

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор ООО «ООО»

И.О.Фамилия

«__» _____ 2019 г.

**Общество с ограниченной ответственностью
«ООО»**

Склад

**ВЫБОР ТИПА И РАСЧЁТ
НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ**

Юридический адрес:
Россия, Санкт-Петербург,
Фактический адрес:
Россия, Санкт-Петербург,

Разработал:
Специалист противопожарной профилактики _____ В.А.Малахов



РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ОГNETУШИТЕЛЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

I ВВЕДЕНИЕ	3
1. Введение	3
2. Термины и определения	3
3. Классификация огнетушителей	3
II ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
1. Технические требования, предъявляемые к огнетушителям	5
2. Выбор огнетушителей	5
3. Определение количества огнетушителей	6
4. Размещение огнетушителей	6
5. Техническое обслуживание огнетушителей	7
III АЛГОРИТМ РАСЧЁТА КОЛИЧЕСТВА ОГNETУШИТЕЛЕЙ.....	7
1. Таблица расчёта	7
2. Алгоритм расчёта	7
IV НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	8
V ПРИЛОЖЕНИЯ	8
1. Рекомендации по выбору огнетушителей для тушения пожаров различных классов	8
2. Нормы по обеспечения огнетушителями объектов защиты	9
VI ВЫБОР ТИПА и РАСЧЁТ ОГNETУШИТЕЛЕЙ.....	11
1. Общие данные	11
2. Таблица расчёта	12
3. Определение типа огнетушителей	13
4. Расчёт количества первичных средств пожаротушения	14
5 Технические характеристики применяемых огнетушителей	16
6. Схема размещения и закрепления	17
VII ЗАКЛЮЧЕНИЕ	19

I ВВЕДЕНИЕ

1. Введение

1.1 В основу Определения типа и количества огнетушителей легли алгоритм расчёта оценки и методика комплексной оценки эффективности огнетушителей из автореферата диссертации на соискание учёной степени кандидатом технических наук Кожевиным Д.Ф. - Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России.

1.2 Практическая актуальность данной методики определена требованиями Федерального закона от 28 июля 2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и Правил противопожарного режима в Российской Федерации, которыми предусмотрено обеспечение объектов первичными средствами пожаротушения%

1.3. Концептуальность методики и алгоритма определения необходимого количества огнетушителей выстроена на требованиях пожарной безопасности:

- ППР РФ пункт 70 “Руководитель организации обеспечивает объект огнетушителями по нормам согласно пунктам 468 и 474 и приложениям N 1 и 2, ППР РФ...”

- ППР РФ пункт 465 “Выбор типа и расчёт необходимого количества огнетушителей ... в зависимости от огнетушащей способности огнетушителя, категорий помещений по пожарной и взрывопожарной опасности, а также класса пожара, а также класса пожара.”

- СП 9.13130.2009 пункт 4.1.28 “Расчёт необходимого количества огнетушителей следует вести по каждому помещению и объекту отдельно.”

2. Термины и определения

2.1 **Длина струи огнетушащего вещества:** Расстояние по горизонтали от насадка огнетушителя до дальней границы распространения основной массы огнетушащего вещества.

2.2 **Закачной огнетушитель:** Огнетушитель, заряд и корпус которого постоянно находятся под давлением вытесняющего газа.

2.3 **Заряд огнетушителя:** Огнетушащее вещество, находящееся в корпусе огнетушителя, количество которого выражено в единицах массы или объёма (для жидкого огнетушащего вещества).

2.4 **Индикатор давления** – манометр, устройство, позволяющее визуальное контролировать наличие давления вытесняющего газа.

2.5 **Насадок огнетушителя** - устройство, предназначенное для формирования струи огнетушащего вещества.

2.6 **Огнетушащее вещество (ОТВ)** - вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

2.7 **Огнетушитель** - переносное или передвижное устройство, предназначенное для тушения пожара.

2.8 **Передвижной огнетушитель** - огнетушитель с полной массой не менее 20 кг, но не более 400 кг, смонтированный на колёсах или на тележке.

2.9 **Рабочее давление** Р_{раб}: Давление вытесняющего газа в заряженном огнетушителе, необходимое для выхода огнетушащего вещества с параметрами, значения которых определены нормативным документом.

3. Классификация огнетушителей

3.1 Переносные и передвижные огнетушители:

К передвижным огнетушителям относят огнетушители полной массой не менее 20 кг, но не более 400 кг, имеющие одну или несколько ёмкостей для зарядки ОТВ, которые имеют колеса или смонтированы на тележке для перемещения.

3.2 В зависимости от вида заряженного ОТВ огнетушители используют для тушения одного или нескольких очагов пожаров следующих классов:

РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ОГNETУШИТЕЛЕЙ

Класс пожара	Характеристика класса пожара по ГОСТ 27331
 Твердые горючие вещества	Горение твердых веществ
 Горючие жидкости	Горение жидких веществ
 Горючие газы	Горение газообразных веществ
 Металлы и металлосодержащие вещества	Горение металлов и металлосодержащих веществ
 Электрооборудование под напряжением не более . . . В	Объект тушения пожара находится под электрическим напряжением (основной рисунок пиктограммы — знак № 2.5 «Осторожно! Электрическое напряжение» по ГОСТ 12.4.026)

3.3 Огнетушители в зависимости от применяемого ОТВ подразделяют на следующие виды:

- водные (ОВ) - для тушения очагов пожара класса А);
- воздушно-пенные (ОВП) - для тушения очагов пожара классов А и В);
- порошковые (ОП) – для тушения пожаров классов А, В, С, Е;
- газовые, в том числе:
 - углекислотные (ОУ);
 - хладоновые (ОХ);
 - комбинированные (ОК).

II ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Технические требования, предъявляемые к огнетушителям

1. Переносные и передвижные огнетушители должны обеспечивать тушение пожара одним человеком на площади, указанной в технической документации завода-изготовителя.
2. Технические характеристики переносных и передвижных огнетушителей должны обеспечивать безопасность человека при тушении пожара.
3. На защищаемом объекте допускается использовать огнетушители, прошедшие сертификацию в установленном порядке.
4. Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер и специальный паспорт. Учёт проверки наличия и состояния огнетушителей следует вести в журнале по рекомендуемой форме (приложение Г).

2. Выбор огнетушителей

1 **Тип** огнетушителей определяют исходя из функциональной пожарной опасности и категории взрывопожарной опасности защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д.

2 В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов ABCE, BCE или класса D.

3.1 **Порошковыми** огнетушителями запрещается тушить электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

3.2 Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т.д.).

3.3 Порошковые огнетушители из-за высокой запыленности во время их работы и, как следствие, резко ухудшающейся видимости очага пожара и путей эвакуации, а также раздражающего действия порошка на органы дыхания не рекомендуется применять в помещениях малого объёма (менее 40 м³).

4.1 **Углекислотные** огнетушители запрещается применять для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ.

4.2 Углекислотные огнетушители с содержанием паров воды в диоксиде углерода более 0,006 % масс. и с длиной струи ОТВ менее 3 м запрещается применять для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В.

4.3 Углекислотный огнетушитель, оснащенный раструбом из металла, не должен использоваться для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением.

4.4 На объектах с повышенной взрывопожарной опасностью, безыскровой или слабой электризации из-за возможного образования разрядов статического электричества не допускается применять порошковые и углекислотные огнетушители с насадками или раструбами, изготовленными из диэлектрических материалов.

5. **Хладоновые** огнетушители должны применяться в тех случаях, когда для эффективного тушения пожара необходимы огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование и объекты (вычислительные центры, телефонные станции, радиоэлектронная аппаратура, музейные экспонаты, архивы и т.д.).

6.1 **Воздушно-пенные** огнетушители применяют для тушения пожаров класса А (как правило, со стволом пены низкой кратности) и пожаров класса В.

6.2 **Воздушно-пенные** огнетушители не должны применяться для тушения пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

7 **Водные** огнетушители следует применять для тушения пожаров класса А и, если в состав заряда входит фторсодержащее поверхностно-активное вещество, класса В.

8 **Воздушно-эмульсионные** огнетушители рекомендуется применять для тушения пожаров класса А и В.



РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ОГNETУШИТЕЛЕЙ

9 При возможности возникновения на защищаемом объекте значительного очага пожара (предполагаемый пролив горючей жидкости может произойти на площади более 1 м²) необходимо использовать **передвижные** огнетушители.

10 Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя должно отдаваться более универсальному по области применения огнетушителю.

11 Общественные и промышленные здания и сооружения должны иметь **на каждом этаже** не менее двух переносных огнетушителей.

12 При выборе и размещении огнетушителей на **автотранспортных** средствах следует руководствоваться рекомендациями приложения В.

3. Определение количества огнетушителей

1 Параметры и количество огнетушителей определяют исходя из специфики обращающихся пожароопасных материалов, их дисперсности и возможной площади пожара.

2 Расчёт необходимого количества огнетушителей следует вести по каждому помещению и объекту отдельно.

3 Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляют согласно требованиям технической документации на это оборудование или соответствующих правил пожарной безопасности.

4 При наличии рядом нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяют с учетом суммарной площади этих помещений.

5 Определение необходимого количества огнетушителей для защиты конкретного объекта производят по рекомендациям в приложении.

6 Помещения категории Д допускается не оснащать огнетушителями, если их площадь не превышает 100 м²

7 Допускается помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50 % исходя из их расчетного количества.

8 Расстояние от возможного очага пожара до ближайшего огнетушителя не должно превышать:

20 м — для общественных зданий и сооружений;

30 м — для помещений категорий А, Б и В;

40 м — для помещений категорий В и Г;

70 м — для помещений категории Д.

4. Размещение огнетушителей

1 Огнетушители следует располагать на защищаемом объекте таким образом, чтобы они были защищены от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрация, агрессивная среда, повышенная влажность и т. д.). Они должны быть хорошо видны и легкодоступны в случае пожара. Предпочтительно размещать огнетушители вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара, вдоль проходов, а также около выхода из помещения.

2 Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и складских помещениях, а также на территории защищаемых объектов должны оборудоваться пожарные щиты (шкафы).

3 Указатели огнетушителей должны быть выполнены по ГОСТ 12.4.026 и располагаться на видных местах на высоте 2,0 — 2,5 м от уровня пола.

4 Рекомендуются переносные огнетушители устанавливать на подвесных кронштейнах или в специальных шкафах.

5 Огнетушители должны располагаться так, чтобы основные надписи и пиктограммы, показывающие порядок приведения их в действие, были хорошо видны и обращены наружу или в сторону наиболее вероятного подхода к ним.

6 Огнетушители, имеющие полную массу менее 15 кг, должны быть установлены таким образом, чтобы их верх располагался на высоте не более 1,5 м от пола; переносные огнетушители, имеющие полную массу 15 кг и более, должны устанавливаться так, чтобы верх огнетушителя располагался на высоте не более 1,0 м. Они могут устанавливаться на полу с обязательной фиксацией от возможного падения при случайном воздействии.

7 Огнетушители не должны устанавливаться в таких местах, где значения температуры выходят за температурный диапазон, указанный на огнетушителях.

8 Разбросанные или разделенные между собой пожароопасные участки помещения должны иметь индивидуальные средства пожаротушения.

5. Техническое обслуживание огнетушителей

- 1 Огнетушители должны подвергаться техническому обслуживанию, которое обеспечивает поддержание огнетушителей в постоянной готовности к использованию и надёжную работу всех узлов огнетушителя в течение всего срока эксплуатации.
- 2 Техническое обслуживание включает в себя периодические проверки, осмотры, ремонт, испытания и перезарядку огнетушителей.
- 3 Периодические проверки необходимы для контроля состояния огнетушителей, контроля места установки огнетушителей, возможности свободного подхода к ним, наличия инструкции по работе с огнетушителями.
- 4 Техническое обслуживание огнетушителей должно проводиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации лицом, прошедшим проверку знаний нормативно-технических документов по устройству и эксплуатации огнетушителей.
- 5 Результат проверки заносят в журнал учета огнетушителей.

III АЛГОРИТМ РАСЧЁТА КОЛИЧЕСТВА ОГNETУШИТЕЛЕЙ

1. Таблица расчёта

1	Наименование помещения				
2	Площадь помещения, м ²				
3	Функциональная пожарная опасность, Ф				
4	Категория пожарной опасности				
5	Класс пожара				
6	Тип огнетушителя				
7	Масса огнетушителя, кг				
8	Количество огнетушителей				
9	Объединение помещений в группы				
10	Количество огнетушителей по группе помещений				

2. Алгоритм расчёта

Алгоритм расчёта количества огнетушителей сводится к занесению в табличную форму необходимых данных, в результате анализа которых и простейшего математического подсчёта определяется требуемое количество огнетушителей.

В строку 1 заносятся наименования помещений или их цифровое обозначение.

В строку 2 заносится площадь этих помещений, выгороженных противопожарными преградами с пределом огнестойкости не менее REI45.

В строку 3 заносится функциональная пожарная опасность помещений по ст.32 ФН-123.

В строку 4 заносится категория пожарной опасности помещений по СП 12.13130

В строку 5 заносится класс пожара по ГОСТ 27331—81.

В строку 6 заносится тип огнетушителя исходя из специфики помещения и класса пожара.

В строку 7 заносится масса огнетушителя, предполагаемая к расчёту.

В строку 8 заносится количество огнетушителей, определяемое исходя из площади помещения, радиуса обслуживания одним огнетушителем и массой огнетушителя.

Обязательным приложением должна быть схема размещения огнетушителей и закрепление их на места.

В строку 9 заносится возможность объединения помещений в группы (при отсутствии противопожарных преград). Делает возможным сократить количество огнетушителей.

В строку 10 заносится количество огнетушителей откорректированное по группе помещений.

РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ОГNETУШИТЕЛЕЙ

IV НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ППР РФ Правила противопожарного режима в Российской Федерации

123-ФЗ Федеральный закон от 22.07.2008 N "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

СП 9.13130.2009 "Техника пожарная. Огнетушители"

ГОСТ 27331—81 "Пожарная техника. Классификация пожаров".

ГОСТ 12.4.009-83* Пожарная техника для защиты объектов.

ГОСТ Р 51057—2001 Техника пожарная. Огнетушители переносные

ГОСТ Р 51017—2009 Техника пожарная. Огнетушители передвижные.

ГОСТ Р 12.4.026—2001 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная.

Методика комплексной оценки эффективности огнетушителей: Кожевин Д.Ф.

Применение огнетушителей в производственных, складских и общественных зданиях и сооружениях: Рекомендации/ Н.В. Навценя, Н.В. Исавнин, А.В. Матюшин и др. М.: ВНИИПО, 1986. 31 с.

V ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Рекомендации по выбору огнетушителей для тушения пожаров различных классов

Класс пожара	ОГНЕТУШИТЕЛИ						
	Водные		Водные		Порошковые	Углекислотные	Хладоновые
	Р	М	Н	С	-	-	-
A	+++	++	++	+	+++*	+	+
B	-	+	+1*	+++1*	+++	+	++
C	-	-	-	-	+++	-	+
D	-	-	-	-	+++***	-	-
E	-	-	-	-	++	+++****	++

Примечания:

- 1 — Для огнетушителей, заряженных порошком типа ABCЕ.
- 2 — Для огнетушителей, заряженных специальным порошком и оснащенных успокоителем порошковой струи.
- 3 — При условии соблюдения требований по электробезопасности ГОСТ Р 51017 или ГОСТ Р 51057.
- 4 — Кроме огнетушителей, оснащенных металлическим диффузором для подачи углекислоты на очаг пожара.

Знаком:

- +++ отмечены огнетушители, наиболее эффективные при тушении пожара данного класса;
- ++ огнетушители, пригодные для тушения пожара данного класса;
- + огнетушители, недостаточно эффективные при тушении пожара данного класса;
- огнетушители, непригодные для тушения пожара данного класса.

2. Рекомендации по выбору огнетушителей для тушения пожаров различных классов

НОРМЫ
обеспечения огнетушителями объектов защиты в зависимости от их категорий
по пожарной и взрывопожарной опасности и класса пожара

(в ред. Постановления Правительства РФ от 20.09.2016 N 947, с изм.,
внесенными Решением Верховного Суда РФ от 17.10.2016 N АКПИ16-607)

Категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности	Класс пожара	Огнетушители с рангом тушения модельного очага
А, Б, В1 - В4	А	4А
	В	144В
	С	4А, 144В, С или 144В, С
	Д	Д
	Е	4А, 144В, С, Е или 144В, С, Е
Г, Д	А	2А
	В	55В
	С	2А, 55В, С или 55В, С
	Д	Д
	Е	2А, 55В, С, Е или 55В, С, Е
Общественные здания	А	2А
	В	55В
	С	2А, 55В, С или 55В, С
	Е	2А, 55В, С, Е или 55В, С, Е

Примечание 1. В помещениях, в которых находятся разные виды горючего материала и возможно возникновение различных классов пожара, используются универсальные по области применения огнетушители.

Примечание 2 Допускается использовать иные средства пожаротушения, обеспечивающие тушение соответствующего класса пожара и ранг тушения модельного очага пожара, в том числе генераторы огнетушащего аэрозоля переносные.

Примечания:

3. В замкнутых помещениях объемом не более 50 м³ для тушения пожаров вместо переносных огнетушителей или дополнительно к ним могут быть использованы огнетушители самосрабатывающие порошковые.
4. Допускается помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50% исходя из их расчетного количества.
5. Не допускается на объектах безыскровой и слабой электризации применять порошковые и углекислотные огнетушители с раструбами из диэлектрических материалов.
6. Выбор массы ОТВ порошкового огнетушителя в зависимости от удельной пожарной нагрузки

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж/м ²	Ручной огнетушитель	Ранг тушения	Количество ОП на 400 м ²	Передвижной огнетушитель	Ранг тушения	Количество ОП на 500/800 м ²
В-1	Более 2200	10/6	4 А/3А	1/2	100/50	10 А/6А	1/2
В-2	1401 – 2200	9/5	4 А/2А	1/2	80/40	10 А/6А	1/2
В-3	181 – 1400	8/4	4 А/2А	1/2	70/35	10 А/6А	1/2
В-4	1 – 180	6/4	4 А/2А	1/2	35	6А	1
Г,Д	800 м ²	5/3	2 А/1А	1/2	25	6А	1

НОРМЫ
оснащения помещений передвижными огнетушителями
(в ред. Постановления Правительства РФ от 20.09.2016 N 947)



РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ

Категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности	Предельная защищаемая площадь (кв. метров)	Класс пожара	Огнетушители с рангом тушения модельного очага (штук)
А, Б, В1 - В4	500	А	2 - 6А или 1 - 10А
		В	2-144В или 1-233В
		С	2 - 6А, 144В, С или 1-10А, 233В, С
		Д	Д
		Е	2 - 6А, 144В, С, Е или 1-10А, 233В, С, Е
Г, Д	800	А	2 - 6А или 1-10А
		В	2-144В или 1-233В
		С	2 - 6А, 144В, С или 1-10А, 233В, С или 2-144В, С или 1-233В, С
		Д	Д
		Е	2 - 6А, 144В, С, Е или 1-10А, 233В, С, Е или 2-144В, С, Е или 1-233В, С, Е
Примечание 1. В помещениях, в которых находятся разные виды горючего материала и возможно возникновение различных классов пожара, используются универсальные огнетушители.			
Примечание 2 Допускается использовать иные средства пожаротушения, обеспечивающие тушение соответствующего класса пожара и ранг тушения модельного очага пожара, в том числе генераторы огнетушащего аэрозоля переносные.			

НОРМЫ оснащения зданий, сооружений, строений и территории пожарными щитами

Наименование функционального назначения помещений и категория помещений или наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Предельная защищаемая площадь 1 пожарным щитом, кв. метров	Класс пожара	Тип щита <*>
А, Б и В	200	А	ЩП-А
		В	ЩП-В
		Е	ЩП-Е
В	400	А	ЩП-А
		Е	ЩП-Е
Г и Д	1800	А	ЩП-А
		В	ЩП-В
		Е	ЩП-Е
Помещения и открытые площадки предприятий по первичной переработке сельскохозяйственных культур	1000	-	ЩП-СХ
Помещения различного назначения, в которых проводятся огневые работы	0	А	ЩПП
<*> Условные обозначения щитов: ЩП-А - щит пожарный для очагов пожара класса А; ЩП-В - щит пожарный для очагов пожара класса В; ЩП-Е - щит пожарный для очагов пожара класса Е; ЩП-СХ - щит пожарный для сельскохозяйственных предприятий (организаций); ЩПП - щит пожарный передвижной.			

VI ВЫБОР ТИПА и РАСЧЁТ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ

1 Общие данные

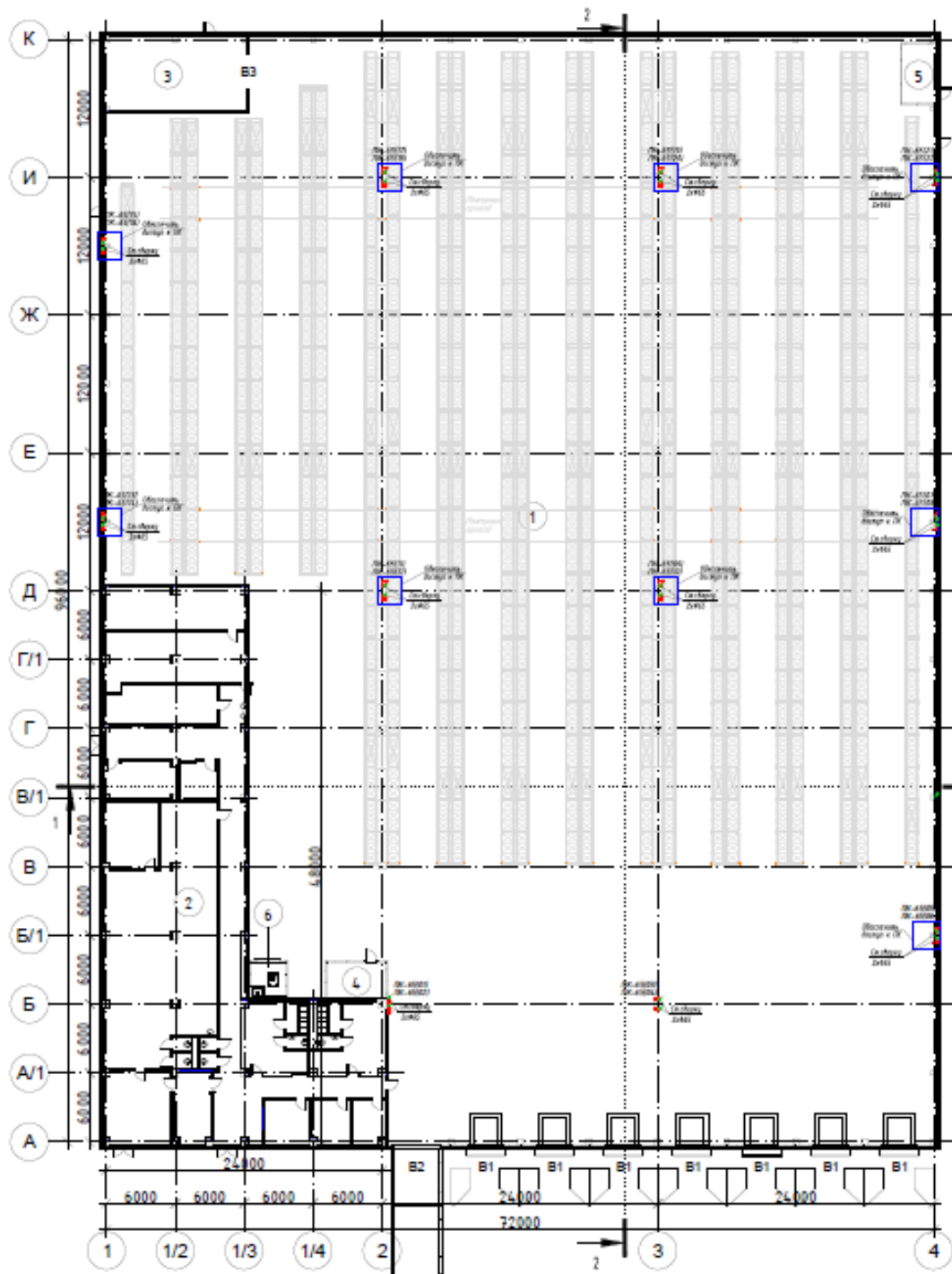
1.1. Объект эксплуатации: склад ООО «ООО».

Адрес объекта: Санкт-Петербург, ул. Проспект, дом 1, корпус 1, строение 1,

Геометрические размеры склада: — ширина 72 м; длина 96 м; высота помещения до перекрытия или до низа конструкций балок (перекрытия) — 13,5 м; Площадь склада: 5 265,3 м²; Здание одноэтажное; Функциональная пожарная опасность Ф5.2; Категория по пожарной опасности В-1.

В складе имеются несколько участков между собой не разделенных противопожарными преградами с пределом огнестойкости не менее EI45.

Технологическая карта помещения

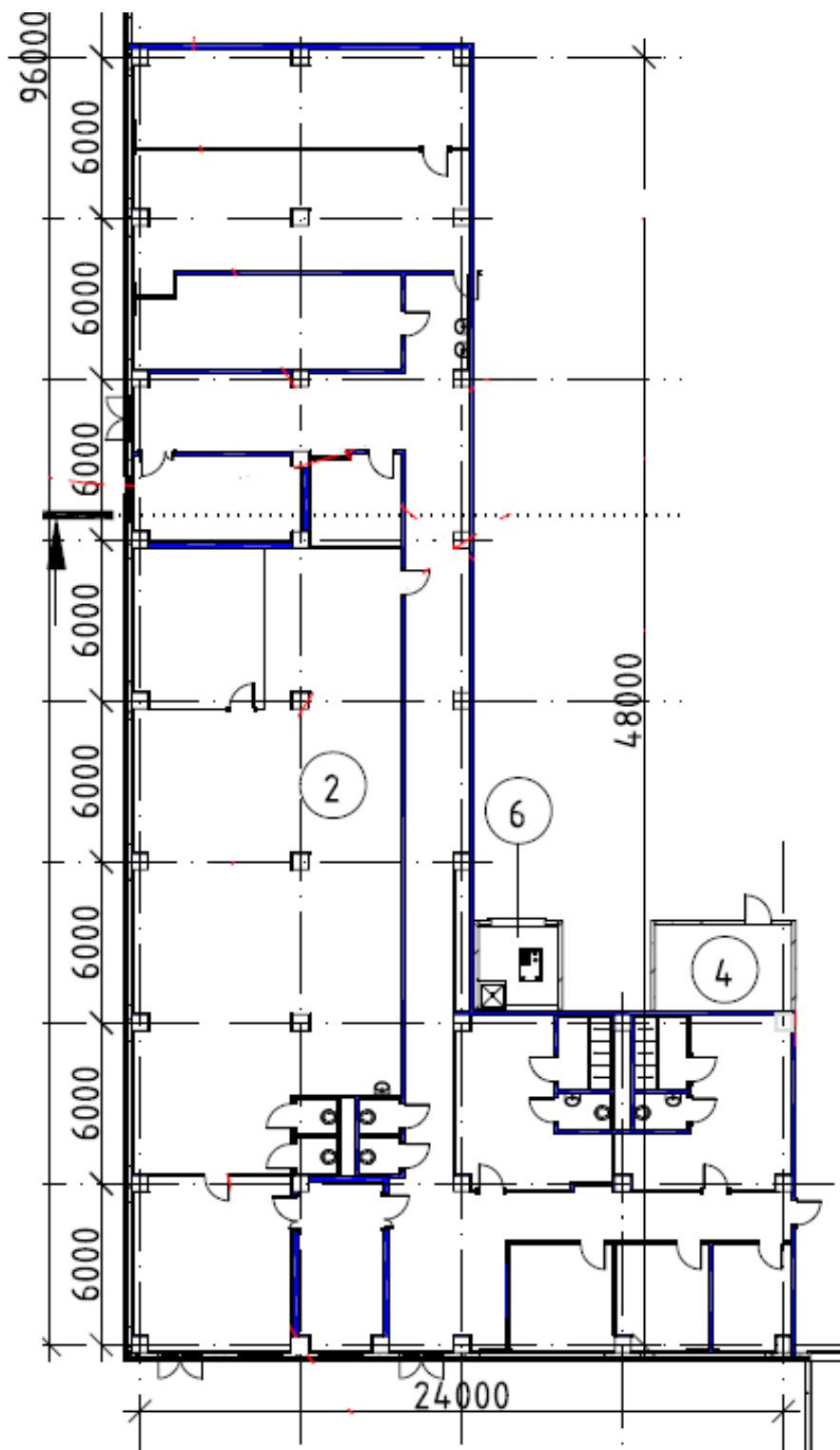


1.2. Объект эксплуатации: АБЧ — административно-бытовая часть - офис ООО «ООО».

РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ОГNETУШИТЕЛЕЙ

Геометрические размеры АБЧ: — ширина 12 м; длина 48 м; высота помещения до перекрытия или до низа конструкций балок (перекрытия) — 3,5 м; Площадь этажа: 5 265,3 м²; Здание одноэтажное; Функциональная пожарная опасность Ф4.3.

План этажа



2. Таблица расчёта

№	Наименование здания, помещения	Площадь м ²	Функциональная пожарная опасность	Категория пожарной опасности	Класс пожара	Тип огнетушителя	Масса ОТВ огнетушителя, кг	Количество огнетушителей
1	Зона стеллажного хранения	5000/2500	Ф5.2	В-1	А	Порошковый передвижной	ОП-100 или ОП-50	6 или 11
2	Зона приёмки и отгрузки товара	360/180				Порошковый ручной	ОП-10(з) или ОП-6(з)	7 или 14
3	Участок каталогов	160/80						
4	Помещение зарядки тяговых аккумуляторных батарей	100	Ф5.1	В-4	А, Е	Порошковый ручной	ОП-5	1
						углекислотный ручной	ОУ-3	1
						ПП-600	1,5х2,0	1
						щит пожарный	ЩП-Е	1
5	Погрузчик вилочный с тяговым аккумулятором	1			А, Е	Порошковый ручной	ОП-2(з)	1
6	Офис	650	Ф4.3		А	Порошковый ручной	ОП-4(з)	12

3. Определение типа огнетушителей

3.1. Склад (зона стеллажного хранения, зона приёмки и отгрузки товара, зона отгрузки товара, участок каталогов) общей площадью 5 150 м². Высота штабелей (горючей нагрузки) 2 метров. Высота стеллажей 12 м. Для защиты склада от пожаров, учитывая класса пожара «А», категорию пожарной опасности «В-1», высоту размещения горючей нагрузки 12,5 метров, наличие систем автоматического пожаротушения, первичные средства пожаротушения комбинируются из порошковых передвижных огнетушителей ОП-100 рангом тушения модельного очага 10А и порошковых ручных огнетушителей массой ОП-10(з) с рангом тушения модельного очага 4А;

3.2. Помещение зарядки тяговых аккумуляторных батарей площадью 100 м². Для защиты помещения от пожаров, учитывая класса пожара «А» «Е», высоту размещения горючей нагрузки 2,0 метра, наличие систем автоматического пожаротушения, первичные средства пожаротушения обеспечиваются порошковым огнетушителем ОП-4 с рангом тушения модельного очага 2А и углекислотным ОУ-3, полотно противопожарное размером 1,5х2,0, щит пожарный комплектации «Е»;

3.3. Погрузчики вилочные комплектуются переносными порошковыми огнетушителями ОП-2(з) (п. 3.8. ГОСТ 16215-80, п.2.1.16 ПОТ РМ-008-99) ;



РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ

3.4 Для защиты офисных (административных и бытовых) помещений от пожаров учитывая их электрификацию, класс пожара, первичные средства пожаротушения применяются переносные порошковые огнетушители ОП-4(з).

3.5. Серверная. Для защиты помещений серверной, учитывая специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемым оборудованием, изделиями и материалами, применяются хладоновыми или углекислотными огнетушителями. (п.4.7.2. в ред. Постановления Правительства РФ от 17.02.2014 N 113).

4. Расчёт количества первичных средств пожаротушения

Количество первичных средств пожаротушения зависит:

- 1) от предельно защищаемой площади одним огнетушителем или группой огнетушителей;
- 2) от максимального расстояния от возможного очага пожара до ближайшего огнетушителя, для помещений с пожароопасной категорией В - не должно превышать 30 м;
- 3) от размещения технологического оборудования в помещениях. Громоздкое технологическое оборудование уменьшает предельно допустимое расстояние от огнетушителя до возможного очага пожара;
- 4) от расположения стен и перегородок, а также геометрии помещения;
- 5) от наличия или отсутствия систем пожаротушения;
- 6) от экономических соображений, например, в помещениях с большой площадью необходимо устанавливать большей ёмкостью огнетушители.

4.1. Склад. Учитывая, что в складе различные зоны (зона стеллажного хранения, зона приёмки и отгрузки товара, зона отгрузки товара, участок каталогов) не разделены между собой противопожарными преградами, имеют одну пожарную нагрузку, одну категорию пожарной опасности, одного класса пожара и одни физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, то на основании п.470 ППР РФ определение количества огнетушителей осуществляется как для единого пространства.

4.1.1. Для защиты от пожара пространства с горючей загрузкой до 4,5 метров расчёт необходимого количества **ручных** огнетушителей осуществляется в соответствии с приложением №1 ППР РФ из расчёта защищаемой площади размещения горючей нагрузки 400 м² К-огнетушителем (п.465 ППР РФ).

А) Определим примерное количество огнетушителей в зависимости от предельной площади покрытия одним К-огнетушителем:

$$N_{\text{он1}} = S_{\text{п}} : S_{\text{о}}$$

где:

$N_{\text{он1}}$ – примерное количество огнетушителей

K – количество огнетушителей на одну зону – 1 ОП-10 (2 ОП-6), приложение №1 к ППР РФ, от наиболее преобладающей категории пространства В-1;

$S_{\text{п}}$ – площадь размещения горючей нагрузки помещения: составляет 4900+100+50=5050 м²

$S_{\text{о}}$ – предельно защищаемая площадь одним огнетушителем — зона защиты.

$S_{\text{о}} = 400 \text{ м}^2$ (п. 465, Приложение №2 ППР РФ)

$$N_{\text{он1}} = S_{\text{п}} : S_{\text{о}}$$

$$N_{\text{он1}} = 5050 : 400 = 12,625$$

Требуется 13 зон защиты ручными огнетушителями.

Отсюда количество огнетушителей равно 13 • K = 13 ОП-10 или 26 ОП-6.

Б) Определим примерное количество ручных огнетушителей в зависимости от максимального расстояния от огнетушителя до возможного очага пожара.

$$N_{\text{он2}} = (a : 30) \cdot (b : 30) \cdot K^2$$

где:

$N_{он2}$ – примерное количество огнетушителей;

K – количество огнетушителей на одну зону – 2 ОП-6, приложение №1 к ППР РФ от наиболее преобладающей категории пространства В-3;

a – глубина помещения 96 м;

b – ширина помещения, 72 м;

30 – предельное расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя, п. 4.7.4. ППР РФ;

$$N_{он2} = (a : 30) \cdot (b : 30) \cdot 2K$$
$$N_{он2} = ((96-6) : 30) \cdot ((72-6) : 30) \cdot 2K = 13,2$$

Требуется 14 зон защиты ручными огнетушителями

Отсюда количество огнетушителей равно $14 \cdot K = 14$ ОП-10 или 28 ОП-6.

Учитывая, что склад обоев оборудован автоматической системой пожаротушения, то на основании п.473. ППР РФ объект обеспечивается огнетушителями на 50 процентов от расчетного количества огнетушителей. Вывод: для защиты склада обоев принимаем по наихудшему расчётному варианту, а именно: **7 ОП-10 или 14 ОП-6.**

4.1.2. Для защиты от пожара склада с высокостеллажным хранением и угрозе образования больших площадей пожара расчёт необходимого количества **передвижных** огнетушителей осуществляется в соответствии с приложением №2 ППР РФ в редакции от 2016 года из расчёта защищаемой площади размещения горючей нагрузки 500 м² одним огнетушителем (п.465 ППР РФ).

А) Определим примерное количество огнетушителей в зависимости от предельной площади покрытия одним огнетушителем:

$$N_{он1} = S_{п} : S_{о}$$

где:

$N_{он1}$ – примерное количество передвижных огнетушителей

K – количество огнетушителей на одну зону – 1 ОП-100, приложение №2 к ППР РФ;

$S_{п}$ – площадь размещения горючей нагрузки на стеллажах составляет 2 400 м²

$S_{о}$ – предельно защищаемая площадь одним огнетушителем.

$S_{о} = 500$ м² (п. 465, Приложение №2 ППР РФ)

$$N_{он1} = S_{п} : S_{о}$$
$$N_{он1} = 2400 : 500 = 4,8$$

Требуется 11 зон защиты огнетушителями с рангом тушения модельного очага 1-10А или 2-6А.

Отсюда количество огнетушителей равно $11 \cdot K = 11$ ОП-100 или 22 ОП-50.

Учитывая, что высокостеллажный склад обоев оборудован автоматической системой пожаротушения, то на основании п.473. ППР РФ объект обеспечивается огнетушителями на 50 процентов от расчетного количества огнетушителей. Вывод: для защиты склада обоев принимаем по наихудшему расчётному варианту, а именно: **6 ОП-10 или 11 ОП-6.**

Для защиты склада принимаем количество огнетушителей:

7 шт. ОП-10 или 14 шт. ОП-6;

6 шт. ОП-100 или 11 шт. ОП-50

4.2. АБЧ — офис. Учитывая геометрические параметры АБЧ, наличие шкафов пожарных кранов с возможностью размещения в них огнетушителей, расстояние между шкафами пожарных кранов 25-30 метров и расстояния до 20 м от шкафов пожарных кранов до наиболее удалённых точек крайних помещений, в каждом шкафу пожарного крана размещается по 2 переносных огнетушителя ОП-4, что соответствует требованию п.474 ППР РФ «Расстояние от возможного очага пожара до места размещения переносного огнетушителя (с учетом перегородок, дверных проемов, возможных загромождений, оборудования) не должно превышать 20 метров для помещений административного

РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ОГNETУШИТЕЛЕЙ

и общественного назначения...) и п.468 ППР РФ «В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже размещается не менее 2 огнетушителей».

Итого каждый этаж АБЧ защищается 4 переносными огнетушителями с огнетушащей способностью 2А.55В.

5 Технические характеристики применяемых огнетушителей

5.1. Огнетушитель порошковый переносной.

Огнетушитель	ОП-6	ОП-10
Масса заряда, кг	$6,0 \pm 0,3$	$10 \pm 0,5$
Рабочее давление, МПа	$1,4 \pm 0,2$	$1,6 \pm 0,2$
Длина выброса, м, не менее	3	4
Время работы, сек, не менее	12	15
Огнетушащая способность *	3А.89В	4А.144В
Масса, кг, не более	8,9	14,3



5.2. Огнетушитель порошковый передвижной.

Огнетушитель	ОП-50	ОП-100
Масса заряда, кг	$50 \pm 2,5$	$70 \pm 2,5$
Рабочее давление, МПа	$1,6 \pm 0,2$	$1,6 \pm 0,2$
Длина выброса, м, не менее	6	6
Время работы, сек, не менее	20	20
Огнетушащая способность *	6А.233В	10А.233В-2
Масса, кг, не более	70,0	143



5.3. Огнетушитель углекислотный ОУ-3.

Огнетушитель	ОУ-3
Масса заряда, кг	2,85
Рабочее давление, МПа	5,88
Длина выброса, м, не менее	3
Время работы, сек, не менее	8
Огнетушащая способность *	34В
Масса, кг, не более	9,2



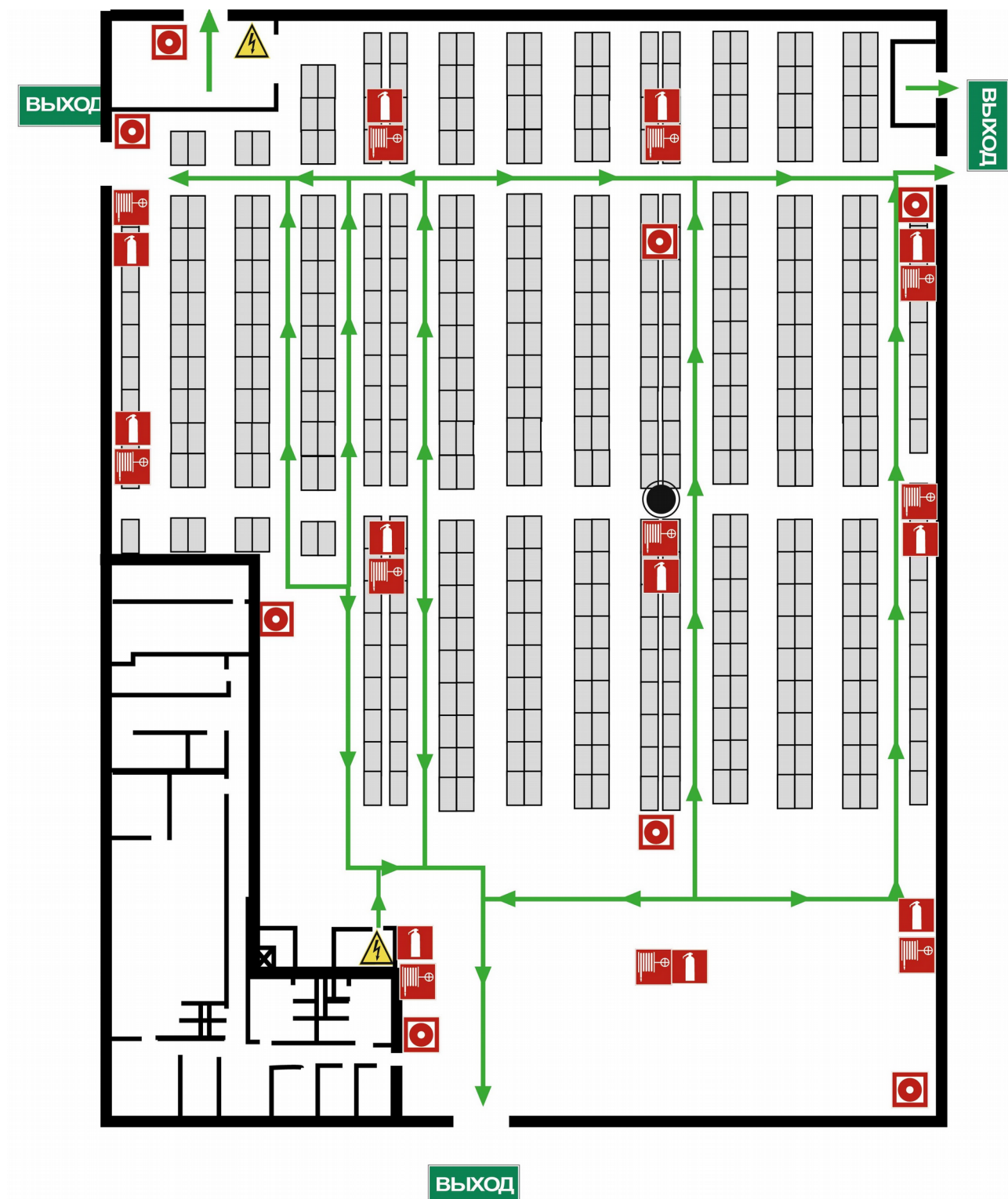
5.4. Огнетушитель порошковый переносной.

Огнетушитель	ОП-2	ОП-4
Масса заряда, кг	$2 \pm 0,1$	$4 \pm 0,2$
Рабочее давление, МПа	$1,4 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,2$
Длина выброса, м, не менее	2	3
Время работы, сек, не менее	6	10
Огнетушащая способность *	0,7А.21В	2А.55В
Масса, кг, не более	3,0	5,9



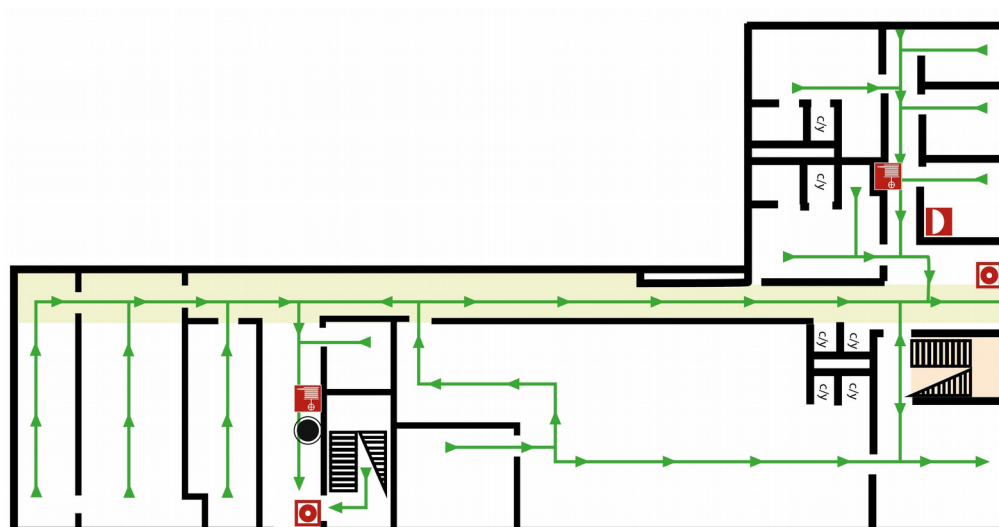
6. Схема размещения и закрепления огнетушителей

6.1 Склад



6.2. АБЧ

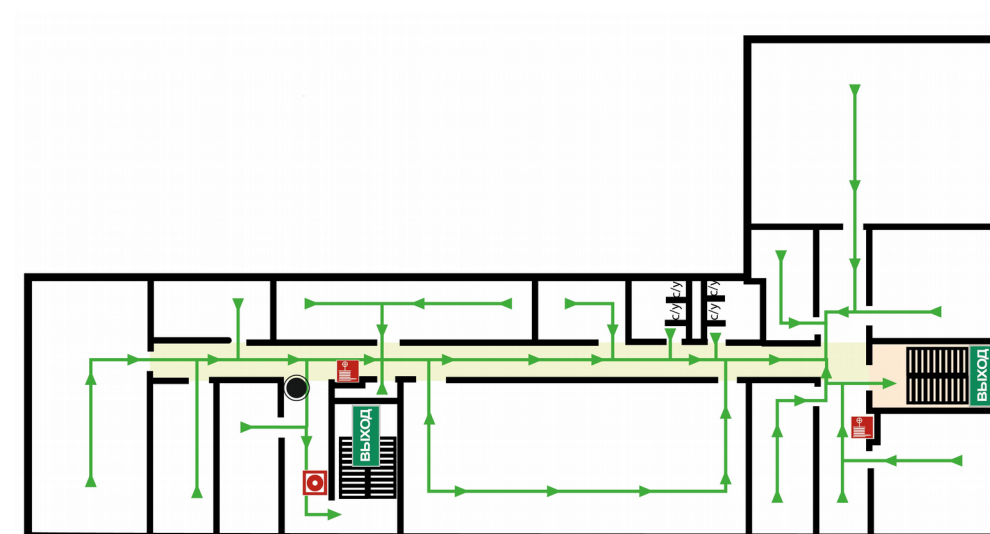
1 этаж



2 этаж



3 этаж



VII ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№	Наименование здания, помещения	Площадь м ²	Функциональная пожарная опасность	Категория пожарной опасности	Класс пожара	Тип огнетушителя	Масса ОТВ огнетушителя, кг	Количество огнетушителей
1	Зона стеллажного хранения	5000/2500	Ф5.2	В-1	А	Порошковый передвижной	ОП-100 или ОП-50	6 или 11
2	Зона приёмки и отгрузки товара	360/180				Порошковый ручной	ОП-10(з) или ОП-6(з)	7 или 14
3	Участок каталогов	160/80						
4	Помещение зарядки тяговых аккумуляторных батарей	100	Ф5.1	В-4	А, Е	Порошковый ручной	ОП-4	1
						углекислотный ручной	ОУ-3	1
						ПП-600	1,5х2,0	1
						щит пожарный	ЩП-Е	1
5	Погрузчик вилочный с тяговым аккумулятором	1			А, Е	Порошковый ручной	ОП-2(з)	1
6	Офис	650	Ф4.3		А	Порошковый ручной	ОП-4(з)	12
7	Серверная	10	Ф5.1		Е	углекислотный ручной	ОУ-3	1

	Вид первичных средств пожаротушения	Вариант №1	Вариант №2
1	Огнетушитель порошковый ручной ОП-2	1	1
2	Огнетушитель порошковый ручной ОП-4	13	13
3	Огнетушитель углекислотный ОУ-3	2	2
4	Огнетушитель порошковый ручной ОП-6	14	-
5	Огнетушитель порошковый ручной ОП-10	-	7
6	Огнетушитель порошковый ручной ОП-50	11	-
7	Огнетушитель порошковый ручной ОП-100	-	6
8	Щит пожарный ЩП-Е	1	1
9	Противопожарное полотно ПП-600	1	1

Специалист противопожарной профилактики _____

В.А.Малахов