

**ФГБОУ ВПО ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

# **КАФЕДРА «Безопасность жизнедеятельности»**

**НАША ПРОФЕССИЯ - ЗАЩИЩАТЬ ЧЕЛОВЕКА**

**ПРОСЬБА ОТКЛЮЧИТЬ СОТОВЫЕ ТЕЛЕФОНЫ**

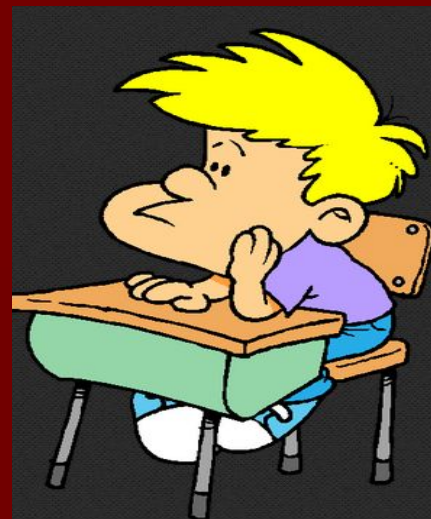
**ИЖЕВСК**

**2015**

# Лекция Пожарная безопасность промышленных объектов

# Вопросы:

- Необходимость анализа взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов производств в обеспечении пожарной безопасности объектов. Методика анализа взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов производств
- Основные виды приборов производственной автоматики и их роль в обеспечении пожарной безопасности технологических процессов. Классификация приборов производственной автоматики. Приборы контроля параметров технологических процессов. Газоанализаторы. Автоматические регуляторы. Приборы и устройства противоаварийной защиты. Требования к помещениям контрольно-измерительных приборов
- Технологические термины и определения, классификация технологических процессов и аппаратов, технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.



# ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТА (ПБО)-

- состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и *развития пожара*, воздействия на людей ОФП, а также обеспечивается защита материальных ценностей. ПБО зависит от параметров состояния внешней среды (давления, температуры, влажности воздуха и т. д.) и должна обеспечиваться системами предотвращения *пожара и противопожарной защиты*, в т. ч. организационно-техническими мероприятиями.

# ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТА (ПБО)



# Пожарная безопасность на производственных объектах

- регламентируется Федеральным законом РФ № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г., Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-93, утвержденные приказом МВД РФ от 14.12.1993г., государственными стандартами, строительными нормами и правилами, инструкциями по пожарной безопасности.
- Пожарная и взрывная безопасность промышленных предприятий должна быть обеспечена как в рабочем, так и в случае возникновения аварийной обстановки.
- По каждому случаю должна быть установлена экономическая эффективность систем, обеспечивающих его пожарную безопасность. Экономическая эффективность должна устанавливаться с учетом вероятности пожара, стоимости объекта, размеров возможного ущерба от пожара, а также капитальных вложений и текущих расходов на системы предотвращения пожара и пожарной защиты.

КАТЕГОРИЯ  
ПОМЕЩЕНИЯ

B1

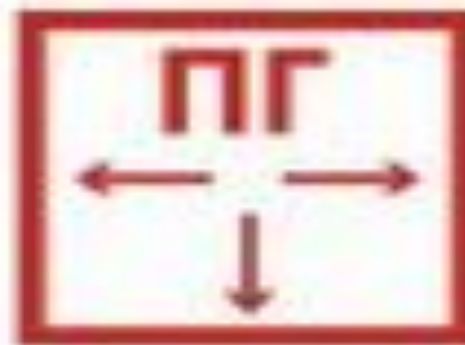
КЛАСС ЗОНЫ  
ПОМЕЩЕНИЯ

П-IIε

# Пожарная защита должна обеспечиваться:

- Максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов;
- Ограничением горючих веществ и их размещением;
- Предотвращением распространения пожара за пределы очага;
- Применением средств пожаротушения;
- Применением конструкций объектов с регламентированными пределами огнестойкости и горючести;
- Эвакуацией людей;
- Применением средств индивидуальной и коллективной защиты людей;
- Системой противодымной защиты;
- Применением средств пожарной сигнализации и связи;
- Организация пожарной охраны объекта.





# Пожарная профилактика при проектировании предприятий решается, в первую очередь, в соответствии с категорией производства.

- Согласно НПБ 105-95, в зависимости от характеристики обращающихся в производстве веществ и их количества производственные объекты подразделяются на пять категорий: А, Б, В1 - В4, Г, Д.
- Категория **А** - взрывопожароопасная.
- К предприятиям этой категории относят нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, склады бензина, насосные для перегонки ЛВЖ, отделения ремонта топливных приборов.
- Категория **Б** - взрывопожароопасная.
- К предприятиям этой категории относятся цехи по приготовлению и транспортировке угольной пыли, промывочно-пропарочные станции цистерн и другой тары от мазута и других жидкостей с температурой вспышки паров 28-120°C.
- Категория **В1 - В4** - пожароопасная.

# Пожарная профилактика



- К предприятиям данной категории относятся лесопильные, деревообрабатывающие, модельные и лесотарные цехи, помещения маслоохладительных установок станции испытания дизелей.
- Категория **Г** характеризуется наличием негорючих веществ и материалов в горячем и раскаленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр, пламени. К этой категории можно отнести цехи горячей штамповки, термические цехи, кузнечные цехи и котельные, отделения ремонта двигателей внутреннего сгорания.
- Категория **Д** характеризуется наличием некоторых веществ и материалов в холодном состоянии. К этой категории относятся отделения ремонта автотормозов, станочное отделение механического цеха, участки станков и оборудования.
- Определение категории помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям от высшей А к низшей Д.
- Все производственные помещения должны иметь первичные средства пожаротушения, системы автоматического пожаротушения, а в помещениях категории А, Б, В1-В4 и складские помещения должны быть оснащены системами пожарной сигнализации.
- Ответственность за обеспечение пожарной безопасности на производстве несут их руководители или лица, исполняющие эти обязанности.

# ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

- — опасность возникновения *горения* или *взрыва* веществ и материалов в смеси с воздухом. Номенклатуру показателей, характеризующих *возникновение* и *развитие пожаров* и взрывов. Поскольку механизм реакций при пожарах и взрывах одинаков, а различие этих процессов обусловлено лишь различием условий смесеобразования *горючих веществ* с воздухом, то пожарная и взрывная опасности характеризуются, как правило, одними и теми же показателями. Особую опасность представляют пирофорные вещества (см. *Самовоспламенение*) и смеси горючих веществ с *окислителями* (селитрами, перекисными соединениями).
- Лит.: ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения; Пожароопасность веществ и материалов и средства их тушения / Под ред. А.Н. Баратова и А.Я. Корольченко: Справ. в 2-х т. М., 1990.

# Способы прекращения горения и средства пожаротушения

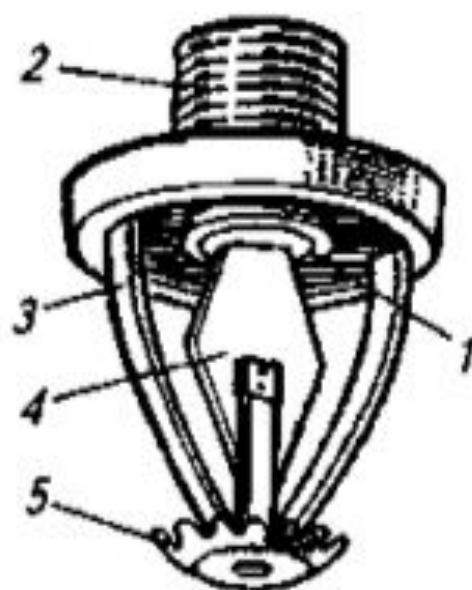
- Выбор методов и средств тушения пожаров и загораний зависит от объекта, характеристики горящих материалов и класса пожара

Класс пожара	Характеристика горящих материалов и веществ	Рекомендуемые огнетушащие составы и средства
А	Горение твердых горючих материалов, кроме металлов (дерево, уголь, бумага, резина, текстильные материалы и др.)	Вода и другие виды огнетушащих средств
В	Горение жидкостей и плавящихся при нагревании материалов (мазут, бензин, лаки, масла, спирт, стеарин, каучук, некоторые синтетические материалы)	Распыленная вода, все виды пен, порошки
С	Горение горючих газов (водород, ацетилен, углеводороды и др.)	Газовые составы: инертные разбавители ( $\text{NO}_2$ , $\text{CO}_2$ ), порошки, вода (для охлаждения)
D	Горение металлов и их сплавов (калий, натрий, алюминий, магний)	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
E	Горение оборудования, находящегося под напряжением	Порошки, <u>углекислый газ</u> , <u>хладоны</u>

# Автоматические средства пожаротушения

- Для пожаротушения в помещениях используют автоматические огнегасительные устройства. Наиболее широкое применение получили установки, которые в качестве распределительных устройств используют спринклерные или дренчерные головки
- Спринклерная головка - это прибор, автоматически открывающий выход воды при повышении температуры внутри помещения, вызванной возникновением пожара. Спринклерные установки включаются автоматически при повышении температуры среды внутри помещения до заданного предела. Датчиком является сама спринклерная головка, снабженная легкоплавким замком, который расплавляется при повышении температуры и открывает отверстие в трубопроводе с водой над очагом пожара.





**Рисунок - спринклерная головка**

1-шайба, поддерживающая клапан; 2- штуцер;

3- рамка для крепления замка и розетки; 4-легкоплавкий замок клапан;

5- розетка.

# Спринклерная установка

- состоит из сети водопроводных питательных и оросительных труб, установленных под перекрытием. В оросительные трубы на определенном расстоянии друг от друга ввернуты спринклерные головки. Спринклеры изготавливают на различные температуры срабатывания: 72°C, 93°C, 141°C, 182°C. Наибольшее распространение получили спринклерные головки типа 2СП с температурой срабатывания 72 °C.
- Один спринклер орошает площадь 9 м<sup>2</sup> помещения в зависимости от пожарной опасности производства. Если в защищенном помещении температура воздуха может опускаться ниже +4°C; то такие объекты защищают воздушными спринклерными системами, отличающимися от водяных тем, что такие системы заполнены водой только до контрольно-сигнального устройства, распределительные трубопроводы, расположенные выше этого устройства в не отапливаемом помещении, заполняются воздухом, нагнетаемым компрессором.

## Дренчерные установки

- по устройству близки к спринклерным и отличаются от последних тем, что оросители на распределительных трубопроводах не имеют легкоплавкого замка, и отверстия постоянно открыты, орошаемая площадь  $12\text{м}^2$ .

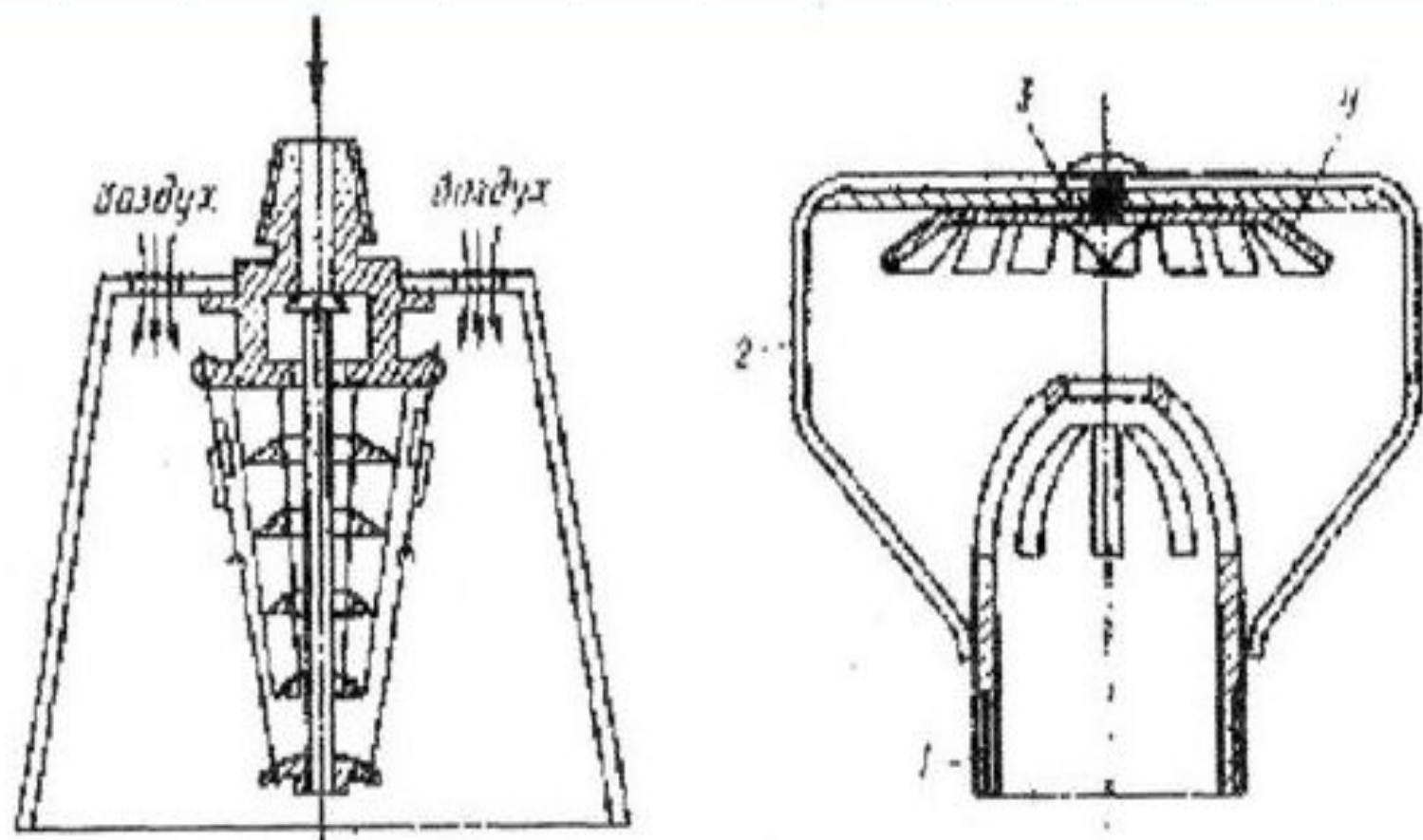


Рисунок - дренчерная головка

1 - корпус, 2 - дуга, 3 - дефлектор, 4 - розетка

# Дренчерные системы

- предназначены для образования водяных завес, для защиты здания от возгорания при пожаре в соседнем сооружении, для образования водяных завес в помещении с целью предупреждения распространения огня и для противопожарной защиты в условиях повышенной пожарной опасности. Дренчерная система включается вручную или автоматически по сигналу автоматического извещателя о пожаре с помощью контрольно-пускового узла, размещаемого на магистральном трубопроводе.
- В спринклерных и дренчерных системах могут применяться и воздушно-механические пены.

# Методика расчета противопожарного водоснабжения и первичных средств пожаротушения

- *Подготовка водоснабжения для тушения массовых пожаров*
- Предварительный анализ водообеспечения городов на случай тушения массовых пожаров проводится с использованием:
  - метода оперативного анализа;
  - метод решения транспортных задач.



# Суть этого метода оперативного анализа

- заключается в том, что на карты или планы городов наносятся, искусственные водоемы емкостью 300 м<sup>3</sup> и более. Затем из центра каждого водоема проводится окружность радиусом 500 м. Площади, вошедшие в круги, считаются обеспеченными водой для тушения массовых пожаров.



# СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

- Внутренние пожарные краны
- Огнетушители
- Модули газового пожаротушения

Наименование параметров	ОУ-2	ОУ-3	ОУ-5	ОУ-8
1. Вместимость корпуса (согласно НД завода-изготовителя), л	2	3	5	8
2. Рабочее давление в корпусе огнетушителя при $t=20^{\circ}\text{C}$ , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	5,8 (58)	5,8 (58)	5,8 (58)	5,8 (58)
3. Продолжительность подачи огнетушащего вещества, минимальная при $t=20^{\circ}\text{C}$ , с вещества.	8	10	10	10
4. <u>Длина струи огнетушащего минимальная при <math>t=(20\pm 5)^{\circ}\text{C}</math>, м</u>	1,5	3,0	3,0	3,0
5. Масса огнетушащего вещества, кг	1,4-0,1	2,1-0,1	3,5-0,2	5,6-0,2
6. Огнетушащая способность по тушению модельного очага пожара по классу «В», м <sup>2</sup>	0,41	1,07	1,07	1,73
7. Масса огнетушителя (для ручных огнетушителей без кронштейна), полная, кг, не более	6,6	8,4	13,5	18,3
8. Длина шланга с раструбом, м, не менее	-	-	-	1
9. Продолжительность приведения огнетушителя в действие, с, не более	5	5	5	5
10. Срок службы, лет, не менее	10	5	5	5

**МГП 65-100-32**



**МГП 65-80-32**



**МГП 65-60-32**



**МГП 60-100-32**



**МГП 60-80-32**



**МГП 60-60-32**



# Огнетушащие средства

- Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляется согласно паспортов на это оборудование или соответствующим правилам пожарной безопасности.
- Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей в защищаемом помещении или на объекте следует производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, а также класса пожара горючих веществ и материалов.
- Выбор типа огнетушителя (передвижной или ручной) обусловлен размерами возможных очагов пожара.
- Выбирая огнетушитель с соответствующим температурным пределом использования, необходимо учитывать климатические условия эксплуатации зданий и сооружений.

# Категории помещений

- Если возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения.
- В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей.
- Помещения категории Д могут не оснащаться огнетушителями, если их площадь не превышает 100 м<sup>2</sup>.
- При наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется согласно того, что расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений; 30 м для помещений категорий А, Б и В; 40 м для помещений категории Г; 70 м для помещений категории Д с учетом суммарной площади этих помещений.
- Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения (спринклеры и дренчеры), обеспечиваются огнетушителями на 50%, исходя из расчетного количества.

**КАТЕГОРИЯ ПОМЕЩЕНИЯ**  
НПБ 105-2003

**КЛАСС ЗОНЫ ПОМЕЩЕНИЯ**  
ПУЭ

**КАТЕГОРИЯ ПОМЕЩЕНИЯ**

**КЛАСС ЗОНЫ ПОМЕЩЕНИЯ**  
пэу



**КАТЕГОРИЯ ПОМЕЩЕНИЯ**

**КЛАСС ЗОНЫ ПОМЕЩЕНИЯ**

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**КАТЕГОРИЯ ПОМЕЩЕНИЯ**  
НПБ 105-2003

**КЛАСС ЗОНЫ ПОМЕЩЕНИЯ**  
ПУЭ

**Категория взрывопожарной и пожарной опасности**

**Класс зоны по ПУЭ**

**B-2**

---

**П-IIa**

**КАТЕГОРИЯ ПОМЕЩЕНИЯ**

**КЛАСС ЗОНЫ ПОМЕЩЕНИЯ**

**B2**

**П-IIa**



# категорий помещений и зданий

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении.
А – взрывопожароопасная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С в таком количестве, что могут образовываться взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа.
Б – взрывопожароопасная	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовываться взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1 – В4 – пожароопасные	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категории А или Б.
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, горючие жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

<b>Степень огнестойко- сти</b>	<b>Конструктивные характеристики</b>
I	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и <u>плитных негорючих материалов</u>
II	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и <u>плитных негорючих материалов</u> . В <u>покрытиях зданий допускается применять незащищенные стальные конструкции</u>
III	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона. Для перекрытий допускается использование деревянных конструкций, защищенных штукатуркой или <u>трудногорючими листовыми</u> , а также <u>плитными материалами</u> . К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке



<u>IIIa</u>	Здания преимущественно с <u>каркасной конструктивной</u> схемой. Элементы каркаса - из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции - из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с <u>трудногорючим</u> утеплителем
<u>IIIб</u>	Здания преимущественно одноэтажные с <u>каркасной конструктивной</u> схемой. Элементы каркаса из цельной или клееной древесины, подвергнутой огнезащитной обработке, обеспечивающей требуемый предел распространения огня. Ограждающие конструкции - из панелей или поэлементной сборки, выполненные с применением древесины или материалов на ее основе. Древесина и другие горючие материалы ограждающих конструкций должны быть подвергнуты огнезащитной обработке или защищены от воздействия огня и высоких температур так, чтобы обеспечить требуемый предел распространения огня.
IV	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клееной древесины и других горючих или <u>трудногорючих</u> материалов, защищенных от воздействия огня и высоких температур штукатуркой или другими листовыми или <u>плитными</u> материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке
V	Здания, к несущим и ограждающим конструкциям которых не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня

**Программное обеспечение подготовлено  
на кафедре  
«Безопасность жизнедеятельности»  
ФГБОУ ВПО ИЖГСХА**

**Презентация разработана с целью обеспечения учебного процесса по дисциплине «Пожарная безопасность», при подготовке студентов по направлению «Техносферная безопасность» .**

**БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!**

**Ижевск 2015**