



РОССЕТИ
ЦЕНТР



РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ

Пожарная безопасность на объектах электроэнергетики филиала ПАО «МРСК Центра» - «Смоленскэнерго»

ДС ЦУС

День оперативного работника

Ноябрь
2019

Термины

- **Возгорание** - начало горения под действием источника зажигания.
- **Воспламенение** - начало пламенного горения под действием источника зажигания.
- **Загорание** - неконтролируемое горение вне специального очага, без нанесения ущерба.
- **Опасные факторы пожара** - факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу.
- **Очаг пожара** - место первоначального возникновения пожара.
- **Пожар** - неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.
- **Пожарная безопасность** - состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

- Доля пожаров, возникших по причине нарушений правил устройства и эксплуатации электрооборудования, составляет примерно 20% от общего числа пожаров в Российской Федерации.
- Пожары приносят существенные материальные ущербы и могут привести к несчастным случаям. Для того чтобы соблюсти требуемые меры пожарной безопасности необходимо, прежде всего, установить все наиболее вероятные источники данного негативного явления.

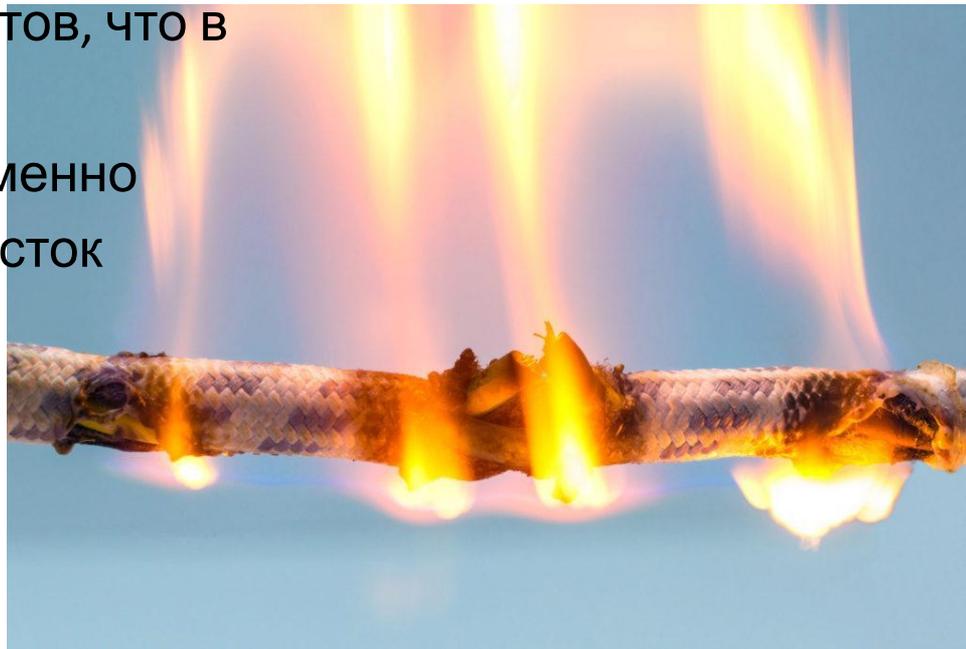
Рассмотрим основные причины возникновения пожара в электроустановках.



1. Перегрузка оборудования при отсутствии должной защиты

- Каждый элемент оборудования рассчитан на нормальную работу при определенном значении тока нагрузки.

При превышении данного значения, то есть при перегрузке, происходит нагрев токоведущих частей, контактов, что в конечном итоге может привести к возгоранию, если защита своевременно не отключит перегруженный участок электрической сети.



2. Короткое замыкание

- Короткое замыкание возникает в случае повреждения оборудования, линий электропередач и сопровождается большими токами, которые за считанные секунды повреждают оборудование и приводят к его возгоранию. Очень важно, чтобы в случае повреждения защита сработала правильно и обесточила поврежденный участок за доли секунды, пр

данного явления.

Одной искры может хватить для возгорания маслонаполненного элемента оборудования.

Для информации:

Температура вспышки паров трансформаторного масла-**135-140 гр. С**

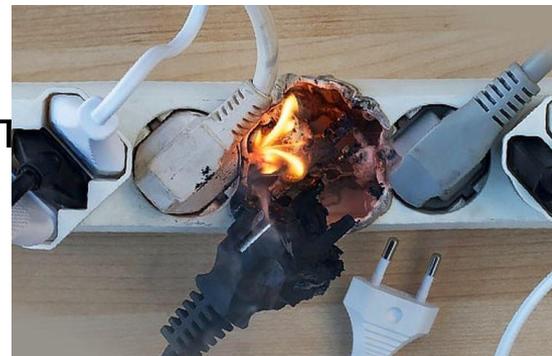
Температура вспышки паров кабельного масла-**250-260 гр. С**



3. Неисправность оборудования

В данном случае идет речь о:

- электрическом оборудовании, которое имеет неисправности внутренних конструктивных элементов, приводов, цепей управления и защит;
- ослабленных контактных соединениях;
- несоответствии давления и уровня газов и жидкостей, обеспечивающих работу тех или иных элементов оборудования, а также несвоевременной их замене;
- чрезмерном загрязнении изоляции.



Работа оборудования в неисправном состоянии рано

Или поздно приводит к его повреждению с высокой вероятностью возникновения пожара. **Неисправность оборудования - это следствие несоблюдения требований по эксплуатации, обслуживанию и осмотру оборудования.** То есть причиной возникновения пожара является факт доведения оборудования до неисправного состояния.

4. Возникновение повреждений во вспомогательных цепях оборудования, цепях собственных нужд

В этом случае наиболее распространенными причинами возникновения пожаров является повреждение с последующим возгоранием цепей вторичной коммутации оборудования, обогрева и освещения шкафов оборудования и помещений. Также причиной возникновения пожара может быть повреждение систем охлаждения устройств связи и телемеханики, систем вентиляции помещений.

Повреждение вторичных цепей в аварийной ситуации, как правило, приводит к отказу в работе основных защит и как следствие увеличивает объем поврежденного оборудования.



Общие требования ПБ на объектах электроэнергетики

- Территория объекта должна постоянно содержаться в чистоте, очищаться от сгораемых отходов, мусора, тары, опавших листьев, травы и т.п.
- На территории объекта следует регулярно скашивать и вывозить скошенную траву.

Запрещается хранение высушенной травы на территории подстанции и на прилегающей площадке (на расстоянии ближе 100 м).

- Сжигание мусора и отходов на территории объектов **запрещается**.
- **Запрещается** наличие древесно-кустарниковой растительности на территории объекта кроме специально отведенных мест, согласно проекту.
- На территории и в помещениях административно-бытовых, производственных и вспомогательных зданий курение разрешается только в специально выделенных местах на открытом воздухе или в изолированных помещениях, которые оборудованы системами вытяжной или приточно-вытяжной вентиляции.

Требования ПБ при эксплуатации маслонаполненного оборудования

- Маслоприемные устройства под силовыми трансформаторами, масляными выключателями и реакторами, маслоотводы (или специальные дренажи) должны содержаться в исправном состоянии для исключения растекания масла при течи масла из маслонаполненного оборудования и попадания его в кабельные каналы и другие сооружения.
- В пределах бортовых ограждений маслоприемного устройства гравийная засыпка должна содержаться в чистом состоянии.
- Не допускается наличие растительности в периметре маслоприемного устройства.
- Аварийные емкости для приема масла (маслосборники) от силовых трансформаторов, масляных выключателей и реакторов должны проверяться не реже 2 раз в год, а также после обильных дождей, таяния снега или тушения пожара.
- Не допускается наличие воды в маслосборнике, при наличии воды должны быть приняты меры по ее удалению.

- Вводы кабельных линий в шкафы управления защиты и автоматики, а также в разветвительные (соединительные) коробки на трансформаторах, реакторах должны быть тщательно уплотнены водостойким несгораемым материалом.
- При обнаружении свежих капель масла на гравийной засыпке или маслоприемном устройстве должны быть приняты меры по выявлению причины их появления.
- Горловина выхлопной трубы силового трансформатора не должна быть направлена на рядом (ближе 30 м) установленное оборудование и сооружения, а также на пути прохода персонала. В необходимых случаях должны устанавливаться отбойные щиты.
- При возникновении пожара на трансформаторе (или масляном реакторе) действиями оперативного персонала он должен быть отключен от сети всех напряжений, если не отключился от действия релейной защиты, и заземлен.
- **Запрещается** при пожаре на силовом трансформаторе, масляном выключателе или реакторе сливать масло из корпуса.

Требования ПБ при эксплуатации распределительных устройств

- Помещения ЗРУ должны содержаться в чистоте.
- Не реже 1 раза в год, а в необходимых случаях и чаще, должна проводиться уборка коридоров от пыли, о чем делается запись в оперативном журнале или специальном журнале.
- **Запрещается** в помещениях и коридорах ЗРУ устраивать кладовые и другие подсобные сооружения, не относящиеся к распределительному устройству, а также хранить электротехническое оборудование, материалы, запасные части, емкости с горючими жидкостями и баллоны с различными газами.
- Сварочные и другие огневые работы в ЗРУ, допускается проводить только на оборудовании, которое невозможно вынести после выполнения необходимых противопожарных мероприятий.
- Места уплотнения (поясов) кабельных лотков и каналов должны быть обозначены нанесением на плиты красных полос. При необходимости делаются поясняющие надписи.

- На территории ОРУ следует своевременно скашивать и удалять траву. **Запрещается** выжигать сухую траву на территории ОРУ и прилегающих к ограждению подстанции площадках.
- На подстанциях в ОПУ или ЗРУ должно быть определено необходимое количество и место хранения защитных средств для пожарных подразделений при ликвидации пожара. Применение этих средств для других целей не допускается.
- На территории подстанций в местах установки пожарной техники должны быть оборудованы и обозначены места заземления.
- Опашка периметра ПС, не имеющих сплошного бетонного ограждения, расположенных в зонах возможного возникновения лесных (низовых и торфяных) пожаров, должна выполняться шириной не менее 2 м для ПС 35-110 кВ.

- Кабельные каналы ЗРУ и кабельные лотки открытых распределительных устройств (ОРУ) должны быть постоянно закрыты негорючими плитами. Места подвода кабелей к ячейкам ЗРУ и к другим сооружениям должны иметь несгораемое уплотнение с огнестойкостью не менее EI 45 (предел огнестойкости -означает, что изделие способно выдерживать воздействие огня на протяжении 45 минут).
- Кабельные лотки ОРУ должны иметь огнестойкое уплотнение в местах прохода кабелей из кабельных сооружений в эти лотки, а также в местах разветвления на территории ОРУ. Несгораемые уплотнения (пояса) должны выполняться в кабельных каналах в местах их прохода из одного помещения в другое с огнестойкостью и толщиной проходимой стены, а также в местах разветвления канала и через каждые 50 м по длине.
- Места уплотнения (поясов) кабельных лотков и каналов должны быть обозначены нанесением на плиты красных полос. При необходимости делаются поясняющие надписи.
- В кабельных лотках и каналах допускается применять пояса из песка или другого негорючего материала длиной не менее 0,3 м.

Требования ПБ при эксплуатации аккумуляторных батарей

- Полы и стеллажи для установки стационарных аккумуляторов должны быть выполнены из негорючих материалов.
- При естественном освещении помещения аккумуляторных батарей стекла окон должны быть матовыми или покрываться белой клеевой краской, стойкой к агрессивной среде или оснащены специальной защитной пленкой.
- **Запрещается** непосредственно в помещениях аккумуляторных батарей курить, хранить кислоты и щелочи в количествах, превышающих односменную потребность, оставлять спецодежду, посторонние предметы и сгораемые материалы.
- Помещения аккумуляторных батарей открытого типа, в которых производится заряд аккумуляторов при напряжении более 2,3 В на элемент, должны быть оборудованы стационарной принудительной приточно-вытяжной вентиляцией.
- Для герметичных стационарных аккумуляторов или аккумуляторов с пониженным выделением водорода допускается выполнять естественную вентиляцию из верхней части помещения.

Действия персонала при возникновении пожара

1. Выполнить осмотр оборудования с безопасного расстояния. Удалить все работающие бригады. Оценить возможные пути распространения огня.
2. Вызвать пожарную команду. Доложить диспетчеру, руководству.
3. По команде диспетчера вывести в ремонт поврежденное и близлежащее по условиям безопасности оборудование, согласно оперативной карточке действий персонала при пожаре (при наличии).
4. Направить для встречи пожарных подразделений лицо, хорошо знающее расположение подъездных путей и источников воды.
5. Подготовить переносные заземления для пожарных стволов и автомобилей.
6. Подготовить диэлектрические боты и диэлектрические перчатки для пожарного расчета;
7. Заполнить бланк допуска на тушение пожара;
8. Приступить к тушению пожара (препятствовать распространению

9. По прибытии пожарной команды проинформировать руководителя тушения пожара о безопасных маршрутах движения личного состава пожарных подразделений на позиции ствольщиков.
10. Указать подъездные пути к месту пожара.
11. Выдать средства защиты, указать места установки пожарных машин и подсоединения заземлений.
12. Проверить заземление пожарных автомобилей и пожарных стволов.
13. Провести инструктаж всему прибывшему составу пожарного подразделения :
 - указать, что находится под напряжением;
 - проинформировать о проведенных подготовительных мероприятиях по отключению и заземлению оборудования;
 - о мерах безопасности при тушении электроустановки;
 - о мерах безопасности при нахождении на объекте.



14. Выдать письменное разрешение (допуск) на тушение пожара руководителю прибывшего пожарного подразделения.
15. После допуска пожарной команды персонал объекта поступает в распоряжение руководителя тушения пожара. Во время тушения пожара оказывает посильную помощь, предупреждает об опасности приближения к токоведущим частям оборудования под напряжением.
16. При тушении пожара персоналу объекта **запрещается** находиться вблизи маслонеполненного оборудования, на котором производится тушение пожара (возгорания).



ОКДПП

- Оперативная карточка действий персонал при пожаре (ОКДПП) - документ, содержащий основные данные об организации (объекте) и путях эвакуации, позволяющий руководителю тушения пожара быстро и правильно организовать действия подразделений пожарной охраны по спасанию людей и тушению пожара.
- Оперативные карточки действий персонала при пожаре должны составляться:
 - на каждый маслонаполненный трансформатор (реактор) с объемом масла более 3 тонн, независимо от мощности;
 - на масляный выключатель с объемом масла более 3 т, трансформатор тока, трансформатор напряжения ОРУ 110 кВ и выше;
 - на ЗРУ, КРУН выше 1000 В;
 - помещения (сооружений) с энергетическим оборудованием напряжением до 1000 В, которое не может быть обесточено при пожаре;
 - складские помещения площадью свыше 300м²;

ОКДПП

- ОКДПП должны храниться у оперативного персонала подстанции, на диспетчерских пунктах ЦУС и ОТГ РЭС. На необслуживаемые подстанции ОКДПП хранятся в автомобиле ОВБ.
- С оперативными карточками действий при пожаре персонал должен быть ознакомлен под роспись в журнале инструктажа на рабочем месте.
- Каждый экземпляр ОКДПП, хранящийся на рабочем месте персонала должен иметь бланки допуска на проведение работ по тушению пожара. Рекомендуется ОКДПП хранить в папках-скоросшивателях с возможностью быстрой выемки для работы.

Допускается хранить ОКДПП совместно с другой оперативной документацией, при условии обеспечения возможности немедленного и беспрепятственного пользования им при пожаре.

- В зависимости от условий тушения бланки допуска на тушение пожара разделяют на 2 вида:

**Форма
допуска на тушение пожара на отключенном энергетическом
оборудовании**

_____ (наименование предприятия)

1 Дата и время выдачи допуска _____

2. Электроустановки, кабели в зоне пожара и на подступах к ним обесточены.

3. Место проведения тушения пожара и что разрешается тушить (наименование помещений, открытой установки и т.п.)

Инструктаж о мерах безопасности проведен _____

Безопасные условия проведения работ по тушению пожара выполнены

4. Допуск выдал _____
(должность, Ф.И.О. представителя энергопредприятия, подпись)

5. Допуск получил _____
(должность, Ф.И.О. представителя пожарной охраны, подпись)

Примечание: Допуск оформляется в 2-х экземплярах:
- 1-й экз. – вручается руководителю тушения пожара;
- 2-й экз. – остается на энергетическом предприятии.

**Форма
допуска на тушение пожара на энергетическом оборудовании,
находящимся под напряжением до 0,4 кВ**

(наименование энергетического предприятия)

Место проведения работ по тушению пожара _____

(перечисляется энергетическое оборудование)

Выполнены необходимые действия по оперативной карточке _____

Маршрут следования к месту пожара _____

Инструктаж о мерах безопасности проведен _____

Безопасные условия проведения работ по тушению пожара выполнены

Допуск на тушение пожара выдал _____
(Ф.И.О. должность, подпись)

(дата и время выдачи допуска)

Допуск на тушение пожара получил _____
(Ф.И.О. должность, дата и время получения допуска)

Примечание: допуск оформляется в 2-х экземплярах:
- 1-й экз. – вручается руководителю тушения пожара;
- 2-й экз. – остается на энергетическом предприятии.

- ОКДПП должна размещаться с 2-х сторон листа формата А4 (размером 210 мм x 297 мм) и состоять из текстовой части (лицевая сторона) и графической (оборотная сторона). Для удобства ее применения предпочтительно карточку заламинировать.
- В текстовую часть ОКДПП заносится:
 - ✓ краткая характеристика объекта;
 - ✓ действия персонала при пожаре;
 - ✓ действия персонала по выводу из работы необходимого по условиям безопасности оборудования.
- В графическую часть ОКДПП наносится:
 - ✓ контурно план объекта, в котором указываются здания (часть здания по осям), оборудование;
 - ✓ проезды и подъезды (подходы) к объекту горения;
 - ✓ противопожарное водоснабжение (внутреннее и наружное);
 - ✓ места расстановки пожарной техники, в том числе резервной и средств тушения;
 - ✓ места заземления пожарной техники и пожарных стволов, места хранения²¹

Первичные средства пожаротушения

Первичные средства пожаротушения – это средства пожаротушения, используемые для борьбы с пожаром в начальной стадии его развития. Так же они применяются для предотвращения распространения пожара.

К первичным средствам пожаротушения относятся:

- пожарные краны и средства обеспечения их использования;
- все виды переносных и передвижных огнетушителей;
- ящики с порошковыми составами (песок, перлит и т.п.),
- покрывала для изоляции очага возгорания(асбестовое полотно, кошма, войлок и т.п.),
- пожарный инвентарь (багры, ломы, лопаты, ведра и т.п.).

Приобретаемые первичные средства пожаротушения должны быть заводского изготовления, соответствовать требованиям государственных национальных стандартов и иметь сертификат соответствия и сертификат пожарной безопасности.

Временные огневые работы

- К **огневым работам** относятся все виды электросварочных, газосварочных, бензино- и керосинорезательных работ, паяльных работ, варка битума и смол, резка металла механизированным инструментом, а также другие работы с применением открытого огня или нагрева деталей до температуры воспламенения материалов и конструкций.
- К **временным огневым работам** относятся такие работы, которые производятся кратковременно при ремонтах и аварийно-восстановительных работах, в помещениях, на оборудовании и других сооружениях, если нет возможности их выноса на постоянные места проведения огневых работ.
- Все временные огневые работы, где бы они ни проводились, разрешается выполнять при условии выдачи на эти работы наряда-допуска (в действующих электроустановках оформляется наряд-допуск по форме, указанной в ПОТЭЭ).
- Наряд-допуск на производство огневых работ выдает начальник структурного подразделения (или работник, исполняющий его обязанности), а на пожароопасном оборудовании (напр. маслоразливное)

• При организации огневых работ в зоне действующих электроустановок в наряде-допуске указывается следующее:

- ✓ в строке «с членами бригады» указывается, кто из членов бригады, выполняет сварочные (огневые) работы в электроустановке;
- ✓ в строке «Отдельные указания» указываются работники, ответственные за безопасное производство сварочных и огневых работ;
- ✓ в строке «Отдельные указания» указываются необходимые меры по выполнению пожарной безопасности.
- Во всех случаях выполнения огневых работ сварщик (газорезчик, пайщик и т. п.) обязан иметь при себе удостоверение проверки знаний и талон по технике пожарной безопасности. При отсутствии необходимых документов или в случаях истечения срока очередной проверки знаний работник к работе не допускается.
- Приступать к работам без наличия на рабочем месте первичных средств пожаротушения не допускается.
- При работе вблизи маслonaполненного оборудования место проведения огневых работ должно быть обеспечено не менее чем двумя огнетушителями, покрывалом для изоляции очага возгорания и ведром с водой.

Ящики с песком

- Ящики с песком должны быть металлическими, вместимостью не менее $0,5 \text{ м}^3$ и комплектоваться лопатами (совками). Устанавливаются у силовых трансформаторов, масляных реакторов и баков масляных выключателей открытой установки. Ящики для песка не размещаются у трансформаторных подстанций класса напряжения до 10 кВ
- Тушение песком должно производиться путем разбрасывания его по горячей поверхности, чем достигается механическое воздействие на пламя и его частичная изоляция.



- Песок, должен быть постоянно сухим, сыпучим, без комков. Не реже 1 раза в год его необходимо перемешивать и удалять комки.
- Допускается применять песок для предотвращения растекания горючих жидкостей, а также для их засыпки с последующей уборкой помещения.

Покрывала для изоляции очага возгорания

- Покрывала для изоляции очага возгорания должны размещаться только в тех местах, где их необходимо применять для защиты отдельного оборудования от огня или изоляции от искр и очагов загорания при аварийной ситуации.
- При небольших пожарах покрывала для изоляции очага возгорания набрасываются на горящую поверхность, изолируя ее от доступа воздуха.
- Покрывала для изоляции очага возгорания должны храниться в водонепроницаемых закрывающихся футлярах (чехлах, упаковках), позволяющих быстро применить эти средства в случае пожара.
- Покрывала для изоляции очага возгорания должны не реже 1 раза в 3 месяца просушиваться и очищаться от пыли.



Пожарные краны

- Пожарные краны должны быть оборудованы пожарными рукавами и стволами и размещаться в пожарных шкафах (ШП).
- Пожарный шкаф должен быть из листовой стали любой марки толщиной 1,0...1,5 мм и заводского изготовления.
- Пожарный кран состоит:
 - из клапана с вентилем, установленного на противопожарном водопроводе;
 - пожарной соединительной головки;
 - пожарного шкафа;
 - пожарного рукава одинакового с ним диаметра длиной 10, 15 или 20 м и пожарного ствола.
- Дверцы ШП должны быть опломбированы и открываться без ключа и значительных усилий.
- Работоспособность пожарных кранов проверяется не реже 1 раза в 6 месяцев посредством пуска воды. Пожарные рукава следует хранить сухими, хорошо скатанными и присоединенными к кранам и стволам. Один раз в год рукава необходимо перематывать, изменяя места складок.



Пожарный инвентарь

- Пожарные топоры, багры, ведра и другой инвентарь предназначены для вскрытия конструкций, растаскивания горящих материалов и т.п.
- Этот инвентарь навешивается на пожарных щитах, устанавливаемых на строительных площадках, складах и других вспомогательных сооружениях.

Использование этого инвентаря в помещениях подстанций не требуется. Крепление средств пожаротушения и инвентаря на щитах должно обеспечивать быстрое их снятие без специальных приспособлений или инструмента. Щиты должны быть заводского изготовления и иметь сертификат соответствия и сертификат пожарной безопасности.

- **Запрещается** использование пожарного инвентаря для хозяйственных, производственных и других нужд.

Кроме прямого назначения разрешается использовать средства пожаротушения при ликвидации стихийных бедствий и катастроф, а также при обучении персонал и добровольных пожарных формирований объекта.



Огнетушители

- Огнетушители являются первичными средствами тушения пожаров и занимают одно из главных мест в системе противопожарной защиты. В зависимости от применяемого огнетушащего вещества не все огнетушители эффективны тушению пожара разных классов

КЛАСС ПОЖАРА	ТИП ОГнетушителя					
	ВОДНЫЕ (ОВ)	ВОЗДУШНО-ПЕННЫЕ (ОВП)	ВОЗДУШНО-ЭМУЛЬСИОННЫЕ (ОВЭ)	ПОРОШКОВЫЕ ЗАКАЧНЫЕ (ОП)	УГЛЕКИСЛОТНЫЕ (ОУ)	ПОРОШКОВЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЧНОЙ (ОПС)
ТВЕРДЫЕ (ДЕРЕВО, БУМАГА)	+	+	+	+	-	-
ГОРЮЧИЕ ЖИДКОСТИ	+	+	+	+	+	-
ГОРЮЧИЕ ГАЗЫ	-	-	+	+	+	-
ЭЛЕКТРО-ОБОРУДОВАНИЕ	-	-	+	+	+	-
ЖИРЫ И МАСЛА	+	+	+	+	+	-
МЕТАЛЛЫ	-	-	-	-	-	+



Более подробно о них

другой лектор

Самоспасатель «Феникс-2»

- Фильтрующий универсальный самоспасатель «ФЕНИКС-2» предназначен для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица и головы от паров, газов и аэрозолей опасных химических веществ, а так же от продуктов горения, при эвакуации из объектов различного назначения при пожаре, в случае техногенных аварий и террористических актов.



Время защитного действия: не менее 30 минут.

- Самоспасатель «ФЕНИКС» является средством индивидуальной защиты однократного применения.
- Снимать самоспасатель «ФЕНИКС-2» необходимо сразу после выхода из опасной зоны, на безопасном расстоянии (50-100 м.) от очага, с наветренной стороны или при достижении места, где люди находятся без средств защиты.

Порядок применения

1. Вынуть изделие из упаковочного футляра, разорвав герметичный пакет по месту насечки, развернуть корпус самоспасателя.

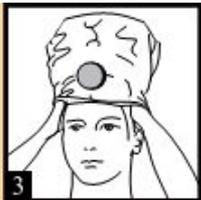
2. Вставить руки в отверстие эластичного воротника и растянуть его.

3. Затем аккуратно надеть самоспасатель на голову фильтрующе-поглощающим элементом вперед.

4. Поддерживая фильтрующе-поглощающий элемент рукой, захватить загубник ртом так, чтобы его пластинки находились между деснами и губами, а отростки были зажаты зубами.

5. Надеть носовой зажим так, чтобы он зажал обе ноздри. Дыхание должно осуществляться только через рот.

6. Взять концы герметизирующего шейного шнура и плотно затянуть шнур, избегая попадания под него элементов одежды.



Спасибо за внимание