

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по контрольно-
аналитической и
административной работе



Ю.А. Бубнов

« 15 » 10 20 20 г.

**Методическая разработка
для проведения занятий по пожарно-техническому минимуму с
руководителями структурных подразделений и лицами
ответственными за пожарную безопасность**

Тема № 6. Действия профессорско-преподавательского, учебно-вспомогательного состава, обучаемых, рабочих и служащих при пожарах.

Тема № 6. Действия профессорско-преподавательского, учебно-вспомогательного состава, обучаемых, рабочих и служащих при пожарах

Цель занятий: формирование и совершенствование знаний, умений и навыков у обучаемых, позволяющих проводить работу по пожарно-техническому минимуму.

Время занятия: 2 часа.

Место проведения: территория структурного подразделения.

Метод проведения: практическое занятие.

Литература: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме», Закон Воронежской области от 02.12.2004 N 87-ОЗ «О пожарной безопасности в Воронежской области».

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ:

№	Учебные вопросы	Время
I	Вводная часть	05 мин
II	Основная часть	80 мин
1	Общий характер и особенности развития пожара. Порядок сообщения о пожаре	20 мин
2	Организация тушения пожара до прибытия пожарных подразделений, эвакуация людей. Встреча пожарных подразделений. Действия после прибытия пожарных подразделений	60 мин
III	Заключительная часть	05 мин

Вопрос 1. Общий характер и особенности развития пожара. Порядок сообщения о пожаре

Термины и определения

ПОЖАР — неконтролируемое горение, приводящее к ущербу.

Под пожаром понимается всякое горение, которое происходит бесконтрольно со стороны человека и при этом приводит к ущербу. Случаи горения под присмотром человека не являются пожаром, если они не наносят ущерб.

ГОРЮЧЕСТЬ — способность веществ и материалов к развитию горения.

Все вещества и материалы обладают определенной горючестью, т.е. способностью к развитию горения.

ГОРЕНИЕ — экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся, по крайней мере, одним из трех факторов: пламенем, свечением, выделением дыма.

ПЛАМЕННОЕ ГОРЕНИЕ — горение веществ и материалов, сопровождающееся пламенем.

ТЛЕНИЕ — беспламенное горение материала.

ДЫМ — аэрозоль, образуемый жидкими и (или) твердыми продуктами неполного сгорания материалов.

ВОЗГОРАЕМОСТЬ — способность веществ и материалов к возгоранию.

ВОЗГОРАНИЕ — начало горения под воздействием источника зажигания.

САМОВОЗГОРАНИЕ — возгорание в результате самоинициируемых экзотермических процессов.

Самовозгорание сопровождается пламенем, свечением или дымом.

ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТЬ — способность веществ и материалов к воспламенению.

ВОСПЛАМЕНЕНИЕ — начало пламенного горения под воздействием источника зажигания.

В отличие от возгорания, воспламенение сопровождается только пламенным горением.

САМОВОСПЛАМЕНЕНИЕ — самовозгорание, сопровождающееся пламенем.

Самовоспламенение сопровождается только пламенем, в отличие от самовозгорания.

САЖА — тонкодисперсный аморфный углеродный остаток, образующийся при неполном сгорании.

ОПАСНЫЙ ФАКТОР ПОЖАРА — фактор пожара, воздействие которого на людей и (или) материальные ценности может привести к ущербу.

Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода.

Ниже приведены предельные значения опасных факторов пожара:

Температура среды	70°C
Тепловое излучение	500 Вт/м ²
Содержание оксида углерода	0,1% (об.)
Содержание диоксида углерода	6% (об.)
Содержание кислорода	менее 17% (об.)

Условия возникновения и развития пожара

Диффузионное и кинетическое горение

Все горючие (сгораемые) вещества содержат углерод и водород, — основные компоненты газозвушной смеси, участвующие в реакции горения.

Температура воспламенения горючих веществ и материалов различна и не превышает для большинства 300°C.

Физико-химические основы горения заключаются в термическом разложении вещества или материала до углеводородных паров и газов, которые под воздействием высоких температур вступают в химическое воздействие с окислителем (кислородом воздуха), превращаясь в процессе сгорания в углекислый газ (диоксид углерода), угарный газ (окись углерода), сажу (углерод) и воду, и при этом выделяется тепло и световое излучение.

Воспламенение представляет собой процесс распространения пламени по газопаровоздушной смеси. При скорости истечения горючих паров и газов с поверхности вещества равной скорости распространения пламени по ним наблюдается устойчивое пламенное горение. Если же скорость пламени больше скорости истечения паров и газов, то происходит выгорание газопаровоздушной смеси и самозатухание пламени, т.е. вспышка.

В зависимости от скорости истечения газов и скорости распространения пламени по ним можно наблюдать:

- горение на поверхности материала, когда скорость выделения горючей смеси с поверхности материала равна скорости распространения огня по ней;
- горение с отрывом от поверхности материала, когда скорость выделения горючей смеси больше скорости распространения пламени по ней.

Горение газопаровоздушной смеси подразделяется на диффузионное или кинетическое. Основным отличием является содержание или отсутствие окислителя (кислорода воздуха) непосредственно в горючей газопаровоздушной смеси.

Кинетическое горение представляет собой горение предварительно перемешанных горючих газов и окислителя (кислорода воздуха). На пожарах этот вид горения встречается крайне редко. Однако он часто встречается в технологических процессах: в газовой сварке, резке и т.п.

При диффузионном горении окислитель поступает в зону горения извне. Поступает он, как правило, снизу пламени вследствие разрежения, которое создается у его основания. В верхней части пламени, выделяющееся в процессе горения тепло, создает давление. Основная реакция горения (окисления) происходит на границе пламени, поскольку истекающие с поверхности вещества газовые смеси препятствуют проникновению окислителя вглубь пламени (вытесняют воздух). Большая часть горючей смеси в центре пламени, не вступившая в реакцию окисления с кислородом, представляет собой продукты неполного горения (СО, СН₄, углерод и пр.).

Диффузионное горение, в свою очередь, бывает ламинарным (спокойным) и турбулентным (неравномерным во времени и пространстве). Ламинарное горение характерно при равенстве скоростей истечения горючей смеси с поверхности материала и скорости распространения пламени по ней. Турбулентное горение наступает, когда скорость выхода горючей смеси значительно превышает скорость распространения пламени. В этом случае граница пламени становится неустойчивой вследствие большой диффузии воздуха в зону горения. Неустойчивость вначале возникает у вершины пламени, а затем перемещается к основанию. Такое горение встречается на пожарах при объемном его развитии.

Источники зажигания

Необходимым условием воспламенения горючей смеси являются источники зажигания. Источники зажигания подразделяются на открытый огонь, тепло нагревательных элементов и приборов, электрическую энергию, энергию механических искр, разрядов статического электричества и молнии, энергию процессов саморазогревания веществ и материалов (самовозгорание) и т.п. Выявлению имеющихся на производстве источников зажигания должно быть уделено особое внимание.

Температура канала молнии — 30000°С при силе тока 200000 А и времени действия около 100 мкс. Энергия искрового разряда вторичного воздействия молнии превышает 250 мДж и достаточна для воспламенения горючих материалов с минимальной энергией зажигания до 0,25 Дж. Энергия искровых разрядов при заносе высокого потенциала в здание по металлическим коммуникациям достигает значений 100 Дж и более, что достаточно для воспламенения всех горючих материалов.

Поливинилхлоридная изоляция электрического кабеля (провода) воспламеняется при кратности тока короткого замыкания более 2,5.

Температура сварочных частиц и никелевых частиц ламп накаливания достигает 2100°C. Температура капель при резке металла 1500°C. Температура дуги при сварке и резке достигает 4000°C.

Зона разлета частиц при коротком замыкании при высоте расположения провода 10 м колеблется от 5 (вероятность попадания 92%) до 9 (вероятность попадания 6%) м; при расположении провода на высоте 3 м — от 4 (96%) до 8 м (1%); при расположении на высоте 1 м — от 3 (99%) до 6 м (6%).

Максимальная температура, °С, на колбе электрической лампочки накаливания зависит от мощности, Вт: 25 Вт — 100°C; 40 Вт — 150°C; 75 Вт — 250°C; 100 Вт — 300°C; 150 Вт — 340°C; 200 Вт — 320°C; 750 Вт — 370°C.

Искры статического электричества, образующегося при работе людей с движущимися диэлектрическими материалами, достигают величин от 2,5 до 7,5 мДж.

Температура пламени (тления) и время горения (тления), °С (мин), некоторых малокалорийных источников тепла: тлеющая папироса — 320-410 (2-2,5); тлеющая сигарета — 420-460 (26-30); горящая спичка — 620-640 (0,33).

Самовозгорание

Самовозгорание присуще многим горючим веществам и материалам. Это отличительная особенность данной группы материалов.

Самовозгорание может быть следующих видов: тепловое, химическое, микробиологическое.

Тепловое самовозгорание выражается в аккумуляции материалом тепла, в процессе которого происходит самонагревание материала. Температура самонагревания вещества или материала является показателем его пожароопасности. Для большинства горючих материалов этот показатель лежит в пределах от 80 до 150°C. Например, бумага имеет температуру самонагревания 100°C; войлок строительный — 80°C; дерматин — 40°C; древесина: сосновая — 80, дубовая — 100, еловая — 120°C; хлопок-сырец — 60°C. Продолжительное тление до начала пламенного горения является отличительной характеристикой процессов теплового самовозгорания. Данные процессы обнаруживаются по длительному и устойчивому запаху тлеющего материала.

Химическое самовозгорание сразу проявляется в пламенном горении. Для органических веществ данный вид самовозгорания происходит при контакте с кислотами (азотной, серной), растительными и техническими маслами. Масла и жиры, в свою очередь, способны к самовозгоранию в среде кислорода. Неорганические вещества способны самовозгораться при контакте с водой (например, гидросульфит натрия). Спирты самовозгораются при контакте с перманганатом калия. Аммиачная селитра самовозгорается при контакте с суперфосфатом и пр.

На практике чаще всего проявляются комбинированные процессы самовозгорания: тепловые и химические.

Горение веществ и материалов возможно только при определенном количестве кислорода в воздухе. Содержание кислорода, при котором исключается возможность горения различных веществ и материалов, устанавливается опытным путем. Так, для картона и хлопка самозатухание наступает при 14% (об.) кислорода, а полиэфирной ваты — при 16% (об.).

Исключение окислителя (кислорода воздуха) является одной из мер пожарной профилактики. Например, хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, карбида кальция, щелочных металлов, фосфора должно осуществляться в плотно закрытой таре.

ПБ в электроустановках

Электроустановками называется совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

Понятие пожарной безопасности электроустановок вытекает из общего определения пожарной безопасности, как состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров, связанных с работой электроустановок.

При рассмотрении вопросов пожарной опасности электроустановок исходят из наличия двух составляющих пожара: источника зажигания и горючего вещества. Источником зажигания в электроустановках служит высокий потенциал энергии, способный как в нормальном, так и в аварийном режиме (перегрузка, короткое замыкание и др.) образовывать высокотемпературные участки, способные воспламенить сгораемую изоляцию и защитную оболочку электроизделий, сгораемые конструктивные элементы зданий и сооружений, по которым они прокладываются (возле которых они устанавливаются). Одновременное присутствие этих двух составляющих пожара позволяет с уверенностью сказать, что любое электроизделие является потенциально пожароопасным. Поэтому основной задачей пожарной профилактики электроустановок является изоляция этого специфического источника зажигания от сгораемых материалов конструктивными (техническими) средствами.

Именно на это направлены требования нормативно-технических документов при обеспечении пожарной безопасности электроустановок.

Основные направления обеспечения пожарной безопасности:

- содержание электрического и электротехнологического оборудования и сетей, в том числе блок - станций, в работоспособном состоянии и его эксплуатацию в соответствии с требованиями Правил эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП), Правил техники безопасности (ПТБ) при эксплуатации электроустановок, Правил пользования электрической энергией и других НТД;
- своевременное и качественное проведение профилактических работ, ремонта, модернизации и реконструкции энергетического оборудования;
- обучение электротехнического персонала и проверку знаний правил эксплуатации, техники безопасности, должностных и производственных инструкций; надежность работы электроустановок и безопасность их обслуживания;
- предотвращение использования технологий и методов работы, оказывающих отрицательное влияние на окружающую среду;
- учет и анализ нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев и принятие мер по устранению причин их возникновения;
- разработку должностных и производственных инструкций для электротехнического персонала;
- выполнение предписаний органов государственного энергетического надзора.

Электрооборудование, токоведущие части, изоляторы, крепления, ограждения, несущие конструкции, изоляционные и другие расстояния должны быть выбраны и установлены таким образом, чтобы:

- 1) вызываемые нормальными условиями работы электроустановки усилия, нагрев, электрическая дуга или другие сопутствующие её работе явления (искрение, выброс газов и т.п.) не могли привести к повреждению оборудования и возникновению КЗ или замыкания на землю, а также причинить вред обслуживающему персоналу;
- 2) при нарушении нормальных условий работы электроустановки была обеспечена необходимая локализация повреждений, обусловленных действием КЗ;

3) при снятом напряжении с какой-либо цепи относящиеся к ней аппараты, токоведущие части и конструкции могли подвергаться безопасному осмотру, замене и ремонтам без нарушения нормальной работы соседних цепей (кроме РУ типа сборок выше 1 кВ в подстанциях, ремонт которых производится при отключении всего РУ);

4) была обеспечена возможность удобного транспортирования оборудования.

Порядок сообщения о пожаре

Заметив пожар или загорание, необходимо немедленно организовать оповещение об этом всех находящихся в здании людей, независимо от размеров и места пожара или загорания, равно как и при обнаружении хотя бы малейших признаков горения (дыма, запаха гари) и немедленно вызвать пожарную охрану по телефону «01», «101», «112». Очевидно, что быстрота прибытия пожарной помощи, позволит успешнее ликвидировать пожар и быстрее помочь людям, находящимся в опасности.

Сообщения о пожаре, как правило, передаются по телефону. Поэтому каждый человек должен хорошо знать места расположения телефонных аппаратов, особенно тех, которые доступны в любое время суток. Следует помнить, что с помощью сотового телефона можно вызвать помощь даже при отсутствии денег на счете или SIM-карты по номеру «112».

Каждый работник, обнаруживший пожар или его признаки (задымление, запах горения или тления различных материалов, повышение температуры и т.п.) обязан:

- немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную часть (при этом необходимо четко назвать адрес учреждения, место возникновения пожара, а также сообщить свою должность, фамилию);

- задействовать систему оповещения людей о пожаре, приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из здания в безопасное место согласно плану эвакуации;

- известить о пожаре руководителя образовательного учреждения или заменяющего его работника;

- организовать встречу пожарных подразделений, принять меры по тушению пожара имеющимися в учреждении средствами пожаротушения.

Вопрос 2. Организация тушения пожара до прибытия пожарных подразделений, эвакуация людей. Встреча пожарных подразделений. Действия после прибытия пожарных подразделений

Если администрация подразделения, службы безопасности, инженерно-технические работники готовы к тушению возникшего пожара в организации, то это в значительной мере снизит ущерб от него и предотвратит гибель и травмирование работников организации на пожаре.

В статье 37 «Права и обязанности предприятий в области пожарной безопасности» Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» перечислены обязанности организаций, в том числе и по вопросу организации пожаротушения. К таким обязанностям относятся:

- создавать и содержать в соответствии с установленными нормами органы управления и подразделения пожарной охраны, в том числе на основе договоров с Государственной противопожарной службой;

- содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров. Не допускать их использования не по назначению;

- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров;

- при тушении пожаров на территориях организации предоставлять в установленном порядке необходимые силы и средства, горюче-смазочные материалы и т.д.;

- незамедлительно сообщать в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов;

- содействовать деятельности добровольных пожарных.

Основополагающий документ, определяющий порядок организации пожаротушения на объекте силами работников организации является приказ руководителя. **Приказ** должен содержать:

Общие обязанности каждого работника организации при обнаружении пожара:

- сообщить о пожаре в пожарную охрану и администрацию организации;

- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Общие обязанности должностных лиц организации при получении сообщения о пожаре:

- продублировать сообщение о пожаре в пожарную охрану;

- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение имеющимися средствами;

- проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения о пожаре, противодымной защиты, пожаротушения);

- при необходимости отключить работу оборудования и отключить электроэнергию; отключить системы вентиляции в аварийном и смежном с ним помещении;

- прекратить все работы в здании, если это допустимо по технологии;

- осуществить общее руководство по тушению пожара до прибытия пожарных;

- организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны, определить места их складирования и обеспечить, при необходимости, их охрану;

- проверить по списку кто эвакуировался, установить отсутствующих и сообщить об этом работникам пожарной охраны;

- организовать встречу, пропуск и сопровождение к месту пожара пожарных машин.

Встречающий обязан информировать прибывающего пожарные подразделения:

- все ли работники и обучающиеся эвакуированы из здания;

- где произошел пожар (загорание);

- в каком помещении горит, на каком этаже и куда распространяется огонь;

- указать места хранения материальных ценностей, взрывоопасных и токсичных веществ, места расположения пожарных гидрантов и водоемов.

Действия работников после прибытия пожарных подразделений (оказание помощи в прокладке рукавных линий, участие в эвакуации материальных ценностей и выполнение других работ) осуществляются только по распоряжению руководителя пожаротушения.

Начальник отдела по делам ГОЧС



В.В. Бевз