

## «Пожарные» задачи

Т.А. Курдай

### Имя задачи: Задача об истории развития противопожарной службы

**Автор:** Курдай Т.А., учитель ОБЖ средней школы № 19 г. Калининграда.

**Межпредметная область или предмет:** ОБЖ.

**Класс:** 5.

**Тема:** Пожарная безопасность.

**Профиль:** Общеобразовательный.

**Уровень:** Общий.

**Текст задачи.** Пожары на Руси всегда были страшным бедствием. В огне ежегодно погибали тысячи людей, причинялся неизмеримый материальный ущерб государству. Тот факт, что вплоть до 15 века пожар считался большим только тогда, когда сгорало несколько тысяч дворов, свидетельствует о масштабности последствий и регулярности происходивших пожаров. Ситуация стала меняться в лучшую сторону, когда появилась государственная противопожарная служба,

являющаяся основным видом пожарной охраны. Её главная задача — профилактика пожаров.

Вопрос: когда была создана специальная система, направленная на борьбу с пожарами — пожарная охрана?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

### Возможные информационные источники

Попова Л.П. Поурочные разработки по основам безопасности жизнедеятельности: 5 класс. М.: ВАКО, 2008.

*Web-сайты:*

[http://revolution.allbest.ru/life/00011107\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/life/00011107_0.html)

[http://www.bronepol.ru/y7/y770/index.php?ELEMENT\\_ID=4366](http://www.bronepol.ru/y7/y770/index.php?ELEMENT_ID=4366)

<http://www.fireman.ru/myzei/istor1/istor2.htm>

### Культурные образцы

[http://revolution.allbest.ru/life/00011107\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/life/00011107_0.html)

Пожары на Руси издавна были одним из самых тяжких бедствий. Несколько раз выгорали города Юрьев, Владимир, Суздаль, Новгород. В 1194 году отмечены огромные пожары в Ладогe и Руссе. Труды историков рассказывают о многих опустошительных пожарах в Москве.

Например, город полностью сгорел в 1238 году, когда на Руси свирепствовали орды хана Батыя; в 1547 г. «вся Москва представляла зрелище огромного пылающего костра под тучами густого дыма...», — пишут современники. В те дни погибло более 1700 человек, не считая младенцев.

Организация пожарной службы на Руси связана с именем великого князя Московского и всея Руси Ивана III (1440–1505). По его указу в Москве впервые была создана пожарно-сторожевая охрана. В начале и конце каждой городской улицы устанавливались особые заставы — «решётки-рогатки», которые на ночь запирали. На заставах было организовано круглосуточное дежурство. Службу возглавляли решёточные приказчики. В помощь им от каждых 10 дворов выделялся один горожанин. Главной задачей приказчиков являлось наблюдение за тем, «чтобы бою, грабежу корчмы и табаку никакого воровства не было, чтобы воры нигде не зажигали, не бросали огню, не накинули ни со двора, ни с улиц».

Основная техника для борьбы с огнём в то время была нехитрой — вёдра, топоры, ломы, бердыши, рогатины, багры, заступы, крючья, лестницы. Важнейшей заботой каждого города являлось водоснабжение. Поэтому города в основном возводились на берегах рек. Проблема большого количества воды, необходимого для пожаротушения, заставляла людей искать способы её доставки от источника в городские кварталы.

На Руси самотечные водопроводы появились в XI–XII веках (Новгород), а в странах Западной Европы чуть позже — в XII–XIII веках. Большое распространение получили и гидро-

технические сооружения, с помощью которых вода подавалась в город.

Так зарождалась противопожарная служба России, которая в наши дни стала мощной силой, способной противостоять самым разным чрезвычайным ситуациям огненного характера. Ведь пожары в России приобрели масштабы национального бедствия. Например, в 1993 году их зафиксировано 331 тыс. Они причинили материальный ущерб на сумму около 200 млрд рублей.

[http://www.bronopol.ru/y7/y770/index.php?ELEMENT\\_ID=4366](http://www.bronopol.ru/y7/y770/index.php?ELEMENT_ID=4366)

Принято считать, что организационные основы профессиональной противопожарной охраны были заложены на Руси царём Алексеем Михайловичем в 1649 году. С царского благоволения были приняты два документа: «Наказ о градском благочестии» и «Соборное уложение, или Свод законов царя Алексея Михайловича».

### **Пожарная безопасность Руси изначально**

Однако одно из первых упоминаний о мероприятиях в области пожарной безопасности, проводимых на Руси, относится к XI веку, правлению Великого князя Ярослава Мудрого, которые изложены в сборнике законов, известных как «Русская Правда». В сборнике впервые устанавливается наказание за умышленные поджоги: поджигатель и его семья обращались в рабство, а их имущество передавалось в казну. При царствовании Василия II Тёмного в 1434 году издаются

царские указы о пожарной безопасности — как обращаться с огнём, где и при каких условиях им можно пользоваться. В Судебнике 1497 года предусматривалась смертная казнь за поджог. Великого князя Московского и Всея Руси Ивана III можно по праву считать основателем пожарной службы. Своим указом он организовал на городских улицах особые заставы — «решётки», которые были первыми подразделениями пожарно-сторожевой охраны. Службу на заставах несли «решёточные приказчики» и привлечённое к ним в помощь городское население, из расчёта по одному человеку от каждых десяти дворов. В 1504 году были изданы указы, запрещающие в летнее время топить печи в домах и бани без крайней необходимости, а в тёмное время зажигать в домах огонь. Ремесленники должны были располагать свои мастерские вдали от жилых построек.

Царь Иван IV Грозный в 1547 году после большого пожара в Москве издал указ, обязывающий московских жителей иметь во дворах и на крышах домов бочки с водой. Приблизительно к этому же времени относится появление первых ручных насосов для тушения пожаров, которые назывались тогда «водоливными трубами». В 1571 году было издано полицейское распоряжение, которое запрещало доступ посторонних лиц к месту пожара.

Первым профилактическим мероприятием в области пожарной безопасности была обязательная чистка дымоходов печных труб, которая стала неукоснительной с 1675 года в Москве, а затем в ряде городов России.

### ***Пожарные реформы Петра I***

При Петре Великом реформируется и получает новое развитие противопожарная служба. При строительстве города на Неве учитывались противопожарные требования, определённые в указе от 1710 года «О построении домов в Санкт-Петербурге с соблюдением всевозможных предосторожностей от огня». Угрозы возникновения пожаров в Адмиралтействе обусловили необходимость организации постоянной пожарной команды и создания при Адмиралтействе первого пожарного депо. Своим указом «О неукоснительном прибытии войск на пожары» от 1711 года Пётр I законодательно закрепил использование регулярных войск при тушении пожаров, которым выделялись необходимое для борьбы с огнём оборудование и инструменты. Указом от 1718 года впервые создаётся специализированное противопожарное подразделение для борьбы с пожарами с использованием речных мелкосидящих судов, которые оборудованы брандспойтами. В 1747 году завершается оснащение пожарным инвентарём всех правительственных учреждений Северной столицы. К этому же периоду относится централизация управления пожарной охраной, первым руководителем которой был князь Троекуров.

### ***В составе Министерства внутренних дел***

Важной вехой в развитии противопожарной службы России стал манифест императора Александра I о создании Комитета министров, в состав которого вошёл министр вну-

тренних дел. Тем самым в 1802 году было образовано Министерство внутренних дел, на которое, кроме правоохранительных функций, было возложено управление пожарными командами. С этого момента защита от пожаров принимает более масштабный и планомерный характер. Началось создание профессиональных подразделений борьбы с пожарами сначала в Санкт-Петербурге и Москве, а затем и других городах России. При царствовании Николая I в 1832 году были приняты нормативные документы, которые утверждают порядок несения службы в пожарных командах — «Пожарный устав», а также противопожарные нормы и правила при строительстве — «Строительный устав». Количественный состав пожарной службы в зависимости от численности населения определялся «Нормальным табелем состава пожарной части в городах», изданным в 1835 г. В этот же период создаются специализированные пожарные мастерские для обеспечения подразделений пожарной техникой и инструментами. Своим распоряжением в 1873 году император Александр II прекратил формирование пожарных подразделений личным составом регулярных войск и определил их комплектование на основе вольнонаёмных людей. С этого момента противопожарные подразделения в городах России становятся полностью профессиональными. Одновременно с формированием профессиональных пожарных подразделений началось создание добровольных пожарных обществ, которые объединились в 1892 году в Российское пожарное общество.

<http://www.fireman.ru/myzei/istor1/istor2.h>

Первая пожарная команда в Москве была создана в двадцатых годах XVII столетия. Вначале команда размещалась на Земском дворе и имела в своём составе 100 человек. С 1629 года в ней числится уже 200, а в летнее время нанималось дополнительно ещё 100 человек. В их распоряжении находились простейшие насосы, бочки, вёдра, щиты из луба и другое имущество, выделяемое казной. Там же, на Земском дворе, постоянно дежурили 20 извозчиков с лошадьми. Ответственный за тушение пожаров Земский приказ собирал на содержание команды с населения подати. Естественно, что эта команда не могла охранять от пожаров всю Москву.

В 1649 году на Руси принимаются два документа, имеющие непосредственное отношение к пожарному делу. Попытки законодательной власти нормировать вопросы по предотвращению и тушению пожаров хотя и мало продвинули дело борьбы с огнём, но для истории пожарного дела имеют громадное значение. Первый из них — «Наказ о градском благочинии», вышедший 6 апреля — предписывал всем состоятельным людям держать во дворе медные водоливные трубы и деревянные вёдра. Жителям со средним и малым достатком полагалось держать одну такую трубу на пять дворов. Вёдра должны были быть у всех. Наказ требовал, чтобы в «пожарное время с решёточными приказчиками и со всякими людьми и с водоливным запасом быть готовым». Все дворы Москвы распределялись по рогаткам (ча-

стям), а списки людей хранились в Земском приказе. За невыполнение противопожарных мер, неявку на тушение пожаров вводились различные меры наказания — «чёрные и обычные люди» подвергались телесному наказанию и тюремному заключению, а о служивых и «всяких прочих» докладывалось государю.

«Наказ», в основном, повторил все меры относительно правил отопления, принятые ранее. Однако в нём были заложены и новые положения. Так, контроль за выполнением правил отопления возлагался на десятских и сторожей, дежуривших на улицах. Их, в свою очередь, контролировали решёточные приказчики и стрельцы. Для отопления домов, где имелись большие и роженицы, необходимо было подать челобитную. Причём во время топки печей в избе присутствовали должностное лицо и дворовые люди с запасом воды. В «Наказе» также специально оговаривалось и время приготовления пищи — «с первого часу дни до четырёх часов дни».

Этим документом впервые на Руси устанавливались правила для должностных лиц, ответственных за пожарную безопасность. Наказ предписывал боярину Ивану Новикову и подъезчику Викуле Панову «быть в объезде в Белом граде для береженья от огня и от всякого воровства». В случае загорания они должны были «быть немедля на пожаре и огонь тушить. А если они по Москве будут ездить оплошно и их небрежением учинится пожар, то от Государя всяя Руси будет им великая опала».

Второй документ — «Уложение царя Алексея Михайловича». В нём также имелся ряд статей, регламен-

тирующих правила обращения с огнём. «Уложение» вводило уголовную ответственность за поджоги и устанавливало различие между неосторожным обращением с огнём и поджогом. При возникновении пожара из-за неосторожности с виновного взыскивались убытки в размере, «что Государь укажет». За поджог наказание было самым суровым, зажигальщиков предписывалось сжигать. Через 15 лет в эту статью была внесена поправка: сжигание на костре было заменено виселицей. Статья 227 «Уложения» предоставляла право хозяину дома требовать от нанимателя (жильца) осторожного обращения с огнём. Закон устанавливал ответственность и за кражу частной собственности во время пожара. Похитителей привлекали к суду.

В 1670 и 1680 гг. выходят новые постановления. В них подтверждаются все положения по пожарной безопасности, принятые ранее. С принятием «Уложения» были заложены и осуществлены первые организационные меры предупреждения и тушения пожаров.

В 1667 году на должность «объезжего головы» был назначен князь Анастас Македонский. Его помощником — дьяк Иван Ефимов. Им поручается объезжать Кремль днём и ночью и следить за всем, что выходит за рамки обычной жизни. К ним в помощь выделены два подъязычих, решёточные приказчики и стрельцы. В качестве сторожей, как и прежде, привлекается городское население: по одному человеку от 10 дворов и одному с 10 торговых лавок. Сторожа оснащаются рогатинами, топорами, бердышами и водоливными трубами. При пожарах решёточные приказчи-

ки, стрельцы (количество которых в конце XVII в. увеличилось до 22 тыс. человек), уличные сторожа с инструментом и запасом воды должны были прибывать «тотчас и действовать неоплошно, чтоб пожар утушить и дворы, хоромы от огня отнять». Руководство тушением возлагалось на «объезжую голову».

Важным моментом в профилактике пожаров явилась чистка дымоходов. Это нововведение распространилось на Москву и ряд других городов с 1675 года. Кроме того, устанавливалась обязательная норма строительства колодцев: каждые десять домов должны были иметь один колодец. Для реализации этого постановления в Пушкарском приказе образовали штат колодезников численностью 14 человек.

Должностные обязанности «объезжей головы» сводились к следующему:

1. Расставить сторожей у решеток по улицам и переулкам и наблюдать за тем, «чтобы они в день и в ночь стояли без престои».

2. Наблюдать, «чтоб никакие люди изб и мылен не топили и в вечеру поздно с огнем не сидели».

3. «А во дворах, по всем хоромам велить для береженья от пожарного времени поставить мерники и кади большие с водою и помела».

4. «Велеть всяких чинов людям чистить трубы, чтобы отнюдь в них руда (сажа. — **В.Т.**) не множилась, того что та руда в трубах загорается и бывает искры многие и от того опасно пожару».

Во второй половине XVII века резко возросло число поджогов помещичьих усадеб и крестьянских дворов. Положение в стране настоль-

ко осложнилось, что царь 17 апреля 1670 года вынужден был обратиться к населению России с призывом соблюдать меры пожарной безопасности, чтобы «...изб своих и людских бань не топили, а по вечерам поздно с огнём не сидели...».

Новое развитие дело борьбы с огнём получило при Петре I. Первоначально охрана от пожаров Санкт-Петербурга была возложена на городских жителей. Исключение составляли «особы знатные», выставившие вместо себя дворовых людей. Такая постановка дела была характерна для всей России. Пожарную повинность несло даже духовенство. Только в 1736 году по ходатайству Синода священнослужители были освобождены от нарядов в полицейские ночные караулы, «дабы в церковной службе остановки не было», но участие в тушении пожаров и для них осталось обязательным.

Устанавливая порядок ночного караула, Пётр I предписывал: «надлежит для воров какое-нибудь ружьё, а для пожаров иметь: вёдра, топоры, войлочные щиты, деревянные трубы (насосы. — **В.Т.**), а в некоторых сборных местах крюки и парусы и большие водоливные трубы, и чтоб караульщики по ночам ходили по улицам с трещотками, как обычно в других странах».

Грандиозный пожар 1710 года, уничтоживший в одну ночь Гостиный двор, заставил ускорить строительство в городе караулен со складами водоливных труб. Для извещения о пожаре был сформирован отряд барабанщиков, который обходил ближайшие к пожару улицы и бил тревогу.

С созданием в 1711 году взамен стрелецкого войска регулярных пол-

ков последние стали привлекаться в помощь населению при тушении пожаров. Эта мера была закреплена законодательно указом Петра I «О неукоснительном прибытии войск на пожары». Для оснащения гарнизонов были выделены необходимые инструменты. Руководство тушением пожаров возлагалось на воинского начальника. Известно также, что Пётр I лично принимал участие в борьбе с огнём, причём «его царское величество прибывает обычно на пожары первым». Руководителем всей пожарной охраны был назначен князь Троекуров.

Особым вниманием Петра пользовался флот. Царь собственноручно писал указы и распоряжения, относящиеся к противопожарной защите кораблей. 13 ноября 1718 г. вышел указ о постройке плашкоутов и установке на них насосов. В гавани было размещено шесть насосов с рукавами (новейшей конструкции). По штату на верфях полагалось иметь пять больших и десять малых крюков, столько же вил, семь парусин и пятьдесят щитов. Причём для охраны судостроительных верфей и портовых сооружений через каждые 40 м ставили лестницу и две бочки с водой. Все типы кораблей снабжались необходимыми инструментами. На двухпалубных судах полагалось иметь в наличии 12 пожарных вёдер, столько же топоров и швабр, а на трёхпалубных — по 18 единиц каждого наименования.

#### Методический комментарий

Решая эту задачу, ученики знакомятся с историей развития пожарной охраны, её составной части — проти-

вожарной службы. Эти два ключевых понятия (ключевые слова) позволяют отыскать достаточно много информации о пожарах на Руси, их масштабах, регулярности и последствиях. Эти знания расширяют кругозор учащихся и повышают интерес к изучаемой теме «Пожарная безопасность». Школьники осознают важность профилактической деятельности и формируют установку на ответственное поведение. Способствует этому выполнение ими задания: разработать памятку «Как не стать причиной пожара».

#### Имя задачи: Задача об огнетушителях

**Автор:** Курдай Т.А., учитель ОБЖ средней школы № 19 г. Калининграда.

**Метапредметная область или предмет:** ОБЖ.

**Класс:** 8.

**Тема:** Обеспечение личной безопасности при пожарах.

**Профиль:** Общеобразовательный.

**Уровень:** Общий.

**Текст задачи.** С незапамятных времён человек научился добывать огонь и применять его для своих нужд. Но как только огонь выходит из-под контроля человека, случается большая беда. Пожары наносят большой материальный ущерб и создают угрозу для здоровья и жизни людей. Чтобы уменьшить их последствия, необходимо обладать определёнными знаниями о способах и средствах пожаротушения.

Одним из эффективных средств пожаротушения является огнетуши-

тель. Выбирая огнетушитель, как и любой другой товар, покупатель прежде всего ориентируется на свои потребности. Потребность в огнетушителе может возникнуть как в принудительном порядке, согласно требованиям сотрудников Госпожнадзора, так и по причине личной заботы и за-

интересованности в обеспечении безопасности своего дома, семьи, близких людей, имущества или собственного дела, производственных площадей, офисов, складов.

Найдите информацию о видах огнетушителей и заполните следующую таблицу:

№	Название	Предназначение	Правила применения (техника безопасности)
1			

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

#### **Возможные информационные источники**

<http://www.samospas.ru/articles/ognet/vibor/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82%D1%83%D1%88%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C>

<http://www.fireman.ru/PTV/ptv/og/ognet.htm>

#### **Культурные образцы**

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82%D1%83%D1%88%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C>

#### **Огнетушители пенные**

Предназначены для тушения пожаров огнетушащими пенами: химической или воздушно-механической. Химическую пену получают из водных растворов кислот и щелочей, воздушно-механическую образуют из водных растворов и пенообразователей потоками рабочего газа: воздуха, азота или углекислого газа. Химическая пена состоит из 80 % углекислого газа, 19,7 % воды и 0,3 % пенообразующего вещества, воздушно-механическая — примерно из 90 % воздуха, 9,8 % воды и 0,2 % пенообразователя.

Пенные огнетушители применяют для тушения пеной начинающих загораний почти всех твёрдых веществ, а также горючих и некоторых легковоспламеняющихся жидкостей на площади не более 1 м<sup>2</sup>. Тушить пеной загоревшиеся электрические установки и электросети, находящиеся под напряжением, нельзя, так как они являются проводниками электрического тока. Кроме того, пенные ог-

## РЕСУРСЫ

нетушители нельзя применять при тушении щелочных металлов натрия и калия, потому что они, взаимодействуя с водой, находящейся в пене, выделяют водород, который усиливает горение, а также при тушении спиртов, так как они поглощают воду, растворяясь в ней, и при попадании на них пена быстро разрушается. Современные пенные огнетушители используют в качестве газообразующего реагента азид натрия, который легко разлагается с выделением большого количества азота.

К недостаткам пенных огнетушителей относятся узкий температурный диапазон применения (5–45°С), высокая коррозионная активность заряда, возможность повреждения объекта тушения, необходимость ежегодной перезарядки.

### **Огнетушители газовые**

К их числу относятся углекислотные, в которых в качестве огнетушащего вещества применяют сжиженный диоксид углерода (углекислоту), а также аэрозольные и углекислотно-бромэтиловые, в качестве заряда в которых применяют галоидированные углеводороды, при подаче которых в зону горения тушение наступает при относительно высокой концентрации кислорода (14–18 %).

Углекислотные огнетушители выпускаются как ручные, так и передвижные. Ручные огнетушители одинаковы по устройству и состоят из стального высокопрочного баллона, в горловину которого ввёрнуто запорно-пусковое устройство вентильного или пистолетного типа, сифонной трубки, которая служит для подачи углекислоты из баллона к запорно-

пусковому устройству, и раструба-снегообразователя. Для приведения в действие углекислотного огнетушителя необходимо направить раструб-снегообразователь на очаг пожара и отвернуть до отказа маховичок или нажать на рычаг запорно-пускового устройства. При переходе углекислоты из жидкого состояния в газообразное происходит увеличение её объёма в 400–500 раз, сопровождаемое резким охлаждением до температуры –72°С и частичной кристаллизацией; во избежание обморожения рук нельзя дотрагиваться до металлического раструба. Эффект пламегашения достигается двояко: понижением температуры очага возгорания ниже точки воспламенения и вытеснением кислорода из зоны горения негорючим углекислым газом.

### **Огнетушители порошковые**

Порошковые огнетушители делятся на:

- огнетушители с порошком общего назначения, которым можно тушить пожары классов А,В,С,Е;
- огнетушители с порошком общего назначения, которым можно тушить пожары классов В,С,Е.

Являются наиболее универсальными по области применения и по рабочему диапазону температур (особенно с зарядом типа АВСЕ), которыми можно успешно тушить почти все классы пожаров, в том числе и электрооборудование, находящееся под напряжением 1000 В. Огнетушители не предназначены для тушения загораний щелочных и щелочноземельных металлов и других материалов, горение которых может происходить без доступа воздуха.

### **Используемые огнетушащие порошки**

Огнетушащие порошки представляют собой мелкоизмельчённые минеральные соли с различными добавками, препятствующими слеживанию и комкованию. В качестве основы для огнетушащих порошков используют фосфорноаммонийные соли (моно-, диаммонийфосфаты, аммофос), карбонат и бикарбонат натрия и калия, хлориды натрия и калия и др. В качестве добавок — кремнийорганические соединения, аэросил, белая сажа, стеараты металлов, нефелин, тальк и др.

Порошки хранят в специальных упаковках, предохраняя их от увлажнения. Во время хранения порошки химически неактивны, не обладают абразивным действием. При воздействии огнетушащего порошка на чёрные и цветные металлы при нормальной влажности коррозии не происходит. Коррозия металлов протекает только при смачивании (увлажнении) порошка на металлических поверхностях. Воздействие огнетушащего порошка на лакокрасочные поверхности не отмечено.

Общий класс опасности огнетушащего порошка — 3, 4.

### **Типы порошковых огнетушителей**

Порошковые огнетушители можно разделить на закачные и газогенераторные.

#### *Закачные*

Заряжены огнетушащим порошком и инертным газом под давлением 16 атм, это может быть азот, углекис-

лота или воздух. Данным типом огнетушителя возможно тушение пожаров класса А, В, С или ВС в зависимости от вида применяемого порошка. В конструкцию данного огнетушителя входит запорное устройство, которое позволяет открывать и закрывать его простым движением руки, не прикладывая особых усилий. Преимуществом данного типа огнетушителя является манометр, установленный на головке огнетушителя и показывающий степень его работоспособности (в отличие от газогенераторного огнетушителя).

#### *Газогенераторные*

Принцип действия заключается в использовании энергии генерируемого газа для аэрирования выброса огнетушащего вещества.

Предназначены для комплектации легковых автомобилей. Данный вид огнетушителя также может применяться в бытовых условиях с целью первичного тушения пожаров класса А, В, С, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В, это уже зависит от марки огнетушащего порошка. Класс А — тушение твёрдых веществ, В — горючих жидкостей или плавящихся твёрдых тел, С — горючих газов.

Тушение может производиться как на открытом воздухе, так и в помещениях.

#### *Особенности применения порошковых огнетушителей*

- Отсутствие при тушении охлаждающего эффекта, что может привести к повторному воспламенению уже потушенного горючего от нагретых элементов строительных конструкций или оборудования;

## РЕСУРСЫ

- Значительное загрязнение порошком защищаемого объекта не позволяет использовать порошковые огнетушители для защиты вычислительных залов, электронного оборудования, электрического оборудования с вращающимися элементами, музейных экспонатов и т.п.

- В результате образования порошкового облака при тушении образуется высокая запылённость и резко снижается видимость (особенно в помещениях небольшого размера).

- Обладая высокой дисперсностью, огнетушащие порошки при хранении проявляют склонность к комкованию и слеживанию, что может привести к потере огнетушащей способности. Поэтому при использовании порошков в огнетушителях необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения.

### *Огнетушители порошковые са- мосрабатывающие*

Предназначены для тушения без участия человека огнетушащими порошками типа ABC загораний твёрдых и жидких веществ, нефтепродуктов, электрооборудования под напряжением до 5000 В в небольших складских, технологических, бытовых помещениях, гаражах и пр. без постоянного пребывания в них людей. При необходимости могут использоваться вместо или вместе с переносными.

[http://www.fireman.ru/PTV/ptv/  
og/ognet.htm](http://www.fireman.ru/PTV/ptv/og/ognet.htm)

Делая выбор первичных средств пожаротушения, к которым относится огнетушитель, и определяя их количественную потребность, потребителю, не обладающему специальными зна-

ниями в области пожарной безопасности, необходимо ориентироваться на «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» или обратиться в территориальное подразделение Государственной противопожарной инспекции, где вам смогут профессионально помочь в выборе первичных средств пожаротушения и порекомендуют количество, соотношение и места их размещения с учётом специфики ваших помещений и рода деятельности.

Но прежде чем выбирать ту или иную модель, давайте разберёмся, что же такое огнетушитель?

Говоря по науке, огнетушители — это технические устройства, предназначенные для тушения пожаров в начальной стадии их возникновения.

Российская промышленность выпускает огнетушители, которые классифицируются по ряду параметров, а именно: виду огнетушащих средств, объёму корпуса, способу подачи огнетушащего состава и виду пусковых устройств.

По объёму корпуса огнетушители условно подразделяют на ручные малолитражные с объёмом корпуса до 5 л (такой можно возить с собой в машине); промышленные ручные с объёмом корпуса 5–10 л (для офиса или дома); стационарные и передвижные с объёмом корпуса свыше 10 л (самый раз для промышленных предприятий).

По способу подачи огнетушащих средств, то есть каким образом огнетушитель выплёвывает содержимое, выделяют четыре группы огнетушителей:

— под давлением газов, образующихся в результате химической реакции компонентов заряда;

— под давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещённого в корпусе огнетушителя;

— под давлением газов, предварительно закачанных непосредственно в корпус огнетушителя;

— под собственным давлением огнетушащего средства.

По виду пусковых устройств огнетушители подразделяют на четыре группы: с вентильным затвором; с запорно-пусковым устройством пистолетного типа; с пуском от пиропатрона; с пуском от постоянного источника давления.

По виду огнетушащих средств, которые находятся в баллоне, огнетушители бывают жидкостные, пенные, углекислотные, аэрозольные (хладоновые), порошковые и комбинированные. Итак, разберёмся, что же это значит.

### **Жидкостные огнетушители (ОЖ)**

В качестве жидких огнетушащих составов обычно применяют водные растворы различных химических соединений или воду с добавками поверхностно-активных веществ, то есть перекрывающих доступ кислороду. Пока огнетушители с этими составами не получили широкого распространения, так как могут использоваться только в зонах с круглогодичными положительными температурами. Хотя современные разработки позволяют при определённых добавках в воду держать диапазон температуры от  $-10$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Жидкостные огнетушители (ОЖ) применяют главным образом при тушении загораний твёрдых материа-

лов органического происхождения: древесины, ткани, бумаги и др. В качестве огнетушащего средства в них используют воду в чистом виде, воду с добавками поверхностно-активных веществ (ПАВ), усиливающих её огнетушащую способность; водные растворы минеральных солей.

Огнетушители ОЖ, несмотря на простоту конструкции и обслуживания, имеют ограниченное применение, так как (за исключением огнетушителей с раствором «лёгкая вода») непригодны для тушения нефтепродуктов, а также потому, что водные растворы минеральных солей очень сильно корродируют корпус и выводят его из строя, то есть корпуса просто-напросто ржавеют.

### **Огнетушители пенные (ОХП)**

В пенных огнетушителях применяют либо химическую пену, полученную из водных растворов кислот и щелочей, либо воздушно-механическую пену, образованную из водных растворов пенообразователей потоком рабочего газа: воздуха, азота или углекислого газа.

**Огнетушители химические пенные.** ОХП имеют широкую область применения, за исключением случаев, когда огнетушащий заряд способствует развитию процесса горения или является проводником электрического тока.

Учитывая наличие в зарядах серной кислоты, необходимо проявлять максимум осторожности как при зарядке, так и при работе с огнетушителем, используя необходимые средства химической защиты.

Огнетушители типа ОХП обладают рядом недостатков: узкий темпе-

ратурный диапазон работы; зависимость параметров (время выброса заряда, дальность струи) от температуры окружающей среды; возможность повреждения объекта тушения; невысокая огнетушащая способность; необходимость перезарядки (1 раз в год); необходимость усиленного антикоррозионного покрытия корпуса.

Согласно НПБ 166-97 пункта 5.14 химические пенные огнетушители и огнетушители, приводимые в действие путём их переворачивания, запрещается вводить в эксплуатацию. Они должны быть исключены из инструкций и рекомендаций по пожарной безопасности и заменены более эффективными огнетушителями, тип которых определяют в зависимости от возможного класса пожара и с учётом особенностей защищаемого объекта.

**Огнетушители воздушно-пенные.** В качестве огнетушащего средства в отечественных ОВП применяют 6%-ный водный раствор пенообразователя ПО-1, а в зарубежных странах — водный раствор смачивателя «лёгкая вода».

Огнетушащая способность (эффективность) огнетушителей ОВП в 2,5 раза выше, чем у ОХП, а также выше эффективности зарубежных образцов при одинаковой ёмкости.

Предназначены для тушения воздушно-механической пеной средней кратности пожаров всех горючих материалов, за исключением щелочных металлов, электроустановок под напряжением и веществ, горение которых происходит без доступа воздуха.

К недостаткам огнетушителей ОВП относятся опять же узкий темпе-

ратурный диапазон применения, высокая коррозионная активность заряда, а также, как и при работе с огнетушителями типа ОЖ и ОХП, невозможность применения при тушении пожаров и загораний электроустановок под напряжением, так как смесь проводит ток, и попытка тушения приводит к удару током.

### **Углекислотные огнетушители (ОУ)**

Огнетушащим средством  $\text{CO}_2$ -огнетушителей является сжиженный диоксид углерода (углекислота, как в газированной воде). Углекислотные огнетушители подразделяются на ручные, передвижные и стационарные.

Ручные малогабаритные предназначены для тушения загораний в электроустановках под напряжением до 1000В, а также различных веществ и материалов, за исключением тех, которые могут гореть без доступа воздуха.

Передвижные предназначены для тушения пожаров горючих и легковоспламеняющихся жидкостей на площади до 5 м<sup>2</sup>, электроустановок небольших размеров, находящихся под напряжением, двигателей внутреннего сгорания, а также загораний и пожаров в тех случаях, когда применение воды не даёт положительного эффекта или нежелательно (например, в музеях, картинных галереях, архивах и т.п.).

К недостаткам ОУ можно отнести то, что при работе с ним нельзя прикасаться оголёнными частями тела к раструбу огнетушителя, так как при выходе углекислоты из раструба огнетушителя создаётся температура

–75°С, что может привести к изотермическим ожогам, так как холод серьёзно обжигает.

### **Аэрозольные огнетушители**

Аэрозольные огнетушители предназначены для тушения загораний легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, твёрдых веществ, электроустановок под напряжением и различных материалов, кроме щелочных металлов и кислородсодержащих веществ.

В аэрозольных огнетушителях в качестве огнетушащего средства применяют парообразующие галоидированные углеводороды (бромистый этил, хладон, смесь хладонов или смесь бромистого этила с хладоном, составы сжб и др.).

К недостаткам аэрозольных огнетушителей можно отнести то, что при работе с ними надо соблюдать технику безопасности, так как огнетушащие вещества являются нежелательными для вдыхания человеком.

### **Огнетушители порошковые (ОП)**

Это самый популярный тип огнетушителей. Их применяют для ликвидации загораний и пожаров всех классов (А, В, С, Д, Е). ОП выпускаются трёх типов: ручные (переносные), передвижные и стационарные.

В качестве огнетушащего вещества используют порошки общего и специального назначения: порошки общего назначения используют при тушении пожаров и загораний ЛВЖ и ГЖ, газов, древесины и других материалов на основе углерода, а порошки специального назначения приме-

няют при ликвидации пожаров и загораний щелочных металлов, алюминий- и кремнийорганических соединений и других пирофорных (способных к самовозгоранию) веществ.

К недостаткам ОП можно отнести то, что после использования огнетушителя не всегда удаётся убрать используемый порошок. Например, при тушении двигателя автомобиля создают такие побочные явления, что восстановить работоспособность двигателя бывает очень трудно. Таким образом, круг применения несколько сужается.

Надеюсь, после прочтения данного текста вы сможете обезопасить свою квартиру или офис. И помните: в случае пожара звоните 01!

<http://www.samospas.ru/articles/ognet/vibor/>

### **Порошковый огнетушитель**

Запрещается (без проведения предварительных испытаний) тушить порошковыми огнетушителями электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

Для тушения пожаров класса Д огнетушители должны быть заряжены специальным порошком, который рекомендован для тушения данного горючего вещества, и оснащены специальным успокоителем для снижения скорости и кинетической энергии порошковой струи. Параметры и количество огнетушителей определяют исходя из специфики обрабатываемых пожароопасных материалов, дисперсности частиц и возможной площади пожара.

## РЕСУРСЫ

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо применять дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (электронно-вычислительные машины, электронное оборудование, электрические машины коллекторного типа).

Необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационные параметры порошкового заряда (влажность, текучесть, дисперсность).

### **Углекислотный огнетушитель**

Запрещается применять углекислотные огнетушители для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ.

Углекислотные огнетушители с диффузором, создающим струю ОТВ в виде снежных хлопьев, как правило, применяют для тушения пожаров класса А.

Углекислотные огнетушители с диффузором, создающим поток ОТВ в виде газовой струи, следует применять для тушения пожаров класса Е.

### **Хладоновый огнетушитель**

Хладоновые огнетушители должны применяться в тех случаях, когда для эффективного тушения пожара необходимы огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование и объекты (вычислительные центры, радиоэлектронная аппа-

ратура, музейные экспонаты, архивы и т.д.).

### **Воздушно-пенный огнетушитель**

Воздушно-пенные огнетушители применяют для тушения пожаров класса А (как правило, со стволом пены низкой кратности) и пожаров класса В.

Воздушно-пенные огнетушители не должны применяться для тушения пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

Химические пенные огнетушители и огнетушители, приводимые в действие путём их переворачивания, запрещается вводить в эксплуатацию. Они должны быть исключены из инструкций и рекомендаций по пожарной безопасности и заменены более эффективными огнетушителями, тип которых определяют в зависимости от возможного класса пожара и с учётом особенностей защищаемого объекта.

### **Водный огнетушитель**

Водные огнетушители следует применять для тушения пожаров класса А.

Запрещается применять водные огнетушители для ликвидации пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ,

вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

### Методический комментарий

Решая эту задачу, ученики находят информацию о различных видах огнетушителей, систематизируют её в виде таблицы. Анализируя полученную информацию, они знакомятся с рекомендациями специалистов о правилах использования огнетушителей, техникой безопасности во время пожара, делают вывод о важности приобретённых в ходе решения задачи знаний.

### Имя задачи: Задача о новогодней ёлке

**Автор:** Курдай Т.А., учитель ОБЖ средней школы № 19 г. Калининграда.

**Метапредметная область или предмет:** ОБЖ.

**Класс:** 5.

**Тема:** Пожарная безопасность.

**Профиль:** Общеобразовательный.

**Уровень:** Общий.

**Текст задачи.** Хозяйкой зимних праздников по праву можно назвать новогоднюю ёлку. Она одевается в самые изысканные наряды и собирает всех вместе. На праздники новогодняя красавица загорается разноцветными огнями, создаёт атмосферу праздника и таинства, а в Новогоднюю и Рождественскую ночь ёлка дарит подарки, море надежд и планов на будущий год. Но при несоблюдении правил пожарной безопасно-

сти новогодняя ёлка может стать причиной пожара, следствием которого будут сгоревшее имущество, угроза здоровью и жизни людей. Какие правила позволяют сделать так, чтобы слова «ёлочка, гори» звучали только в переносном смысле, чтобы не был омрачён праздник ни дома, ни в общественном месте? Как действовать, если новогодняя ёлка всё же вспыхнула?

*а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.*

*б) Найдите необходимую информацию.*

*в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.*

*г) Сделайте выводы.*

*д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.*

### Возможные информационные источники

[http://old.ufacity.info/pozhar/polez\\_na\\_zam/sposob\\_i\\_priem.htm](http://old.ufacity.info/pozhar/polez_na_zam/sposob_i_priem.htm)

<http://kostroma.rfn.ru/region/rnews.html?id=30059&rid=541&iid=3121>

<http://www.emercom-kursk.ru/safety/?id=30>

[http://www.shtorm-orel.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=67&Itemid=97](http://www.shtorm-orel.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=67&Itemid=97)

### Культурный образец

<http://kostroma.rfn.ru/region/rnews.html?id=30059&rid=541&iid=3121>

Чем тушить в случае возгорания новогоднюю ёлку? Этот вопрос 18 декабря задавали пожарные покупателям одного из торговых центров

## РЕСУРСЫ

Костромы. Они предложили за полчаса найти в магазине то, что позволит ликвидировать пожар, не отходя от праздничного стола.

Вперёд вырывается Лида. Её цель — лоток с фруктами. Девушка надеется затушить пылающую ёлку связкой бананов. Евгений к тушению пожара подходит основательней. В его тележке — прохладительные напитки и главный атрибут нового года — шампанское. А вот Ольга Александровна решила обойтись без алкоголя. Всё-таки воспитывает годовалого внука. Она направляется к полке с домашним текстилем: «Нужно, чтобы не было доступа воздуха, а значит, закрыть ёлку нужно, обесточить и закрыть полотенцем».

Перекрыть кислород разгорающемуся пламени — пожалуй, любой вспомнит этот противопожарный постулат. Но вот как это сделать — каждый решает сам для себя. Александр взял замороженную пиццу: «Во-первых, она замороженная, во-вторых, тесто и площадь покрытия большая. То есть на маленькое возгорание можно просто положить, она растает, и всё затухнет».

Рассудительный Виталий к поиску подручного средства пожаротушения подошёл тщательно. И в углу магазина обнаружил пакеты с цветочной землей: «Я взял землю, потому что это не горючий материал. И в принципе находится у каждого дома для удобрения комнатных растений».

Полчаса истекли. На финише участников эксперимента встречает сотрудник Госпожнадзора. Любым жидкостям — сразу твёрдое «нет». Тушить ими искусственную ёлку нельзя. При попадании воды горящий пластик начнёт разбрызгиваться, что

приведёт к увеличению площади огня. А вот шампанское — в виде исключения — подойдёт.

Но вернее всего горящее дерево засыпать стиральным порошком или землёй. Или накрыть пламя большим полотенцем. А чтобы вообще избежать возгорания ёлки — пара советов от профессионала. «Ёлка должна стоять на ровном твёрдом основании, макушка ели и ветки не должны касаться стен и потолка. Должны отсутствовать рядом нагревательные приборы. Вот основное требование», — рассказывает начальник территориального отдела Госпожнадзора Александр Захаров.

<http://www.emercom-kursk.ru/safety/?id=30>

### **ПАМЯТКА о соблюдении требований правил пожарной безопасности при проведении новогодних и рождественских мероприятий**

Новогодние и Рождественские праздники — это пора массовых утренников, вечеров отдыха, дискотек. И только строгое соблюдение требований правил пожарной безопасности при организации и проведении праздничных мероприятий поможет избежать травм, увечий, а также встретить Новый год более безопасно. Ответственными за обеспечение пожарной безопасности при проведении культурно-массовых мероприятий (вечеров, спектаклей, новогодних ёлок и т.п.) являются руководители детских учреждений.

Оформление иллюминации ёлки должно проводиться только опытным электриком.

Иллюминация ёлки должна быть смонтирована прочно, надёжно и с соблюдением требований Правил устройства электроустановок.

Лампочки в гирляндах должны быть мощностью не более 25 Вт. При этом электропровода, питающие лампочки ёлочного освещения, должны быть гибкими, с медными жилами. Электропровода должны иметь исправную изоляцию и подключаться к электросети при помощи штепсельных соединений.

При неисправности ёлочного освещения (сильное нагревание проводов, мигание лампочек, искрение и т.п.) иллюминация должна быть немедленно отключена и не включаться до выяснения неисправностей и их устранения.

Участие в празднике ёлки детей и взрослых, одетых в костюмы из ваты, бумаги, марли и подобных им легковоспламеняющихся материалов, не пропитанных огнезащитным составом, запрещается.

При оформлении ёлки запрещается:

- использовать для украшения целлулоидные и другие легковоспламеняющиеся игрушки и украшения;
- применять для иллюминации ёлки свечи, бенгальские огни, фейерверки и т.п.;
- обкладывать подставку и украшать ветки ватой и игрушками из неё, не пропитанными огнезащитным составом.

В помещениях, используемых для проведения праздничных мероприятий, запрещается:

- проведение мероприятий при запертых распашных решётках на окнах помещений, в которых они проводятся;

- применять дуговые прожекторы, свечи и хлопушки, устраивать фейерверки и другие световые пожароопасные эффекты, которые могут привести к пожару;

- украшать ёлку целлулоидными игрушками, а также марлей и ватой, не пропитанными огнезащитными составами;

- одевать детей в костюмы из легковоспламеняющихся материалов;

- проводить огневые, покрасочные и другие пожароопасные и взрывопожароопасные работы;

- использовать ставни на окнах для затемнения помещений;

- уменьшать ширину проходов между рядами и устанавливать в проходах дополнительные кресла, стулья и т. п.;

- полностью гасить свет в помещении во время спектаклей или представлений;

- допускать заполнение помещений людьми сверх установленной нормы.

[http://www.shtorm-orel.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=67&Itemid=97](http://www.shtorm-orel.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=67&Itemid=97)

### **Если вспыхнула новогодняя ёлка**

Если вы хотите весело и без происшествий встретить Новый год:

- Устанавливайте ёлку на устойчивом основании и так, чтобы ветви не касались стен, потолка и находились на безопасном расстоянии от электроприборов и бытовых печей.

- Поставьте ствол ёлки в ведро с мокрым песком и смачивайте его по мере высыхания.

## РЕСУРСЫ

- Если ёлка высохла, выбросите её, потому что она может вспыхнуть как факел.

- Не зажигайте на ёлке свечи, бенгальские огни, а также самодельные электрогирлянды, не направляйте в её сторону хлопушки; помните — особенно опасен на ёлке золотисто-серебряный дождь из алюминиевой фольги (даже фабричного изготовления), который может замкнуть электрогирлянду, если патрон лампочки вывалился из гнезда; не забывайте — дети могут находиться у ёлки с включённой гирляндой только в присутствии взрослых: выключайте её, если выходите из комнаты.

- Положите рядом с ёлкой несколько пакетов с песком или ёмкость с водой, старенькое одеяло и приготовьте электрический фонарик.

### ВАШИ ДЕЙСТВИЯ

1. При загорании электрогирлянды немедленно выдерните из розетки вилку электропитания (она должна быть в удобном месте и на виду) или выключите автоматы в электрощитке. Вызовите сами или с помощью соседей пожарную охрану, удалите детей из квартиры. Повалите ёлку на пол, чтобы пламя не поднималось вверх (могут загореться обои и шторы), накиньте на неё одеяла, забросайте огонь песком или залейте водой (если это живая ёлка).

2. Синтетическая ёлка горит очень быстро, при этом её материал плавится и растекается, при горении выделяя отравляющие вещества (окись углерода, синильную кислоту и фосген). Тушить водой горящие полимеры опасно из-за возможного разброса искр и расплавленной массы. Не прикасайтесь к горячей ёлке голыми руками, накиньте на неё

плотное покрывало и засыпьте песком.

3. До прибытия пожарных постарайтесь с помощью песка и воды ликвидировать очаг пожара или хотя бы не допустить распространения огня, набросив на горящие вещи плотную мокрую ткань или одеяло. Как и в других случаях пожара в квартире, не открывайте окна и двери, иначе сквозняк ещё больше раздует пламя. Если потушить пожар невозможно, закройте дверь в горящую комнату снаружи и поливайте её водой. Сообщите соседям о пожаре и при необходимости выведите людей на улицу.

4. В местах скопления детей на массовых ёлках во избежание жертв при давке необходимо предусмотреть действия по предотвращению паники. Поэтому дежурство пожарных или членов добровольной пожарной дружины (ДПД) на таких мероприятиях обязательно.

### Методический комментарий

Решая эту задачу, ученики знакомятся с правилами пожарной безопасности в новогодние дни, связанные с ёлкой. Анализируя полученную информацию, они соотносят её с советами специалистов Госпожнадзора, которые помогут не омрачить праздник. Школьники делают вывод о применении в случае необходимости знаний, приобретённых в ходе решения задачи.

### Имя задачи: Канарейки в шахтах

**Автор:** Курдай Т.А., учитель ОБЖ средней школы № 19 г. Калининграда.

Педагогические технологии № 4 2012 г.

**Метапредметная область или предмет:** ОБЖ.

**Класс:** 8.

**Тема:** Пожары и взрывы на взрывопожароопасных объектах экономики и их возможные последствия.

**Профиль:** Общеобразовательный.

**Уровень:** Минимальный.

**Текст задачи.** Метан, или «гремучий газ», природный газ без цвета и без запаха, считается смертельным врагом шахтёра. Обычно он скапливается в пустотах среди пород и может взорваться от малейшей искры. Издавна шахтёры, спускаясь в шахты, брали с собой канареек. С какой целью они это делали? Свяжите свой ответ с темой урока.

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

#### **Возможные информационные источники**

Попова Л.П. Поурочные разработки по основам безопасности жизнедеятельности: 5 класс. М.: ВАКО, 2008.

*Web-сайты:*

<http://www.newsru.com/russia/24may2007/mine.htm>

<http://www.voanews.com/russian/archive/2007-05/2007-05-24-voa4.cfm>

[http://www.autismwebsite.ru/Elephants\\_and\\_Canaries.htm](http://www.autismwebsite.ru/Elephants_and_Canaries.htm)

<http://www.timopheus.na.by/encyclopedia.html>

#### **Культурные образцы**

<http://www.newsru.com/russia/24may2007/mine.htm>

#### **Метан — смертельный враг шахтёра**

Метан скапливается в пустотах среди пород, в основном под кровлей выработок, и от малейшей искры может в любой момент взорваться. Обычно выброс метана происходит одновременно с выбросом или обрушением угольной породы. С того самого момента, как начались подземные разработки угля, взрывы метана стали уносить жизни горняков.

Когда ещё не было электричества, виноват был обычно открытый огонь — масляные лампы, свечи, факелы, поэтому горнякам под землёй запрещалось курить, зажигать спички и так далее. В начале XIX века известный химик Дэви изобрёл безопасную шахтёрскую лампочку, затем на смену ей пришло электричество, но взрывы на угольных шахтах продолжались.

Сто лет назад шахтёры брали под землю клетку с канарейкой, и пока слышалось пение птицы, можно было работать спокойно: в шахте нет гремучего газа.

Построенные в 40–50-х годах XX века шахты были уже оснащены контрольно-измерительным оборудованием, правда, его чувствительность была не намного выше, чем у канарейки. В наши дни канарейку заменили головные светильники, совмещённые с метаноискателями, и автоматические установки локализации взрывов метана и угольной пыли в начальной стадии их возникновения.

## РЕСУРСЫ

Несмотря на это и сегодня шахтёры нередко все ещё пользуются «дедовским» способом — берут с собой в забой канареек.

<http://www.voanews.com/russian/archive/2007-05/2007-05-24-voa4.cfm>

Основная причина катастроф в шахтах — взрыв метана, природного газа без цвета и запаха. Обычно он скапливается в пустотах среди пород и может взорваться от малейшей искры. Ещё в XIX веке шахтёры брали в забой клетку с канарейкой — её беззаботное пение показывало, что в шахте нет смертельного газа. С тех пор было изобретено немало приборов для определения наличия метана, но все они время от времени дают сбои, поэтому и сегодня идущие в шахту горняки нередко берут с собой домашних певчих птичек.

[http://www.autismwebsite.ru/Elephants\\_and\\_Canaries.htm](http://www.autismwebsite.ru/Elephants_and_Canaries.htm)

Подходящим символом для заболеваний, связанных с окружающей средой, и множественной химической восприимчивости может быть маленькая птичка-канарейка. Шахтёры брали канареек с собой в шахты, так как эти птички очень чувствительны, и даже небольшая доза отравля-

ющих газов оказывается для них губительной. Если птицы начинали летать неуверенно, падали или умирали, это было знаком опасности, что позволяло шахтёрам эвакуироваться до того, как они успевали отравиться газами. Сегодня шахтёры используют специальные чувствительные детекторы или инструменты вместо канареек.

<http://www.timopheus.na.by/encyclopedia.html>

### **Канарейки в угольных шахтах**

В XIX и первой половине XX века шахтёры, работавшие в угольных шахтах, брали с собой под землю канареек. Если канарейка издыхала, значит, неподалёку располагалось скопление метана, и шахтёрам нельзя было углубляться дальше.

### **Методический комментарий**

Данная задача относится к минимальному уровню, потому что предполагается конкретный ответ на поставленный вопрос. Решая задачу, ученики знакомятся с причинами техногенных аварий на взрывопожароопасных объектах, к которым относятся угольные шахты, расширяют свой кругозор по данной теме.