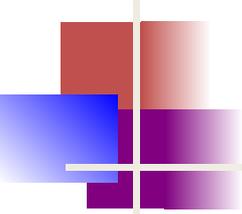


## Тема №22

---

# РАЗРАБОТКА КОМПЕНСИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ОТСТУПЛЕНИЯХ ОТ НОРМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



# Цели:

---

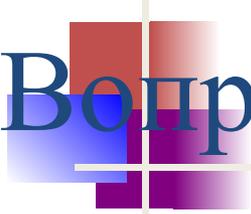
- **Изучить способы и технические решения, направленные на повышение уровня пожарной безопасности производственных объектов**
- **Ознакомиться с процедурой принятия решений об обоснованности и достаточности компенсирующих мероприятий по обеспечению требуемого уровня пожарной безопасности.**



# 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:**

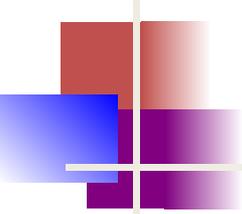
**1) в полном объеме выполнены обязательные требования пожарной безопасности, установленные федеральными законами о технических регламентах;**

**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

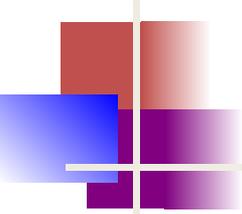
---

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

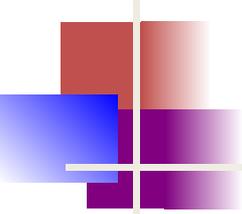




Приказ МЧС России от 28 ноября 2011 г. N 710

---

**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**

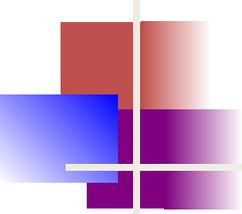


## ВЫВОД ПО ПЕРВОМУ ВОПРОСУ:

---

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

---

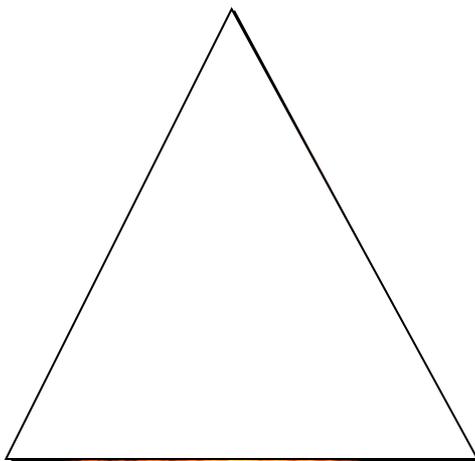
**Порядок разработки технических решений, направленных на повышение уровня пожарной безопасности производственных объектов.**

# Треугольник горения

Источник зажигания

Горючее вещество

Окислитель



# Система обеспечения пожарной безопасности

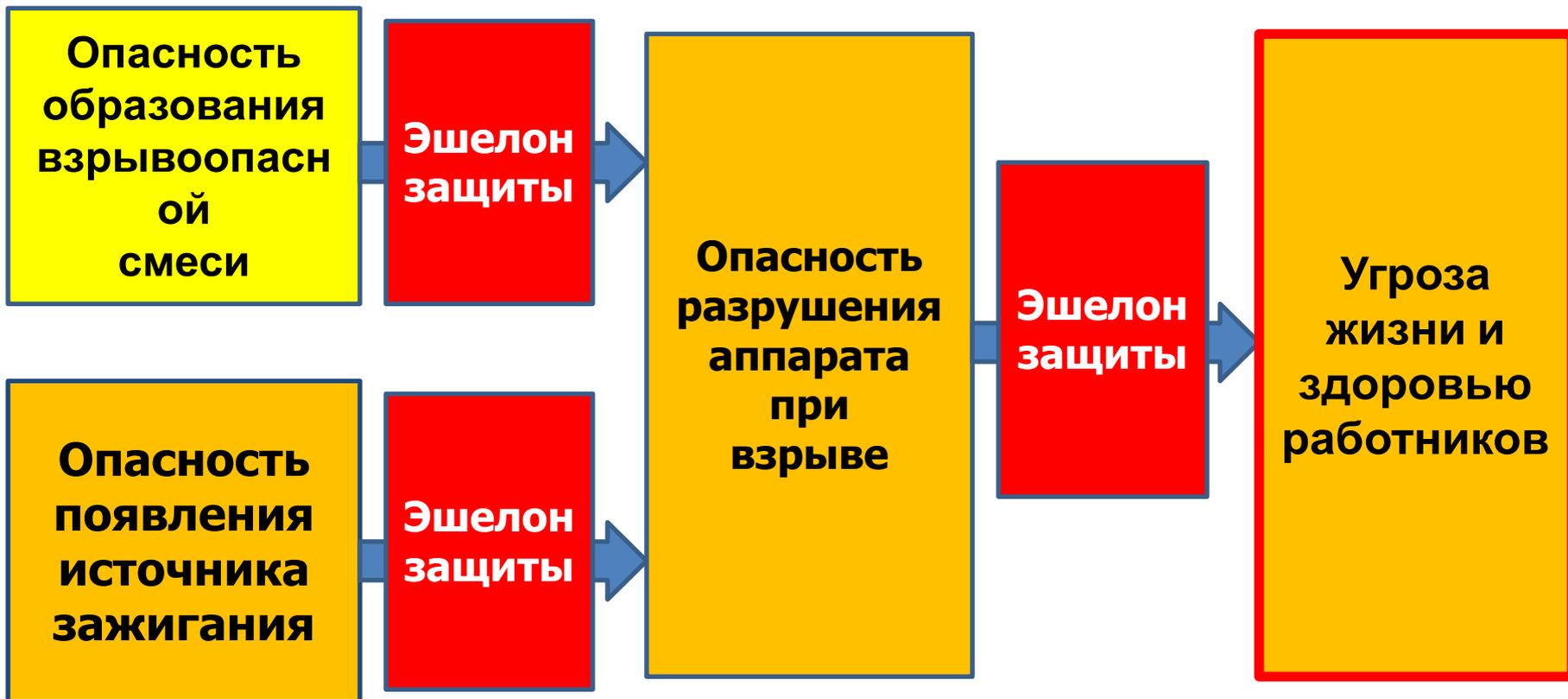
```
graph TD; A[Система обеспечения пожарной безопасности] --> B[система предотвращения пожара]; A --> C[система противопожарной защиты]; A --> D[комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности];
```

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**

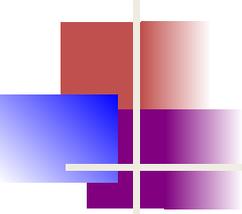
**Защита людей на селитебной территории**

**VII**

**Размещение пожарных подразделений**

**VIII**

**Создание условий для успешных действий пожарных подразделений**



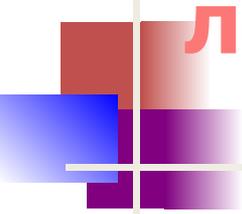
# **I – ый эшелон защиты**

---

**Защита**

**технологических процессов от  
возникновения и развития пожара  
– основа**

**«Анализ пожарной опасности  
(Статья 95)»**

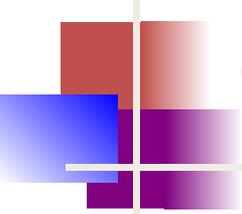


## II – ой эшелон защиты - локализация и ликвидация пожара в начальной стадии

---

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

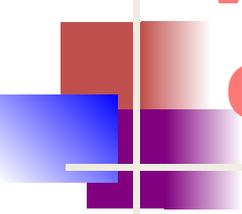
Ст. 85. Требования к системам противодымной защиты зданий, сооружений и строений

## 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

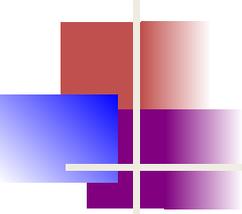


# V – ый эшелон защиты – защита от каскадного развития пожара

---

Ст. 69. Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями

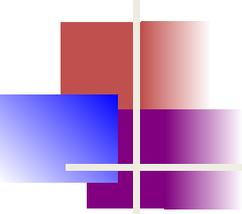
Ст. 100. Требования к ограничению распространения пожара на производственном объекте



# 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

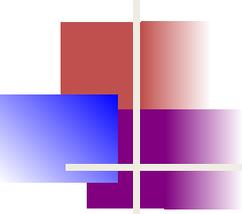


# VII – ой эшелон защиты – размещение пожарных подразделений

---

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

Ст. 97. Размещение пожарных депо на территории производственного объекта

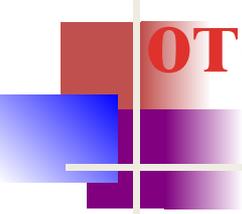


# VIII – ой эшелон защиты – создание условий для успешных действий пожарных подразделений.

---

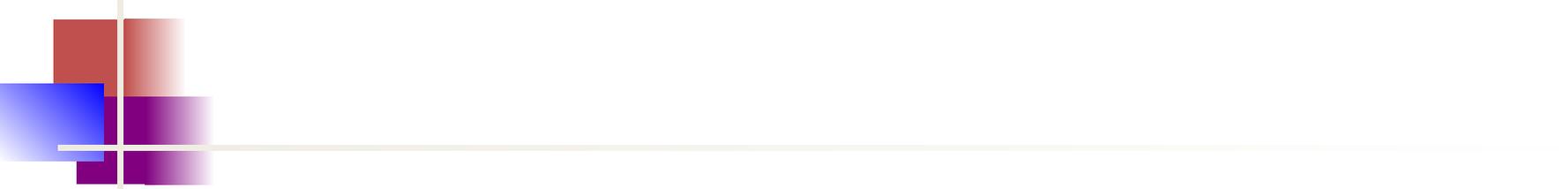
Ст. 98. Требования к дорогам, въездам (выездам) и проездам на территории производственного объекта

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)

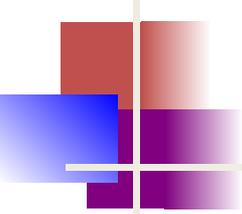
## **Статья 69. Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и лесничествами (лесопарками)**

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.**

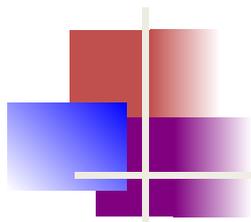


## Статья 37. Классификация противопожарных преград

---

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.

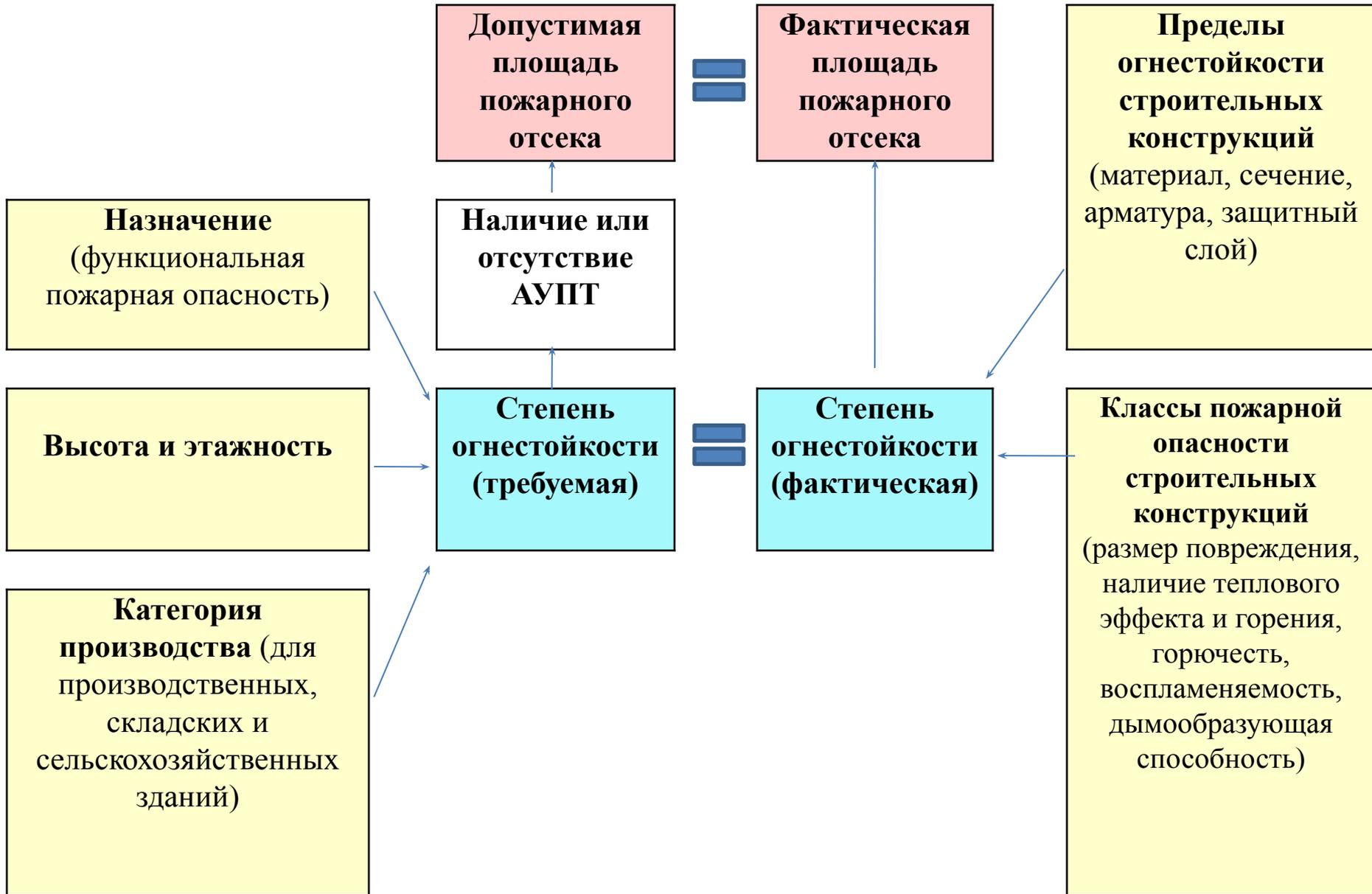
Содержание отступлений от требований ПБ	Компенсирующие мероприятия
<p><b>Расстояние от котельной до установок электрообессоливания и атмосферной перегонки нефти АТ-1 и АТ-2 составляет менее 50 м .</b> (Требование п. 2.12, п. 3 таблицы 2 ВУПП-88).</p> <p><b>Расстояния по проекту от котельной до установок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



---

**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

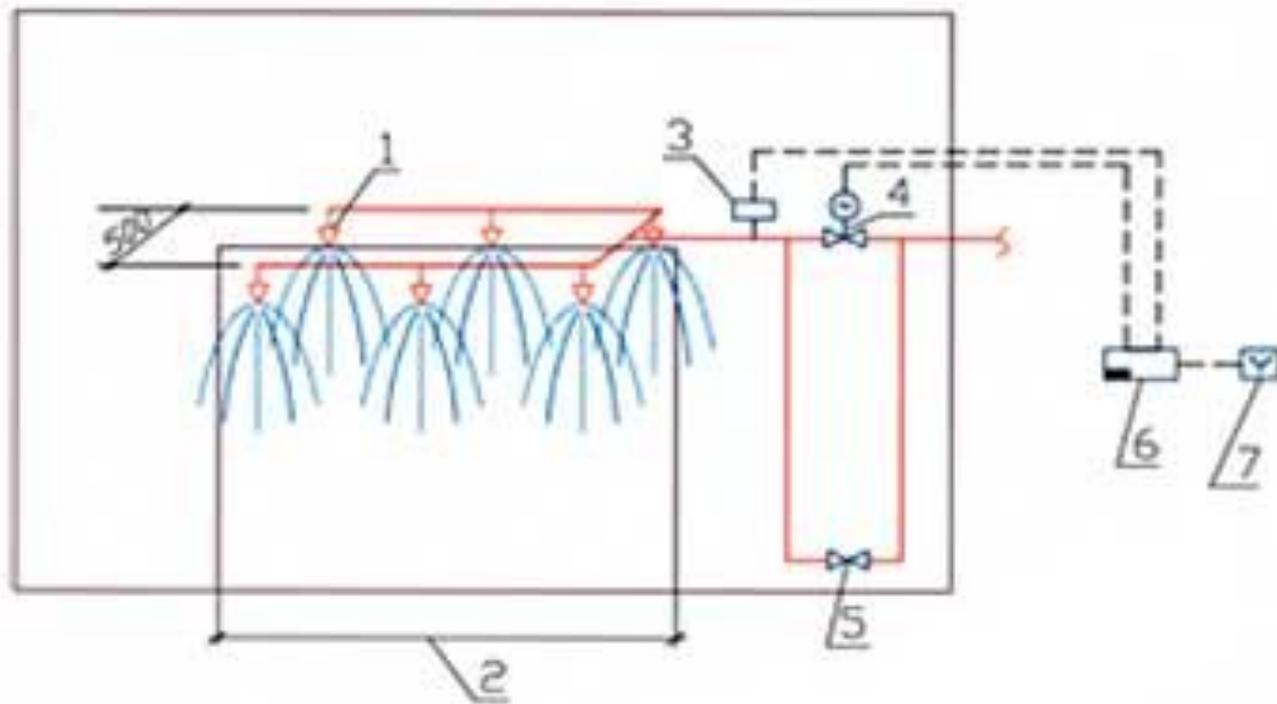
- эвакуационные коридоры шириной не менее 2,5 м с подпором воздуха при пожаре и ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости не менее EI 60;



# Превышение нормативной площади пожарного отсека

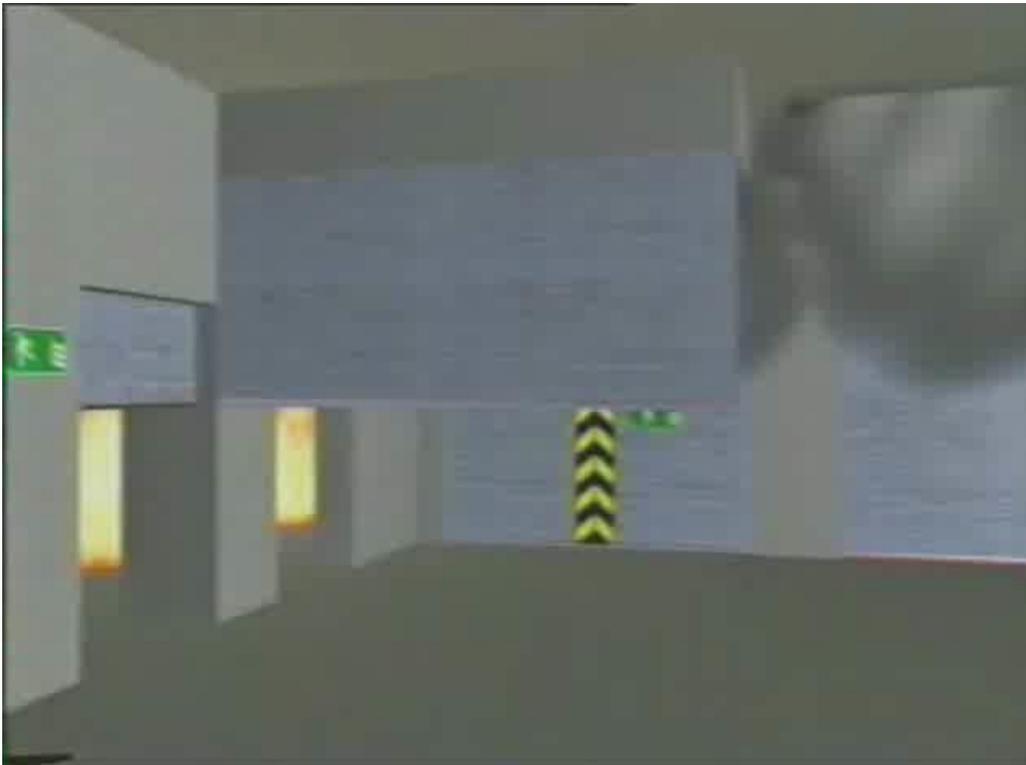
- пространства, в которых удельная нагрузка не превышает  $50 \text{ МДж/м}^2$ , шириной не менее 4 м, с установкой в средней части дренчерных завес

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.



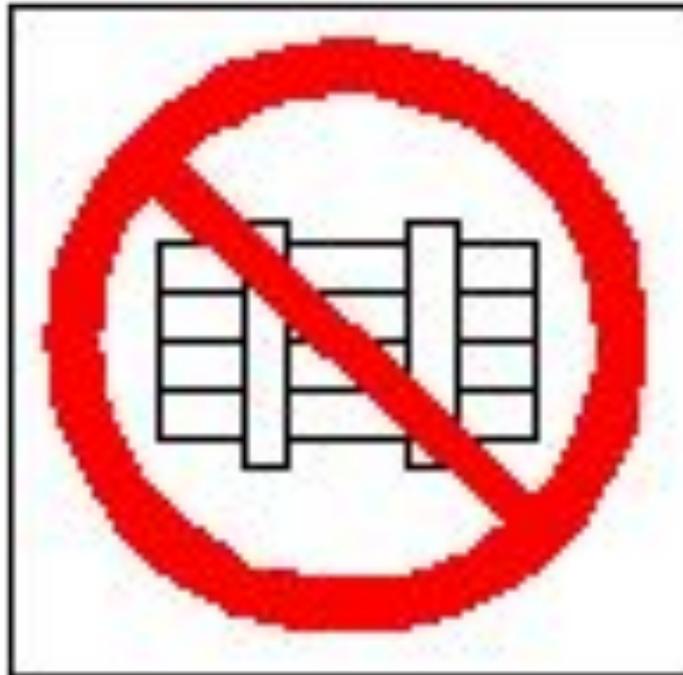
# Превышение нормативной площади пожарного отсека

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

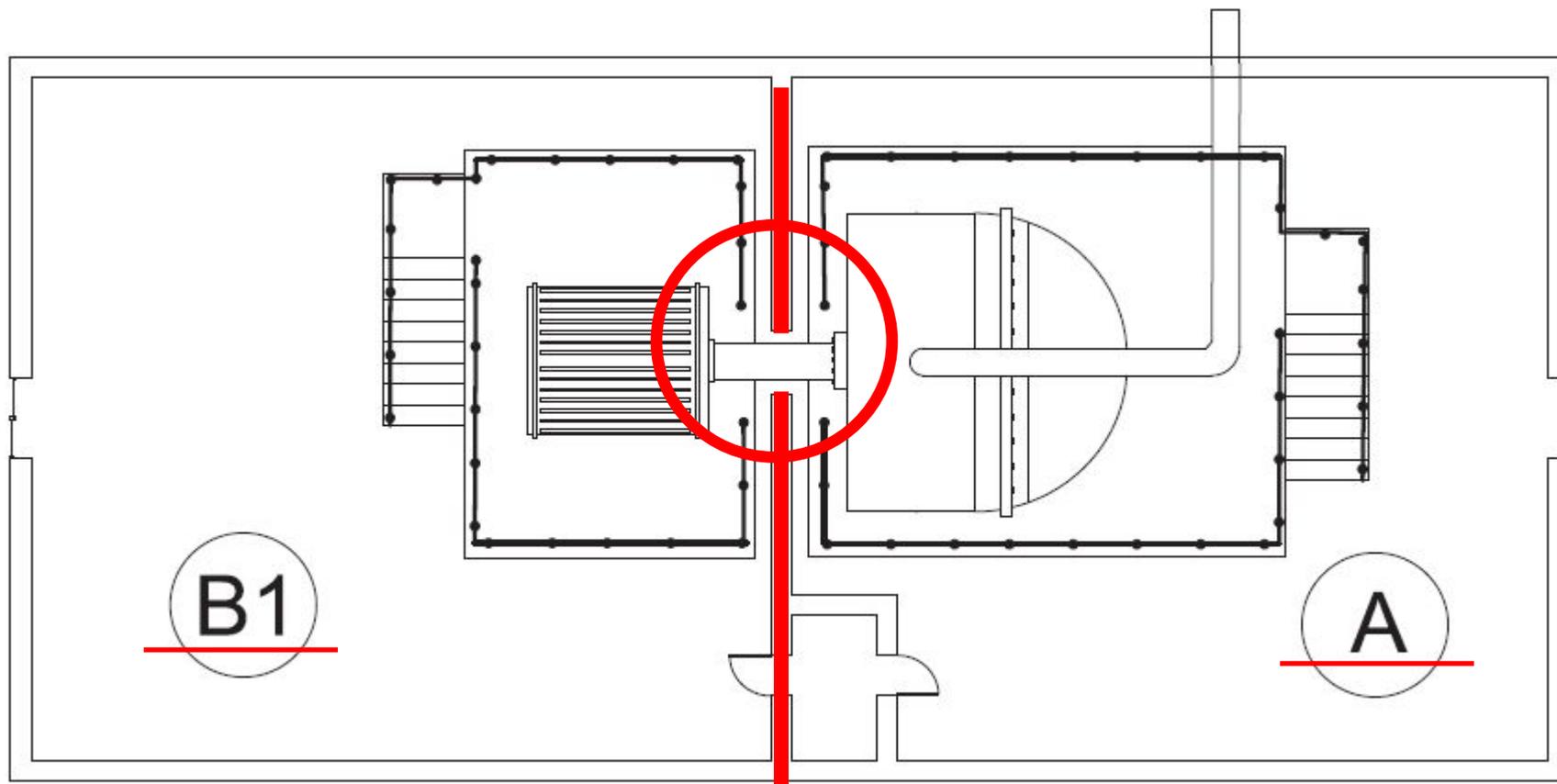


# Превышение нормативной площади пожарного отсека

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



# Несоответствие объемно-планировочных и конструктивных решений

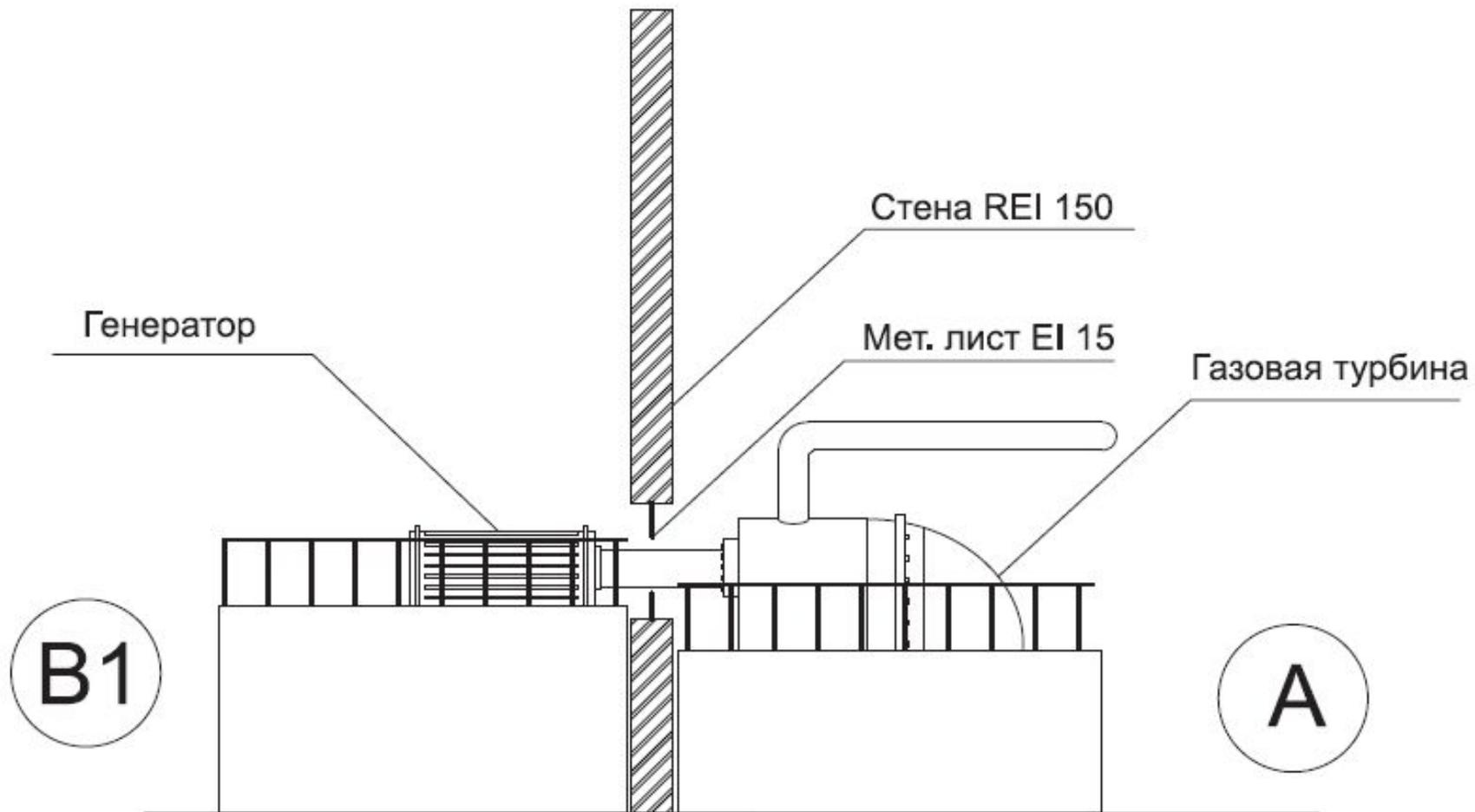


Генераторное отделение

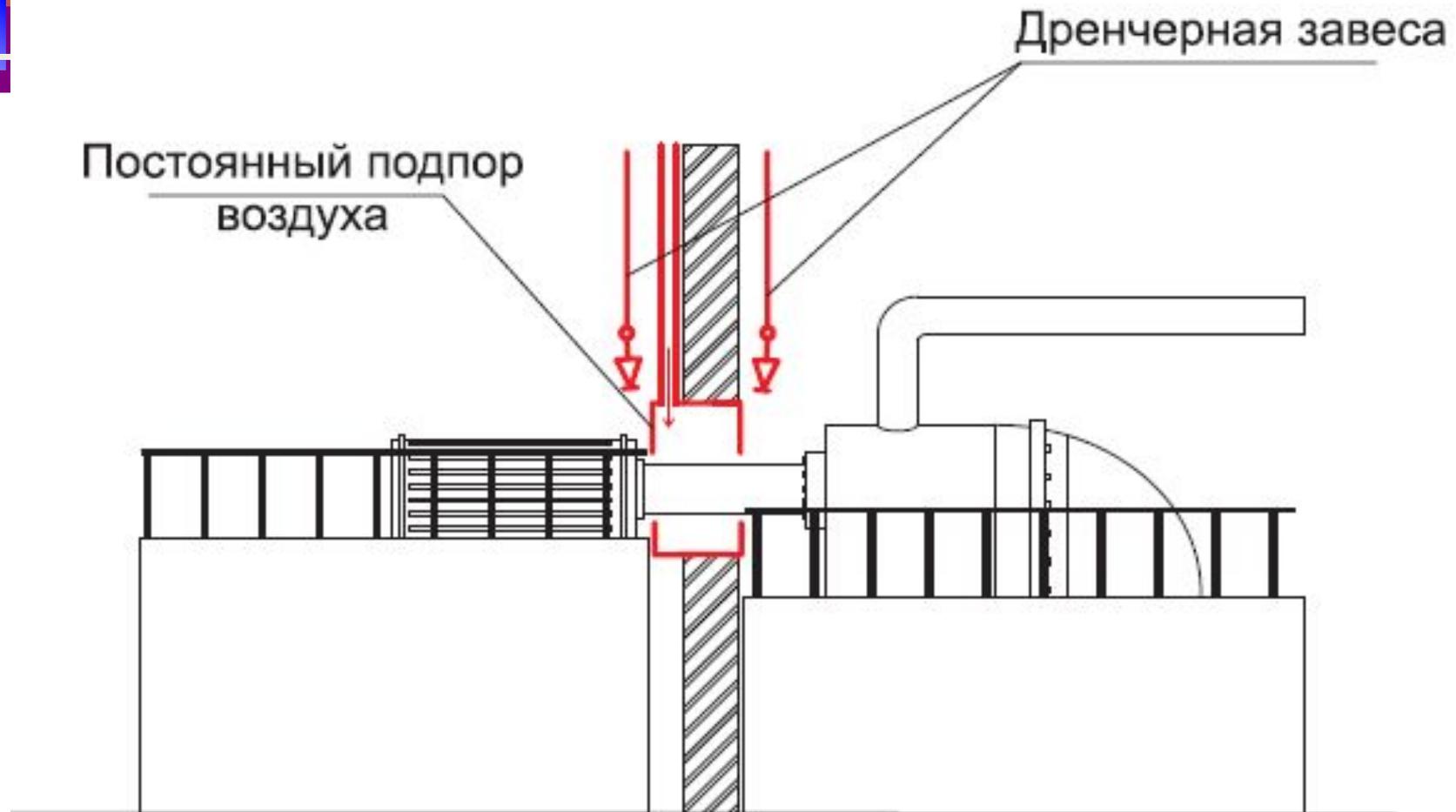
Турбинное отделение

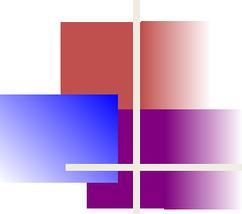
**Здание газо-турбинной расширительной станции**

# Несоответствие объемно-планировочных и конструктивных решений



# Несоответствие объемно-планировочных и конструктивных решений



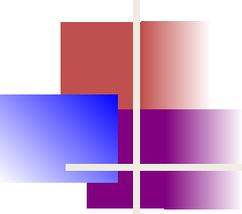


Помимо разработки мероприятий  
компенсирующих непосредственно  
отступления от нормативных требований

---

обеспечение пожарной безопасности может  
быть достигнуто

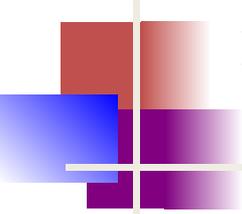
разработкой мероприятий, направленных на  
снижение пожарной опасности  
производства,  
и как следствие, требований  
предъявляемым к ним.



## 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	
<b>Помещения производственного и складского назначения</b>		
1. Категории А и Б и В1 по взрывопожарной опасности	300 м <sup>2</sup> и более	Менее 300 м <sup>2</sup>
2. Категорий В2- В3 по пожарной опасности	1000 м <sup>2</sup> и более	Менее 1000 м <sup>2</sup>



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,  $\text{с}^{-1}$ ;  
 $T$  — продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения,  $\text{с}$

# Вытяжная вентиляция



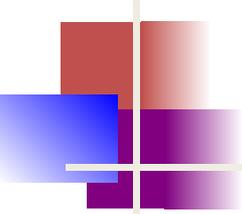
# Интенсивность испарения

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \sqrt{M} \cdot P_H,$$

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

Таблица А.2 — Значение коэффициента  $\eta$  в зависимости от скорости и температуры воздушного потока

Скорость воздушного потока в помещении, м · с <sup>-1</sup>	Значение коэффициента $\eta$ 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
<b>Время срабатывания, с</b>	<b>5-7</b>
Давление начального закрытия клапана, кг×с/см. <sup>2</sup>	0,07±0,01
Давление полного закрытия клапана, кг×с/см. <sup>2</sup>	0,42±0,10
Герметичность в затворе, л/	1,5

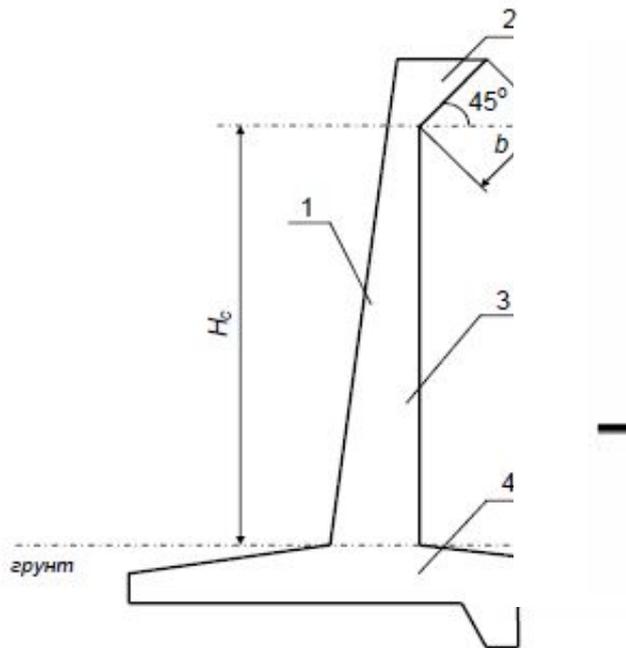




# ГОСТ Р 53324—2009

## ОГРАЖДЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

### Требования пожарной безопасности

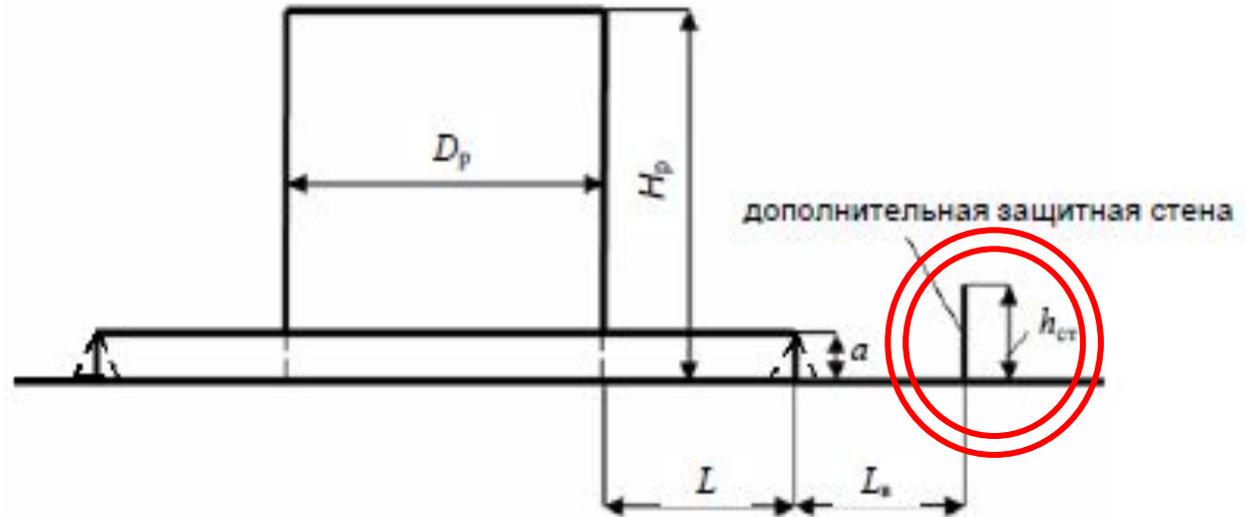


1 — защитная стена; 2 — волноотражающий козырек;  
3 — площадка отражения потока; 4 — основание стены

#### 1. Ограждающая стена с волноотражающим козырьком

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

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



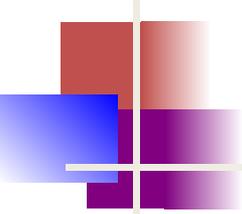
#### 2. Дополнительная защитная стена

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

$$0,10 \leq a/H_{ж} \leq 0,25,$$

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

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



# Вывод:

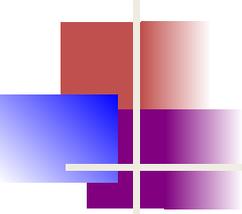
---

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

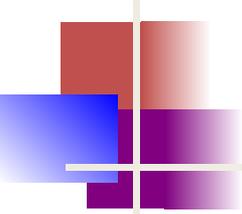
---

**Оценка эффективности  
разрабатываемых мероприятий**

# Алгоритм обеспечения пожарной безопасности объекта защиты



# Алгоритм оценки риска для производственного здания

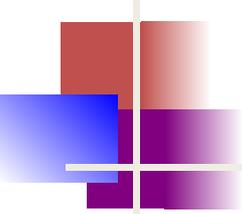


## Вывод:

---

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»