

# **Тема 1.2 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности**

1. Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов.
2. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.

# Литература

1. ТКП 45-2.02-315-2018 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.
2. ТКП 474–2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. ТКП 130-2008. Категории помещений и зданий энергетических объектов по взрывопожарной и пожарной опасности. Правила расчета.
4. Правила устройства электроустановок. 6-е издание.

**Вопрос 1. Пожарно-техническая  
классификация зданий, строительных  
конструкций и материалов**

# Термины и определения

**Здание** – объект строительства, состоящий (по мере необходимости) из наземной и подземной частей, включая внутреннее инженерное оборудование и коммуникации.

**Строительная конструкция** – часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие, а в открытом виде и эстетические функции.

**Строительное изделие** – изделие, предназначенное для применения в качестве элемента строительных конструкций зданий и сооружений (в штуках).

**Строительный материал** – материал, предназначенный для создания строительных конструкций зданий и сооружений и изготовления строительных изделий, а также для выполнения защитно-отделочных покрытий зданий и сооружений.

# Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

**Пожарная опасность** строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками либо их совокупностью:

- горючестью;
- воспламеняемостью;
- распространением пламени по поверхности;
- токсичностью продуктов горения;
- дымообразующей способностью.



# Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Строительные материалы по горючести подразделяются на

негорючие (НГ) и горючие (Г).

~~горючест  
воспламеняемост  
распространение пламени по  
поверхности  
дымообразующая способност  
ТОКСИЧНОСТЬ.~~

горючест;  
воспламеняемост;  
распространение пламени по  
поверхности;  
дымообразующая  
способност.  
ТОКСИЧНОСТЬ.



Для строительных материалов, содержащих все неорганические (негорючие) компоненты, характеристика «горючест» не определяется.

# Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Горючие строительные материалы подразделяются:

по горючести

- Г1 (слабо горючие);
- Г2 (умеренно горючие);
- Г3 (нормально горючие);
- Г4 (сильно горючие).

по воспламеняемости

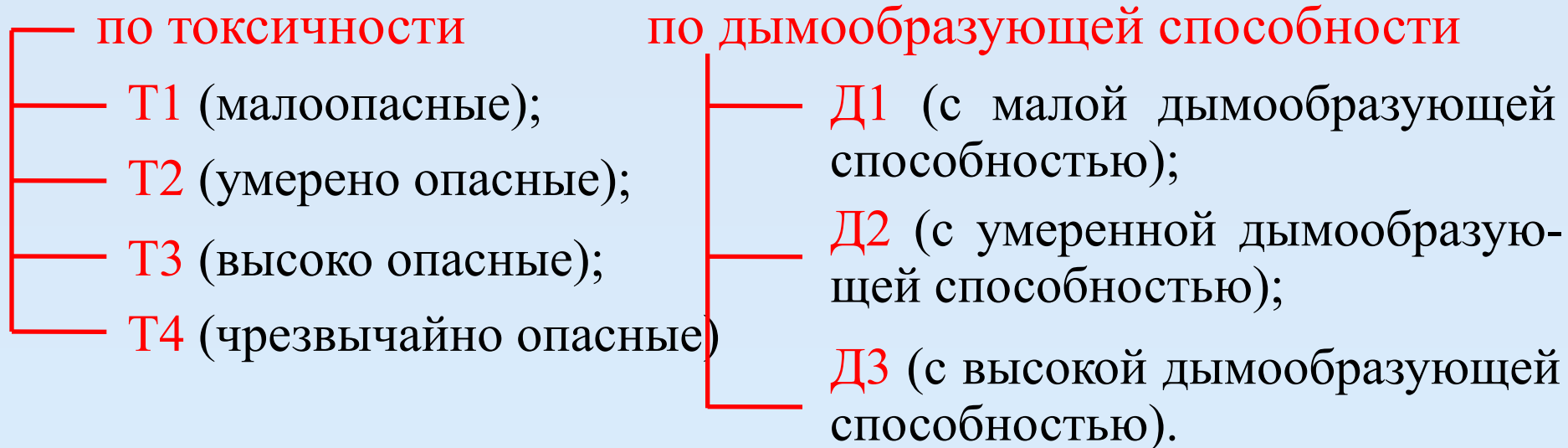
- В1 (трудновоспламеняемые);
- В2 (умеренно воспламеняемые);
- В3 (легко воспламеняемые).

Горючесть и группы строительных материалов по горючести определяются в соответствии с **ГОСТ 30244 (метод II)**.

Группы строительных материалов по воспламеняемости определяются в соответствии с **ГОСТ 30402**.

# Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Горючие строительные материалы подразделяются:



Группы строительных материалов по **токсичности** продуктов горения определяются в соответствии с **ГОСТ 12.1.044**. Показатель токсичности продуктов горения в соответствии с **ГОСТ 12.1.044** определяют для **полимерных и полимерминеральных** отделочных (облицовочных) и теплоизоляционных материалов.

Группы строительных материалов по **дымообразующей** способности определяются в соответствии с **ГОСТ 12.1.044**.



# Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Горючие строительные материалы подразделяются:

по распространению пламени по поверхности

- РП1 (не распространяющие);
- РП2 (слабо распространяющие);
- РП3 (умеренно распространяющие);
- РП4 (сильно распространяющие);



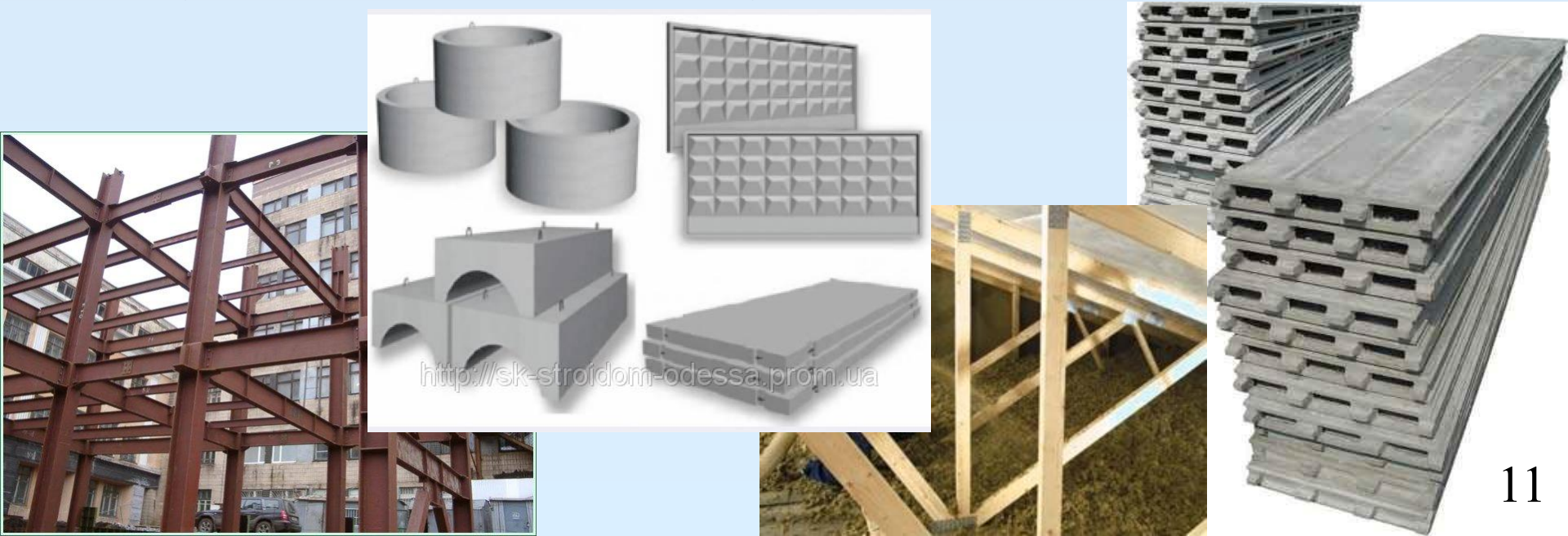
Группы строительных материалов по распространению пламени определяются для **поверхностных слоев кровли и полов**, в том числе ковровых покрытий, по **ГОСТ 30444**.

Для других строительных материалов группа **распространения пламени по поверхности не определяется и не нормируется**.

# Пожарно-техническая классификация строительных изделий и конструкций:

Строительные изделия и конструкции (далее – конструкции) характеризуются **пределами огнестойкости** и **классами пожарной опасности**.

**Предел огнестойкости** конструкций, а также технических устройств характеризуется временем (в минутах) от начала стандартного огневого испытания до наступления одного из нормируемых для данной конструкции предельных состояний.



# Пожарно-техническая классификация строительных изделий и конструкций:

К предельным состояниям конструкций по **огнестойкости** относятся:

- **потеря несущей способности** вследствие обрушения конструкции либо возникновения предельных деформаций (**R**);
- **потеря целостности** в результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя (**E**);
- **потеря теплоизолирующей способности** вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных значений (**I**) или достижения **предельной величины плотности теплового потока** на нормируемом расстоянии от необогреваемой поверхности конструкции (**W**).

# Пожарно-техническая классификация строительных изделий и конструкций:

1. В качестве критерия, характеризующего **теплоизолирующую способность** строительных конструкций (изделий), содержащих **светопрозрачные элементы**, не теряющие свои оптические свойства, применяют время достижения максимально допустимого значения мощности теплового потока ( **$W$** ) при испытаниях по СТБ 1764.

2. Предел огнестойкости несущих элементов зданий характеризуется временем достижения предельного состояния ( **$R$** ). Огнестойкость несущих элементов зданий, выполняющих **ограждающую функцию** (*несущие и самонесущие стены, перекрытия, покрытия*), также характеризуется временем достижения предельных состояний:

- ( **$E$** ) и ( **$I$** ) – для внутренних элементов зданий;
- ( **$E$** ) – для наружных элементов зданий.

# Пожарно-техническая классификация строительных конструкций:

По **пожарной опасности** в зависимости от значений параметров, определяемых по **СТБ 1961** (для строительных конструкций, систем утепления наружных стен зданий и их облицовок с внешней стороны) и **СТБ EN 13501-5** (для кровель) устанавливаются классы пожарной опасности:

– **строительных конструкций зданий** (несущих элементов, самонесущих и наружных ненесущих стен, междуэтажных перекрытий (в том числе чердачных и над подвалами), элементов бесчердачных покрытий (настилов, в том числе с утеплителем; ферм; балок; прогонов), элементов лестничных клеток (внутренних стен; лестничных маршей и площадок):

- К0** – (не пожароопасные);
- К1** – (мало пожароопасные);
- К2** – (умеренно пожароопасные);
- К3** – (пожароопасные).

# Пожарно-техническая классификация строительных конструкций:

– систем утепления наружных стен зданий (легких и тяжелых штукатурных, на основе) и облицовок наружных стен зданий с внешней стороны:

- КН0 – (не пожароопасные);
- КН1 – (мало пожароопасные);
- КН2 – (умеренно пожароопасные);
- КН3 – (пожароопасные).

– кровель (характеризуется проникновением пламени в конструкцию кровли, временем самостоятельного горения и распространением пламени):

$B_{ROOF}(t1);$

$B_{ROOF}(t2);$

$B_{ROOF}(t3);$

$B_{ROOF}(t4);$

$F_{ROOF}(t1);$

$F_{ROOF}(t2);$

$C_{ROOF}(t3);$

$C_{ROOF}(t4);$

$D_{ROOF}(t3);$

$D_{ROOF}(t4);$

$F_{ROOF}(t3);$

$E_{ROOF}(t4);$

$F_{ROOF}(t4).$



# Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

- Ф1.** Здания для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей.
- Ф2.** Зрелищные и культурно-просветительные учреждения.
- Ф3.** Здания по обслуживанию населения.
- Ф4.** Здания научных учреждений и учреждений образования, научных и проектных организаций, учреждений органов управления.
- Ф5.** Промышленные предприятия.

# Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

**Ф1 Здания для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей** (помещения в этих зданиях, как правило, используются круглосуточно, контингент людей в них может быть различного возраста и физического состояния, для этих зданий характерно наличие спальных помещений):

Ф1.1 Учреждения дошкольного образования, специальные дома для ветеранов, престарелых и инвалидов (неквартирные), стационары лечебных учреждений и диспансеров, спальные корпуса школ-интернатов и детских учреждений;

Ф1.2 Гостиницы, общежития, спальные корпуса учреждений отдыха и туризма (за исключением агроусадеб), кемпинги, мотели и пансионаты, оздоровительные лагеря;

Ф1.3 Многоквартирные жилые дома;

Ф1.4 Одноквартирные, блокированные жилые дома и агроусадыбы.



# Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

**Ф2** *Зрелищные и культурно-просветительные учреждения* (основные помещения в этих зданиях характеризуются массовым пребыванием посетителей в определенные периоды времени):

Ф2.1 Театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях, культовые здания;

Ф2.2 Музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;

Ф2.3 Сооружения, указанные в Ф2.1, на открытом воздухе;

Ф2.4 Учреждения, указанные в Ф2.2, на открытом воздухе.

# Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

**Ф3 Здания предприятий по обслуживанию населения** (помещения этих предприятий характеризуются большей численностью посетителей, чем обслуживающего персонала):

Ф3.1 Предприятия торговли, аптеки;

Ф3.2 Предприятия общественного питания;

Ф3.3 Вокзалы;

Ф3.4 Лечебно-профилактические организации, поликлиники, амбулатории, женские консультации и фельдшерско-акушерские пункты;

Ф3.5 Предприятия бытового и коммунального обслуживания (кроме относящихся к классам Ф1.2, Ф3.6, Ф4.4), ветеринарные лечебницы, таможни, библиотеки, транспортные агентства, юридические консультации, нотариальные конторы и другие подобные;

Ф3.6 Физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения без трибун для зрителей, бани;

Ф3.7 Культовые учреждения.

# Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

**Ф4 Здания научных учреждений и учреждений образования, научных и проектных организаций, учреждений органов управления:**

Ф4.1 Здания учреждений общего среднего образования, профессионально-технического образования, среднего специального образования, дополнительного образования детей и молодежи;

Ф4.2 Здания учреждений высшего образования и дополнительного образования взрослых;

Ф4.3 Здания учреждений органов управления, проектно-конструкторские организации, здания информационных и редакционно-издательских организаций, здания научных организаций, банки, конторы, офисы;

Ф4.4 Пожарные депо.

# Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

## **Ф5 Промышленные предприятия:**

Ф5.1 Производственные здания;

Ф5.2 Складские здания, гаражи-стоянки для автомобилей (за исключением гаражей-стоянок, расположенных на приусадебных участках зданий класса Ф1.4), книгохранилища, архивы и холодильники;

Ф5.3 Здания сельскохозяйственного назначения (животноводческие, звероводческие, птицеводческие, рыбоводческие и т. п.);

Ф5.4 Административные и бытовые здания на территории промышленных предприятий.

**Вопрос 2. Категорирование помещений,  
зданий и наружных установок по  
взрывопожарной и пожарной опасности**

# Термины и определения

**категория пожарной (взрывопожарной) опасности объекта** - классификационная характеристика пожарной (взрывопожарной) опасности здания (или частей здания между противопожарными стенами – пожарных отсеков), сооружения, строения, помещения, наружной установки.

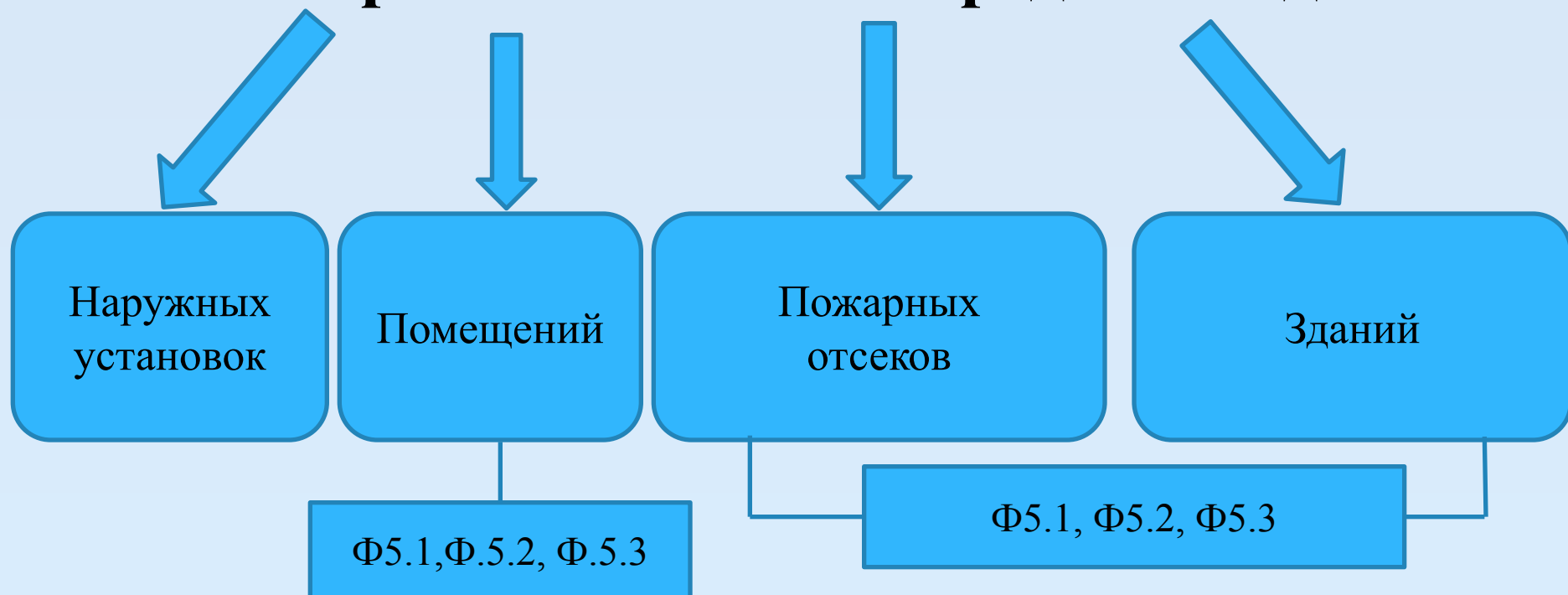
**наружная установка** - комплекс аппаратов и технологического оборудования, расположенных вне зданий. Открытые склады (в том числе под навесами, на рампах и площадках) для хранения взрывопожароопасных веществ и материалов категорируются как наружные установки.

**взрывоопасная смесь** - смесь воздуха или окислителя с горючими газами, парами легко воспламеняющихся жидкостей, горючими пылями или волокнами, которая при определенной концентрации и возникновении источника инициирования взрыва способна взорваться.

**переменная (временная) пожарная нагрузка** - часть пожарной нагрузки, которая изменяется в процессе эксплуатации помещения, здания, сооружения. Переменная (временная) пожарная нагрузка включает вещества и материалы, обращающиеся в производствах, технологическое и санитарно-техническое оборудование, изоляцию, вещества, находящиеся в расходных складах, мебель и другие материалы, способные гореть.

**удельная переменная (временная) пожарная нагрузка** - переменная (временная) пожарная нагрузка, выраженная в массе или в энергии тепловыделения, отнесенная к единице площади пола.

# Категории по взрывопожарной и пожарной опасности определяют для



**5.3.10** Категорирование зданий классов **Ф5.1** – **Ф5.3**, а также производственных (в том числе лабораторий и мастерских) и складских помещений, **входящих в их состав**, по взрывопожарной и пожарной опасности осуществляется в соответствии с ТКП 474. (ТКП 45-2.02-315-2018)



**Цель категорирования заключается в  
установлении нормативных требований по  
обеспечению пожарной безопасности в  
отношении:**

- планировки территорий застройки;
- этажности зданий;
- площадей пожарных отсеков зданий;
- размещения помещений в зданиях;
- обеспечения эвакуации людей из зданий при пожаре;
- конструктивных решений зданий;
- инженерного оборудования зданий.

# **Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности**

# Критерии опасности помещений

- пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов;
- количество горючих веществ и материалов;
- возможность образования взрывопожароопасных смесей;
- избыточное давление взрыва  $\Delta P$  более 5 кПа;
- удельная пожарная нагрузка на участке  $q$ , МДж/м<sup>2</sup>.

Характеристики веществ и материалов			Категория помещения		
			Производство и хранение		Сжигание/ горячее состояние
			$\Delta P > 5$ кПа	$\Delta P \leq 5$ кПа	
+ O <sub>2</sub> , + H <sub>2</sub> O или => <= взрыв и горение			А	В1- В4	-/-
Газы	Горючие		А	В4	Г1/-
	НГ		-	Д	-/-
Жидкости	ЛВЖ	$t_{\text{всп}} \leq 28\text{C}^\circ$	А	В1- В4, Д	Г1/-
		$t_{\text{всп}} > 28\text{C}^\circ$	Б	В1- В4, Д	Г1/-
	ГЖ	$t_{\text{всп}} > 61\text{C}^\circ$	Б	В1- В4, Д	Г1/-
	НГ	-	-	Д	-/-
Твердые вещества	Горючие (трудно-)		-	В1- В4, Д	Г1/-
	НГ		-	Д	-/Г2
Пыли и волокна	Горючие	$\text{НКПР} \leq 65\text{г/м}^3$	Б	В1- В4, Д	Г1/-
		$\text{НКПР} > 65\text{г/м}^3$	-	В1- В4, Д	Г1/-
	НГ	-	-	Д	-/-

Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям **от высшей (А) к низшей (Д).**

Проверка принадлежности помещений к категориям **А, Б, В1–В4 осуществляется расчетом.**

**Без проведения соответствующего расчета допускается относить к категории **V4** помещения в которых находятся:**

- **ГЖ с температурой вспышки 120 °С и выше** в системах смазки, охлаждения и гидропривода оборудования массой менее 60 кг на единицу оборудования при давлении в системе менее 0,2 МПа;
- **только трудногорючие вещества и материалы**, строительные материалы группы горючести Г1 в качестве временной пожарной нагрузки;
- **электрические кабели** для запитки технологического и инженерного оборудования, приборов освещения;
- **ГГ** (если не относятся к категории А и отсутствует иная пожарная нагрузка);
- **негорючие грузы в горючей упаковке** (масса упаковки не более 20 % массы негорючих грузов);
- **горючая подстилка на полу** в помещениях для содержания животных (удельная пожарная нагрузка не превышает 100 МДж/м<sup>2</sup>).

**Без проведения соответствующего расчета допускается относить к категории **Д** помещения в которых находятся:**

- предметы мебели на рабочих местах;**
- помещения с мокрыми процессами** (холодильники и холодильные камеры с негорючим хладагентом, помещения мойки и подобные им помещения), при этом температура в холодильниках и холодильных камерах не должна превышать 0 °С.

**Категорирование зданий  
по взрывопожарной и пожарной  
опасности**



# Критерии опасности зданий

- процент площади помещений соответствующих категорий;
- максимальная площадь помещений соответствующих категорий;
- оборудование помещений автоматическими установками пожаротушения (АУПТ).

Категория здания	Характеристика здания			
	не относится к категории	наличие помещений		
		категории	площадью более (без АУПТ/ с АУПТ)	
			%	м <sup>2</sup>
<b>А</b>	–	А	5*/25	200*/1000
<b>Б</b>	А	А, Б	5*/25	200*/1000
<b>В</b>	А, Б	А, Б, В1-В3	5*/25	–/3500
		В1-В3	10*/25	–/3500
<b>Г</b>	А, Б, В	А, Б, В1-В3, Г1, Г2	5*/25	–/5000
<b>Д</b>	А, Б, В, Г	–	–	–

Примечание. \* – площадь отдельных помещений, оборудованных АУПТ, учитывается с коэффициентом 0,2

# **Категорирование наружных установок по пожарной опасности.**

# Наружные установки с горючими газами



# Наружные установки с пожароопасными жидкостями



# Наружная установка с твёрдыми горючими веществами





# Наружная установка с твёрдыми горючими веществами



# Критерии опасности наружных установок

- пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов;
- **количество горючих веществ и материалов;**
- возможность образования взрывопожароопасных смесей;
- газо- и паровоздушная смесь с концентрацией горючего выше **НКПР** на расстоянии **30 м** от наружной установки;
- избыточное давление взрыва  $\Delta P$  более **5 кПа** на расстоянии **30 м** от наружной установки;
- интенсивности теплового излучения  $q$  более **4 кВт/м<sup>2</sup>** на расстоянии **30 м** от наружной установки.



Характеристики веществ и материалов			Категория наружной установки				
			Хранение, переработка, транспортирование			Сжигание, горячее состояние	Холодное состояние и не $A_H - \Gamma_H$
			На расстоянии 30 м от наружной установки				
			$\Delta P > 5$ кПа	$C > \text{НКПР}$	$q > 4 \text{ кВт/м}^2$ ( $\Delta P \leq 5$ кПа $C \leq \text{НКПР}$ )		
+O <sub>2</sub> , +H <sub>2</sub> O или =><= взрыв и горение			A <sub>H</sub>	A <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	–	D <sub>H</sub>
Газы	Горючие		A <sub>H</sub>	A <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>
	НГ		–	–	–	–	D <sub>H</sub>
Жидкости	ЛВЖ	$t_{\text{всп}} \leq 28^\circ\text{C}$	A <sub>H</sub>	A <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>
		$t_{\text{всп}} > 28^\circ\text{C}$	B <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>
	ГЖ	$t_{\text{всп}} > 61^\circ\text{C}$	B <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>
	НГ	–	–	D <sub>H</sub>	–	–	D <sub>H</sub>
Твердые вещества	Горючие (трудно-)		–	–	B <sub>H</sub>	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>
	НГ		–	–	–	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>
Пыли и волокна	Горючие	$\text{НКПР} \leq 65 \text{ г/м}^3$	B <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	B <sub>H</sub>	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>
		$\text{НКПР} > 65 \text{ г/м}^3$	–	–	B <sub>H</sub>	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>
	НГ	–	–	–	–	Г <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>

**Вопрос 3. Классификация  
взрывоопасных и пожароопасных зон.**

# Термины и определения

**Взрывоопасная зона** – помещение и или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в котором имеются или могут образовываться взрывоопасные смеси.

**Взрывоопасная смесь** – смесь с воздухом горючих газов, паров ЛВЖ, горючих пыли или волокон с нижним концентрационным пределом воспламенения не более  $65 \text{ г/м}^3$  при переходе их во взвешенное состояние, которая при определенной концентрации способна взорваться при возникновении источника инициирования взрыва.

**Пожароопасная зона** – пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в которых они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.

# Классификация взрывоопасных зон

Класс зоны	Вид горючего вещества			Размещение		Причина образования
	ГГ	ЛВЖ	пыли с НКПВ $\leq 65$ г/м <sup>3</sup>	в помещ.	наруж. установки	при норм. условиях
<b>В – I</b>	+	+		+		+
<b>В – Ia</b>	+	+		+		
<b>В – Ib</b>	+*	+*		+		
<b>В – Iг</b>	+	+			+	
<b>В – II</b>			+	+		+
<b>В – IIa</b>			+	+		

# Классификация пожароопасных зон

Класс зоны	Вид горючего вещества			Размещение	
	ГЖ	пыли с НКПВ > 65 г/м <sup>3</sup>	ТГМ	в помещении	вне помещения
П-I	+			+	
П-II		+		+	
П-IIa			+	+	
П-III	+		+		+