внешней стороны ("со стороны улицы") перед светопрозрачными стенами по всей ширине устанавливается ограждение.

Ограждение размерами не более Н×В=1200×2400 мм состоит из сварной рамы из стальных профилей П-образной формы, в которую через уплотнительные прокладки из EPDM закрепляется светопрозрачный элемент.

Собственно светопрозрачный элемент представляет собой жаростойкое стекло марки "Pyropane 100", выпускаемые по СТО 11765852-11-2012 ООО "Эй Джи Си Флэт Гласс Клип", толщиной 6, 8 или 10 мм.

На раме ограждения с внешней стороны ("со стороны улицы") могут дополнительно закрепляться с шагом не менее 100 мм стальные или алюминиевые прутки или трубы.

Рама ограждения с помощью стальных или алюминиевых кронштейнов (не менее двух с каждой стороны) закрепляется к стене здания.

Зазоры между ограждением и стенами здания по боковым вертикальным сторонам, а также снизу закрываются нащельниками стальных листов толщиной не менее 0,5 мм.

#### 4 Требования пожарной безопасности, критерии оценки огнестойкости и пожарной опасности наружных несущих светопрозрачных стен с узлами крепления (примыкания)

На основании ст. 34 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (далее – ФЗ №123-ФЗ) строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью.

Всего листов 9 лист 3

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ

Лист

41



В соответствии с табл. 21 Приложения к этому документу признаком наступления предела огнестойкости для наружных стен является только потеря целостности (Е) – образование в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя, и для зданий I степени огнестойкости должен составлять 30 минут (Е 30), для зданий II-IV степени огнестойкости – 15 минут (Е 15).

В соответствии с таблицей 21 приложения к ФЗ №123-ФЗ признаком наступления предела огнестойкости для наружных несущих стен является только потеря целостности (Е) – образование в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя.

В соответствии с требованиями п. 5.4.18 СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты" предел огнестойкости конструкций наружных светопрозрачных стен должен соответствовать требованиям, предъявляемым к наружным несущим стенам.

Предел огнестойкости узлов примыкания и крепления наружных стен (в том числе несущих, самонесущих, навесных, со светопрозрачным заполнением и др.) к перекрытиям должен иметь значение не менее требуемого предела огнестойкости перекрытия по теплоизолирующей способности (I) и целостности (Е).

В зданиях I-III степеней огнестойкости для наружных стен, имеющих светопрозрачные участки с ненормируемым пределом огнестойкости (в т.ч. оконные проемы, ленточное остекление и т.п., за исключением дверей балконов и эвакуационных выходов) должны выполняться следующие условия:

- участки наружных стен в местах примыкания к перекрытиям (междуэтажные пояса) следует выполнять глухими, высотой не менее 1,2 м;
- предел огнестойкости данных участков наружных стен (в том числе узлов примыкания и крепления) предусмотрен не менее требуемого предела огнестойкости перекрытия по целостности (Е) и теплоизолирующей способности (I).

Если требуемый предел огнестойкости перекрытий составляет более REI 60, допускается принимать предел огнестойкости данных участков стен EI 60.

Применительно к зданиям класса С0 класс пожарной опасности стен должен быть не менее К0 – см. табл. 22 приложения к ФЗ №123-ФЗ

Всего листов 9 лист 4

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ



## 5 Результаты оценки огнестойкости и пожарной опасности наружных несущих светопрозрачных стен с узлами крепления (примыкания)

В соответствии с п. 7.4 ГОСТ 30247.1-94 предел огнестойкости наружных несущих стен определяется при воздействии высоких температур со стороны, обращенной при эксплуатации к помещению.

Огнестойкость вертикальных светопрозрачных ограждающих конструкций зависит от конструкции и материала каркаса, типа и размеров светопрозрачного заполнения, способа его крепления в каркасе и т.п.

В рассматриваемой конструкции железобетонные перекрытия перерезают примыкающие к ним наружные несущие светопрозрачные стены на всю их толщину.

Предел огнестойкости железобетонного перекрытия толщиной не менее 300 мм составляет не менее 60 минут по признаку потери целостности Е и теплоизолирующей способности (I) (см. Приложение \* СНиП II-A.5-70\*).

Рассматриваемое ограждение входит в состав глухой части (междуетажного пояса) наружных несущих светопрозрачных стен высотой составляет не менее 1200 мм.

В 2013 г. были проведены сертификационные испытания стекла закаленного огнестойкого марки "Ругоране 100", выпускаемые по СТО 11765852-11-2012 ООО "Эй Джи Си Флэт Гласс Клин". толщиной 6 мм по результатам которых было определено, что предел огнестойкости этого стекла составляет не менее 60 минут по признаку потери целостности – Е 60 (см. протокол сертификационных испытаний № 1249-С/ТР ООО "Альфа "Пожарная безопасность" от 08.07.2013 г.).

В 2013 г. были проведены сертификационные испытания стекла закаленного огнестойкого марки "Ругоране 100", выпускаемые по СТО 11765852-11-2012 ООО "Эй Джи Си Флэт Гласс Клин". толщиной 8 мм размерами в плане 3000×2000 мм по результатам которых было определено, что предел огнестойкости этого стекла составляет не менее 60 минут по признаку потери целостности – Е 60 (см. протокол сертификационных испытаний № 1450-С/ТР ООО "Альфа "Пожарная безопасность" от 18.10.2013 г.).

Всего листов 9 лист 6

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ

Лист

44



В 2016 г. были проведены сертификационные испытания стекла закаленного огнестойкого марки "Ругоране 100", выпускаемые по СТО 11765852-11-2012 ООО "Эй Джи Си Флэт Гласс Клин" толщиной 6, 8, 10 мм, по результатам которых было определено, что предел огнестойкости этих стекол толщиной 6, 8, 10 мм соответственно составляет не менее 60 минут по признаку потери целостности – Е 60 (см. протоколы сертификационных испытаний № 144-С-16 от 11.07.2016 г., № 145-С-16 от 11.07.2016 г. № 146-С-16 от 13.07.2016 г. ООО "Альфа "Пожарная безопасность").

С учетом этих обстоятельств можно сделать вывод, что рассматриваемое ограждение со стеклом огнестойким марки "Ругоране 100" толщиной 6, 8, 10 мм в составе междуэтажного пояса высотой не менее 1,2 м будет обеспечивать предел огнестойкости не менее 60 минут по признаку потери целостности (Е) – Е 60.

На основании требований п. 10.6 ГОСТ 30403-2012 саму конструкцию рассматриваемого ограждения в составе междуэтажного пояса высотой не менее 1,2 м следует отнести к классу пожарной опасности К0.

### 6 Выводы

С учетом вышеизложенного считаем возможным применение рассматриваемого ограждения со стеклом огнестойким марки "Ругоране 100" толщиной 6, 8, 10 мм, выпускаемым по СТО 11765852-11-2012 ООО "Эй Джи Си Флэт Гласс Клин", в составе междуэтажного пояса высотой не менее 1,2 м, которое будет обеспечивать предел огнестойкости не менее 60 минут по признаку потери целостности (Е) – Е 60.

Начальник отдела  
кандидат технических наук



А.В. Пехоти́ков

Начальник сектора



В.В. Ушанов

Старший научный сотрудник



С.Т. Лежнев

Всего листов 9 лист 7

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

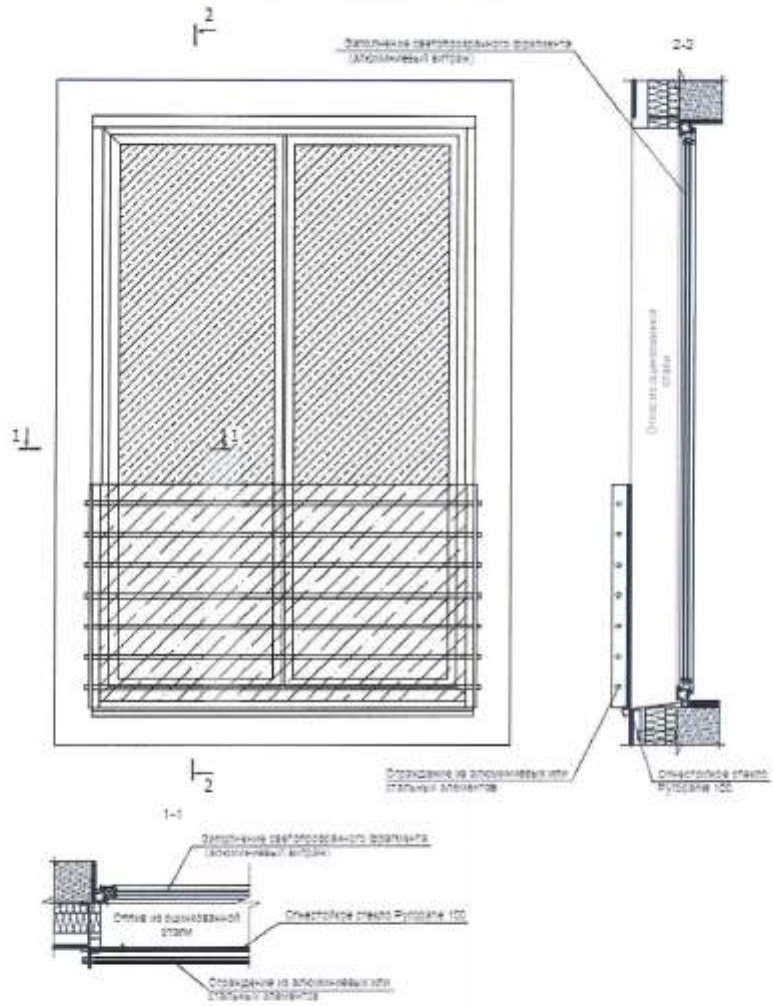
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ

Лист

45

Схема устройства ограждения с применением огнестойкого стекла Ригорале 100



1. Общая высота противопожарной рассетки с учетом противопожарного запорения не менее 1200мм

Всего листов 9 лист 8

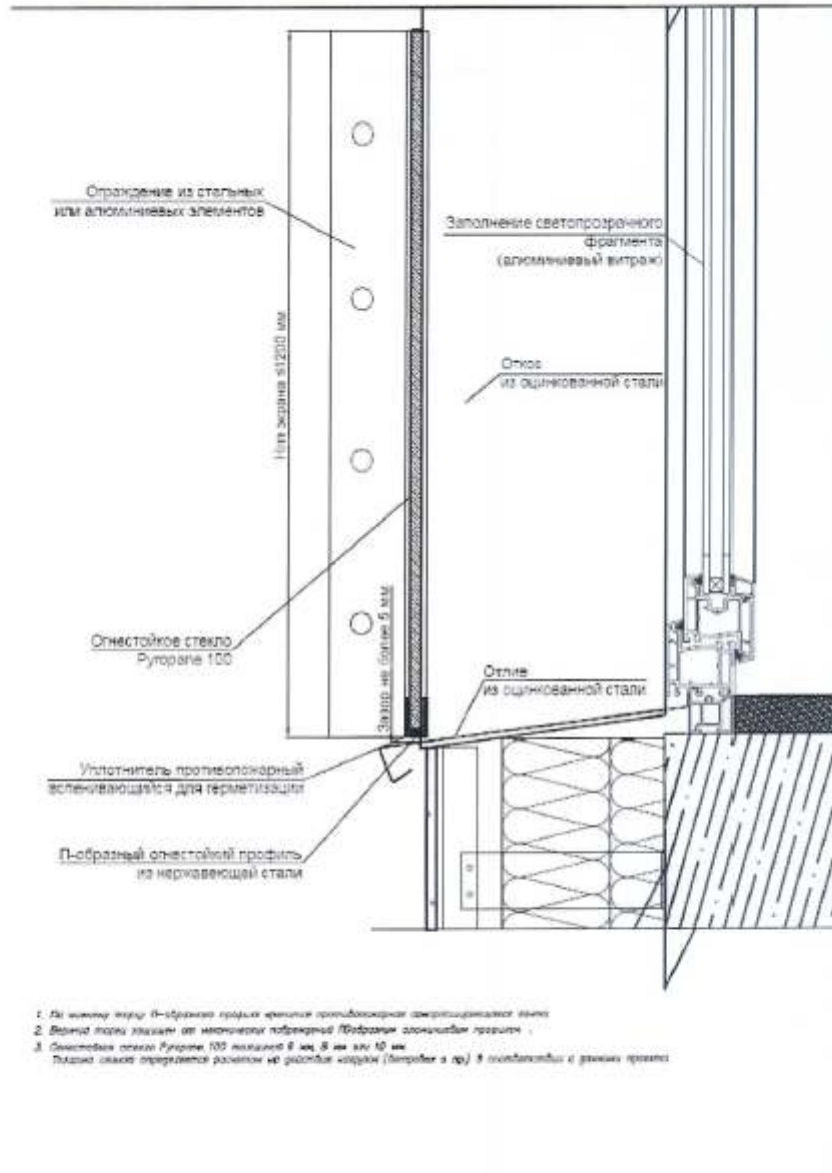
Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ



Схема устройства ограждения с применением огнестойкого стекла Ругорале 100



1. По месту установки П-образного профиля крепится противоударная вспенивающаяся пена.
2. Высота отливки зависит от материала покрытия /обработки окончатого стекла.
3. Огнестойкое стекло Ругорале 100 толщиной 8 мм, 8 мм или 10 мм. Толщина стекла определяется размером и расположением (горизонталь и др.) в соответствии с данными проекта.

Всего листов 9 лист 9

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата

01/05-Р-ПБ

Лист

47



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА МОСКВЫ  
Государственное природоохранное бюджетное учреждение города Москвы  
«Московское городское управление природными территориями»  
(ГПБУ «Мосприрода»)

Мичуринский пр-т, д. 13, Москва, 119192; тел./факс: +7 (499) 739-27-05, 739-27-06; e-mail: mospriroda@eco.mos.ru  
ОКПО 72971940, ОГРН 1047796250710, ИНН/КПП 7704517334/772901001

13.04.2021 № 03-01-113

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Генеральному директору  
АО «ЭкоВест»

Гордееву И.М.

МЖД Киевское 5-й км., д.7Б, стр.4,  
Москва, 119285

О рассмотрении обращения

**Уважаемый Игорь Михайлович!**

В ответ на Ваше обращение от 24.03.2021 № 24-3/21 по вопросу предоставления информации о наличии (отсутствии):

- земельных участков лесного фонда, граничащих с земельным участком с кадастровым номером 77:07:0006003:4628;
  - лесных насаждений на земельных участках, граничащих с земельным участком с кадастровым номером 77:07:0006003:4628;
  - лесов хвойных и смешанных пород на земельных участках, граничащих с земельным участком с кадастровым номером 77:07:0006003:4628
- Государственное природоохранное бюджетное учреждение города Москвы «Московское городское управление природными территориями» (далее – ГПБУ «Мосприрода») сообщает в рамках компетенции.

На основании постановления Правительства Москвы от 14.10.2020 № 1742-ПП «Об особо охраняемой природной территории регионального значения «Природный заказник «Долина реки Сетуни» и памятниках природы, расположенных в её границах» земельный участок с кадастровым номером 77:07:0006003:4628 расположен в границах особо охраняемой природной территории регионального значения «Природный заказник «Долина реки Сетуни».

Граничащие с земельным участком 77:07:0006003:4628 участки имеют следующие характеристики:

- земельный участок с кадастровым номером 77:07:0006003:1005, категорией земель «земли населённых пунктов» закреплён на праве постоянного (бессрочного) пользования за ГПБУ «Мосприрода»;

- земельный участок с кадастровым номером 77:07:0006003:39, категорией земель «земли населённых пунктов» закреплён на праве постоянного (бессрочного) пользования за ГПБУ «Мосприрода»;

- земельный участок с кадастровым номером 77:07:0006003:40, категорией земель «земли населённых пунктов», зарегистрированные права отсутствуют.

В соответствии с материалами лесоустройства 2012-2013 года земельные участки, прилегающие к заявленной территории, расположены в выделах 11,14,15 квартала 2. Выделы 11 и 14 имеют низкий уровень рекреационной оценки лесных насаждений, а также 2 уровень дигрессии лесной среды.

На основании изложенного, в выделах 11 и 14 лесных насаждений не имеется, а земельные участки лесного фонда и леса хвойных и смешанных пород на территории, прилегающей к земельному участку с кадастровым номером 77:07:0006003:4628, отсутствуют.

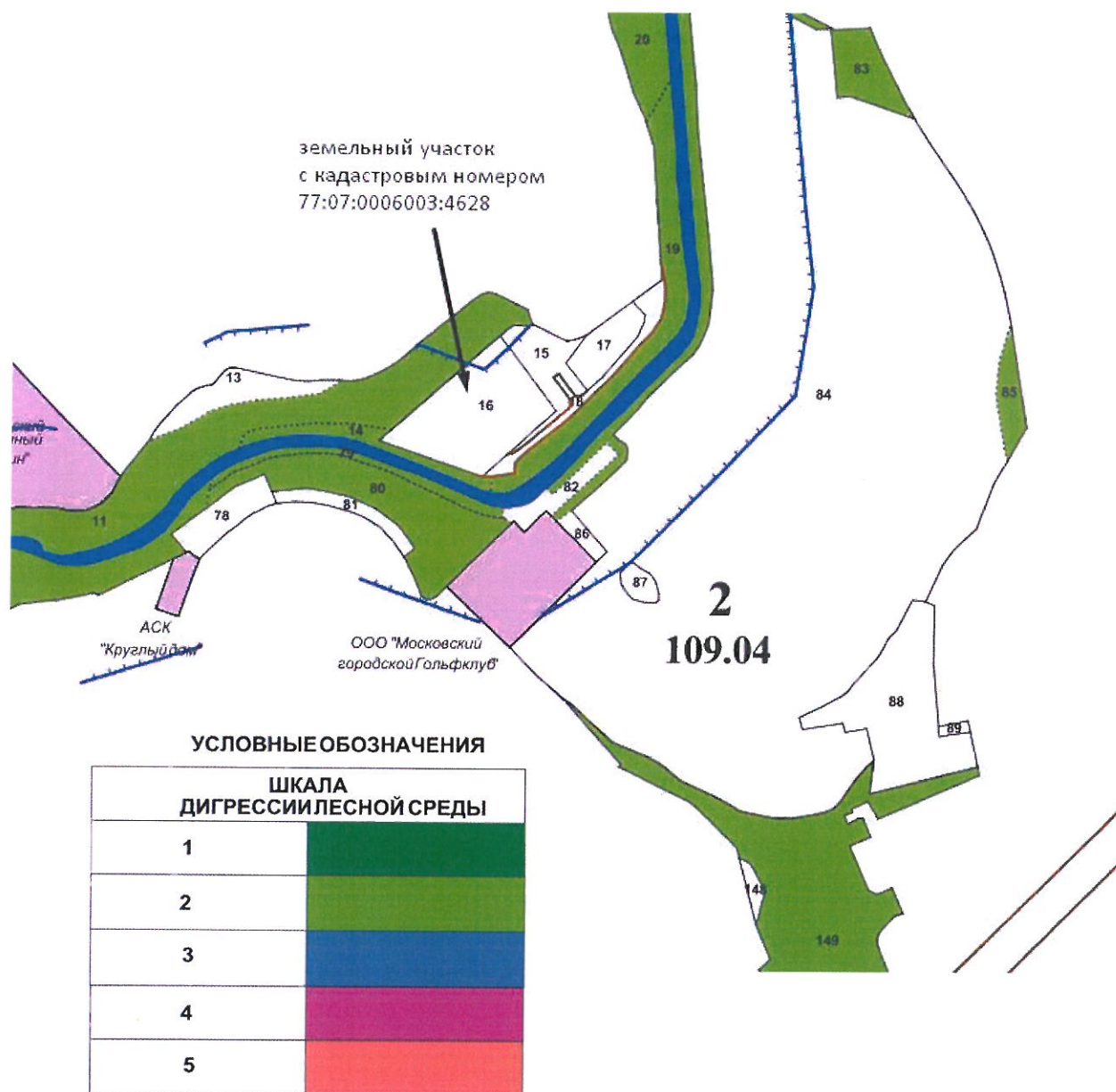
Приложение: на 2 л. в 1 экз.

**Руководитель ГПБУ «Мосприрода»**



**В.В. Видяпин**

Схема расположения участка с кадастровым номером 77:07:0006003:4628 на схеме дигрессии лесной среды.



**ПЕРЕЧЕНЬ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ, ОСОБО ЦЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ (из материалов лесоустройства)**

№ п/п	Наименование объекта	№ квартала	№ выдела	Общая площадь, га	Профиль	Функциональная зона	Постановление об установлении охранного режима
10	Пойма восточнее Минской улицы (местообитание видов растений, занесенных в Красную Книгу Москвы. Растения: пулавка красильная)	2	11, 12, 14, 77	5,17	Биологический	Прогулочная/Охраняемая зона раннего ландшафта	Сведения отсутствуют





# ЗИТ

Общество с ограниченной ответственностью  
«Завод инновационных технологий»  
(ООО «ЗИТ»)

Заводская ул., д.19, корп.1, Молодежный пос.,  
Цивильский р-н, Чувашская Республика, 429920

Тел.: (83545) 22-7-04

E-mail: info@zit21.ru http://www.zit21.ru

ИНН: 2115905070/КПП: 211501001

ОКПО: 61938140, ОГРН: 1102137000074

Генеральному директору  
ООО «ИРГА»

Дмитриеву Г.А.

Дата	02.04.2021	№	05/01-03/21/0304
На №		от	

Уважаемый Георгий Александрович!

В ответ на Ваш запрос о категории взрывопожарной и пожарной опасности дизель-генераторных установок (ДГУ) и комбинированных установок резервного электроснабжения (КУРЭ) в различном исполнении сообщаяю.

Дизель-генераторные установки (ДГУ) и комбинированные установки резервного электроснабжения (КУРЭ) производимые ООО "ЗИТ" относятся к категории "Д", так как оно не относится к категориям А, Б, В или Г в соответствии с главой 4 Приказ МЧС РФ от 18.06.2003 N 314 "Об утверждении норм пожарной безопасности "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности" (НПБ 105-03)", в следствии того что они оборудуются системами пожаротушения. Монтаж и установка систем пожаротушения в КУРЭ производится ООО «ЗИТ» на основании лицензии МЧС.

Заместитель генерального директора  
по производству



Моляров С.В.



СДСПБ



**Система добровольной сертификации в области  
пожарной безопасности «Прибор-Эксперт»**

регистрационный № РОСС RU.31588.04ОЦН0 от 02.12.2016 года

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС RU.31588.04ОЦН0.ОС05.00221

(номер сертификата соответствия)

00011119

(учетный номер бланка)

**ЗАЯВИТЕЛЬ**

(наименование и  
местонахождение  
заявителя)

Общество с ограниченной ответственностью «Завод инновационных технологий».

Адрес: 429920, РОССИЯ, Чувашская Республика, Цивильский район, поселок Молодежный, улица Заводская,  
дом 19, корпус 1. ОГРН: 1102137000074.

Телефон/Факс: 78354522704

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

(наименование и  
местонахождение  
изготовителя продукции)

Общество с ограниченной ответственностью «Завод инновационных технологий».

Адрес: 429920, РОССИЯ, Чувашская Республика, Цивильский район, поселок Молодежный,  
улица Заводская, дом 19, корпус 1. ОГРН: 1102137000074.

Телефон/Факс: 78354522704

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ**

(наименование и местонахождение органа  
по сертификации, выдавшего сертификат  
соответствия)

Орган по сертификации ООО "Вега" Адрес: 248033, РФ,

г.Калуга, Первый Академический проезд, д.5, корп. 1д.

Телефон: +7-909-356-1455. Адрес электронной почты:

vega.infor@yandex.ru. Аттестат аккредитации № РОСС

RU.31588.04ОЦН0.ОС05

**ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ**

(информация о сертифицированной продукции,  
позволяющая провести идентификацию)

Мобильные здания сборно-разборного и цельносварного типа, в составе согласно  
Приложению №0000575.

Код ОК 25.11.10.000

Код ТН ВЭД России  
940600

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**

(наименование национальных стандартов,  
стандартов организаций, сводов правил,  
условий договоров на соответствие которых  
проводилась сертификация)

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ФЗ от 22.07.2008  
№ 125-ФЗ в редакции от 10.07.2012 №117-ФЗ), ГОСТ 30247.0, ГОСТ 30247.1, ТУ  
5363-001-61938140-2012 п. 1.4.18, п.2. Степень огнестойкости здания от IV до II.  
Класс конструктивной пожарной опасности здания С0.

**ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
(ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ**

Протокол испытаний № 001/А-13/01/20 от 13.01.2020 года,  
выданный Испытательной лабораторией "Орион" ООО "Вега"  
(аттестат аккредитации РОСС RU.31588.04ОЦН0.ИЛО3)

**ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

(документы, представленные заявителем  
в орган по сертификации в качестве  
доказательств соответствия продукции)

**СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с** 13.01.2020 **по** 12.01.2023



Руководитель  
(заместитель руководителя)  
органа по сертификации  
(подпись, инициалы, фамилия)

А.А. Белянин

Эксперт (эксперты)  
(подпись, инициалы, фамилия)

В.С. Киров



СДСПБ



**Система добровольной сертификации в области  
пожарной безопасности «Прибор-Эксперт»**

регистрационный № РОСС RU.31588.04ОЦН0 от 02.12.2016 года

**ПРИЛОЖЕНИЕ  
к сертификату соответствия**

№ РОСС RU.31588.04ОЦН0.ОС05.00221  
*(номер сертификата соответствия)*

**0000575**

*(учетный номер бланка)*

Мобильное здание сборно-разборного и цельносварного типа состоит из:

1. Несущие стены, колонны и другие несущие элементы R 90/R45/R15;
2. Наружные не несущие стены EI 15;
3. Настилы (в том числе с утеплителем) RE15;
4. Фермы, балки, прогоны R15;
5. Перегородки - EI 45/EI15;
6. Двери - EI 60/EI30/EI15;
7. Противопожарные преграды - EI 45/EI 15.



**Руководитель**  
(заместитель руководителя)  
органа по сертификации  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

Белянин А.А.

**Эксперт (эксперты)**  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

Киров В.С.



## 15. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Сертификат.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ  
«РЕГИСТР ПОЖТЕСТ»

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
N ССП-РУ.ПБ34.Н.00194  
(номер сертификата соответствия)

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью Завод легких конструкций «Декор».  
Адрес: 603000, Россия, Нижегородская обл., г. Н. Новгород, ул. Новая, д. 28, пом. 20. ОГРН: 1125246001550. Тел.: +7 (83159) 7-41-11, 6-99-33, факс: +7 (83159) 6-98-84, e-mail: info@dekor-bor.ru.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью Завод легких конструкций «Декор».  
Адрес: 603000, Россия, Нижегородская обл., г. Н. Новгород, ул. Новая, д. 28, пом. 20.  
Адрес производства: 606440, Россия, Нижегородская обл., г. Бор, ул. Островского, дом 24.  
ОГРН: 1125246001550. Тел.: +7 (83159) 7-41-11, 6-99-33, факс: +7 (83159) 6-98-84, e-mail: info@dekor-bor.ru.

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПОЖ-АУДИТ».  
Адрес: 109428, Россия, г. Москва, Рязанский проспект, д.10, стр.2, тел./факс: +7 (495) 740-43-62 (61), e-mail: info@prozaudit.ru. Почтовый адрес: 109456, г. Москва, а/я 4. ОГРН: 5087746009489. Аттестат аккредитации № ТРПБ.РУ.ПБ34, внесен в реестр аккредитованных лиц 14.05.2015 г. Федеральной службой по аккредитации, уполномочен Некоммерческим партнерством «Национальная академия наук пожарной безопасности» НАНПБ.

**ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО** код ОКПД2: 25.11.10.000  
**ПРОДУКЦИЯ**  
Здания мобильные «Декор», выпускаемые по ТУ 5363-004-25551639-2015. Серийный выпуск.

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный Закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 г., с изм. от 10.07.2012 г. № 117-ФЗ, от 02.07.2013 г. № 185-ФЗ, от 23.06.2014 г., № 234-ФЗ от 13.07.2015 г., от 03.07.2016 г. № 301-ФЗ), статья 145. п. 1.1.26 ТУ 5363-004-25551639-2015.  
Имеет степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности С0.  
Методы испытаний по ГОСТ 30247.1-94, ГОСТ 30403-2012.

**ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ, ДОКУМЕНТЫ, ПОСЛУЖИВШИЕ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ**  
Протокол испытаний: № Д-14/05-2017 от 31.05.2017 г. ИЦ ООО «НТЦ «ПОЖ-АУДИТ», аттестат аккредитации № ТРПБ.РУ.ИН24 внесен в реестр аккредитованных лиц 15.05.2015 г. Федеральной службой по аккредитации, уполномочен НП НАНПБ. Акт о результатах анализа состояния производства № 020Д/ОС-17 от 10.04.2017 г. ОС ООО «НТЦ «ПОЖ-АУДИТ», аттестат аккредитации № ТРПБ.РУ.ПБ34 внесен в реестр аккредитованных лиц 14.05.2015 г. Федеральной службой по аккредитации, уполномочен НП НАНПБ. Схема сертификации 4с.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ** с 30.06.2017 г. по 29.06.2022 г.

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации  
Эксперт (эксперты)

*М.А.Т.*  
подпись  
Д.А. Гарунтаев  
инициалы, фамилия

*Д.В.Б.*  
подпись  
Д.В. Борисов  
инициалы, фамилия

ПП № 0003162



# Реконструкция гостиничного комплекса

г. Москва, МЖД, Киевское, 5-й км, вл. 7Б (кадастровый номер 77:07:0006003:4628) (ЗАО, Раменки)

## Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара

PromRisk 2.0.0

## Table of Contents

1.	Введение .....	4
2.	Анализ пожарной опасности объекта .....	5
2.1.	Анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов.....	5
2.2.	Характеристики технологического оборудования .....	6
2.2.1.	РВС_01 .....	6
2.3.	Характеристики климатической зоны .....	7
2.4.	Характеристики территории .....	7
2.4.1.	Территория объекта .....	7
2.5.	Характеристики горючих веществ и материалов .....	7
2.5.1.	Дизельное топливо Л (ГОСТ 305-73) .....	7
2.6.	Определение инициирующих пожароопасные ситуации событий и построение сценариев возникновения и развития пожаров, влекущих за собой гибель людей.....	8
3.	Определение перечня пожароопасных ситуаций и сценариев их развития .....	9
3.1.	РВС_01 .....	9
4.	Количественная оценка массы горючих веществ, поступающих в окружающее пространство в результате возникновения пожароопасных ситуаций.....	10
4.1.	РВС_01 .....	10
4.1.1.	Разгерметизация 25 мм .....	10
4.1.2.	Разгерметизация 100 мм .....	11
4.1.3.	Разрушение .....	12
4.1.4.	Пожар на дыхательной арматуре .....	13
4.1.5.	Пожар по всей поверхности .....	13
5.	Построение полей опасных факторов пожара.....	15
5.1.	РВС_01 .....	15
5.1.1.	Разгерметизация 25 мм .....	15
5.1.2.	Разгерметизация 100 мм .....	18
5.1.3.	Разрушение .....	22
5.1.4.	Пожар на дыхательной арматуре .....	25
5.1.5.	Пожар по всей поверхности .....	28
6.	Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей.....	32
6.1.	РВС_01 .....	32
6.1.1.	Разгерметизация 25 мм .....	32
6.1.2.	Разгерметизация 100 мм .....	33
6.1.3.	Разрушение .....	34
6.1.4.	Пожар на дыхательной арматуре .....	36
6.1.5.	Пожар по всей поверхности .....	37
7.	Вычисление расчетных величин пожарного риска .....	40
7.1.	Потенциальный риск на территории объекта и в селитебной зоне вблизи объекта .....	40

7.1.1.	Потенциальный риск от оборудования объекта .....	40
8.	Вывод.....	42
9.	Перечень исходных данных и используемых источников информации.....	43
10.	Приложения .....	44



## 1. Введение

Согласно статье 6 федерального закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», пожарную безопасность объекта защиты можно считать обеспеченной, если в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и пожарный риск не превышает допустимых значений.

Таким образом, для проверки обеспечения пожарной безопасности необходимо провести расчет и оценку пожарного риска. Если величина пожарного риска не превысит нормативное значение, то пожарная безопасность объекта считается обеспеченной. Если риск окажется сверхнормативным, необходимо будет разрабатывать дополнительные противопожарные мероприятия по снижению его величины.

**Цель работы** – определение величин пожарного риска для объекта защиты, сравнение их с нормативными значениями и, при необходимости, разработка дополнительных противопожарных мероприятий.

Для достижения поставленной цели решены следующие **задачи**:

- 1) проведен анализ пожарной опасности объекта, выявлены наиболее неблагоприятные сценарии возникновения и развития пожароопасных ситуаций;
- 2) выбраны методы прогноза неблагоприятных последствий при авариях;
- 3) проведен прогноз неблагоприятных последствий и оценка опасности для людей;
- 4) рассчитаны значения пожарного риска.

**Методы исследования.** Расчет величины пожарного риска проводился в соответствии с порядком, определенным постановлением Правительства РФ «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска» [2], по алгоритмам, изложенным в методике [3].

## 2. Анализ пожарной опасности объекта

### 2.1. Анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов

В данном альбоме рассмотрены сценарии возникновения и развития пожароопасных ситуаций на ДГУ, расположенной на территории объекта

По функциональной пожарной опасности ДГУ относится к классу Ф.5.1.

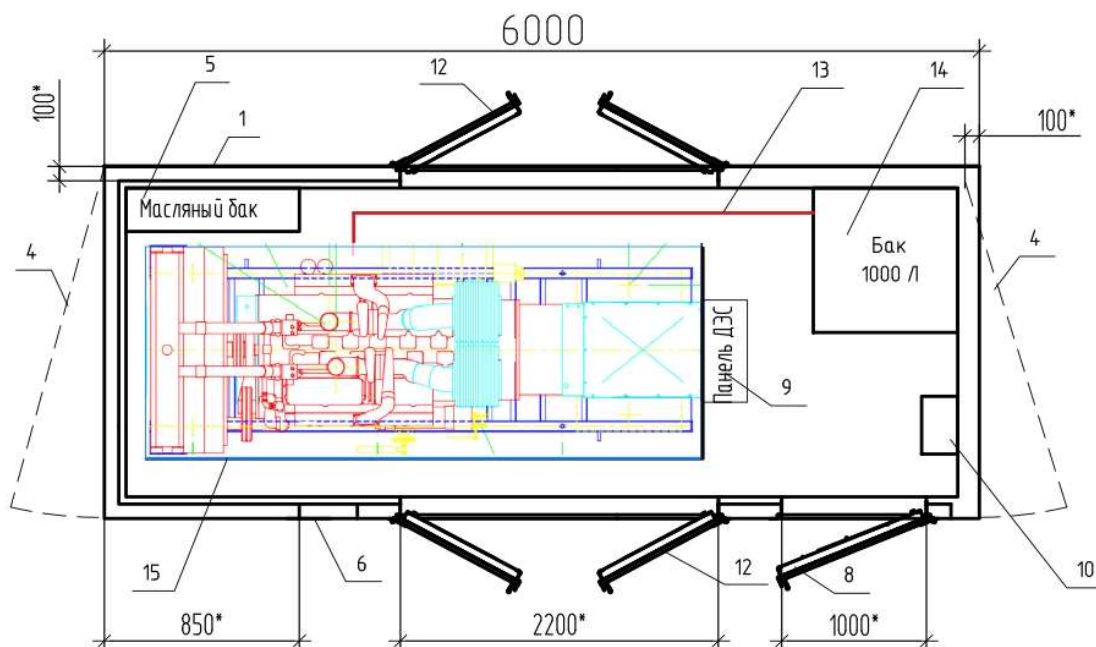
На участке строительства проектом предусмотрено размещение следующих объектов:

- 2-х этажный блок А; (реконструкция здания вл. 7Б)
- 3 трех этажных блока В, С и D; (реконструкция зданий вл. 7Б стр.1, вл. 7Б стр. 2, вл. 7Б стр. 3.)
- здание ЦТП (блочно-модульное, полной заводской готовности).
- здание КПП (блочно-модульное, полной заводской готовности).
- брэндмауэрной противопожарной стены (вдоль зоны размещения дизель-генератора)



*Общий вид модели объекта*

## 2.2. Характеристики технологического оборудования



Спецификация основного оборудования

Поз. обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Блочно-модульное здание ДЭС	1	к-кт
2	Блочно-модульное здание операторной	1	к-кт
3	ГРЩ	1	к-кт
4	Технологический проем для монтажа ДЭС	1	
5	Масляный бак на 250 л 1200x700x300 (ШxВxГ)	1	
6	Технологический люк для слива охлаждающей жидкости и масла	1	
7	шкаф СИЗ		опция
8	Дверь в топливный отсек	1	
9	Панель управления ДЭС	1	
10	Щит охранно-пожарной сигнализации (ЩОПС)	1	
11	Дверь в операторную	1	
12	Технологические двери для обслуживания ДЭС	2	
13	Прямой и обратный топливопроводы	1	
14	Расходный топливный бак на 1000 л	1	
15	Технологический люк для аварийного слива топлива из бака	1	
16	Стержневой молниеприемник	1	опция

### 2.2.1. PBC\_01

Параметр	Значение
Горючая нагрузка	Дизельное топливо Л (ГОСТ 305-73)
Типовые аварийные события	да
Объем	1 м <sup>3</sup>
Высота столба жидкости	1 м

Температура жидкости	37 °С
Диаметр	1 м
Высота	2 м

### 2.3. Характеристики климатической зоны

Характеристики климатической зоны приняты по [6] (Московская область, Москва).

Максимальная температура воздуха в климатической зоне: 37 °С.

Повторяемость ветра:

направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
вероятность, %	17	10	10	8	6	11	16	22
скорость ветра, м/с	3.8	2.9	3	3.4	3.4	3.3	3.4	3.9

Вероятность штиля: 12 %.

### 2.4. Характеристики территории

#### 2.4.1. Территория объекта

##### Граница объекта

Параметр	Значение
Класс загроможденности пространства	III - средне загроможденное пространство
Тип поверхности	Спланированное грунтовое покрытие
Площадь	8646 м <sup>2</sup>

##### Стена\_01

Параметр	Значение
Высота	3.5 м

### 2.5. Характеристики горючих веществ и материалов

#### 2.5.1. Дизельное топливо Л (ГОСТ 305-73)

Параметр	Значение
Описание	C14,511H29,120
Молярная масса	203.6 кг/кмоль
Плотность жидкости	824 кг/м <sup>3</sup>
Температура вспышки	65 °С
Температура кипения	246 °С
Массовая скорость выгорания	0.042 кг/(с·м <sup>2</sup> )
Константа Антуана А	5.00109
Константа Антуана В	1314.04
Константа Антуана Са	192.473



## 2.6. Определение инициирующих пожароопасные ситуации событий и построение сценариев возникновения и развития пожаров, влекущих за собой гибель людей

Для построения множества сценариев возникновения и развития пожароопасных ситуаций на рассматриваемом объекте в соответствии с [3] был использован метод логических деревьев событий. Построение логических деревьев событий, лежащих в основе оценки пожарного риска для рассматриваемого объекта, осуществлялось исходя из следующих предпосылок.

1. В качестве инициирующих пожароопасные ситуации и пожары на объекте рассматриваются следующие события:

- разгерметизация резервуаров с образованием пролива в обваловании,
- полное разрушение резервуаров с образованием пролива в обваловании и переливом части жидкости за пределы обвалования,
- разгерметизация или полное разрушение трубопроводов топлива в пределах обвалования с образованием пролива в обваловании,
- разгерметизация или полное разрушение трубопроводов топлива за пределами обвалования с образованием пролива на свободной поверхности,
- разгерметизация гибких соединений при проведении сливо-наливных операций на сливной площадке для автоцистерны с образованием пролива на свободной поверхности,
- разрыв линии подачи топлива из ТРК в автомобиле.

2. Принимается, что случаи разгерметизации резервуара, характеризующиеся его полным разрушением, относятся к квазимгновенному разрушению резервуара (распад резервуара на приблизительно равные по размеру части в течение секунд или долей секунд). Для этих случаев принимается, что происходит перелив части хранимого в резервуаре продукта через обвалование.

3. Реализация инициирующих пожароопасные ситуации событий, связанных с разгерметизацией резервуаров и трубопроводов, приводит к образованию пролива в пределах обвалования, а в случае полного разрушения резервуара также и к проливу вне обвалования.

4. Условные вероятности и последовательность событий при возникновении и развитии пожароопасных ситуаций, связанных с разгерметизацией технологического оборудования, приняты согласно приложению 3 пособия [4].

5. Воздействие на резервуары пожара-вспышки и взрыва паровоздушного облака с возможностью дальнейшей эскалации пожара не рассматриваются, поскольку зоны поражения от первичных пожаров (взрыв или пожар-вспышка) шире зон поражения от возможных вторичных пожаров.

### 3. Определение перечня пожароопасных ситуаций и сценариев их развития

Частота реализации инициирующих пожароопасные ситуации событий на оборудовании, частоты утечек из технологических трубопроводов — принимались в соответствии с приложением 1 методики [3] и приложением 2 [4].

#### 3.1. РВС\_01

Сценарии развития пожароопасных ситуаций:

Перечень пожароопасных ситуаций и сценариев их развития

Номер сценария	Наименование пожароопасной ситуации	Сценарий развития пожароопасной ситуации	Частота возникновения, год <sup>-1</sup>
1	Разгерметизация 25 мм	Пожар пролива	$7.5 \cdot 10^{-6}$
2	Разгерметизация 25 мм	Пожар пролива	$7.388 \cdot 10^{-6}$
3	Разгерметизация 100 мм	Пожар пролива	$7.5 \cdot 10^{-7}$
4	Разгерметизация 100 мм	Пожар пролива	$7.388 \cdot 10^{-7}$
5	Разрушение	Пожар пролива	$4 \cdot 10^{-7}$
6	Разрушение	Пожар пролива	$4.636 \cdot 10^{-7}$
7	Пожар на дыхательной арматуре	Пожар на дыхательной арматуре	$9 \cdot 10^{-5}$
8	Пожар по всей поверхности	Пожар по всей поверхности	$9 \cdot 10^{-5}$

Подробный расчет частоты возникновения опасных факторов пожара приведен в главе "Построение полей опасных факторов пожара".

## 4. Количественная оценка массы горючих веществ, поступающих в окружающее пространство в результате возникновения пожароопасных ситуаций

### 4.1. PBC\_01

#### 4.1.1. Разгерметизация 25 мм

Частота возникновения:  $5 \cdot 10^{-4} \text{ год}^{-1}$ .

Объемный расход истечения жидкости:

$$Q_{\text{ж}} = \mu \cdot \pi d^2 / 4 \cdot \sqrt{2gH_{\text{ж}}} = 0.7 \cdot \pi \cdot 25^2 \cdot 10^{-6} / 4 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 1} = 0.0015 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Массовый расход истечения жидкости:

$$G_{\text{ж}} = Q_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}} = 0.0015 \cdot 824 = 1.254 \text{ кг/с}.$$

Время испарения до появления источника зажигания: 3600 с.

Объем вылившейся жидкости:

$$V_{\text{ж}} = 0.0015 \cdot 3600 = 0.0015 \cdot 3600 = 5.479 \text{ м}^3.$$

Объем вылившейся жидкости не может превышать объем емкости.

Таким образом, объем вылившейся жидкости составит  $1 \text{ м}^3$ .

Максимальная площадь пролива для данного объема жидкости:

$$F_{\text{п}} = f_{\text{р}} \cdot V_{\text{ж}} = 20 \cdot 1 = 20 \text{ м}^2.$$

Обвалование отсутствует. Площадь пролива составляет  $20 \text{ м}^2$ .

Масса вылившейся жидкости:

$$m_{\text{ж}} = V_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}} = 1 \cdot 824 = 824 \text{ кг}.$$

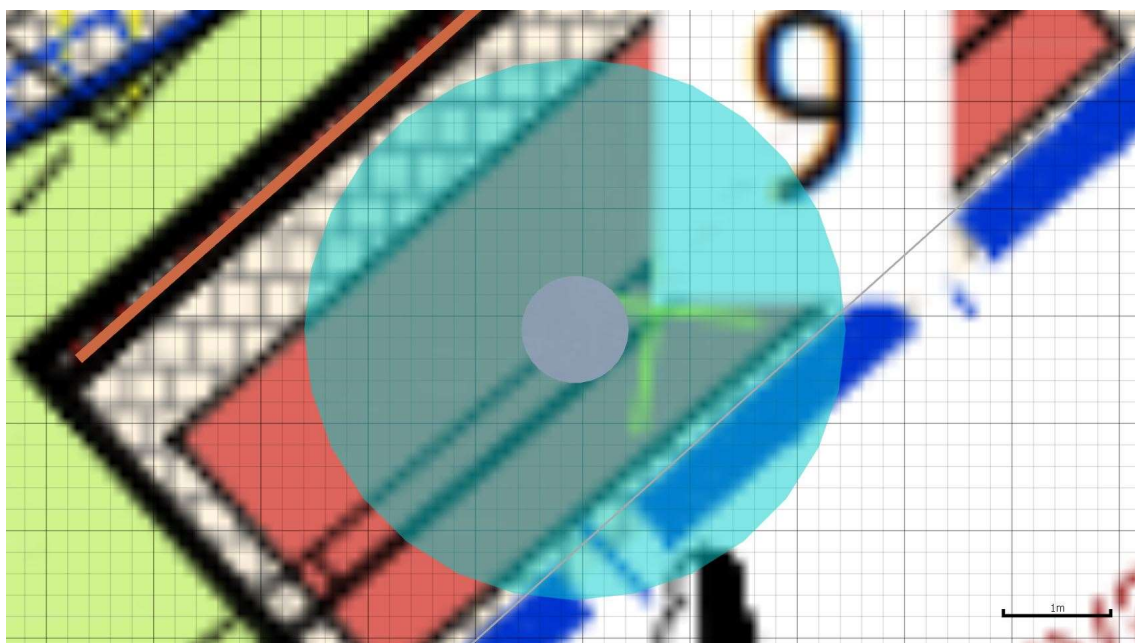
Давление насыщенных паров при температуре  $37 \text{ }^\circ\text{C}$  составляет  $P_{\text{н}} = 0.188 \text{ кПа}$ .

Интенсивность испарения с поверхности пролива:

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_{\text{н}} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot \sqrt{203.6} \cdot 0 = 2.686 \cdot 10^{-6} \text{ кг}/(\text{с} \cdot \text{м}^2).$$

Масса образовавшихся паров:

$$m_{\text{п}} = W \cdot F_{\text{п}} \cdot 3600 = 2.686 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 3600 = 0.2 \text{ кг}.$$



Разгерметизация 25 мм

#### 4.1.2. Разгерметизация 100 мм

Частота возникновения:  $5 \cdot 10^{-5} \text{ год}^{-1}$ .

Объемный расход истечения жидкости:

$$Q_{\text{ж}} = \mu \cdot \pi d^2 / 4 \cdot \sqrt{2gH_{\text{ж}}} = 0.7 \cdot \pi \cdot 100^2 \cdot 10^{-6} / 4 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 1} = 0.0244 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Массовый расход истечения жидкости:

$$G_{\text{ж}} = Q_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}} = 0.0244 \cdot 824 = 20.066 \text{ кг/с}.$$

Время испарения до появления источника зажигания: 3600 с.

Объем вылившейся жидкости:

$$V_{\text{ж}} = 0.0244 \cdot 3600 = 0.0244 \cdot 3600 = 87.668 \text{ м}^3.$$

Объем вылившейся жидкости не может превышать объем емкости.

Таким образом, объем вылившейся жидкости составит 1 м<sup>3</sup>.

Максимальная площадь пролива для данного объема жидкости:

$$F_{\text{п}} = f_{\text{р}} \cdot V_{\text{ж}} = 20 \cdot 1 = 20 \text{ м}^2.$$

Обвалование отсутствует. Площадь пролива составляет 20 м<sup>2</sup>.

Масса вылившейся жидкости:

$$m_{\text{ж}} = V_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}} = 1 \cdot 824 = 824 \text{ кг}.$$

Давление насыщенных паров при температуре 37 °С составляет  $P_{\text{н}} = 0.188 \text{ кПа}$ .

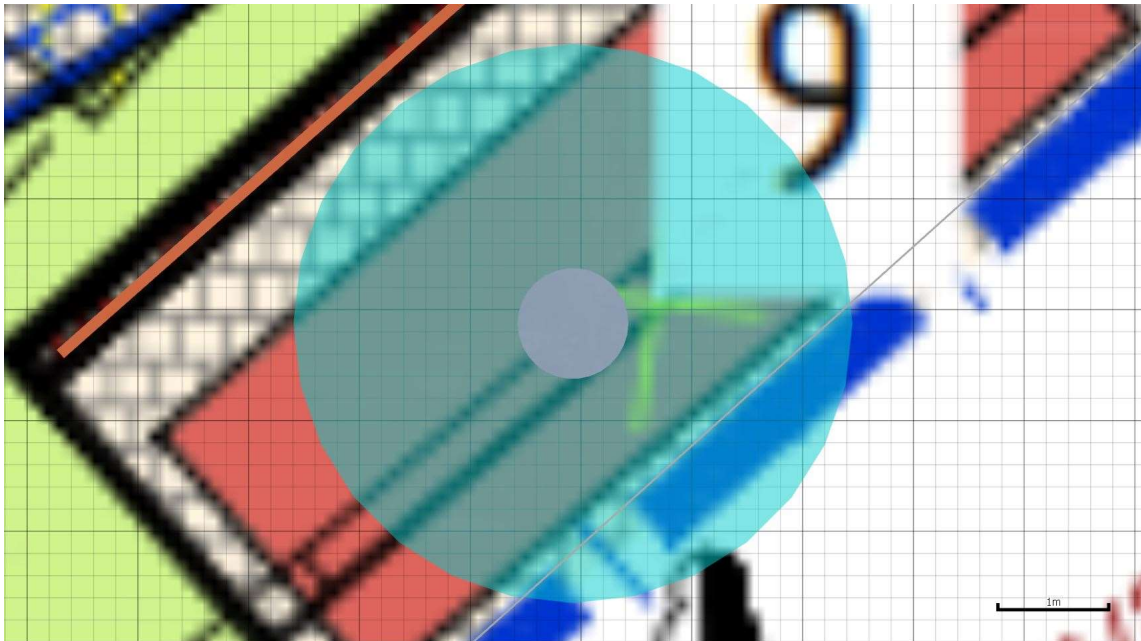
Интенсивность испарения с поверхности пролива:

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_{\text{н}} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot \sqrt{203.6} \cdot 0 = 2.686 \cdot 10^{-6} \text{ кг}/(\text{с} \cdot \text{м}^2).$$

Масса образовавшихся паров:

$$m_{\text{п}} = W \cdot F_{\text{п}} \cdot 3600 = 2.686 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 3600 = 0.2 \text{ кг}.$$





Разгерметизация 100 мм

### 4.1.3. Разрушение

Частота возникновения:  $8 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$ .

Объем вылившейся жидкости принимается равным объему емкости:  $V_{\text{ж}} = 1 \text{ м}^3$ .

Максимальная площадь пролива для данного объема жидкости:

$$F_{\text{п}} = f_{\text{р}} \cdot V_{\text{ж}} = 20 \cdot 1 = 20 \text{ м}^2.$$

Обвалование отсутствует. Площадь пролива составляет 20 м<sup>2</sup>.

Масса вылившейся жидкости:

$$m_{\text{ж}} = V_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}} = 1 \cdot 824 = 824 \text{ кг.}$$

Время испарения до появления источника зажигания: 3600 с.

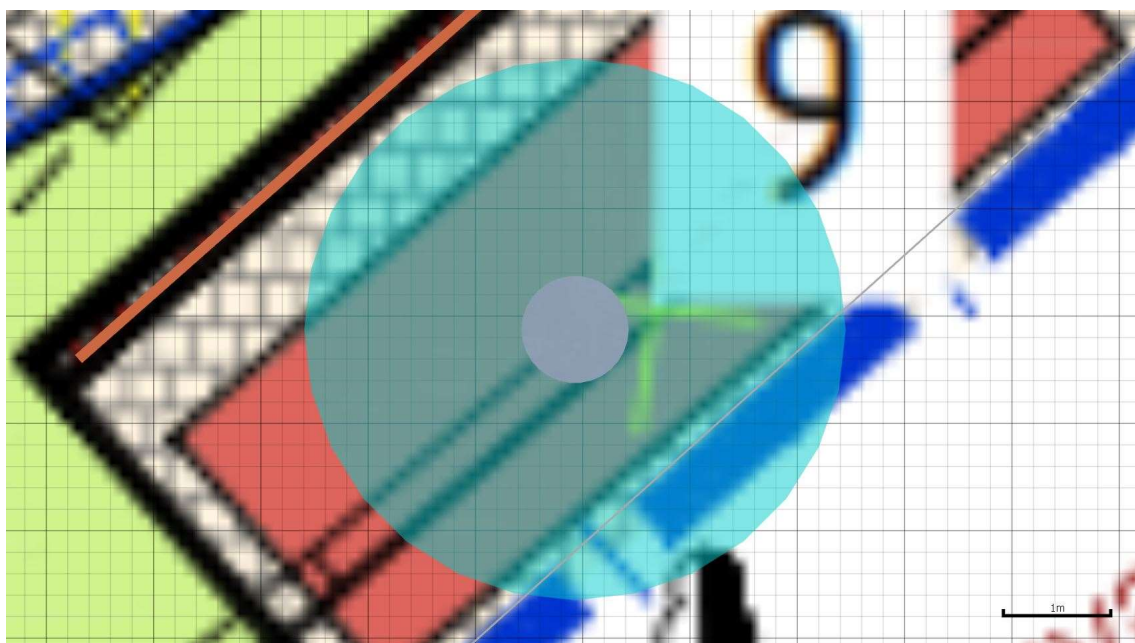
Давление насыщенных паров при температуре 37 °С составляет  $P_{\text{н}} = 0.188 \text{ кПа}$ .

Интенсивность испарения с поверхности пролива:

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_{\text{н}} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot \sqrt{203.6} \cdot 0 = 2.686 \cdot 10^{-6} \text{ кг}/(\text{с} \cdot \text{м}^2).$$

Масса образовавшихся паров:

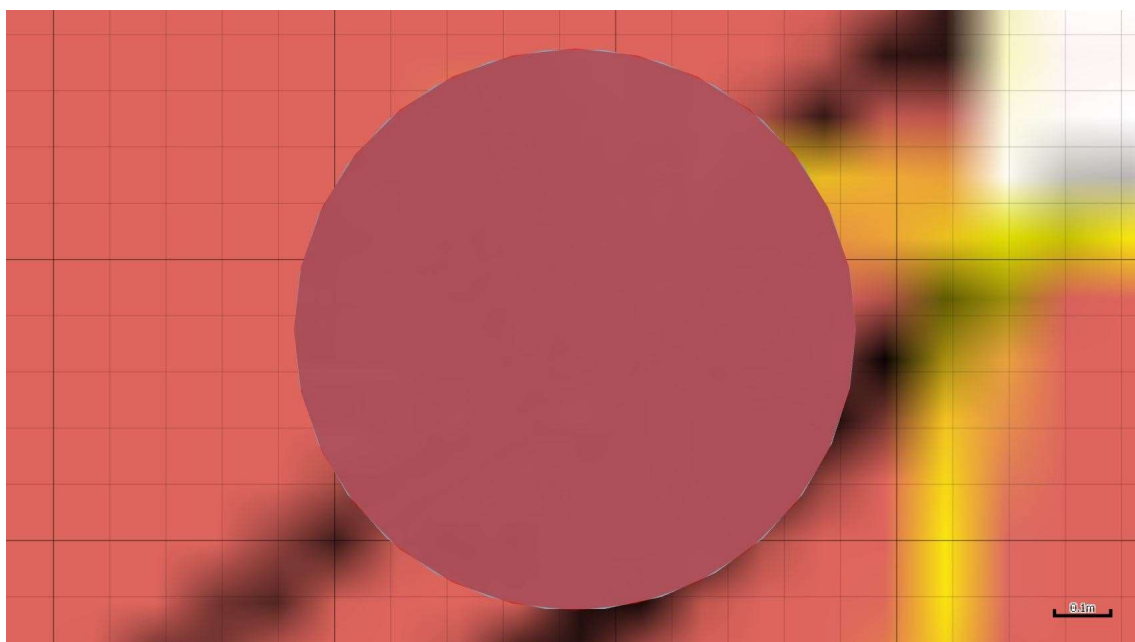
$$m_{\text{п}} = W \cdot F_{\text{п}} \cdot 3600 = 2.686 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 3600 = 0.2 \text{ кг.}$$



*Разрушение*

#### 4.1.4. Пожар на дыхательной арматуре

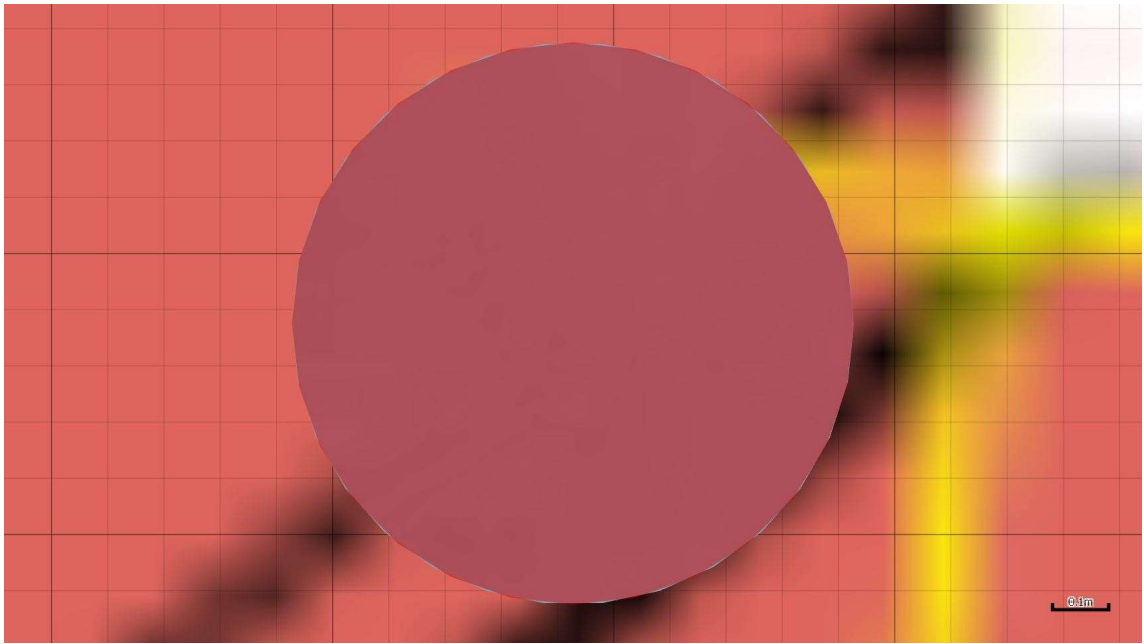
Площадь пожара на дыхательной арматуре принимается равной  $0.8 \text{ м}^2$ .



*Площадь пожара*

#### 4.1.5. Пожар по всей поверхности

Площадь пожара принимается равной площади резервуара и составляет  $0.8 \text{ м}^2$ .



*Площадь пожара*

## 5. Построение полей опасных факторов пожара

### 5.1. PBC\_01

#### 5.1.1. Разгерметизация 25 мм

Пожар пролива (сценарий 1, 2)

Сценарий 1.

Условная вероятность возникновения:  $P = 0.015$ .

Частота возникновения:  $Q = Q_{\text{ав.с.}} \cdot P = 5 \cdot 10^{-4} \cdot 0.015 = 7.5 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$ .

Сценарий 2.

Условная вероятность возникновения:

$$P = 0.985 \cdot 0.015 = 0.014775.$$

Частота возникновения:  $Q = Q_{\text{ав.с.}} \cdot P = 5 \cdot 10^{-4} \cdot 0.014775 = 7.388 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$ .

**Расчет теплового потока при штиле.**

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 3.1 м от края пролива (края площади пожара).

Площадь пожара:  $F_{\Pi} = 20 \text{ м}^2$ .

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\Pi}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 20}{\pi}} = 5 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{\Pi}}}} = \frac{0}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 5}{4.774}}} = 0.$$

При  $u_* < 1$  принимается:  $\cos\theta = 1$ ;  $\sin\theta = 0$ .

Длина пламени:

$$L = 42 \cdot d \cdot \left( \frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,61} = 42 \cdot 5 \cdot \left( \frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 5}} \right)^{0,61} = 8.6 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 3.1 + 0,5 \cdot 5 = 5.6 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$\begin{aligned} a &= \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 8.6}{5} = 3.41; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 5.6}{5} = 2.23; \\ A &= \sqrt{a^2 + (b + 1)^2 - 2a(b + 1) \cdot \sin\theta} = \\ &= \sqrt{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 3.41 \cdot (2.23 + 1) \cdot 0} = 4.7; \\ B &= \sqrt{a^2 + (b - 1)^2 - 2a(b - 1) \cdot \sin\theta} = \\ &= \sqrt{3.41^2 + (2.23 - 1)^2 - 2 \cdot 3.41 \cdot (2.23 - 1) \cdot 0} = 3.63; \end{aligned}$$



$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2 \theta} = \sqrt{1 + (2.23^2 - 1) \cdot 1^2} = 2.23;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$\begin{aligned} F_V &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin \theta)}{A \cdot B} \right] \times \right. \\ &\times \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos \theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin \theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin \theta}{F \cdot C} \right) \right] \left. \right\} = \\ &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -1.53 \cdot \arctan(0.62) + 1.53 \cdot \left[ \frac{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 2.23 \cdot (1 + 3.41 \cdot 0)}{4.7 \cdot 3.63} \right] \times \right. \\ &\times \arctan \left( \frac{4.7 \cdot 0.62}{3.63} \right) + \frac{1}{2.23} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{3.41 \cdot 2.23 - 2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) + \arctan \left( \frac{2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) \right] \left. \right\} = \\ &= 0.219. \end{aligned}$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$\begin{aligned} F_H &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{D} \right) + \frac{\sin \theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin \theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin \theta}{F \cdot C} \right) \right] - \right. \\ &- \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin \theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) \left. \right\} = \\ &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{0.62} \right) + \frac{0}{2.23} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{3.41 \cdot 2.23 - 2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) + \arctan \left( \frac{2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) \right] - \right. \\ &- \left[ \frac{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 2.23 \cdot (1 + 3.41 \cdot 0)}{4.7 \cdot 3.63} \right] \cdot \arctan \left( \frac{4.7 \cdot 0.62}{3.63} \right) \left. \right\} = \\ &= 0.127. \end{aligned}$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.219^2 + 0.127^2} = 0.253$ .

Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (5.6 - 0,5 \cdot 5)) = 0.998.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 5$  м составляет 60 кВт/м<sup>2</sup>.

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.253 \cdot 0.998 = 15.14$  кВт/м<sup>2</sup>.

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

### Расчет теплового потока при ветре 3.9 м/с.

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 11.9 м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (значения теплового потока для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Площадь пожара:  $F_{II} = 20$  м<sup>2</sup>.

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{II}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 20}{\pi}} = 5 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{II}}}} = \frac{3.9}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 5}{4.774}}} = 5.14.$$

При  $u_* \geq 1$  принимается:

$$\cos\theta = u_*^{-0,5} = 5.14^{-0,5} = 0.441;$$

$$\sin\theta = \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \sqrt{1 - 0.441^2} = 0.898.$$

Длина пламени:

$$L = 55 \cdot d \cdot \left( \frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,67} \cdot u_*^{0,21} = 55 \cdot 5 \cdot \left( \frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 5}} \right)^{0,67} \cdot 5.14^{0,21} = 11.6 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 11.9 + 0,5 \cdot 5 = 14.5 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$a = \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 11.6}{5} = 4.6; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 14.5}{5} = 5.73;$$

$$A = \sqrt{a^2 + (b+1)^2 - 2a(b+1) \cdot \sin\theta} =$$

$$= \sqrt{4.6^2 + (5.73+1)^2 - 2 \cdot 4.6 \cdot (5.73+1) \cdot 0.898} = 3.3;$$

$$B = \sqrt{a^2 + (b-1)^2 - 2a(b-1) \cdot \sin\theta} =$$

$$= \sqrt{4.6^2 + (5.73-1)^2 - 2 \cdot 4.6 \cdot (5.73-1) \cdot 0.898} = 2.12;$$

$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (5.73^2 - 1) \cdot 0.441^2} = 2.68;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$F_V = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right.$$

$$\times \arctan\left(\frac{A \cdot D}{B}\right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan\left(\frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C}\right) + \arctan\left(\frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C}\right) \right] \left. \right\} =$$

$$= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -1.27 \cdot \arctan(0.84) + 1.27 \cdot \left[ \frac{4.6^2 + (5.73+1)^2 - 2 \cdot 5.73 \cdot (1 + 4.6 \cdot 0.898)}{3.3 \cdot 2.12} \right] \times \right.$$

$$\times \arctan\left(\frac{3.3 \cdot 0.84}{2.12}\right) + \frac{0.441}{2.68} \cdot \left[ \arctan\left(\frac{4.6 \cdot 5.73 - 5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68}\right) + \arctan\left(\frac{5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68}\right) \right] \left. \right\} =$$

$$= 0.175.$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$F_H = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan\left(\frac{1}{D}\right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan\left(\frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C}\right) + \arctan\left(\frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C}\right) \right] - \right.$$

$$\left. - \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan\left(\frac{A \cdot D}{B}\right) \right\} =$$

$$= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan\left(\frac{1}{0.84}\right) + \frac{0.898}{2.68} \cdot \left[ \arctan\left(\frac{4.6 \cdot 5.73 - 5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68}\right) + \arctan\left(\frac{5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68}\right) \right] - \right.$$

$$\left. - \left[ \frac{4.6^2 + (5.73+1)^2 - 2 \cdot 5.73 \cdot (1 + 4.6 \cdot 0.898)}{3.3 \cdot 2.12} \right] \cdot \arctan\left(\frac{3.3 \cdot 0.84}{2.12}\right) \right\} =$$

$$= 0.319.$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.175^2 + 0.319^2} = 0.364.$

Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (14.5 - 0,5 \cdot 5)) = 0.992.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 5$  м составляет  $60 \text{ кВт/м}^2$ .

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.364 \cdot 0.992 = 21.63 \text{ кВт/м}^2$ .

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин теплового потока

### 5.1.2. Разгерметизация 100 мм

#### Пожар пролива (сценарий 3, 4)

Сценарий 3.

Условная вероятность возникновения:  $P = 0.015$ .

Частота возникновения:  $Q = Q_{\text{ав.с.}} \cdot P = 5 \cdot 10^{-5} \cdot 0.015 = 7.5 \cdot 10^{-7} \text{ год}^{-1}$ .

Сценарий 4.

Условная вероятность возникновения:

$$P = 0.985 \cdot 0.015 = 0.014775.$$

Частота возникновения:  $Q = Q_{\text{ав.с.}} \cdot P = 5 \cdot 10^{-5} \cdot 0.014775 = 7.388 \cdot 10^{-7} \text{ год}^{-1}$ .

#### Расчет теплового потока при штиле.

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 3.1 м от края пролива (края площади пожара).

Площадь пожара:  $F_{\text{П}} = 20 \text{ м}^2$ .

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\text{П}}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 20}{\pi}} = 5 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{\Pi}}}} = \frac{0}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 5}{4.774}}} = 0.$$

При  $u_* < 1$  принимается:  $\cos\theta = 1$ ;  $\sin\theta = 0$ .

Длина пламени:

$$L = 42 \cdot d \cdot \left( \frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,61} = 42 \cdot 5 \cdot \left( \frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 5}} \right)^{0,61} = 8.6 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 3.1 + 0,5 \cdot 5 = 5.6 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$a = \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 8.6}{5} = 3.41; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 5.6}{5} = 2.23;$$

$$A = \sqrt{a^2 + (b + 1)^2 - 2a(b + 1) \cdot \sin\theta} = \\ = \sqrt{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 3.41 \cdot (2.23 + 1) \cdot 0} = 4.7;$$

$$B = \sqrt{a^2 + (b - 1)^2 - 2a(b - 1) \cdot \sin\theta} = \\ = \sqrt{3.41^2 + (2.23 - 1)^2 - 2 \cdot 3.41 \cdot (2.23 - 1) \cdot 0} = 3.63;$$

$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (2.23^2 - 1) \cdot 1^2} = 2.23;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$F_V = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b + 1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right. \\ \left. \times \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] \right\} = \\ = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -1.53 \cdot \arctan(0.62) + 1.53 \cdot \left[ \frac{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 2.23 \cdot (1 + 3.41 \cdot 0)}{4.7 \cdot 3.63} \right] \times \right. \\ \left. \times \arctan \left( \frac{4.7 \cdot 0.62}{3.63} \right) + \frac{1}{2.23} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{3.41 \cdot 2.23 - 2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) + \arctan \left( \frac{2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) \right] \right\} = \\ = 0.219.$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$F_H = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{D} \right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] - \right. \\ \left. - \left[ \frac{a^2 + (b + 1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) \right\} = \\ = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{0.62} \right) + \frac{0}{2.23} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{3.41 \cdot 2.23 - 2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) + \arctan \left( \frac{2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) \right] - \right. \\ \left. - \left[ \frac{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 2.23 \cdot (1 + 3.41 \cdot 0)}{4.7 \cdot 3.63} \right] \cdot \arctan \left( \frac{4.7 \cdot 0.62}{3.63} \right) \right\} = \\ = 0.127.$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.219^2 + 0.127^2} = 0.253$ .

Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (5.6 - 0,5 \cdot 5)) = 0.998.$$



Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 5$  м составляет  $60 \text{ кВт/м}^2$ .

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.253 \cdot 0.998 = 15.14 \text{ кВт/м}^2$ .

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

### Расчет теплового потока при ветре 3.9 м/с.

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 11.9 м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (значения теплового потока для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Площадь пожара:  $F_{\Pi} = 20 \text{ м}^2$ .

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\Pi}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 20}{\pi}} = 5 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{\Pi}}}} = \frac{3.9}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9.81 \cdot 5}{4.774}}} = 5.14.$$

При  $u_* \geq 1$  принимается:

$$\cos\theta = u_*^{-0.5} = 5.14^{-0.5} = 0.441;$$

$$\sin\theta = \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \sqrt{1 - 0.441^2} = 0.898.$$

Длина пламени:

$$L = 55 \cdot d \cdot \left(\frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}}\right)^{0.67} \cdot u_*^{0.21} = 55 \cdot 5 \cdot \left(\frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9.81 \cdot 5}}\right)^{0.67} \cdot 5.14^{0.21} = 11.6 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0.5 \cdot d = 11.9 + 0.5 \cdot 5 = 14.5 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$a = \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 11.6}{5} = 4.6; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 14.5}{5} = 5.73;$$

$$A = \sqrt{a^2 + (b + 1)^2 - 2a(b + 1) \cdot \sin\theta} =$$

$$= \sqrt{4.6^2 + (5.73 + 1)^2 - 2 \cdot 4.6 \cdot (5.73 + 1) \cdot 0.898} = 3.3;$$

$$B = \sqrt{a^2 + (b - 1)^2 - 2a(b - 1) \cdot \sin\theta} =$$

$$= \sqrt{4.6^2 + (5.73 - 1)^2 - 2 \cdot 4.6 \cdot (5.73 - 1) \cdot 0.898} = 2.12;$$

$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (5.73^2 - 1) \cdot 0.441^2} = 2.68;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$\begin{aligned}
F_V &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right. \\
&\times \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] \Big\} = \\
&= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -1.27 \cdot \arctan(0.84) + 1.27 \cdot \left[ \frac{4.6^2 + (5.73 + 1)^2 - 2 \cdot 5.73 \cdot (1 + 4.6 \cdot 0.898)}{3.3 \cdot 2.12} \right] \times \right. \\
&\times \arctan \left( \frac{3.3 \cdot 0.84}{2.12} \right) + \frac{0.441}{2.68} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{4.6 \cdot 5.73 - 5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68} \right) + \arctan \left( \frac{5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68} \right) \right] \Big\} = \\
&= 0.175.
\end{aligned}$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$\begin{aligned}
F_H &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{D} \right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] - \right. \\
&- \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) \Big\} = \\
&= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{0.84} \right) + \frac{0.898}{2.68} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{4.6 \cdot 5.73 - 5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68} \right) + \arctan \left( \frac{5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68} \right) \right] - \right. \\
&- \left[ \frac{4.6^2 + (5.73 + 1)^2 - 2 \cdot 5.73 \cdot (1 + 4.6 \cdot 0.898)}{3.3 \cdot 2.12} \right] \cdot \arctan \left( \frac{3.3 \cdot 0.84}{2.12} \right) \Big\} = \\
&= 0.319.
\end{aligned}$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.175^2 + 0.319^2} = 0.364$ .

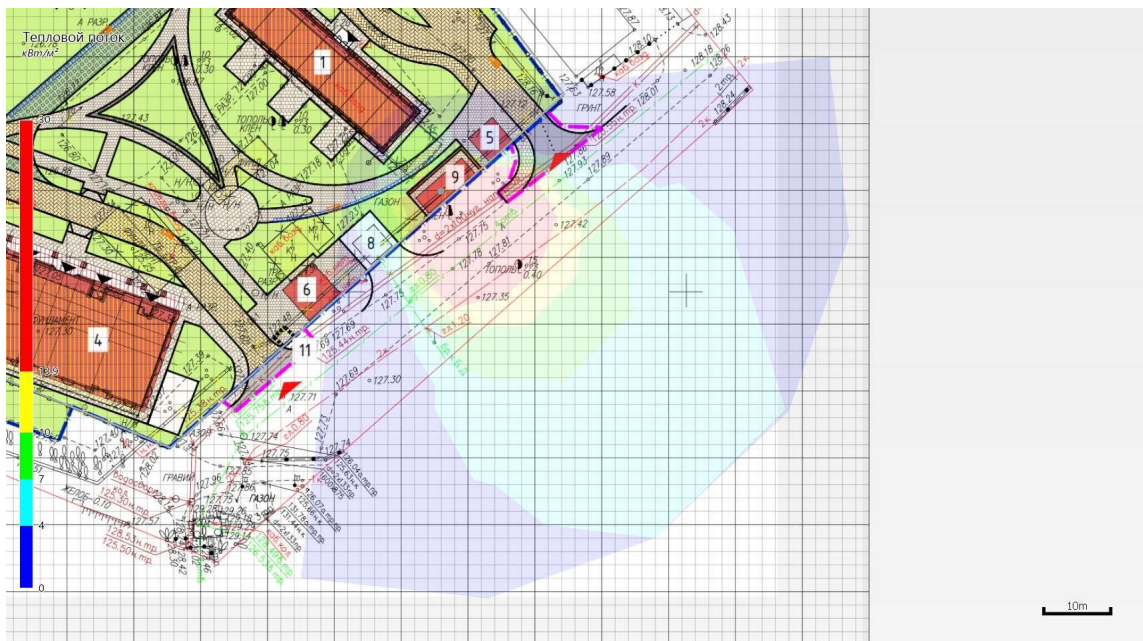
Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (14.5 - 0,5 \cdot 5)) = 0.992.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 5$  м составляет 60 кВт/м<sup>2</sup>.

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.364 \cdot 0.992 = 21.63$  кВт/м<sup>2</sup>.

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин теплового потока

### 5.1.3. Разрушение

#### Пожар пролива (сценарий 5, 6)

Сценарий 5.

Условная вероятность возникновения:  $P = 0.05$ .

Частота возникновения:  $Q = Q_{\text{ав.с.}} \cdot P = 8 \cdot 10^{-6} \cdot 0.05 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ год}^{-1}$ .

Сценарий 6.

Условная вероятность возникновения:

$$P = 0.95 \cdot 0.061 = 0.05795.$$

Частота возникновения:  $Q = Q_{\text{ав.с.}} \cdot P = 8 \cdot 10^{-6} \cdot 0.05795 = 4.636 \cdot 10^{-7} \text{ год}^{-1}$ .

#### Расчет теплового потока при штиле.

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 3.1 м от края пролива (края площади пожара).

Площадь пожара:  $F_{\Pi} = 20 \text{ м}^2$ .

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\Pi}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 20}{\pi}} = 5 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{\Pi}}}} = \frac{0}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 5}{4.774}}} = 0.$$

При  $u_* < 1$  принимается:  $\cos\theta = 1$ ;  $\sin\theta = 0$ .

Длина пламени:

$$L = 42 \cdot d \cdot \left( \frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,61} = 42 \cdot 5 \cdot \left( \frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 5}} \right)^{0,61} = 8.6 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 3.1 + 0,5 \cdot 5 = 5.6 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$a = \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 8.6}{5} = 3.41; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 5.6}{5} = 2.23;$$

$$A = \sqrt{a^2 + (b + 1)^2 - 2a(b + 1) \cdot \sin\theta} = \\ = \sqrt{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 3.41 \cdot (2.23 + 1) \cdot 0} = 4.7;$$

$$B = \sqrt{a^2 + (b - 1)^2 - 2a(b - 1) \cdot \sin\theta} = \\ = \sqrt{3.41^2 + (2.23 - 1)^2 - 2 \cdot 3.41 \cdot (2.23 - 1) \cdot 0} = 3.63;$$

$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (2.23^2 - 1) \cdot 1^2} = 2.23;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$\begin{aligned}
F_V &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right. \\
&\times \left. \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] \right\} = \\
&= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -1.53 \cdot \arctan(0.62) + 1.53 \cdot \left[ \frac{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 2.23 \cdot (1 + 3.41 \cdot 0)}{4.7 \cdot 3.63} \right] \times \right. \\
&\times \left. \arctan \left( \frac{4.7 \cdot 0.62}{3.63} \right) + \frac{1}{2.23} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{3.41 \cdot 2.23 - 2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) + \arctan \left( \frac{2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) \right] \right\} = \\
&= 0.219.
\end{aligned}$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$\begin{aligned}
F_H &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{D} \right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] - \right. \\
&\quad \left. - \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) \right\} = \\
&= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{0.62} \right) + \frac{0}{2.23} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{3.41 \cdot 2.23 - 2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) + \arctan \left( \frac{2^2 \cdot 0}{2 \cdot 2.23} \right) \right] - \right. \\
&\quad \left. - \left[ \frac{3.41^2 + (2.23 + 1)^2 - 2 \cdot 2.23 \cdot (1 + 3.41 \cdot 0)}{4.7 \cdot 3.63} \right] \cdot \arctan \left( \frac{4.7 \cdot 0.62}{3.63} \right) \right\} = \\
&= 0.127.
\end{aligned}$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.219^2 + 0.127^2} = 0.253$ .

Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (5.6 - 0,5 \cdot 5)) = 0.998.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 5$  м составляет 60 кВт/м<sup>2</sup>.

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.253 \cdot 0.998 = 15.14$  кВт/м<sup>2</sup>.

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

### Расчет теплового потока при ветре 3.9 м/с.

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 11.9 м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (значения теплового потока для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Площадь пожара:  $F_{\Pi} = 20$  м<sup>2</sup>.

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\Pi}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 20}{\pi}} = 5 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{\Pi}}}} = \frac{3.9}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 5}{4.774}}} = 5.14.$$

При  $u_* \geq 1$  принимается:

$$\cos\theta = u_*^{-0,5} = 5.14^{-0,5} = 0.441;$$



$$\sin\theta = \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \sqrt{1 - 0.441^2} = 0.898.$$

Длина пламени:

$$L = 55 \cdot d \cdot \left( \frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,67} \cdot u_*^{0,21} = 55 \cdot 5 \cdot \left( \frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 5}} \right)^{0,67} \cdot 5.14^{0,21} = 11.6 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 11.9 + 0,5 \cdot 5 = 14.5 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$a = \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 11.6}{5} = 4.6; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 14.5}{5} = 5.73;$$

$$A = \sqrt{a^2 + (b + 1)^2 - 2a(b + 1) \cdot \sin\theta} =$$

$$= \sqrt{4.6^2 + (5.73 + 1)^2 - 2 \cdot 4.6 \cdot (5.73 + 1) \cdot 0.898} = 3.3;$$

$$B = \sqrt{a^2 + (b - 1)^2 - 2a(b - 1) \cdot \sin\theta} =$$

$$= \sqrt{4.6^2 + (5.73 - 1)^2 - 2 \cdot 4.6 \cdot (5.73 - 1) \cdot 0.898} = 2.12;$$

$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (5.73^2 - 1) \cdot 0.441^2} = 2.68;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$F_V = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b + 1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right.$$

$$\times \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] \left. \right\} =$$

$$= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -1.27 \cdot \arctan(0.84) + 1.27 \cdot \left[ \frac{4.6^2 + (5.73 + 1)^2 - 2 \cdot 5.73 \cdot (1 + 4.6 \cdot 0.898)}{3.3 \cdot 2.12} \right] \times \right.$$

$$\times \arctan \left( \frac{3.3 \cdot 0.84}{2.12} \right) + \frac{0.441}{2.68} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{4.6 \cdot 5.73 - 5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68} \right) + \arctan \left( \frac{5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68} \right) \right] \left. \right\} =$$

$$= 0.175.$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$F_H = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{D} \right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] - \right.$$

$$\left. - \left[ \frac{a^2 + (b + 1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) \right\} =$$

$$= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{0.84} \right) + \frac{0.898}{2.68} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{4.6 \cdot 5.73 - 5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68} \right) + \arctan \left( \frac{5.64^2 \cdot 0.898}{5.64 \cdot 2.68} \right) \right] - \right.$$

$$\left. - \left[ \frac{4.6^2 + (5.73 + 1)^2 - 2 \cdot 5.73 \cdot (1 + 4.6 \cdot 0.898)}{3.3 \cdot 2.12} \right] \cdot \arctan \left( \frac{3.3 \cdot 0.84}{2.12} \right) \right\} =$$

$$= 0.319.$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.175^2 + 0.319^2} = 0.364.$

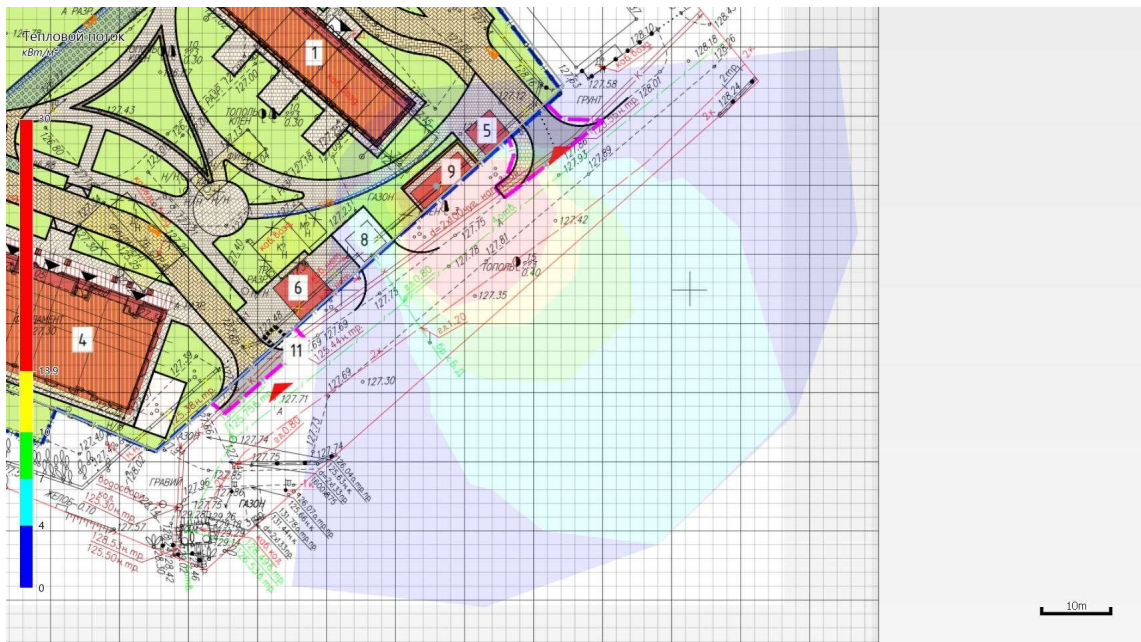
Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (14.5 - 0,5 \cdot 5)) = 0.992.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 5$  м составляет 60 кВт/м<sup>2</sup>.

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.364 \cdot 0.992 = 21.63$  кВт/м<sup>2</sup>.

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин теплового потока

#### 5.1.4. Пожар на дыхательной арматуре

##### Пожар на дыхательной арматуре (сценарий 7)

Частота возникновения:  $Q = Q_{ав.с.} \cdot P = 9 \cdot 10^{-5} \cdot 1 = 9 \cdot 10^{-5} \text{ год}^{-1}$ .

##### Расчет теплового потока при штиле.

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 1.5 м от края пролива (края площади пожара).

Площадь пожара:  $F_{\Pi} = 0.8 \text{ м}^2$ .

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\Pi}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.8}{\pi}} = 1 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{\Pi}}}} = \frac{0}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 1}{4.774}}} = 0.$$

При  $u_* < 1$  принимается:  $\cos\theta = 1$ ;  $\sin\theta = 0$ .

Длина пламени:

$$L = 42 \cdot d \cdot \left( \frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,61} = 42 \cdot 1 \cdot \left( \frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 1}} \right)^{0,61} = 2.8 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 1.5 + 0,5 \cdot 1 = 2 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$a = \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 2.8}{1} = 5.59; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 2}{1} = 4.03;$$

$$A = \sqrt{a^2 + (b + 1)^2 - 2a(b + 1) \cdot \sin\theta} =$$

$$= \sqrt{5.59^2 + (4.03 + 1)^2 - 2 \cdot 5.59 \cdot (4.03 + 1) \cdot 0} = 7.52;$$

$$B = \sqrt{a^2 + (b - 1)^2 - 2a(b - 1) \cdot \sin\theta} =$$

$$= \sqrt{5.59^2 + (4.03 - 1)^2 - 2 \cdot 5.59 \cdot (4.03 - 1) \cdot 0} = 6.36;$$

$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (4.03^2 - 1) \cdot 1^2} = 4.03;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$F_V = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b + 1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right.$$

$$\times \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] \left. \right\} =$$

$$= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -1.39 \cdot \arctan(0.78) + 1.39 \cdot \left[ \frac{5.59^2 + (4.03 + 1)^2 - 2 \cdot 4.03 \cdot (1 + 5.59 \cdot 0)}{7.52 \cdot 6.36} \right] \times \right.$$

$$\times \arctan \left( \frac{7.52 \cdot 0.78}{6.36} \right) + \frac{1}{4.03} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{5.59 \cdot 4.03 - 3.9^2 \cdot 0}{3.9 \cdot 4.03} \right) + \arctan \left( \frac{3.9^2 \cdot 0}{3.9 \cdot 4.03} \right) \right] \left. \right\} =$$

$$= 0.117.$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$F_H = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{D} \right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] - \right.$$

$$\left. - \left[ \frac{a^2 + (b + 1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) \right\} =$$

$$= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{0.78} \right) + \frac{0}{4.03} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{5.59 \cdot 4.03 - 3.9^2 \cdot 0}{3.9 \cdot 4.03} \right) + \arctan \left( \frac{3.9^2 \cdot 0}{3.9 \cdot 4.03} \right) \right] - \right.$$

$$\left. - \left[ \frac{5.59^2 + (4.03 + 1)^2 - 2 \cdot 4.03 \cdot (1 + 5.59 \cdot 0)}{7.52 \cdot 6.36} \right] \cdot \arctan \left( \frac{7.52 \cdot 0.78}{6.36} \right) \right\} =$$

$$= 0.06.$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.117^2 + 0.06^2} = 0.132.$

Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (2 - 0,5 \cdot 1)) = 0.999.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 1$  м составляет 60 кВт/м<sup>2</sup>.

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.132 \cdot 0.999 = 7.9$  кВт/м<sup>2</sup>.

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

#### Расчет теплового потока при ветре 3.9 м/с.

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 4.2 м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (значения теплового потока для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Площадь пожара:  $F_{\Pi} = 0.8$  м<sup>2</sup>.

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\Pi}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.8}{\pi}} = 1 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{\Pi}}}} = \frac{3.9}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 1}{4.774}}} = 8.82.$$

При  $u_* \geq 1$  принимается:

$$\begin{aligned} \cos\theta &= u_*^{-0,5} = 8.82^{-0,5} = 0.337; \\ \sin\theta &= \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \sqrt{1 - 0.337^2} = 0.942. \end{aligned}$$

Длина пламени:

$$L = 55 \cdot d \cdot \left( \frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,67} \cdot u_*^{0,21} = 55 \cdot 1 \cdot \left( \frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 1}} \right)^{0,67} \cdot 8.82^{0,21} = 4.4 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 4.2 + 0,5 \cdot 1 = 4.7 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$a = \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 4.4}{1} = 8.86; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 4.7}{1} = 9.47;$$

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{a^2 + (b+1)^2 - 2a(b+1) \cdot \sin\theta} = \\ &= \sqrt{8.86^2 + (9.47+1)^2 - 2 \cdot 8.86 \cdot (9.47+1) \cdot 0.942} = 3.67; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \sqrt{a^2 + (b-1)^2 - 2a(b-1) \cdot \sin\theta} = \\ &= \sqrt{8.86^2 + (9.47-1)^2 - 2 \cdot 8.86 \cdot (9.47-1) \cdot 0.942} = 2.99; \end{aligned}$$

$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (9.47^2 - 1) \cdot 0.337^2} = 3.33;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$\begin{aligned} F_V &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right. \\ &\times \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] \left. \right\} = \\ &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -2.64 \cdot \arctan(0.9) + 2.64 \cdot \left[ \frac{8.86^2 + (9.47+1)^2 - 2 \cdot 9.47 \cdot (1 + 8.86 \cdot 0.942)}{3.67 \cdot 2.99} \right] \times \right. \\ &\times \arctan \left( \frac{3.67 \cdot 0.9}{2.99} \right) + \frac{0.337}{3.33} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{8.86 \cdot 9.47 - 9.42^2 \cdot 0.942}{9.42 \cdot 3.33} \right) + \arctan \left( \frac{9.42^2 \cdot 0.942}{9.42 \cdot 3.33} \right) \right] \left. \right\} = \\ &= 0.14. \end{aligned}$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:



$$F_H = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan\left(\frac{1}{D}\right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan\left(\frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C}\right) + \arctan\left(\frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C}\right) \right] - \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan\left(\frac{A \cdot D}{B}\right) \right\} =$$

$$= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan\left(\frac{1}{0.9}\right) + \frac{0.942}{3.33} \cdot \left[ \arctan\left(\frac{8.86 \cdot 9.47 - 9.42^2 \cdot 0.942}{9.42 \cdot 3.33}\right) + \arctan\left(\frac{9.42^2 \cdot 0.942}{9.42 \cdot 3.33}\right) \right] - \left[ \frac{8.86^2 + (9.47 + 1)^2 - 2 \cdot 9.47 \cdot (1 + 8.86 \cdot 0.942)}{3.67 \cdot 2.99} \right] \cdot \arctan\left(\frac{3.67 \cdot 0.9}{2.99}\right) \right\} =$$

$$= 0.294.$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.14^2 + 0.294^2} = 0.325$ .

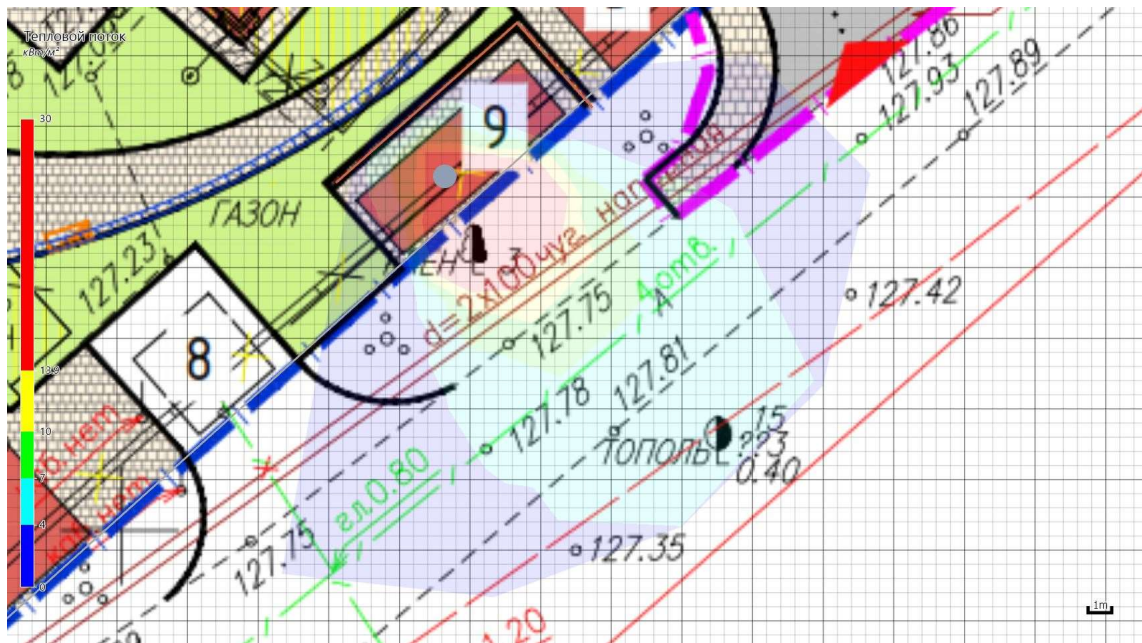
Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0.5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (4.7 - 0.5 \cdot 1)) = 0.997.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 1$  м составляет 60 кВт/м<sup>2</sup>.

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.325 \cdot 0.997 = 19.47$  кВт/м<sup>2</sup>.

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин теплового потока

### 5.1.5. Пожар по всей поверхности

Пожар по всей поверхности (сценарий 8)

Частота возникновения:  $Q = Q_{ав.с.} \cdot P = 9 \cdot 10^{-5} \cdot 1 = 9 \cdot 10^{-5}$  год<sup>-1</sup>.

**Расчет теплового потока при штиле.**

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 1.5 м от края пролива (края площади пожара).

Площадь пожара:  $F_{П} = 0.8$  м<sup>2</sup>.

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\Pi}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.8}{\pi}} = 1 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{\Pi}}}} = \frac{0}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 1}{4.774}}} = 0.$$

При  $u_* < 1$  принимается:  $\cos\theta = 1$ ;  $\sin\theta = 0$ .

Длина пламени:

$$L = 42 \cdot d \cdot \left( \frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,61} = 42 \cdot 1 \cdot \left( \frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 1}} \right)^{0,61} = 2.8 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 1.5 + 0,5 \cdot 1 = 2 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$\begin{aligned} a &= \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 2.8}{1} = 5.59; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 2}{1} = 4.03; \\ A &= \sqrt{a^2 + (b+1)^2 - 2a(b+1) \cdot \sin\theta} = \\ &= \sqrt{5.59^2 + (4.03+1)^2 - 2 \cdot 5.59 \cdot (4.03+1) \cdot 0} = 7.52; \\ B &= \sqrt{a^2 + (b-1)^2 - 2a(b-1) \cdot \sin\theta} = \\ &= \sqrt{5.59^2 + (4.03-1)^2 - 2 \cdot 5.59 \cdot (4.03-1) \cdot 0} = 6.36; \\ C &= \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (4.03^2 - 1) \cdot 1^2} = 4.03; \end{aligned}$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$\begin{aligned} F_V &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right. \\ &\times \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] \left. \right\} = \\ &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -1.39 \cdot \arctan(0.78) + 1.39 \cdot \left[ \frac{5.59^2 + (4.03+1)^2 - 2 \cdot 4.03 \cdot (1 + 5.59 \cdot 0)}{7.52 \cdot 6.36} \right] \times \right. \\ &\times \arctan \left( \frac{7.52 \cdot 0.78}{6.36} \right) + \frac{1}{4.03} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{5.59 \cdot 4.03 - 3.9^2 \cdot 0}{3.9 \cdot 4.03} \right) + \arctan \left( \frac{3.9^2 \cdot 0}{3.9 \cdot 4.03} \right) \right] \left. \right\} = \\ &= 0.117. \end{aligned}$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$\begin{aligned} F_H &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{D} \right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] - \right. \\ &\quad \left. - \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) \right\} = \\ &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{0.78} \right) + \frac{0}{4.03} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{5.59 \cdot 4.03 - 3.9^2 \cdot 0}{3.9 \cdot 4.03} \right) + \arctan \left( \frac{3.9^2 \cdot 0}{3.9 \cdot 4.03} \right) \right] - \right. \\ &\quad \left. - \left[ \frac{5.59^2 + (4.03+1)^2 - 2 \cdot 4.03 \cdot (1 + 5.59 \cdot 0)}{7.52 \cdot 6.36} \right] \cdot \arctan \left( \frac{7.52 \cdot 0.78}{6.36} \right) \right\} = \\ &= 0.06. \end{aligned}$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.117^2 + 0.06^2} = 0.132$ .

Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (2 - 0,5 \cdot 1)) = 0.999.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 1$  м составляет 60 кВт/м<sup>2</sup>.

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.132 \cdot 0.999 = 7.9$  кВт/м<sup>2</sup>.

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

### Расчет теплового потока при ветре 3.9 м/с.

Ниже приведен расчет теплового потока для точки, расположенной на расстоянии 4.2 м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (значения теплового потока для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Площадь пожара:  $F_{II} = 0.8$  м<sup>2</sup>.

Эффективный диаметр площади пожара:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{II}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.8}{\pi}} = 1 \text{ м.}$$

Параметр  $u_*$ :

$$u_* = \frac{w_0}{\sqrt[3]{\frac{m' \cdot g \cdot d}{\rho_{II}}}} = \frac{3.9}{\sqrt[3]{\frac{0.042 \cdot 9,81 \cdot 1}{4.774}}} = 8.82.$$

При  $u_* \geq 1$  принимается:

$$\cos\theta = u_*^{-0,5} = 8.82^{-0,5} = 0.337;$$

$$\sin\theta = \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \sqrt{1 - 0.337^2} = 0.942.$$

Длина пламени:

$$L = 55 \cdot d \cdot \left(\frac{m'}{\rho_a \cdot \sqrt{g \cdot d}}\right)^{0,67} \cdot u_*^{0,21} = 55 \cdot 1 \cdot \left(\frac{0.042}{1.14 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 1}}\right)^{0,67} \cdot 8.82^{0,21} = 4.4 \text{ м.}$$

Расстояние от геометрического центра пожара до облучаемого объекта:

$$X = r + 0,5 \cdot d = 4.2 + 0,5 \cdot 1 = 4.7 \text{ м.}$$

Расчетные величины:

$$a = \frac{2L}{d} = \frac{2 \cdot 4.4}{1} = 8.86; \quad b = \frac{2X}{d} = \frac{2 \cdot 4.7}{1} = 9.47;$$

$$A = \sqrt{a^2 + (b + 1)^2 - 2a(b + 1) \cdot \sin\theta} = \\ = \sqrt{8.86^2 + (9.47 + 1)^2 - 2 \cdot 8.86 \cdot (9.47 + 1) \cdot 0.942} = 3.67;$$

$$B = \sqrt{a^2 + (b - 1)^2 - 2a(b - 1) \cdot \sin\theta} = \\ = \sqrt{8.86^2 + (9.47 - 1)^2 - 2 \cdot 8.86 \cdot (9.47 - 1) \cdot 0.942} = 2.99;$$

$$C = \sqrt{1 + (b^2 - 1) \cdot \cos^2\theta} = \sqrt{1 + (9.47^2 - 1) \cdot 0.337^2} = 3.33;$$

Фактор облученности для вертикальной площадки:

$$\begin{aligned}
F_V &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -E \cdot \arctan D + E \cdot \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \times \right. \\
&\times \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) + \frac{\cos\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] \left. \right\} = \\
&= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ -2.64 \cdot \arctan(0.9) + 2.64 \cdot \left[ \frac{8.86^2 + (9.47 + 1)^2 - 2 \cdot 9.47 \cdot (1 + 8.86 \cdot 0.942)}{3.67 \cdot 2.99} \right] \times \right. \\
&\times \arctan \left( \frac{3.67 \cdot 0.9}{2.99} \right) + \frac{0.337}{3.33} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{8.86 \cdot 9.47 - 9.42^2 \cdot 0.942}{9.42 \cdot 3.33} \right) + \arctan \left( \frac{9.42^2 \cdot 0.942}{9.42 \cdot 3.33} \right) \right] \left. \right\} = \\
&= 0.14.
\end{aligned}$$

Фактор облученности для горизонтальной площадки:

$$\begin{aligned}
F_H &= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{D} \right) + \frac{\sin\theta}{C} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{a \cdot b - F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) + \arctan \left( \frac{F^2 \cdot \sin\theta}{F \cdot C} \right) \right] - \right. \\
&- \left. \left[ \frac{a^2 + (b+1)^2 - 2 \cdot b \cdot (1 + a \cdot \sin\theta)}{A \cdot B} \right] \cdot \arctan \left( \frac{A \cdot D}{B} \right) \right\} = \\
&= \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \arctan \left( \frac{1}{0.9} \right) + \frac{0.942}{3.33} \cdot \left[ \arctan \left( \frac{8.86 \cdot 9.47 - 9.42^2 \cdot 0.942}{9.42 \cdot 3.33} \right) + \arctan \left( \frac{9.42^2 \cdot 0.942}{9.42 \cdot 3.33} \right) \right] - \right. \\
&- \left. \left[ \frac{8.86^2 + (9.47 + 1)^2 - 2 \cdot 9.47 \cdot (1 + 8.86 \cdot 0.942)}{3.67 \cdot 2.99} \right] \cdot \arctan \left( \frac{3.67 \cdot 0.9}{2.99} \right) \right\} = \\
&= 0.294.
\end{aligned}$$

Угловой коэффициент облученности:  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = \sqrt{0.14^2 + 0.294^2} = 0.325$ .

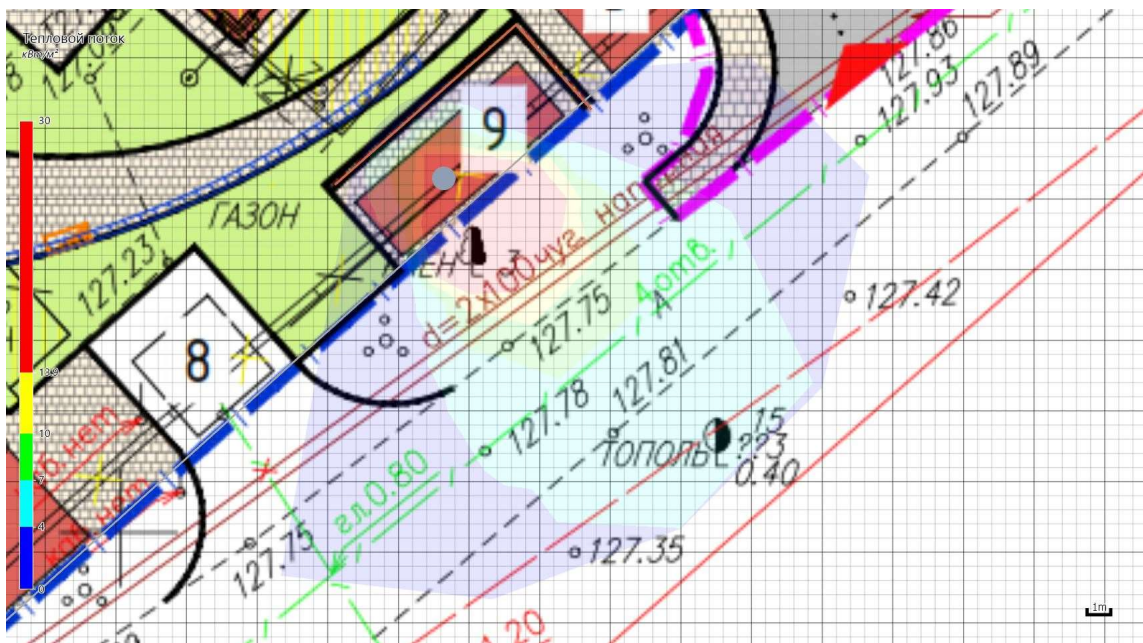
Коэффициент пропускания атмосферы:

$$\tau = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (X - 0,5 \cdot d)) = \exp(-7 \cdot 10^{-4} \cdot (4.7 - 0,5 \cdot 1)) = 0.997.$$

Среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени принимается по таблице ПЗ.4 [3] и при  $d = 1$  м составляет 60 кВт/м<sup>2</sup>.

Интенсивность теплового излучения:  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau = 60 \cdot 0.325 \cdot 0.997 = 19.47$  кВт/м<sup>2</sup>.

Аналогично были получены величины плотности теплового потока на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин теплового потока



## 6. Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей

### 6.1. РВС\_01

#### 6.1.1. Разгерметизация 25 мм

##### Пожар пролива

##### **Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при штиле.**

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 3.1$  м от края пролива (края площади пожара).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет  $15.14$  кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение ( $4$  кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 12.4 - 3.1 = 9.2 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{9.2}{5} = 6.8 \text{ с.}$$

Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(6.8 \cdot 15.14^{4/3}) = 1.401.$$

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{1.401-5} \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \cdot dU = 0.000159.$$

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

##### **Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при ветре $3.9$ м/с.**

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 11.9$  м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (условные вероятности поражения для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет  $21.63$  кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение ( $4$  кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 59.8 - 11.9 = 47.9 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{47.9}{5} = 14.6 \text{ с.}$$

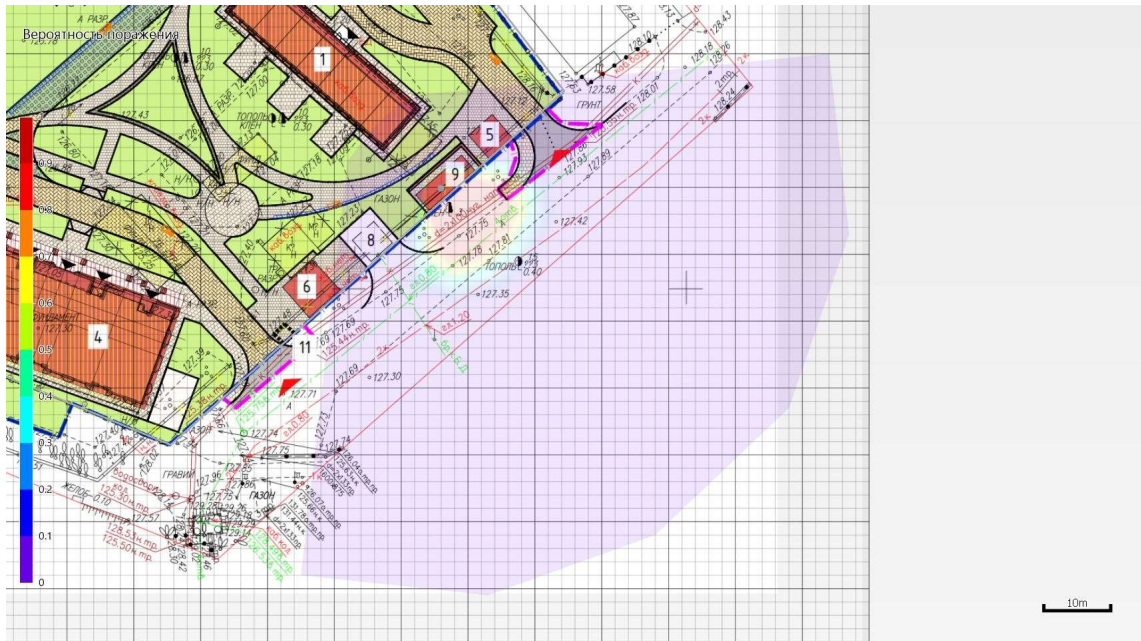
Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(14.6 \cdot 21.63^{4/3}) = 4.552.$$

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{4.552-5} \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \cdot dU = 0.32672.$$

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин условной вероятности поражения человека тепловым излучением

### 6.1.2. Разгерметизация 100 мм

#### Пожар пролива

#### Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при штиле.

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 3.1$  м от края пролива (края площади пожара).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет  $15.14$  кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение ( $4$  кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 12.4 - 3.1 = 9.2 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{9.2}{5} = 6.8 \text{ с.}$$

Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(6.8 \cdot 15.14^{4/3}) = 1.401.$$

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{1.401-5} \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \cdot dU = 0.000159.$$

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

### Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при ветре 3.9 м/с.

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 11.9$  м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (условные вероятности поражения для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет 21.63 кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение (4 кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 59.8 - 11.9 = 47.9 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{47.9}{5} = 14.6 \text{ с.}$$

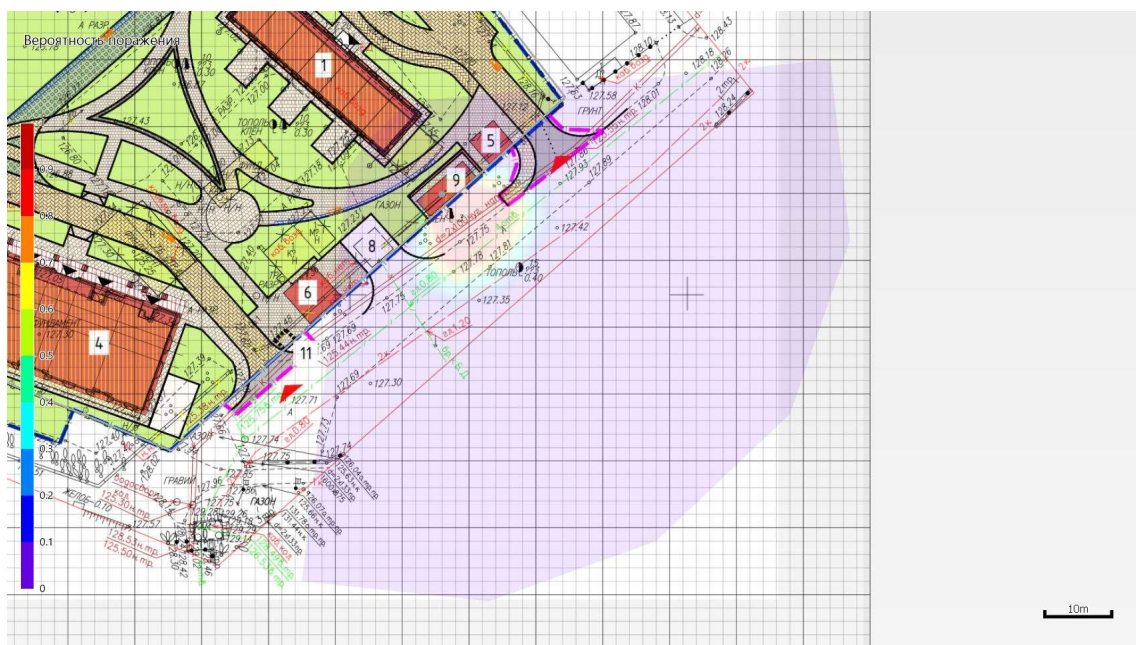
Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(14,6 \cdot 21,63^{4/3}) = 4,552.$$

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{4,552-5} \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \cdot dU = 0,32672.$$

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин условной вероятности поражения человека тепловым излучением

### 6.1.3. Разрушение

#### Пожар пролива

#### Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при штиле.

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 3.1$  м от края пролива (края площади пожара).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет 15.14 кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение (4 кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 12.4 - 3.1 = 9.2 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{9.2}{5} = 6.8 \text{ с.}$$

Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(6.8 \cdot 15.14^{4/3}) = 1.401.$$

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{1.401-5} \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \cdot dU = 0.000159.$$

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

### **Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при ветре 3.9 м/с.**

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 11.9$  м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (условные вероятности поражения для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет 21.63 кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение (4 кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 59.8 - 11.9 = 47.9 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{47.9}{5} = 14.6 \text{ с.}$$

Значение пробит-функции составляет:

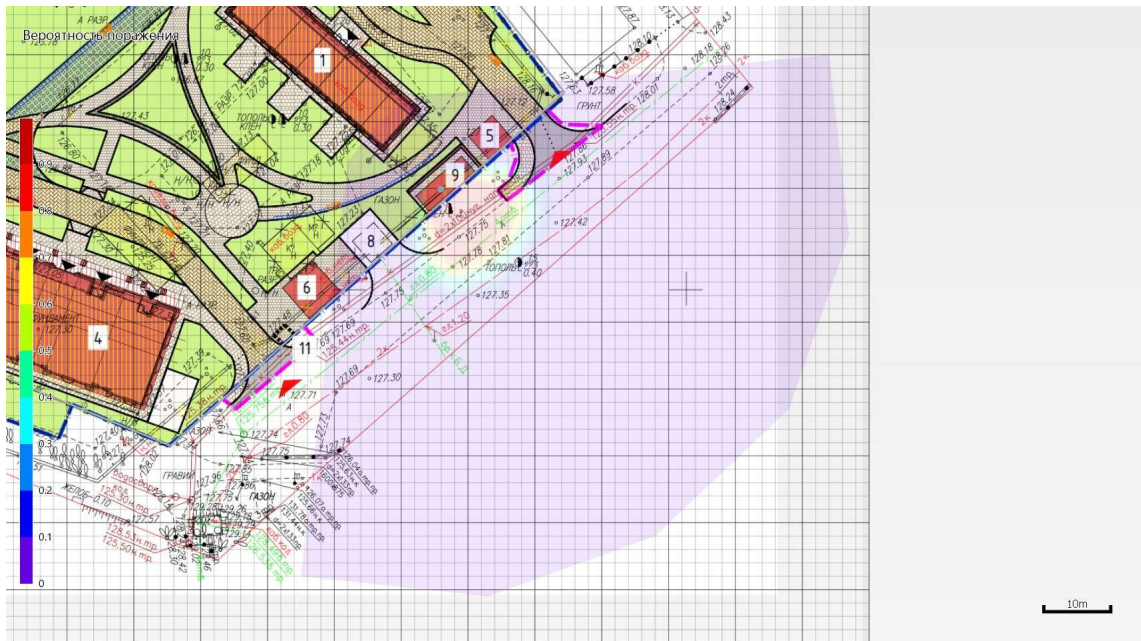
$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(14.6 \cdot 21.63^{4/3}) = 4.552.$$

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{4.552-5} \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \cdot dU = 0.32672.$$

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).





*Поле величин условной вероятности поражения человека тепловым излучением  
Варианты значений условной вероятности поражения при различной силе ветра*

#### 6.1.4. Пожар на дыхательной арматуре

##### Пожар на дыхательной арматуре

##### **Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при штиле.**

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 1.5$  м от края пролива (края площади пожара).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет  $7.9$  кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение ( $4$  кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 3.8 - 1.5 = 2.2 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{2.2}{5} = 5.4 \text{ с.}$$

Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(5.4 \cdot 7.9^{4/3}) = -1.407.$$

Значение пробит-функции не выше нуля, следовательно, условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке принимается равной нулю.

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

##### **Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при ветре $3.9$ м/с.**

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 4.2$  м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (условные вероятности поражения для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет 19.47 кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение (4 кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 18.4 - 4.2 = 14.2 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{14.2}{5} = 7.8 \text{ с.}$$

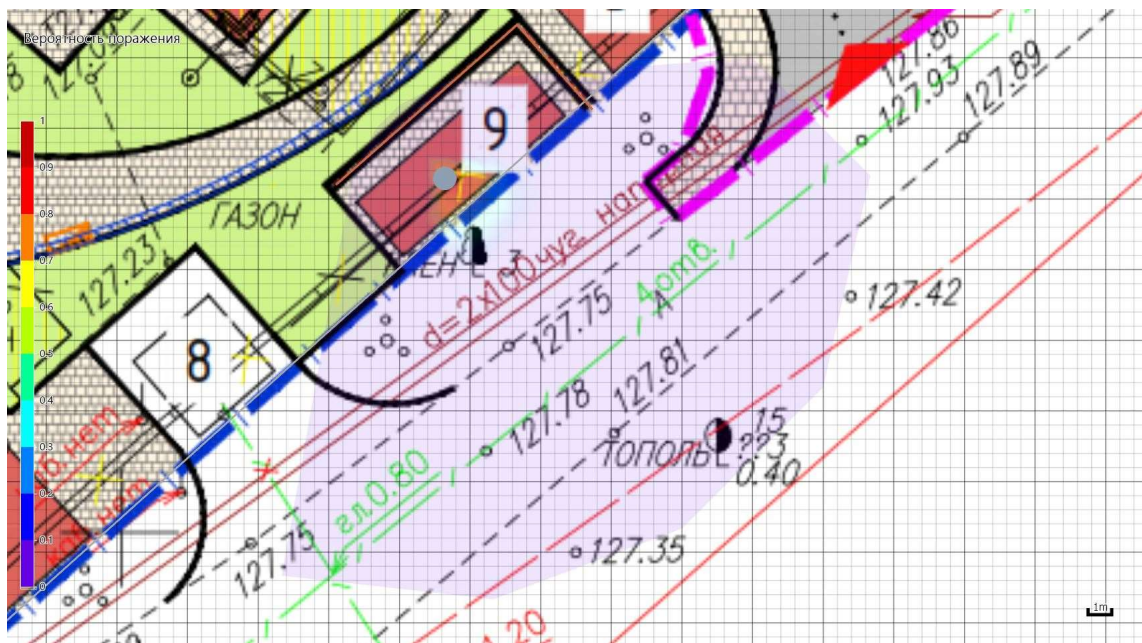
Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(7.8 \cdot 19.47^{4/3}) = 2.603.$$

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{2.603-5} \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \cdot dU = 0.008221.$$

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин условной вероятности поражения человека тепловым излучением

### 6.1.5. Пожар по всей поверхности

#### Пожар по всей поверхности

#### Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при штиле.

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 1.5$  м от края пролива (края площади пожара).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет 7.9 кВт/м<sup>2</sup>.

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение (4 кВт/м<sup>2</sup>) составляет:

$$x = r_4 - r' = 3.8 - 1.5 = 2.2 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{2.2}{5} = 5.4 \text{ с.}$$

Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(5.4 \cdot 7.9^{4/3}) = -1.407.$$

Значение пробит-функции не выше нуля, следовательно, условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке принимается равной нулю.

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).

**Расчет условной вероятности поражения человека тепловым излучением пожара при ветре 3.9 м/с.**

Ниже приведен расчет условной вероятности поражения человека для точки, расположенной на расстоянии  $r' = 4.2$  м от края пролива (края площади пожара) с подветренной стороны от очага пожара (условные вероятности поражения для точек, расположенных с наветренной стороны от очага пожара, принимаются равными соответствующим значениям при штиле).

Интенсивность теплового излучения в рассматриваемой точке составляет  $19.47 \text{ кВт/м}^2$ .

Расстояние от рассматриваемой точки до зоны, где интенсивность теплового излучения не превышает безопасное значение ( $4 \text{ кВт/м}^2$ ) составляет:

$$x = r_4 - r' = 18.4 - 4.2 = 14.2 \text{ м.}$$

Величина эффективного времени экспозиции:

$$t = t_0 + \frac{x}{u} = 5 + \frac{14.2}{5} = 7.8 \text{ с.}$$

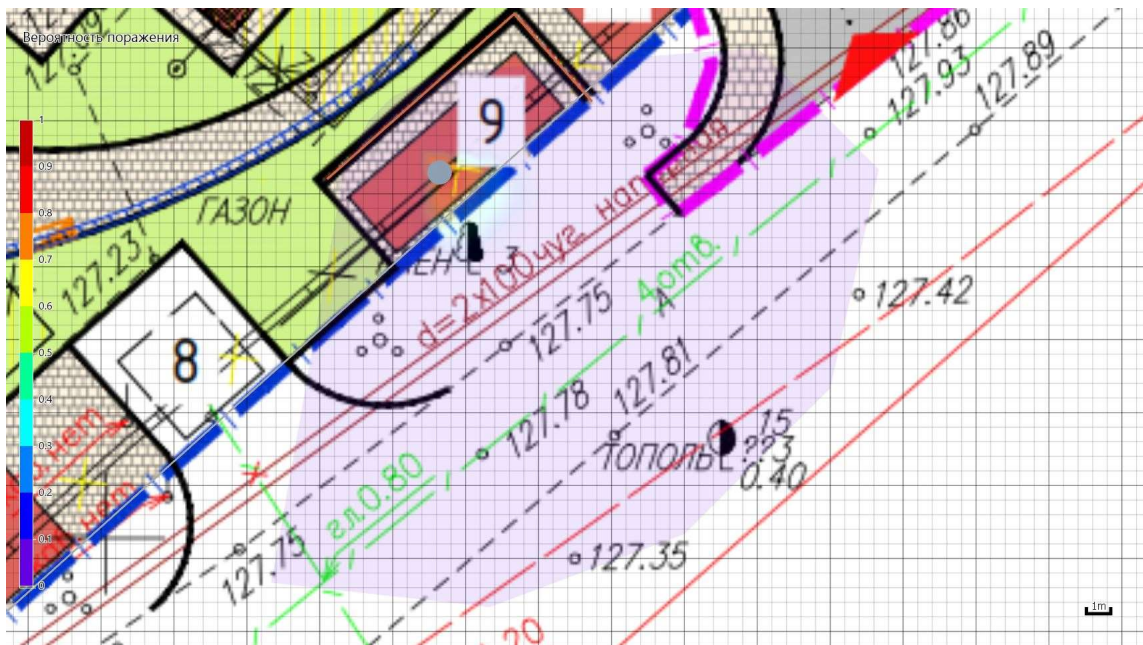
Значение пробит-функции составляет:

$$Pr = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(t \cdot q^{4/3}) = -12,8 + 2,56 \cdot \ln(7.8 \cdot 19.47^{4/3}) = 2.603.$$

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением в рассматриваемой точке:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{2.603-5} \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \cdot dU = 0.008221.$$

Аналогично были получены величины условных вероятностей поражения человека тепловым излучением на различных расстояниях от края пролива (края площади пожара).



Поле величин условной вероятности поражения человека тепловым излучением



## 7. Вычисление расчетных величин пожарного риска

### 7.1. Потенциальный риск на территории объекта и в селитебной зоне вблизи объекта

#### 7.1.1. Потенциальный риск от оборудования объекта

Величина потенциального пожарного риска в определенной точке как на территории объекта, так и в селитебной зоне вблизи объекта определяется по формуле:

$$P(a) = \sum_{j=1}^J Q_{aj}(a) \cdot Q_j,$$

где  $J$  — число сценариев развития пожароопасных ситуаций (пожаров, ветвей логического дерева событий);

$Q_{aj}(a)$  — условная вероятность поражения человека в определенной точке территории ( $a$ ) в результате реализации  $j$ -го сценария развития пожароопасных ситуаций, отвечающего определенному иницирующему аварии событию;

$Q_j$  — частота реализации в течение года  $j$ -го сценария развития пожароопасных ситуаций, год<sup>-1</sup>.

Ниже приведены поля потенциального пожарного риска, обусловленного возникновением пожароопасных ситуаций в оборудовании объекта.

#### PBC\_01



Поле потенциального пожарного риска (PBC\_01)

Путем суммирования полученных полей потенциального риска в каждой точке объекта получено поле суммарного потенциального риска, обусловленного возникновением пожароопасных ситуаций на всем оборудовании объекта.



*Потенциальный пожарный риск от оборудования объекта*

## 8. Вывод

В результате проведенных расчетов получены следующие значения пожарных рисков:

- Индивидуальный пожарный риск в зданиях, сооружениях и на территориях объекта составляет  $4.179 \cdot 10^{-8} \text{ год}^{-1}$ , что **не превышает** нормативное значение  $10^{-6} \text{ год}^{-1}$ , установленное п. 1 ст. 93 федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1];

В соответствии со статьей 6 и статьей 93 федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной.

## 9. Перечень исходных данных и используемых источников информации

1. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Постановление Правительства РФ от 31.03.2009 № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».
3. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах (утв. приказом МЧС от 10.07.2009 г. № 404, с изм., утв. приказом МЧС России от 14.12.2010 г. № 649).
4. Гордиенко Д.М., Шибко Ю.Н. и др. Пособие по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов. – М.: ВНИИПО, 2012. – 242 с.
5. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».
6. СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология и геофизика».
7. СТО Газпром 2-2.3-400-2009 «Методика анализа риска для опасных производственных объектов газодобывающих предприятий ОАО "Газпром"».



## 10. Приложения

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
	<b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b>
№ РОСС RU.НА10.Н01417	по 19.11.2021
Срок действия с 20.11.2018	№ 0386356
<b>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ</b> Орган по сертификации продукции машиностроения Общество с ограниченной ответственностью «Эксперт-Сертификация». Место нахождения: 305000, Российская Федерация, Курская область, город Курск, улица Почтовая, дом 23, помещение 8. Телефон: 84712770491, адрес электронной почты: info@ekspert-sert.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11НА10. Дата регистрации аттестата аккредитации 18.12.2017 года	
<b>ПРОДУКЦИЯ</b> Программный комплекс FireCat: Pyrosim, Pathfinder, FireRisk, FireCategories, PromRisk Серийный выпуск	код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 58.29.29.000
<b>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ</b> «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» (утвержденной приказом МЧС России №382 от 30.09.2009, с учетом изменений, вносимых в методику приказом МЧС России №749 от 12.12.2011 и приказом МЧС России №632 от 02.12.2015); «Методика определения расчетных величин пожарного риска на промышленных объектах» (утвержденной приказом МЧС России № 404 от 10.07.2009) СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»	код ТН ВЭД
<b>ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> ИП Карькин Илья Николаевич Адрес: 620062, РФ, г. Екатеринбург, ул. Первомайская 66 - 4 ИНН: 667008733913	
<b>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН</b> ИП Карькин Илья Николаевич Адрес: 620062, РФ, г. Екатеринбург, ул. Первомайская 66 - 4 Телефон: +7 (343) 319-12-62, E-mail: mail@pyrosim.ru ИНН: 667008733913	
<b>НА ОСНОВАНИИ</b> протокола испытаний № 737-11/12-ЭСТ от 19.11.2018 года, выданного испытательной лабораторией «ЭС-Тест» Общества с ограниченной ответственностью «Эксперт-Сертификация», регистрационный № РОСС RU.31485.04ИД100.005.	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> Схема сертификации: 3.	
	<b>Руководитель органа</b> Эксперт
	П.Э. Андропов инициалы, фамилия
	Ю.С. Котова инициалы, фамилия
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	



МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И  
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА" НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ"

ФОНД АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН МЧС РОССИИ В ОБЛАСТИ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (ФАП ПБ)

## *РЕГИСТРАЦИОННОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО*

№ 02.0004.01

от 21 ноября 2018 г.

Настоящее свидетельство выдано ИП Карькину И.Н. в том, что  
представленный в ФАП ПБ

программный комплекс FireCat в составе:  
PyroSim, Pathfinder, FireRisk, FireCategories, PromRisk

зарегистрирован за № 02.0004.01

Начальник  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
полковник внутренней службы

Д.М. Гордиенко

" " 2018 г.

