



Тема №22

РАЗРАБОТКА КОМПЕНСИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ОТСТУПЛЕНИЯХ ОТ НОРМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Цели:

- **Изучить способы и технические решения, направленные на повышение уровня пожарной безопасности производственных объектов**
- **Ознакомиться с процедурой принятия решений об обоснованности и достаточности компенсирующих мероприятий по обеспечению требуемого уровня пожарной безопасности.**



Учебные вопросы

- 1. Правовое регулирование отступлений от требований нормативных документов по пожарной безопасности.**
- 2. Порядок разработки технических решений, направленных на повышение уровня пожарной безопасности производственных объектов.**
- 3. Оценка эффективности разрабатываемых мероприятий.**



Вопрос №1

**Правовое регулирование
отступлений от требований
нормативных документов по
пожарной безопасности.**

Статья 6. Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности

1. Пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной, если:

1) в полном объеме выполнены обязательные требования пожарной безопасности, установленные федеральными законами о технических регламентах;

2) пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных настоящим Федеральным законом.

1. Пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении одного из следующих условий:

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 настоящим Федеральным законом;

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.;



Статья 4. Техническое регулирование в области пожарной безопасности

3. К нормативным документам по пожарной безопасности относятся национальные стандарты, своды правил...
(а также иные документы, содержащие требования пожарной безопасности.....).

**Разработка
компенсирующих
мероприятий при
отступлениях от норм
~~пожарной безопасности~~
требований нормативных
документов
пожарной
безопасности**

Алгоритм обеспечения пожарной безопасности объекта защиты





Приказ МЧС России от 28 ноября 2011 г. N 710

**Административный регламент
предоставления государственной услуги
по согласованию специальных технических условий для
объектов, в отношении которых отсутствуют требования
пожарной безопасности, установленные нормативными
правовыми актами Российской Федерации и
нормативными документами по пожарной безопасности,
отражающих специфику обеспечения их пожарной
безопасности и содержащих комплекс необходимых
инженерно-технических и организационных
мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности**



ВЫВОД ПО ПЕРВОМУ ВОПРОСУ:

Помимо соблюдения требований нормативных документов, обеспечение пожарной безопасности объекта защиты может быть достигнуто...

выполнением специальных противопожарных мероприятий, разработанных для конкретного объекта и позволяющих обеспечить нормативную величину пожарного риска при его эксплуатации.



Вопрос № 2

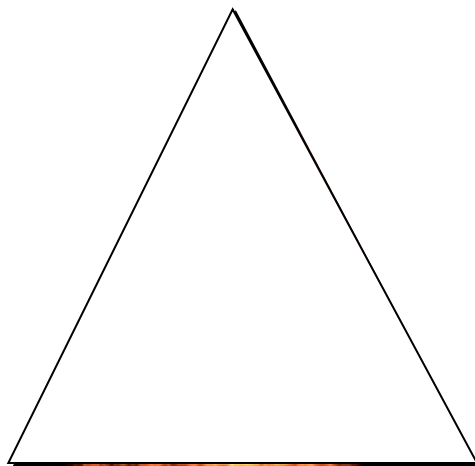
Порядок разработки технических решений, направленных на повышение уровня пожарной безопасности производственных объектов.

Треугольник горения

Источник зажигания

Горючее вещество

Окислитель



Система обеспечения пожарной безопасности

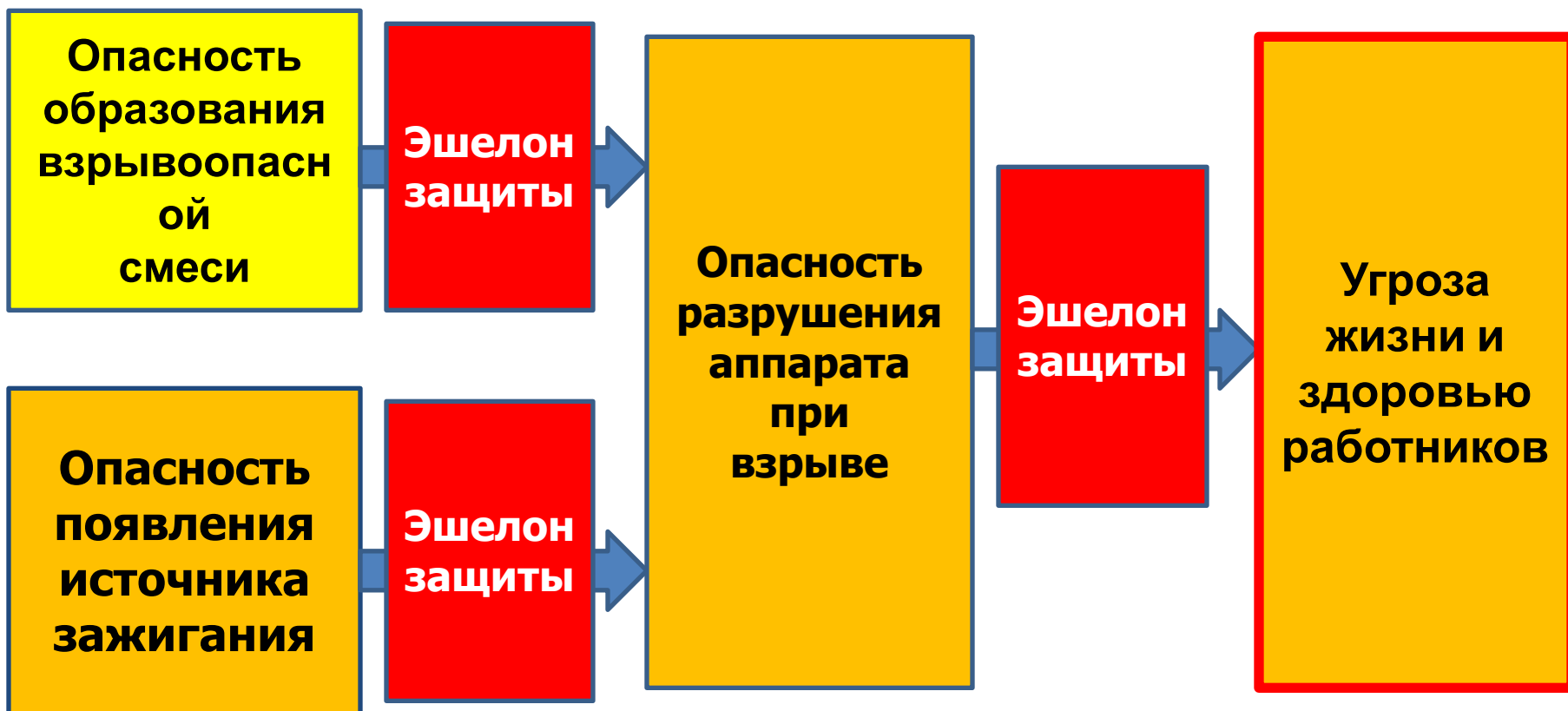
```
graph TD; A[Система обеспечения пожарной безопасности] --> B[система предотвращения пожара]; A --> C[система противопожарной защиты]; A --> D[комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности];
```

система
предотвращения
пожара

система
противопожарной
защиты

комплекс организационно-технических
мероприятий по обеспечению пожарной
безопасности

Понятие – эшелонированная защита



I

Защита технологических процессов от возникновения и развития пожара

II

Локализация и ликвидация пожара в начальной стадии

III

Обеспечение безопасности людей при пожаре

IV

Ограничение развития пожара за пределы очага

V

Защита от каскадного развития пожара

VI

Защита людей на селитебной территории

VII

Размещение пожарных подразделений

VIII

Создание условий для успешных действий пожарных подразделений



I – ый эшелон защиты

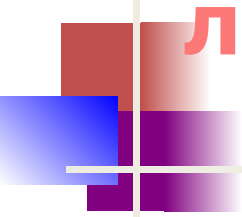
Защита

**технологических процессов от
возникновения и развития пожара**

– основа

«Анализ пожарной опасности

(Статья 95)»



II – ой эшелон защиты - локализация и ликвидация пожара в начальной стадии

Ст. 83. Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации

Ст. 91. Оснащение помещений, зданий и сооружений АУПС и АУПТ



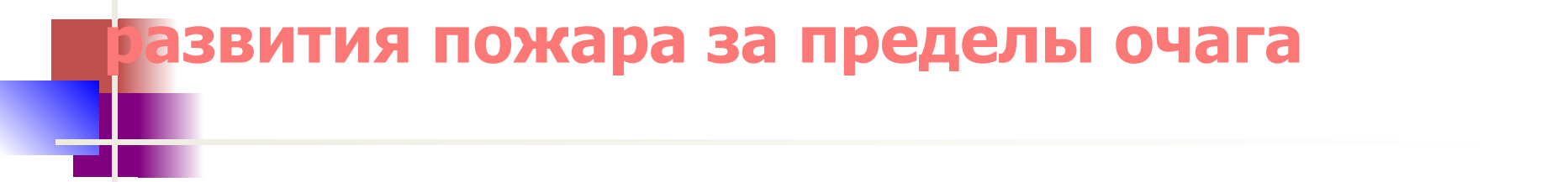
III – ий эшелон защиты - обеспечение безопасности людей на случай пожара

Ст. 84. Требования пожарной безопасности к СОУЭ

Ст. 89. Требования пожарной безопасности к эвакуационным путям, эвакуационным и аварийным выходам

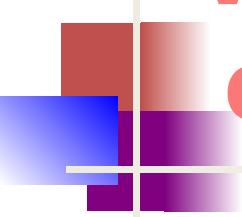
Ст. 85. Требования к системам противодымной защиты зданий, сооружений и строений

IV – ый эшелон защиты – ограничение развития пожара за пределы очага



Ст. 87. Требования к огнестойкости и пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков

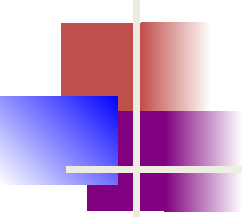
Ст. 88. Требования к ограничению распространения пожара в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках



V – ый эшелон защиты – защита от каскадного развития пожара

Ст. 69. Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями

Ст. 100. Требования к ограничению распространения пожара на производственном объекте



VI – ой эшелон защиты – защита людей от ОФП на селитебной территории и соседних объектов

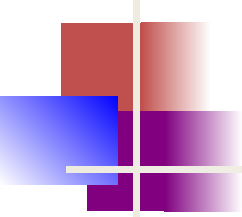
- Ст. 66. Размещение пожаровзрывоопасных объектов на территориях поселений и городских округов
- Ст. 70. Противопожарные расстояния от зданий, сооружений и строений складов нефти и нефтепродуктов до граничащих с ними объектов защиты
- Ст. 71. Противопожарные расстояния от зданий, сооружений и строений автозаправочных станций до граничащих с ними объектов защиты
- Ст. 73. Противопожарные расстояния от резервуаров сжиженных углеводородных газов до зданий, сооружений и строений
- Ст. 74. Противопожарные расстояния от газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, конденсатопроводов до соседних объектов защиты



VII – ой эшелон защиты – размещение пожарных подразделений

Ст. 76. Требования пожарной безопасности по размещению подразделений пожарной охраны в поселениях и городских округах

Ст. 97. Размещение пожарных депо на территории производственного объекта

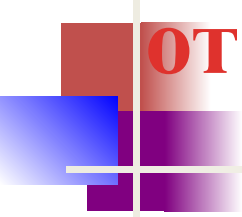


VIII – ой эшелон защиты – создание условий для успешных действий пожарных подразделений.

Ст. 98. Требования к дорогам, въездам (выездам) и проездам на территории производственного объекта

Ст. 90. Обеспечение деятельности пожарных подразделений

Наиболее распространенные отступления от требований ПБ:



1. Уменьшение расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками.
2. Превышение предельно допустимой площади пожарного отсека.
3. Несоответствие объемно-планировочных и конструктивных решений нормативным требованиям.
4. Отказ от установок автоматической пожарной защиты



**Уменьшение расстояний между зданиями ,
сооружениями и наружными
установками**

(отступления на стадии разработки
ситуационного и генерального планов)

Статья 69. Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и лесничествами (лесопарками)

В редакции Федерального Закона
N 117-ФЗ от 10 июля 2012 года

Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями должны обеспечивать нераспространение пожара на соседние здания, сооружения.

Допускается уменьшать указанные в таблицах 12, 15, 17, 18, 19 и 20 приложения к настоящему Федеральному закону **противопожарные расстояния** от зданий, сооружений и технологических установок до граничащих с ними объектов защиты (за исключением жилых, общественных зданий, детских и спортивных площадок) **при применении противопожарных преград**, предусмотренных статьей 37 настоящего Федерального закона.

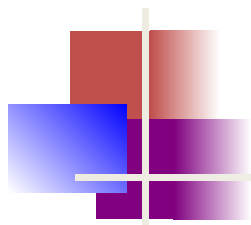
При этом расчетное значение пожарного риска не должно превышать допустимое значение пожарного риска, установленное статьей 93 настоящего Федерального закона.



Статья 37. Классификация противопожарных преград

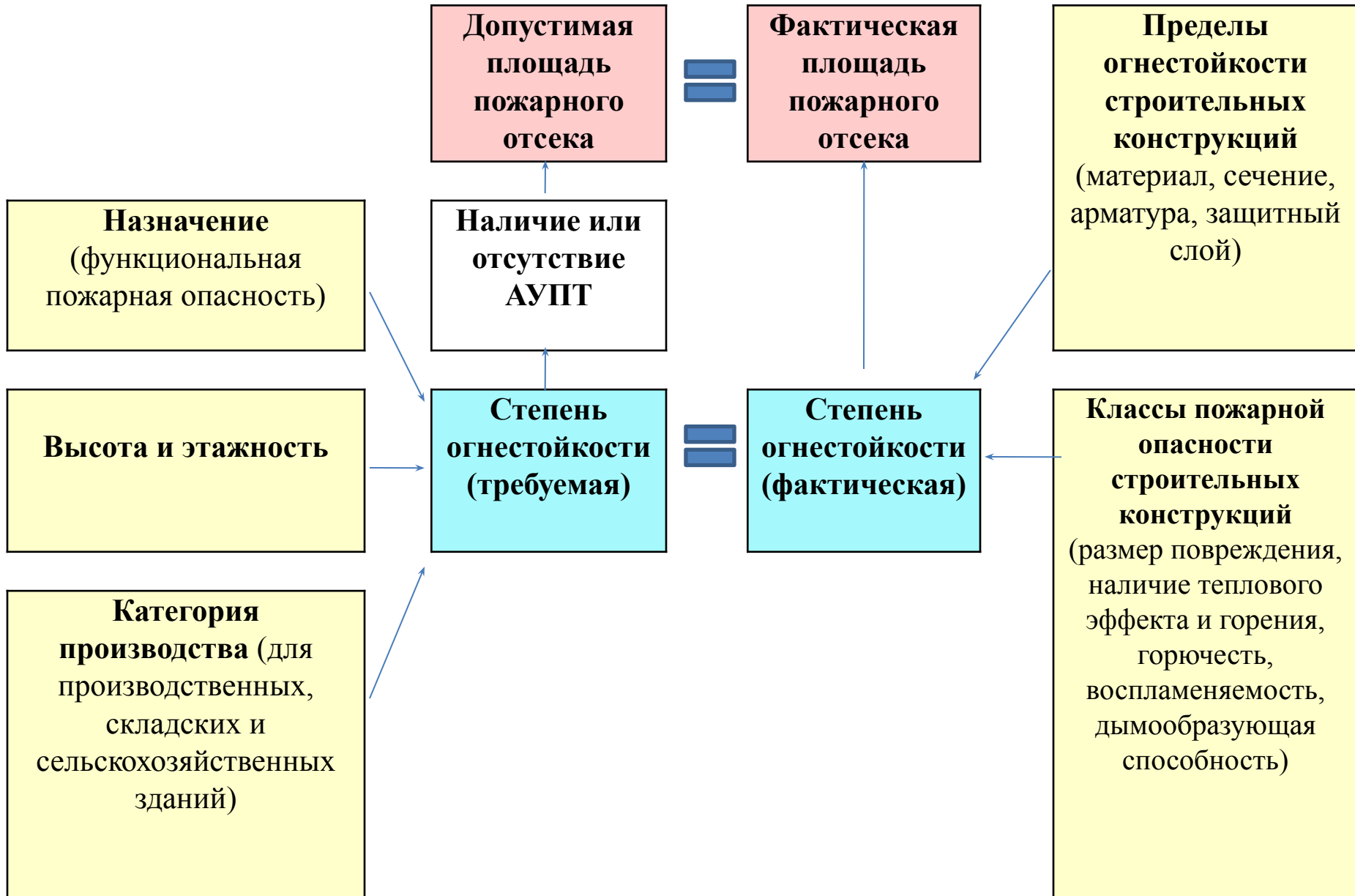
1. Противопожарные преграды в зависимости от способа предотвращения распространения опасных факторов пожара подразделяются на следующие типы:
 - 1) противопожарные стены;
 - 2) противопожарные перегородки;
 - 3) противопожарные перекрытия;
 - 4) противопожарные разрывы;
 - 5) противопожарные занавесы, шторы и экраны;
 - 6) противопожарные водяные завесы;
 - 7) противопожарные минерализованные полосы.

Содержание отступлений от требований ПБ	Компенсирующие мероприятия
<p>Расстояние от котельной до установок электрообессоливания и атмосферной перегонки нефти АТ-1 и АТ-2 составляет менее 50 м . (Требование п. 2.12, п. 3 таблицы 2 ВУПП-88).</p> <p>Расстояния по проекту от котельной до установок составляют: до АТ-1 (поз.01) –25 м ; до АТ-2 (поз.А1) –33 м .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Несущие конструкции котельной выполнить с пределом огнестойкости R 120; 2. Наружные ненесущие стены выполнить с пределом огнестойкости E 30; 3. Кровлю выполнить из негорючих материалов; 4. Предусмотреть между котельной и АТ-1 установку стационарного лафетного ствола подключенного к противопожарному водопроводу, на расстоянии не более от котельной; 5. Предусмотреть в котельной автоматическую систему паротушения, срабатывающую от системы пожарной сигнализации.
<p>Не выдержан противопожарный разрыв в 200м между лабораторией и площадкой резервуаров нефтепродуктов . (Требование п.2.3 подпункт «Г» ВУПП-88) По проекту – 30 м.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заполнения оконных проемов, обращенных в сторону резервуарного парка, противопожарными первого типа, с пределом огнестойкости EI 60 2. Кровлю здания лаборатории выполнить несгораемой; 3. Наружную открытую лестницу 3 типа здания лаборатории закрыть со стороны резервуарного парка огнезащитным экраном с пределом огнестойкости EI 15.




**Отступление от требований
к зданиям и сооружениям
промышленных предприятий**

Взаимосвязь параметров, определяющих пожарную безопасность производственных зданий



Превышение нормативной площади пожарного отсека



При обеспечении здания (части здания) АУПТ допускается превышение площади пожарного отсека не более чем на 20% по сравнению с нормативной величиной.

При превышении нормативной площади отсека более чем на 20%, для деления на пожарные отсеки допускается применять одно из следующих решений:

Превышение нормативной площади пожарного отсека

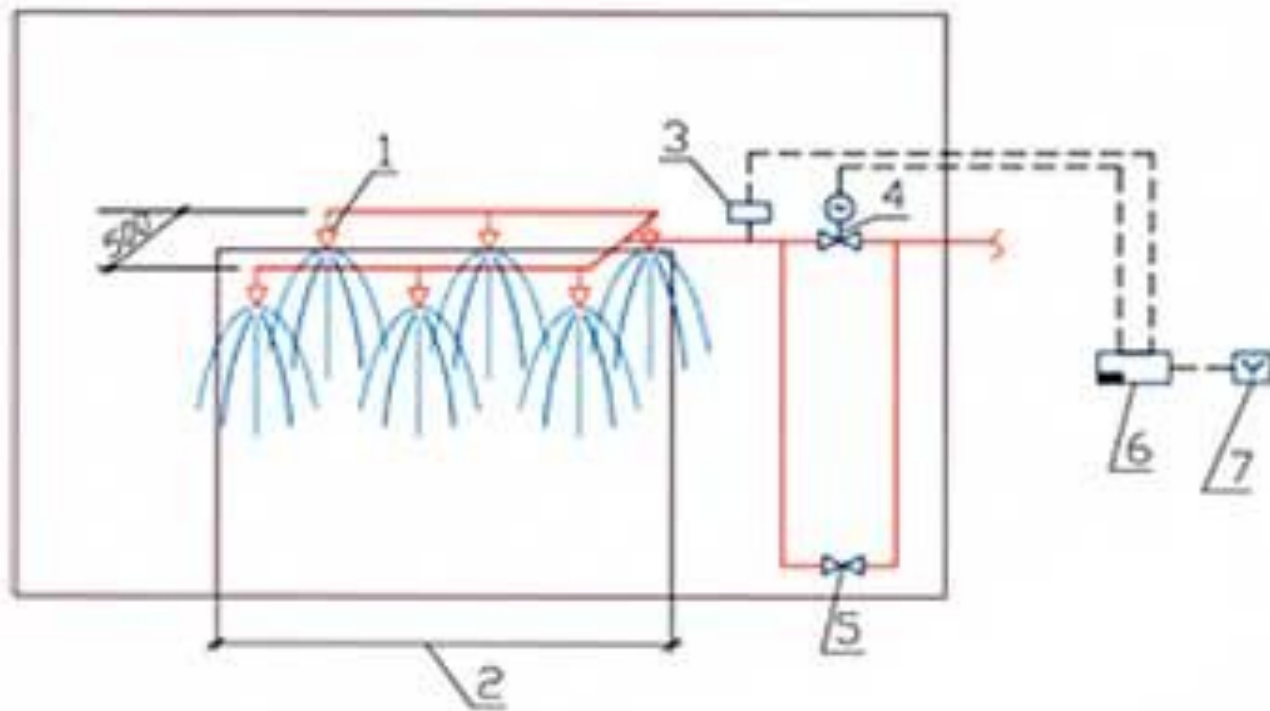
- эвакуационные коридоры шириной не менее 2,5 м с подпором воздуха при пожаре и ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости не менее EI 60;



Превышение нормативной площади пожарного отсека

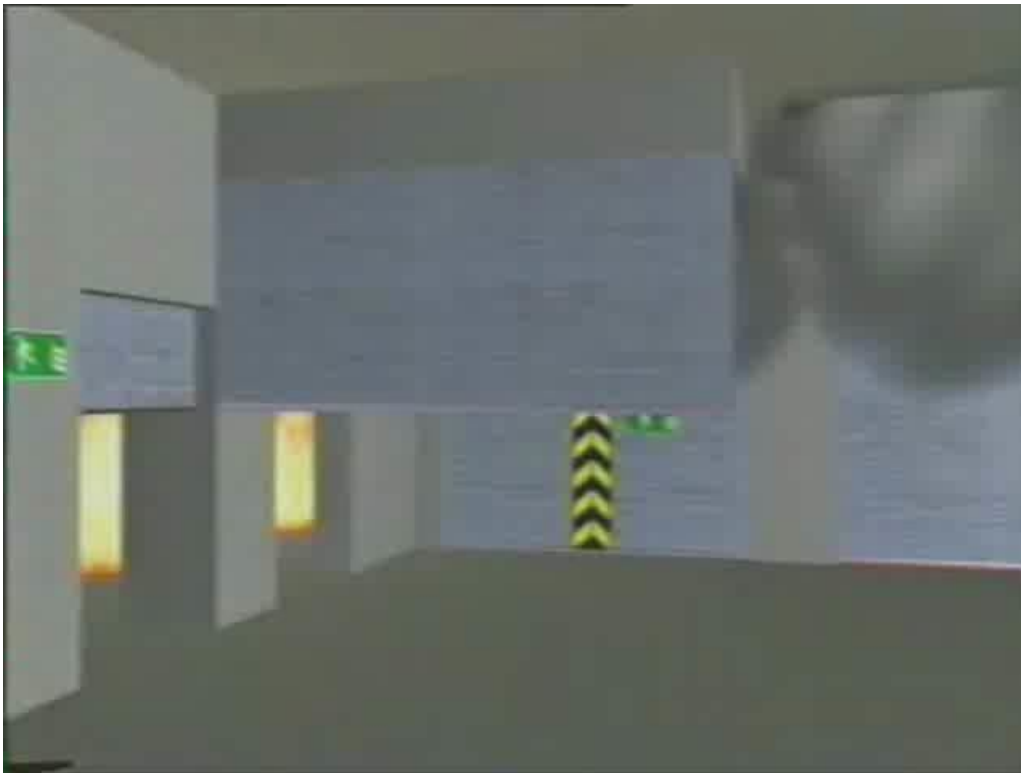
- пространства, в которых удельная нагрузка не превышает 50 МДж/м^2 , шириной не менее 4 м, с установкой в средней части дренчерных завес

Схема дренчерной завесы: 1 - дренчер; 2 - ширина проема в противопожарной преграде; 3 - реле потока; 4 - клапан включения дренчерной завесы; 5 - кран включения дренчерной завесы вручную; 6 - прибор управления; 7 - кнопка дистанционного пуска.



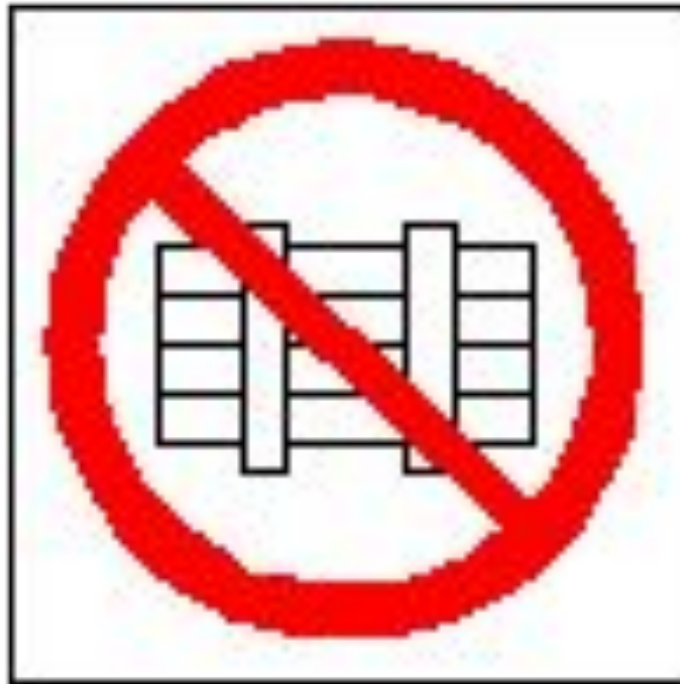
Превышение нормативной площади пожарного отсека

-пространства шириной не менее 6 метров в сочетании с противодымными шторами

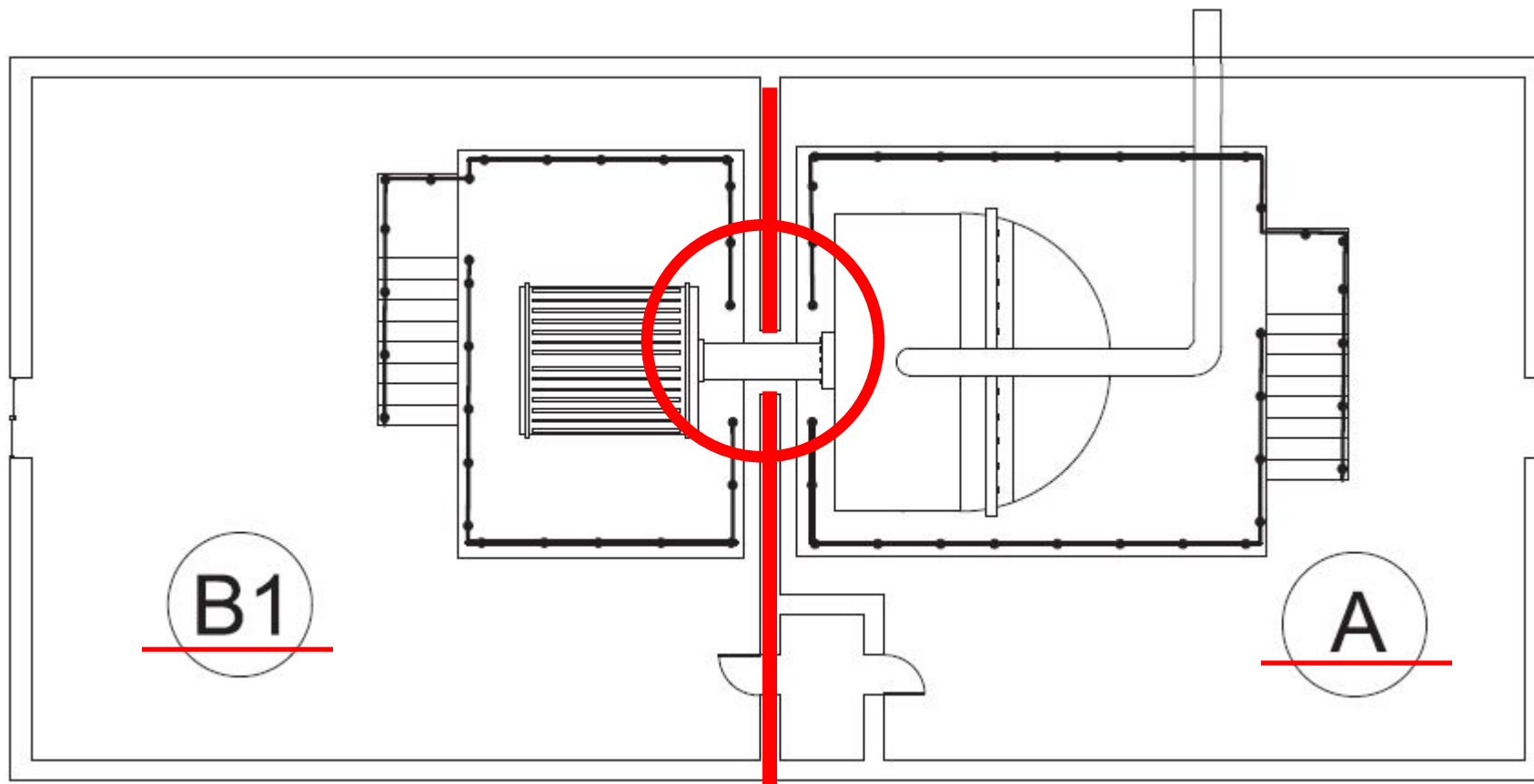


Превышение нормативной площади пожарного отсека

-пространства шириной не менее 8 метров свободные от горючей нагрузки и обозначенные соответствующими информационными знаками.



Несоответствие объемно-планировочных и конструктивных решений

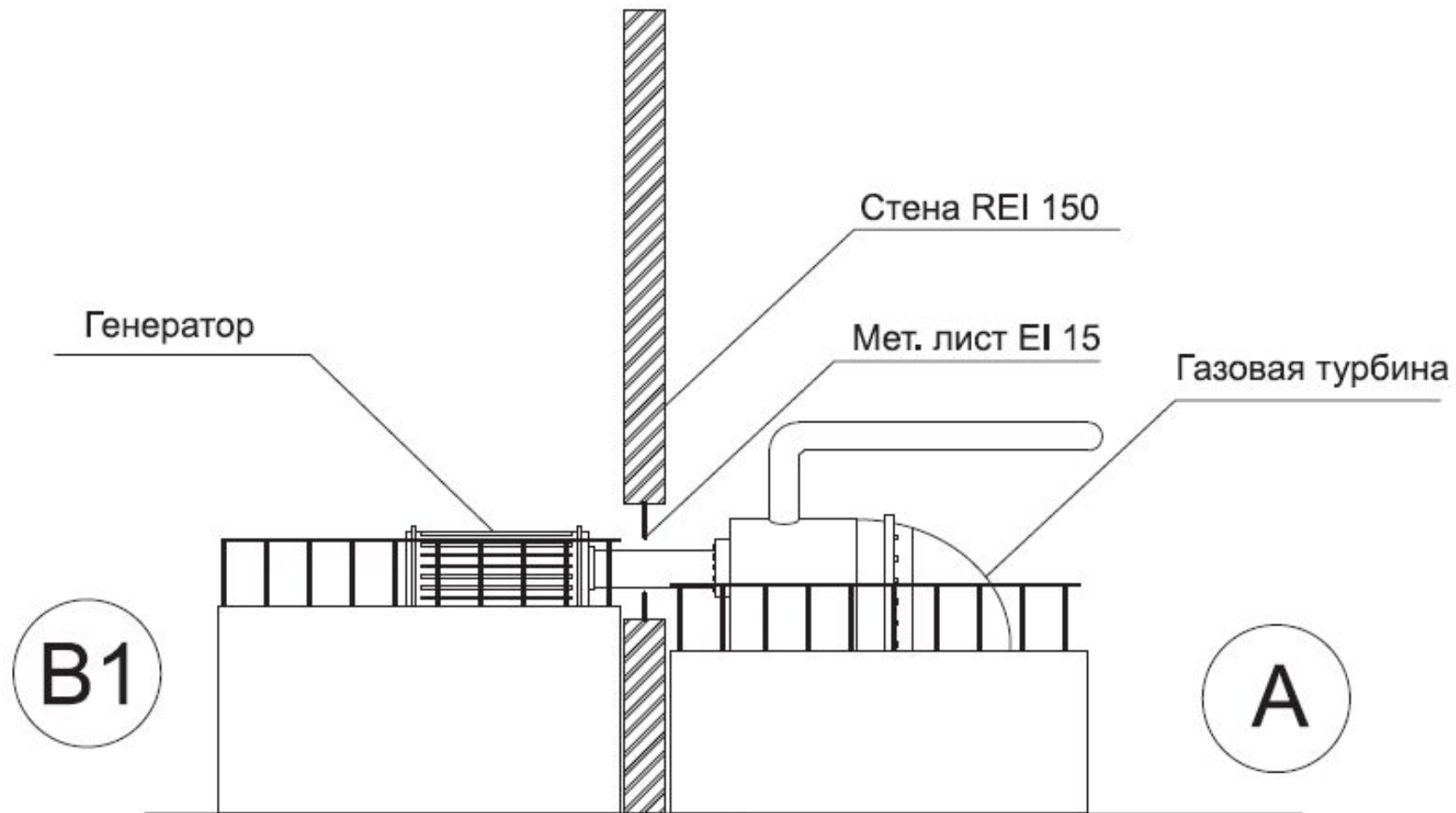


Генераторное отделение

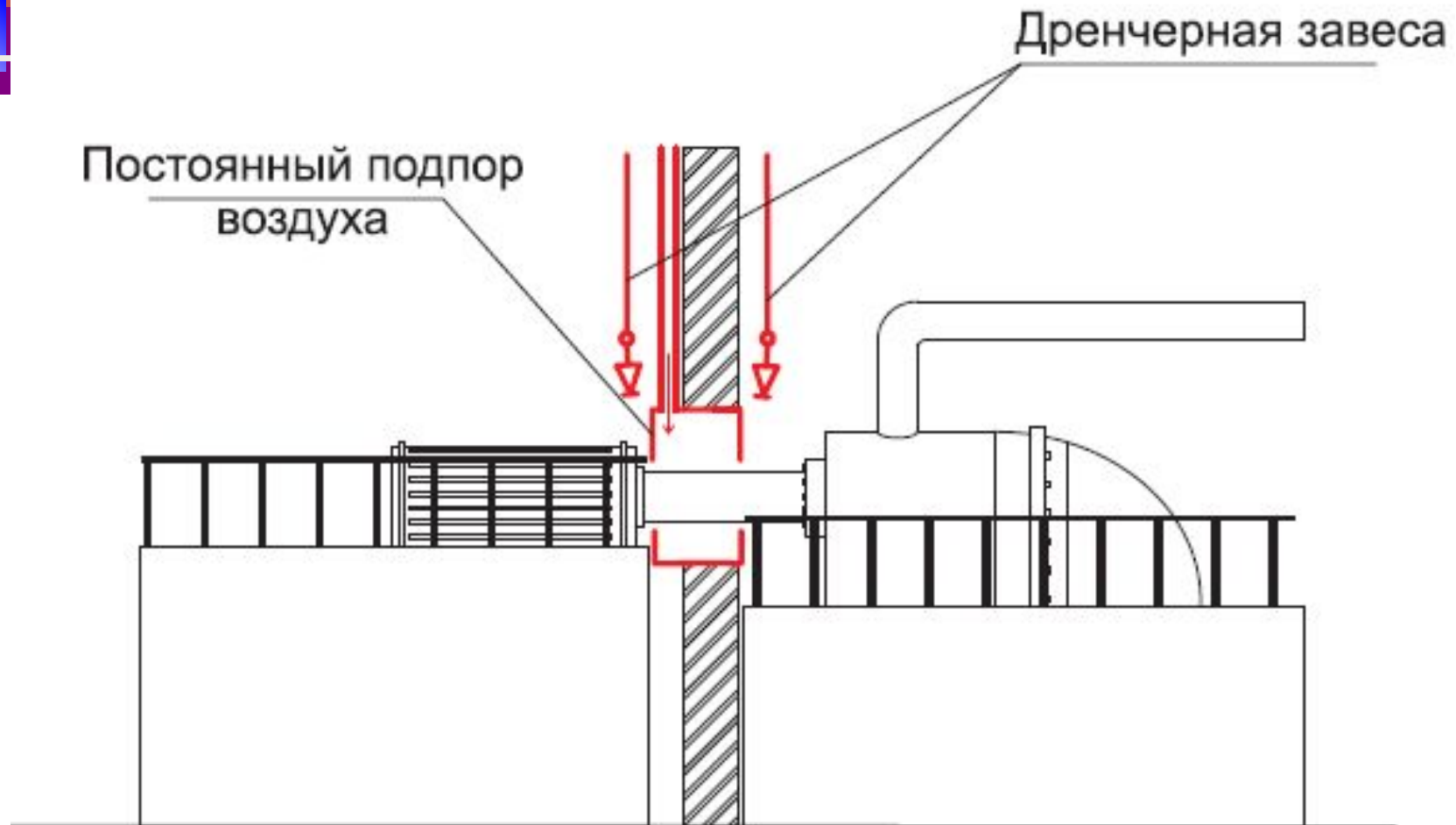
Турбинное отделение

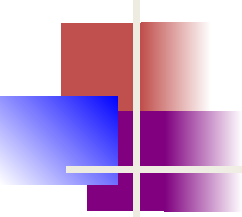
Здание газо-турбинной расширительной станции

Несоответствие объемно-планировочных и конструктивных решений



Несоответствие объемно-планировочных и конструктивных решений





Помимо разработки мероприятий
компенсирующих непосредственно
отступления от нормативных требований

обеспечение пожарной безопасности может
быть достигнуто

разработкой мероприятий, направленных на
снижение пожарной опасности
производства,
и как следствие, требований
предъявляемым к ним.



Выбор типа систем пожарной автоматики в зависимости от категории помещения

СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»

Объект защиты	АУПТ	АУПС
	Нормативный показатель	
Помещения производственного и складского назначения		
1. Категории А и Б и В1 по взрывопожарной опасности	300 м ² и более	Менее 300 м ²
2. Категорий В2- В3 по пожарной опасности	1000 м ² и более	Менее 1000 м ²



Для помещений, категории А и Б
избыточное давление взрыва $\Delta P \geq 5$ кПа

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{mZ}{V_{\text{св}} \rho_{\Gamma, \Pi}} \cdot \frac{100}{C_{\text{ст}}} \cdot \frac{1}{K_{\text{н}}},$$

$$\Delta P = \frac{mH_{\text{т}} P_0 Z}{V_{\text{св}} \rho_{\text{в}} C_p T_0} \cdot \frac{1}{K_{\text{н}}},$$

В случае обращения в помещении горючих газов, ЛВЖ и ГЖ при определении массы m , допускается учитывать работу **аварийной вентиляции,**

Допускается учитывать постоянно работающую **общеобменную вентиляцию,** обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции.

При этом массу m горючих газов или паров ЛВЖ и ГЖ, поступивших в объем помещения, следует разделить на коэффициент K , определяемый по формуле:

$$K = AT + 1$$

где A — кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией, с^{-1} ;
 T — продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения, с

Вытяжная вентиляция



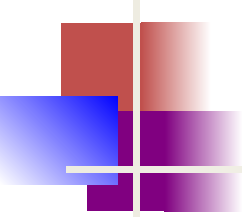
Интенсивность испарения

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \sqrt{M} \cdot P_{\text{H}},$$

где η — коэффициент, принимаемый по таблице А.2 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения

Таблица А.2 — Значение коэффициента η в зависимости от скорости и температуры воздушного потока

Скорость воздушного потока в помещении, м · с ⁻¹	Значение коэффициента η при температуре t , °С, воздуха в помещении				
	10	15	20	30	35
0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
0,1	3,0	2,6	2,4	1,8	1,6
0,2	4,6	3,8	3,5	2,4	2,3
0,5	6,6	5,7	5,4	3,6	3,2
1,0	10,0	8,7	7,7	5,6	4,6



Расчетное время отключения трубопроводов следует принимать равным:

- времени срабатывания системы автоматике отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматике не превышает $0,000001$ в год или обеспечено резервирование ее элементов;

- **120 с**, если вероятность отказа системы автоматике превышает $0,000001$ в год и не обеспечено резервирование ее элементов;

- **300 с** при ручном отключении;

Основные характеристики скоростного клапана КС – 40

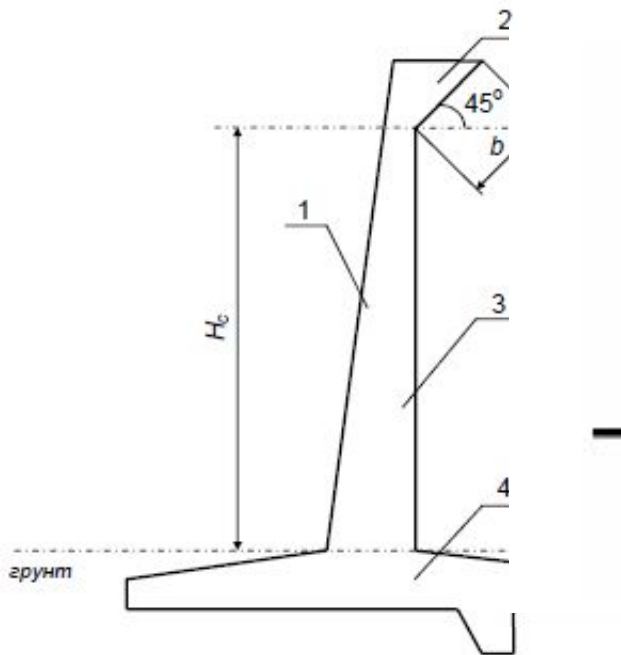
Наименование параметра	Значение параметра
Условный проход	DN 40
Рабочее давление, МПа	1,6
Пробное давление, МПа	2,4
Время срабатывания, с	5-7
Давление начального закрытия клапана, кг×с/см. ²	0,07±0,01
Давление полного закрытия клапана, кг×с/см. ²	0,42±0,10
Герметичность в затворе, л/	1,5



ГОСТ Р 53324—2009

ОГРАЖДЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

Требования пожарной безопасности

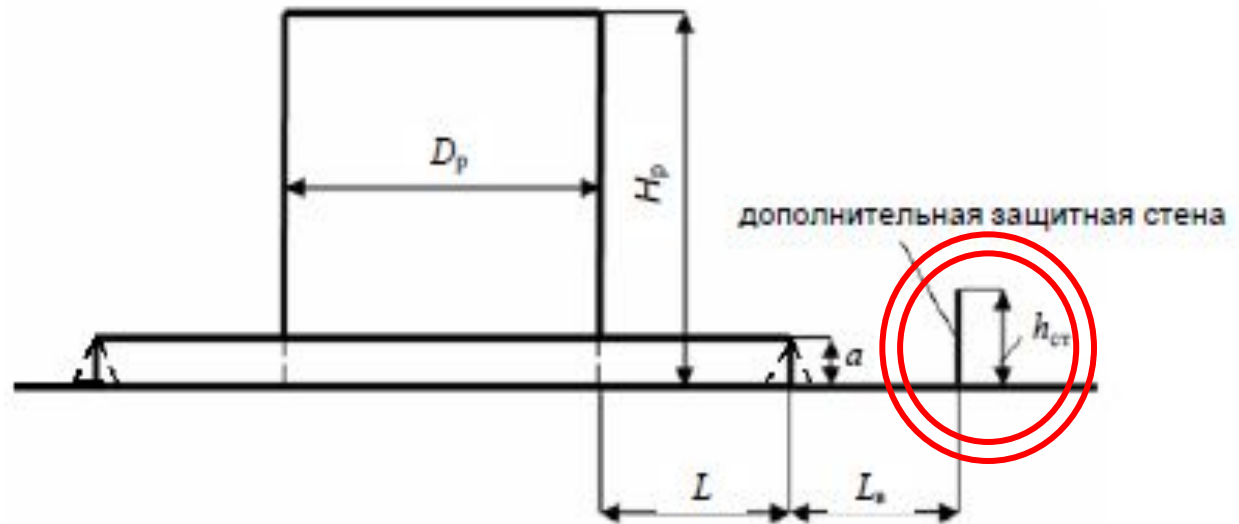


1 — защитная стена; 2 — волноотражающий козырек;
3 — площадка отражения потока; 4 — основание стены

1. Ограждающая стена с волноотражающим козырьком

$$100 \leq V_H \leq 30\,000,$$

$$3 \leq L \leq 30,$$



2. Дополнительная защитная стена

$$400 \leq V_H \leq 5000,$$

$$0,10 \leq a/H_{ж} \leq 0,25,$$

$$0,4 \leq L/D_p \leq 1,0,$$

$$0,5 \leq v \leq 5,0,$$



Вывод:

Таким образом:

При разработке компенсирующих мероприятий необходимо учитывать.....

специфику пожарной опасности конкретного объекта защиты.

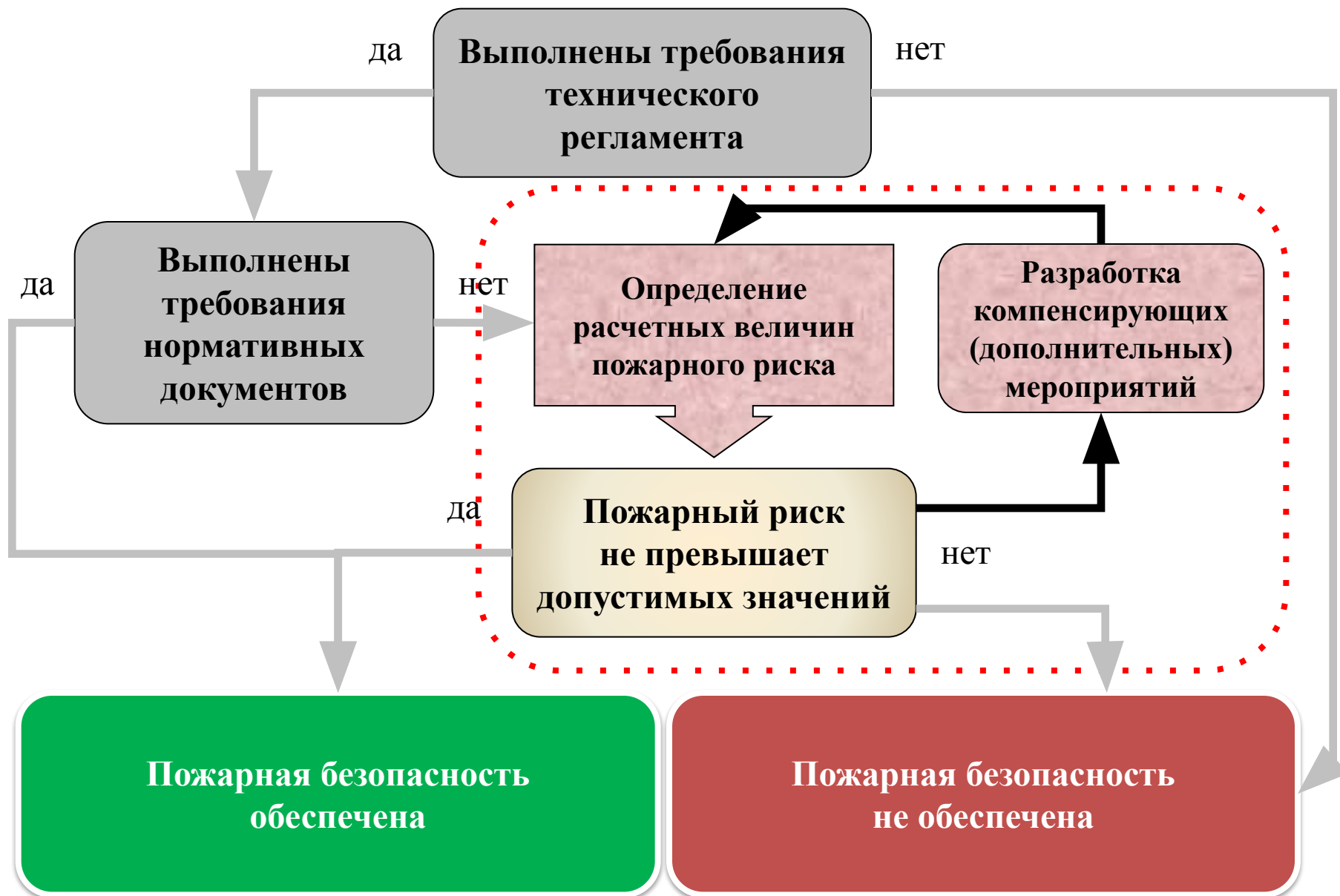
А сами мероприятия должны способствовать эффективному снижению этой опасности.



Вопрос № 3

**Оценка эффективности
разрабатываемых мероприятий**

Алгоритм обеспечения пожарной безопасности объекта защиты



Алгоритм оценки риска для производственного здания



Вывод:

Целью разработки и критерием эффективности компенсирующих противопожарных мероприятий является

обеспечение нормативного значения пожарного риска, установленного ст. 93 Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»



Задание на самоподготовку

- Клубань В.С., Петров А.П., Рябиков В.С. Пожарная безопасность предприятий промышленности и агропромышленного комплекса. – М.: Стройиздат, 1987. – стр.455-458
- ГОСТ Р 53324—2009 « Ограждения резервуаров. Требования пожарной безопасности»