

**Огнетушитель** — это переносное или передвижное устройство для тушения очага пожара (борьбы с пожаром) за счет выпуска запасенного огнетушащего вещества.

Согласно статье 43 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» **огнетушители относятся к первичным средствам пожаротушения** и предназначены для использования работниками организаций, личным составом подразделений пожарной охраны и иными лицами в целях борьбы с пожарами.

**Переносной огнетушитель** обычно представляет собой цилиндрический баллон красного цвета емкостью 1–100 дм<sup>3</sup> с запорно-пусковым устройством и насадком для формирования струи огнетушащего вещества, вытеснение которого из огнетушителя осуществляется, как правило, избыточным давлением в сосуде. При введении огнетушителя в действие из его сопла под большим давлением начинает выходить вещество, способное потушить огонь.

Давление в огнетушителе может поддерживаться постоянно (огнетушитель закачного типа) или создаваться при приведении огнетушителя в действие. В огнетушитель закачного типа нагнетается либо только огнетушащее средство, либо еще и дополнительный «рабочий» газ (например, воздух или азот).

Давление в огнетушителе второго типа возникает за счет «рабочего» газа, хранимого во вспомогательном баллончике, или в результате реакции между химическими веществами, входящими в состав огнетушащего средства.

## **Огнетушители различают**

### **по способу срабатывания:**

автоматические (самосрабатывающие) — обычно стационарно монтируются в местах возможного возникновения пожара;

ручные (приводятся в действие человеком) — располагаются на специально оформленных стендах;

универсальные (комбинированного действия) — сочетают в себе преимущества обоих вышеописанных типов.

### **по объему корпуса:**

переносные малолитражные с массой огнетушащего вещества до 4 кг;

промышленные переносные с массой огнетушащего вещества от 4 кг;

стационарные и передвижные с массой огнетушащего вещества от 8 кг.

### **по способу подачи огнетушащего вещества:**

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

под давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещенного в (на) корпусе огнетушителя;

под давлением газов, предварительно закаченных в корпус огнетушителя;

под собственным давлением огнетушащего вещества.

### **по виду пусковых устройств:**

с вентильным затвором;

с запорно-пусковым устройством рычажного типа;

с пуском от дополнительного источника давления.

### **по принципу воздействия на очаг пожара:**

газовые (углекислотные);

пенные (химические, химические воздушно-пенные, воздушно-пенные);

порошковые;

водные.

## 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 галогидрированные углеводороды, при подаче которых в зону горения тушение наступает при относительно высокой концентрации кислорода (12–18%).

Углекислотные огнетушители выпускаются как переносные, так и передвижные. Переносные огнетушители одинаковы по устройству и состоят из стального высокопрочного баллона (рабочее давление 15 Мн/м<sup>2</sup> — 150 кгс/см<sup>2</sup>), в горловину которого ввернуто 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 ее объема в 400–500 раз, сопровождаемое резким охлаждением до температуры  $-72^{\circ}\text{C}$  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 пенные

Предназначены для тушения пожаров огнетушащими пенами: химической или воздушно-механической. Химическую пену получают из водных растворов кислот (на основе  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) и щелочей (на основе  $\text{NaHCO}_3$ ). Кратность пены, т.е. отношение ее объема к объему раствора, равна 4–6.

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. Длина пенных струй 3–6 м.

Пенные огнетушители применяют для тушения пеной начинающих загораний почти всех твердых 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 она является проводником электрического тока. Кроме того, пенные огнетушители 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 относится узкий температурный диапазон применения ( $5\text{--}45^{\circ}\text{C}$ ), высокая коррозионная активность заряда, возможность повреждения объекта тушения, необходимость ежегодной перезарядки.

## Огнетушители порошковые

Порошковые огнетушители делятся на:  
огнетушители с порошком классов А, В, С, Е — общего назначения, которыми можно тушить большинство пожаров;  
огнетушители с порошком классов В, С, Е — общего назначения, ограниченного применения.

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

### **Типы порошковых огнетушителей: закачные, газогенераторные и самосрабатывающие.**

**Закачные** заряжены огнетушащим порошком и закачены инертным газом (это может быть азот, углекислота) или воздухом под давлением примерно 16 атм. Данным типом огнетушителя возможно тушение: если тип порошка «АВС» — горящих твердых веществ, горящих жидкостей, воспламеняющихся газов, электропроводки под малым напряжением до 1000 В, если тип порошка «ВС» — небольших возгораний жидкостей и газов в легкодоступных местах. В конструкцию данного огнетушителя входит запорное устройство, которое позволяет, не прикладывая особых усилий, подавать порошок на пламя простым нажатием рукой на верхнюю ручку или, отпуская ручку, прекращать его подачу. Преимуществом данного типа огнетушителя является индикатор внутреннего давления, установленный на головке огнетушителя и показывающий его работоспособность (зеленый сектор шкалы) в отличие от всех остальных типов огнетушителей.

Принцип действия газогенераторных огнетушителей заключается в использовании энергии генерируемого в момент запуска газа для выброса огнетушащего вещества. Могут применяться в любых условиях как первичное средство тушения пожаров. Кроме необходимого времени ожидания (6–10 секунд) в первый момент после запуска принципиально не отличаются от закачных огнетушителей.

### **Особенности применения порошковых огнетушителей**

Необходимо знать возможности вашего огнетушителя — на каждом из них на этикетке указаны классы пожаротушения как то: «А, В, С, D» или «В, С, D», также обязательно указан тип порошка, например, «АВС» или «ВС». Еще при покупке обязательно обратите на это внимание, потому что пытаться тушить дерево, ветошь, бумагу и пластик огнетушителем, у которого на этикетке символ «А» перечеркнут, а тип порошка указан как «ВС» — бесполезно! Это приводит к повторному воспламенению уже потушенного горючего материала от остаточного тления или нагретых элементов строительных конструкций и оборудования. Именно добавки в порошок компонентов, поднимающих ранг огнетушителя до классов «А, В, С, D» и предохраняют вас от повторного возгорания уже потушенного пламени.

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 запыленность и резко снижается видимость (особенно в помещениях небольшого размера), а также у некоторых людей может проявляться аллергическая реакция (особенно сильная при вдыхании) на компоненты порошка.

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, а также помнить о сроках проверки рабочего давления и сроке перезарядки.

Самосрабатывающие порошковые огнетушители предназначены для тушения, без участия человека, огнетушащими порошками типа «АВС» загораний твердых 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.

## **Требования предъявляемые к огнетушителям**

Согласно статье 105 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», к огнетушителям предъявляются следующие требования:

Переносные и передвижные огнетушители должны обеспечивать тушение пожара одним человеком на площади, указанной в технической документации организации-изготовителя.

Технические характеристики переносных и передвижных огнетушителей должны обеспечивать безопасность человека при тушении пожара.

Прочностные характеристики конструктивных элементов переносных и передвижных огнетушителей должны обеспечивать безопасность их применения при тушении пожара.

## **История создания огнетушителя**

Впервые для борьбы с возгораниями огнетушители стали использовать в начале XVIII века, когда, наряду с ведрами и лопатами, применялись деревянные бочки, заполненные водой и оснащенные запалом с черным порохом. Такую бочку с зажженным фитилем закатывали в очаг пожара, где происходил ее взрыв, и все содержимое бочки и продукты горения запала оказывали тушащее действие на пламя. Использовались также бочки, заполненные квасцами и порохом.

В середине XIX века появился «пожарогас Шефталя». Он представлял собой картонную коробку, заполненную смесью гидрокарбоната натрия, квасцов или сульфата аммония, инфузорной земли и др. Внутрь «Пожарогаса» вставлялся патрон с зарядом пороха и бикфордовым шнуром. В случае необходимости с аппарата срывалась защитная лента, поджигался бикфордов шнур и аппарат через дверь или через окно забрасывался в горящее помещение. Через 12–15 секунд происходил сильный взрыв, заряд распылялся по горящему помещению и ликвидировал горение.

Примерно в это же время изобрели герметично закрытые тонкостенные стеклянные цилиндры, колбы, гранаты и бомбы емкостью до 1,5 л. Некоторые из них имели оригинальные названия: «цилиндр Винера», «граната Гардена», бомбы «Смерть огню», «Россия» и т.д. В качестве огнетушащего вещества в них использовались, в различных сочетаниях, водные растворы квасцов, буры, глауберовой соли, углекислого калия, хлористого натрия, кальция или магния, серы и т.д. Во время пожара необходимо было вскрыть такой огнетушитель и содержимое вылить на пламя или бросить его в очаг горения. Однако, даже при удачном применении, эффективность таких огнетушителей была крайне низкой, они создавали только видимость защиты от пожара.

Наряду с этим появились картонные огнетушители, выполненные в виде факела длиной 60–70 см и диаметром 5–7 см с металлической крышкой. Они заряжались измельченными сухими смесями солей натрия (гидрокарбонат, хлорид, фосфат и др.), окислов железа, красителей и т.д. Чтобы воспользоваться таким огнетушителем, требовалось особое умение. Огнетушитель необходимо было резко сдернуть с гвоздя, сорвав при этом крышку, подойти как можно ближе к огню и, широко размахнувшись, направить содержимое в зону горения.

К этому времени было известно, что такие газы, как двуокись углерода, оксид серы (сернистый газ), могут успешно применяться в качестве огнетушащего вещества объемного действия, так как снижают содержание кислорода в закрытом помещении или объеме. Были разработаны специальные огнетушащие картонные патроны, которые заполнялись смесью серы, селитры и тонкоизмельченного угля; нередко к ним добавляли песок и окись железа. При пожаре поджигали фитиль и забрасывали огнетушитель в горящее помещение. При горении заряда огнетушителя в защищаемый объем интенсивно выделялись сернистый газ и другие газообразные продукты, иногда в виде густого дыма, оказывая тушащее действие (пробораз современных аэрозольных забрасываемых огнетушителей).

В 1904 году русским инженером А.Г. Лораном был предложен метод тушения горючих жидкостей с помощью пены, получаемой в результате химической реакции между щелочным и кислотным растворами. Этот метод был положен в основу работы химического пенного огнетушителя, который с некоторыми изменениями в конструкции и заряде дошел до наших дней. Химический пенный огнетушитель в течение целого века применялся для противопожарной защиты различных объектов. Его до сих пор еще можно кое-где увидеть в строю.

Химические пенные огнетушители обладают двумя достоинствами: они дешевы, просты в изготовлении и обслуживании. Но при этом они имеют существенные недостатки, такие, как высокая коррозионная активность заряда и его недостаточная стойкость, низкая эффективность при тушении пожара и т.д. Поэтому в настоящее время химические пенные огнетушители заменяют на более современные и эффективные виды: водные с мелкодисперсной струей, воздушно-пенные, воздушно-эмульсионные, порошковые.

В связи с бурным развитием электротехнической промышленности и средств связи в конце XIX — начале XX века появилась потребность в неводных средствах тушения пожара, которые не проводили бы электрический ток. Для этих целей стали использоваться стальные баллоны, заполненные сжиженной двуокисью углерода. Вначале они выпускались с головками

вентильного типа. Впоследствии на огнетушители стали устанавливать головки с запорно-пусковым устройством рычажного типа и использовать раструбы различных конструкций.

В 20-х годах XX века появились жидкостные огнетушители со стальными баллончиками. Баллончики располагались снаружи огнетушителя, в них закачивались воздух или двуокись углерода, применявшиеся для вытеснения огнетушащего вещества из корпуса огнетушителя и подачи его для тушения огня.

После второй мировой войны стали интенсивно развиваться научные основы порошкового пожаротушения. В это время были разработаны и опробованы различные рецептуры огнетушащих порошков, было организовано их промышленное производство. В это же время начинается разработка и серийное производство порошковых огнетушителей; в 60-х годах XX века появились первые закачные порошковые огнетушители. В них огнетушащее вещество и основные узлы постоянно находятся под давлением вытесняющего газа.

## **История огнетушителя началась задолго до его появления.**

Вернее задолго до появления того огнетушителя, который мы знаем. Первые, известные истории средства для пожара огня появились еще в XVII веке. Тогда использовались стеклянные колбы, в которых была набрана вода. Во время пожара такие колбы открывались и бросались в огонь.

### **Эволюция огнетушителя.**

**Первый этап** в эволюции огнетушителя был связан с деревянными бочками. Вода набиралась в бочки из дерева а не из стекла, и во время пожара такая бочка быстро сгорала в огне, а вода из них выливалась и тушила огонь.

**Второй этап** – такие же бочки, но уже с запалом и порохом. Во время пожара на бочке зажигали шнур и бросали бочку в огонь. Бочка взрывалась, а вода, расплескиваясь тушила огонь.

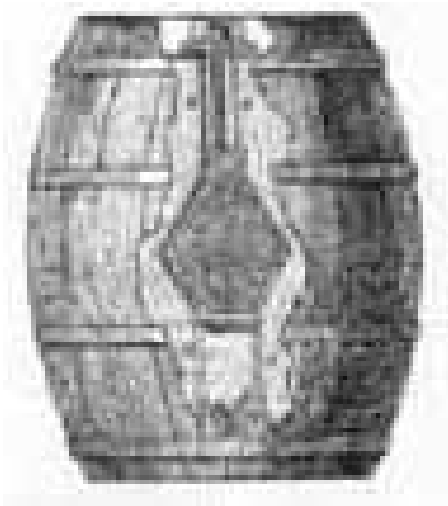
**И наконец третий этап эволюции** – смесь из селитры и серы. Такая смесь, при попадании в огонь выделяла определенный газ, который не давал огню распространиться дальше.

### **Современные огнетушители.**

**Революция в области создания огнетушителей наступила 7 февраля 1863 года.** Именно в этот день был выдан первый патент на огнетушители. Произошло это событие в США. Тогда инженер из Виржинии Алан Креем заявил о своем изобретении на весь мир. И вскоре огнетушители начали появляться в Европе.

В 19 веке, изобретателем Шетфалем из России был предложен взрывной огнетушитель, а Лоран предложил углекислотный и пенный огнетушители.

## История огнетушителя



Бочка Захарии Грейла

Первое огнетушащее устройство было изобретено Захарией Грейлом, около 1715 года в Германии. Оно представляло собой деревянную бочку, заполненную 20 литрами воды, оснащенную небольшим количеством пороха и запалом. В случае пожара запал поджигался, а бочку бросали в очаг, где она взрывалась и тушила возгорание. В Англии подобное устройство было изготовлено химиком Амброузом Годфри в 1723 году. В качестве улучшения конструкции, в 1770 году, в воду добавлялись квасцы.





Амброуз Годфри — английский химик

В 1813 году, английский капитан Джордж Мэнби изобрел огнетушитель в том виде, в котором мы с ним знакомы в настоящее время. Устройство перевозилось на тележке и состояло из медного сосуда, содержащего 13 литров поташа (ПОТАШ (нем. Pottasche, от Pott — «горшок» и Asche — «зола») — углекислый калий, калиевая соль угольной кислоты, белое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде), химиката, используемого в пожаротушении с 18 века.



Джордж Мэнби — английский изобретатель

Жидкость находилась в сосуде под давлением сжатого воздуха и выпускалась при открытии крана. Огнетушитель был наиболее известным в ряду изобретений Мэнби, который включал в себя также устройство для спасения людей, выпрыгивающих из горящего здания при пожаре.



Тушение огня огнетушителем Мэнби

В 1850 году Хайнрихом Готлибом Кюном в Германии был представлен еще один химический огнетушитель, небольшая коробка, заполненная серой, селитрой и углем, с небольшим порохом зарядом. Заряд приводился в действие с помощью запала, коробка бросалась в очаг, после чего выделяемые газы тушили огонь.



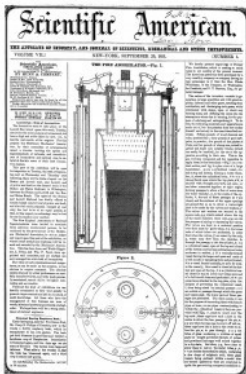
Химический огнетушитель Кюна

«Уничтожитель огня» (Fire Annihilator) был запатентован в 1844 году англичанином Уильямом Генри Филипсом. Будучи в Италии, Филипс стал свидетелем нескольких вулканических извержений, что подтолкнуло его на мысль о тушении огня с помощью водяного пара в смеси с другими газами.

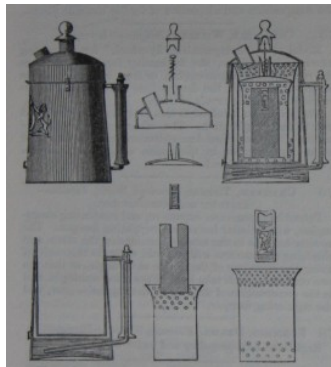


Английский изобретатель Уильям Генри Филипс

Конструкция «Аннигилятора» была довольно сложной, принцип действия которой основывался на смешении некоторых химикатов внутри сосуда, в следствии чего интенсивно выделялось тепло, превращавшее воду в пар. Пар подавался через распылитель в верхней части огнетушителя. К сожалению, мистеру Филипсу не удалось доказать эффективность изобретенного устройства, два испытания в США прошли неудачно, а фабрика Филипса, по иронии судьбы была уничтожена пожаром.



"Уничтожитель огня"  
(Fire Annihilator) Филипса.



Устройство огнетушителя  
Fire Annihilator Филипса

Иллюстрация из газеты "Scientific American" от 20.09.1851

Вот как описывает газета «Бруклин Дэйли Игл» неудачную демонстрацию «Уничтожителя»:

«Вчера, чтобы удовлетворить наше любопытство в отношении достоинств так называемого «Уничтожителя Огня», мы приехали в Нью-Йорк, чтобы засвидетельствовать публичные испытания машины, о которых было заранее объявлено. Чтобы избежать несчастных случаев, испытание производилось на окраине, на 63-ей улице, в незамкнутом пространстве без каких-либо зданий по соседству. На испытаниях проводился поджог горючего материала, и тушение огня с помощью двух аппаратов. Материал был распределён на площади примерно в шесть на четыре фута, толщина слоя составляла примерно два или три дюйма. Первая из машин приступила к тушению, и поток белого пара, выходящий из нее, был направлен на огонь; с другой стороны, к тушению была привлечена вторая машина. Тушение сопровождалось сильным шипением, однако, когда обе машины исчерпали свой заряд, огонь горел так же сильно, как и ранее. Испытания были повторены несколько раз с одинаковыми результатами.

Поскольку испытания долго откладывались, и были публично объявлены, можно предположить, что все было хорошо подготовлено к тому, чтобы показать истинные свойства машины, и, засвидетельствовав их, мы вынуждены сообщить, что имеем большую уверенность в ведре воды, нежели в «Уничтожителе Огня».

**Доктор Франсуа Карлье в 1866 году получил патент на огнетушитель «L'Extincteur», принцип действия которого базировался на применении кислоты.**

Устройство огнетушителя впервые в истории позволяло получить необходимого давления для выпуска огнетушащего вещества внутри самого сосуда. Реакция между «винной кислотой» и

карбонатом натрия (содой) производила большое количество углекислого газа (CO<sub>2</sub>), который и выталкивал содержимое огнетушителя. Устройство было улучшено и вновь запатентовано в 1872 году Уильямом Диком из Глазго, который заменил винную кислоту более дешевой в производстве серной.

**В 1871 году в США Генри Харденом из Чикаго была запатентована «Граната Хардена № 1».** Это была стеклянная бутылка, заполненная водяным раствором солей, предназначенная для бросания в очаг возгорания. Несмотря на то, что стеклянные огнетушащие гранаты имели очень ограниченное применение, их производство продолжалось до 50-х годов 20 века. С 1877 годы гранаты Хардена производились также в Англии, компанией HardenStar, Lewis and Sinclair Company Ltd. в Пекхэме. В скором времени производство было налажено на большом количестве заводов по всей Европе и США.

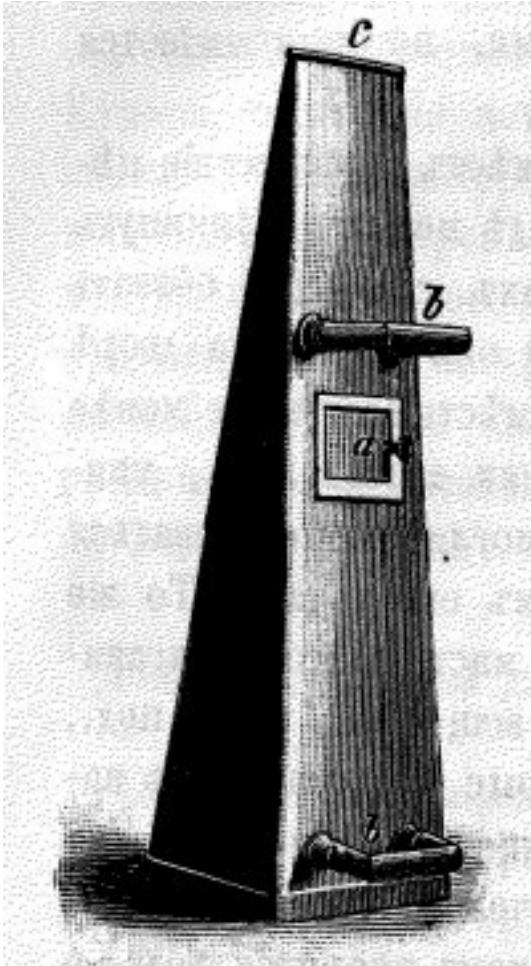


Гранаты Хардена, 1883 год, Англия

**В 1884 году, инженер Шварц из Бохольта, Германия, разработал «Патентованный ручной огнетушитель»**, жестяную трубу прямоугольной формы и треугольного сечения. Труба была заполнена огнетушащим порошком, вероятно содой. Содержимое огнетушителя следовало с



силой высыпать в огонь. Вскоре огнетушители такой конструкции, в форме жестяных контейнеров и контейнеров-картриджей, было налажено по всему миру и продлилось до 1930-х годов. Ранние модели назывались «Firecide» (США) и «KylFire» (Англия).



Ручной порошковый огнетушитель Шварца, 1884 год



Ручной порошковый огнетушитель "KylFire", Англия

**В конце 19 века, инженер Карре в Париже запатентовал еще один кислотный огнетушитель на 4 литра под наименованием «Excelsior».** Принцип работы остался прежним, однако были внесены некоторые улучшения. При пожаре разбивалась стеклянная колба с

серной кислотой, которая вступала в реакцию с водяным раствором соды в огнетушителе, в следствии чего, вода подавалась под давлением через насадок огнетушителя.



Кислотный огнетушитель «Excelsior» системы Карре, Франция, 1900 год

Модель Карре продавалась в нескольких странах Европы, в том числе в Германии. Братья Клеменс и Вильгельм Графф были привлечены в качестве представителей в регионах северной Германии. Вскоре они улучшили конструкцию огнетушителя и представили свою модель «Excelsior 1902». Эта модель впоследствии стала знаменитым огнетушителем компании Minimax.



Кислотные огнетушители Minimax Spitz модели 1902

**На рубеже веков был запатентован стальной газовый углекислотный огнетушитель. Его конструкция легла в основу множества разработок, базировавшихся на этой**

технологии. В первое время емкость со сжатым газом находилась снаружи баллона, примерами такой конструкции могут служить огнетушители Antignit, VeniVici или Fix из Берлина. Позднее, колба с газом была уменьшена и помещена внутрь самого огнетушителя. Несмотря на то, что колба со сжатым газом была более удобным способом для получения необходимого давления, кислотные огнетушители производились вплоть до 50-х годов 20 века.



Огнетушители VeniVici с наружным расположением колбы со сжатым газом

**В 1906 году российский изобретатель Александр Лоран запатентовал способ получения воздушно-механической пены и основанный на этом принципе компактный огнетушитель. Объем огнетушителя был разделен на две части, соединяемые через ударник. В**



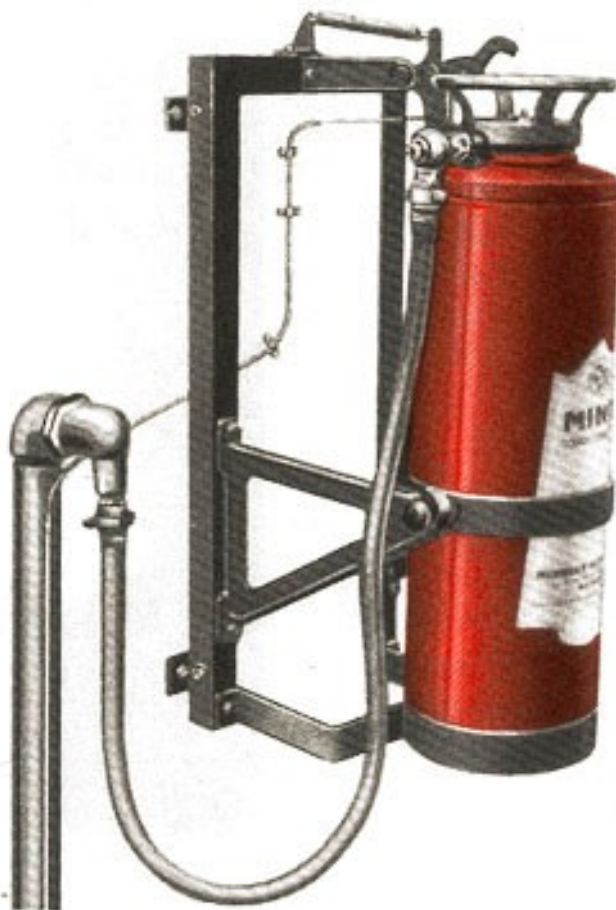
случае пожара, ударник удалялся, огнетушитель переворачивался и две жидкости смешивались. Бикарбонат натрия и сульфат алюминия, при участии стабилизатора реакции производили огнетушащую пену. Объем пены многократно превосходил объем огнетушителя. К сожалению, патент российского изобретателя не нашел применения в России, и был позднее продан и использован немецкой компанией в модели Perkeo, первом пенном огнетушителе в Германии.

Технология пенного пожаротушения была улучшена в 1934 году компанией Concordia Electric AG, которая представила первый огнетушитель на основе компрессионной пены, который производил пены под давлением воздуха в 150 атмосфер. Вскоре многие компании, в том числе Minimax, начали применять технологию пенного пожаротушения, зарекомендовавшую себя с лучшей стороны в борьбе с топливными пожарами. На основе пенных огнетушителей начали производиться стационарные установки пенного пожаротушения для применения в двигательных отсеках и других помещениях с использованием горючих жидкостей. Огнетушители Perkeo также применялись для защиты больших объемов, таких как цистерны с горючим и топливные резервуары, для чего были выпущены плавающие огнетушащие устройства.

## SCHAUMLÖSCHER

### Selbsttätiges Kippgerät ES 10

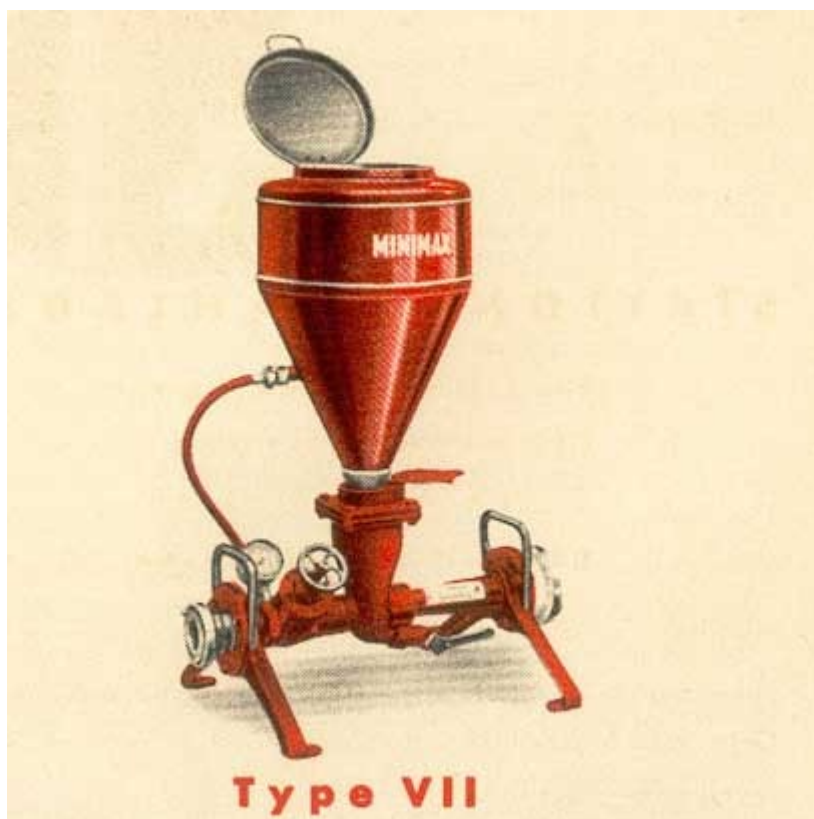
Der Löscher weist die gleichen technischen Einzelheiten und Auswirkungen wie die Type ES 10 auf. Er ist jedoch als **stationäre Anlage** ausgebildet, und zwar ist er mit einer Aufhängevorrichtung mit Konsole und Halteklinke sowie mit automatisch betätigter Auslösvorrichtung ausgerüstet.



Стационарная установка пенного пожаротушения Minimax

Устройство двухкомпонентного пенного огнетушителя оставалось неизменным в течение 40 лет и широко использовалось в Европе и США.

Исследования, проведенные в компании Minimax в 1926 году, привели к изготовлению пеногенераторов, которые вскоре стали производиться в больших объемах и устанавливались на пожарные автомобили, катера, а также использовались с пожарными рукавами.



### Пеногенератор Minimax

В 1912 году вышла первая модель огнетушителя Pyrene, представлявшего собой ручной насос. Химическое вещество – тетрахлорид углерода (carbontetrachloride, СТС, формула  $CCl_4$ ) – оказалось очень эффективным средством для борьбы с топливными пожарами и тушения электроустановок под напряжением (огнетушащее вещество не проводит ток напряжением до 150 000 вольт). Единственным и наиболее важным недостатком было то, что при нагреве этот агент производил смертельно опасный для человека газ – фосген, который мог привести к смерти людей при применении огнетушителя в ограниченном пространстве. В Германии в 1923 году вышел закон, ограничивающий объем огнетушителей на тетрахлориде углерода до 2-х литров, чтобы снизить риск возникновения большого количества смертельного газа.



Огнетушитель Pyrene на основе СТС

Компания Pyrene Mfg. Co была основана в 1907 году в Нью-Йорке и производила свои огнетушители и другие изделия вплоть до 1960-х годов. Компактный огнетушитель доказал свою эффективность, и вследствие роста количества автомобилей и топливных пожаров, компания заняла лидирующее положение на рынке огнетушителей на основе СТС.

Вскоре применение СТС освоили многие компании, помимо огнетушителей, он использовался в пожарных гранатах, чтобы улучшить их характеристики. Производители, такие как Red Comet, Autofyre и Pakar, продавали их вплоть до 50-х. Большинство огнетушителей на основе СТС были объемом 1 галлон (4,5 литра).





Огнетушитель Ругене емкостью 1 галлон

В 1938 году в Германии, компании Minimax, Hoechst и Junkers разработали менее опасный вариант огнетушащего вещества, хлорбромметан (chlorobromemethane, СВ). Большинство огнетушителей после этого заправлялись новым агентом, вплоть до открытия хладона в 1960-х, инертного газа, безопасного для людей с отличными огнетушащими свойствами. В настоящее время применение хладонов также ограничено из-за их деструктивного влияния на озоновый слой земли.

Порошок, как огнетушащее вещество, уже использовался в 1850-х годах. Большинство конструкций основывались на применении бикарбоната натрия, помещенного в жестяные емкости или картриджи. В 1912 году компания Total в Берлине получила патент на порошковый огнетушитель с использованием углекислого газа в качестве вытеснителя. Газ хранился снаружи огнетушителя, в отдельной емкости, и эффективность тушения достигалась в основном благодаря ему. Лишь позднее огнетушащая способность порошков достигла приемлемого уровня.





Rückentrag für 2 Apparate

Порошковые огнетушители Total с внешним сосудом для газа-вытеснителя CO<sub>2</sub>

Огнетушащие порошки стали наиболее часто используемым огнетушащим веществом. Конструкция огнетушителей менялась со временем, добавлялись насадки и распылители, улучшались качества порошка и способность его хранения в больших объемах. В 1955 году началось применение порошков, способных тушить возгорания класса А, таких как горящее дерево или другие твердые горючие материалы.

Компания Antifyre Ltd из Миддлсекса, Англия, в 1930-х годах производила пожарный пистолет, заряжавшийся патриджами с огнетушащим порошком. Помимо порошка, в патридже присутствовал небольшой пороховой заряд, как в боевом патроне. При наведении на очаг, нажатии спускового крючка и выпуске порошка, огонь мог тушиться с расстояния. Компания предлагала бесплатную перезарядку, если патроны были использованы для тушения. Было выпущено несколько больших и малых моделей, поставлявшихся в комплекте с несколькими зарядами, в стальной коробке с настенным креплением.





Пистолет-огнетушитель Antifyre Pistole

Некоторые другие производители выпускали похожие устройства, в качестве агента иногда применяли СТС или СВФ в стеклянной или металлической колбе.

СО<sub>2</sub> (диоксид углерода или углекислый газ) довольно давно был признан как эффективное огнетушащее вещество. Немецкий ученый доктор Райдт запатентовал способ хранения жидкой углекислоты в стальных бутылках в 1882 году и вскоре, компания F. Heuser & Co из Гамбурга начала их производство. Примерно в то же самое время баллоны для СО<sub>2</sub> начали производить по всему миру и вскоре, углекислотные огнетушители были включены в ассортимент продукции всех производителей. К 1940 году существовало несколько моделей, дизайн который остался практически неизменным до сегодняшнего дня.



### Углекислотный огнетушитель

Сжиженный углекислый газ хранится под большим давлением, в стальных, или, в случае небольшого объема, алюминиевых емкостях. В случае необходимости, газ может подаваться через клапан, гибкий рукав и деревянный или пластиковый наконечник. При переходе из жидкого состояния в газ, температура огнетушащего вещества составляет порядка  $-79^{\circ}\text{C}$ , поэтому на выходных отверстиях огнетушителя может образоваться иней. При охлаждении горючего вещества и замещении кислорода инертным углекислым газом, происходит тушение возгорания.

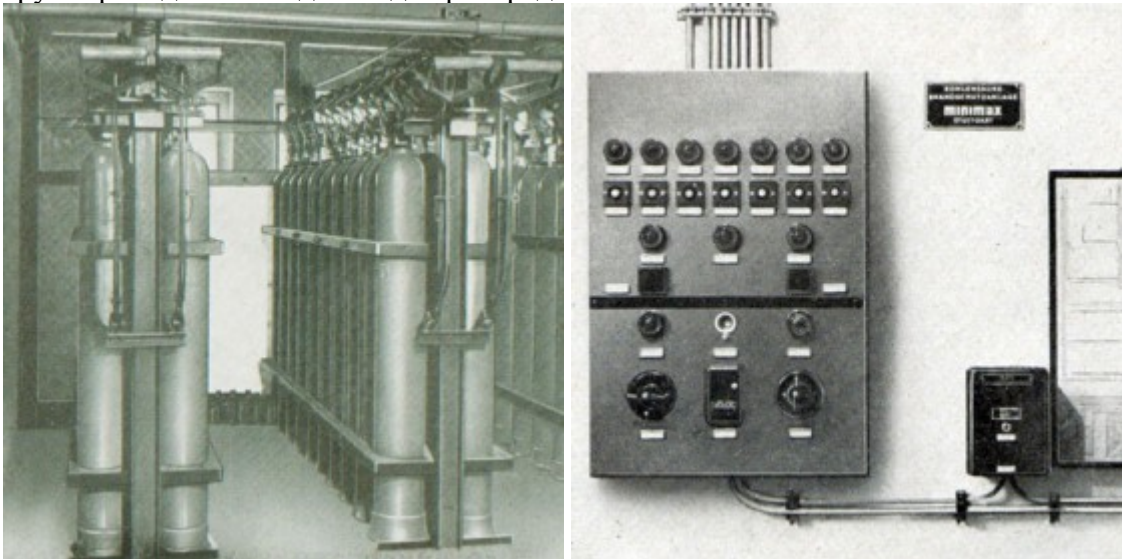
В первое время углекислотные огнетушители были доступны в основном в исполнениях на 5, 6 или 8 килограмм. Позже, в 1930-х годах, начали производиться огнетушители большого объема, перевозимые на прицепах и даже на грузовиках.





Огнетушители Minimax большого объема, перевозимы на прицепе

Некоторые компании, как например, Minimax в Германии, начали специализироваться на стационарных установках газового пожаротушения для кораблей, поездов и производственных предприятий. Такие системы включали в себя большой объем сжиженного углекислого газа, датчики дыма или температуры и центральную систему управления. Кроме того, сеть трубопроводов с насадками для распределения газа по отсекам.



Стационарная установка газового пожаротушения на углекислоте Minimax. Баллоны (модули) с углекислотой и система обнаружения пожара



На сегодняшний день современные огнетушители прошли длинный путь развития с момента их изобретения в 1715 году. Большинство компактных огнетушителей, производимых в настоящее время – порошковые, находящиеся под давлением или с картриджами CO<sub>2</sub>. Конструкция их остается неизменной с 1950-х годов, но естественно, все компоненты улучшены для достижения большей надежности. Кроме того, современные огнетушащие порошки сертифицированы и применяются для тушения различных классов пожаров (горючих жидкостей, твердых материалов, электроустановок под напряжением), что не может сравниться с ситуацией 50-х годов.



Современный порошковый огнетушитель ОП-4 с массой заряда огнетушащего порошка 4 кг

Очень эффективный газ Хладон был запрещен к использованию в огнетушителях и стационарных установках пожаротушения почти во всем мире в 2003 году из-за его разрушительного воздействия на озоновый слой. В настоящее время реальной альтернативы ему пока не найдено, таким образом на рынке газовых огнетушителей преобладают огнетушители со сжиженным углекислым газом.



### Хладоновый огнетушитель для вертолета

Все чаще используются огнетушители на основе воды, несмотря на их ограниченную эффективность (тушение только пожаров класса А – дерево и твердые горючие вещества, и бесполезность при тушении пожаров класса В и С – жидких и газообразных горючих веществ, — а также электроустановок под напряжением). В воду при этом добавляются дополнительные компоненты – смачиватели (например, AFFF), которые позволяют повысить, а иногда и удвоить эффективность огнетушителя при тушении огня. Недавние разработки водяных огнетушителей под большим давлением позволяют получить водяной туман из мельчайших капель воды. Расход при этом минимален, что позволяет снизить ущерб собственности, который может быть причинен водой при тушении.



Водный огнетушитель на 9 литров

В настоящее время существует и несколько типов пенных огнетушителей, применяемых для борьбы с пожарами классов А и В. Принцип работы большинства из них основан на применении концентрированной пены и картриджей с газом-вытеснителем.



Пенные огнетушители

## Как появился огнетушитель

Пожар - страшное явление, которое уносит много жизней и заставляет страдать. Люди стараются избежать этого, придумывая различные способы погашения очагов на начальной стадии возгорания. Одно из средств борьбы – огнетушитель.

### Инструкция

1

Огнетушители - специальные устройства, предназначенные для погашения очагов пожара на начальной стадии их развития. В крупных масштабах огнетушитель не применяется. История его изобретения довольно интересна. Прототип огнетушителя начали обширно использовать в начале XVIII века. Именно тогда наряду с лопатами и землей стали применять деревянные бочки, в которых находилась вода и квасцы, на крышке бочки находился фитиль. Этот фитиль поджигали и кидали в очаг пожара, где вся эта конструкция взрывалась, и тем самым происходило полное или частичное тушение огня.

2

Немного позже появилась другая модификация огнетушителя, представляющая собой бумажную коробку, содержащую смесь гидрокарбоната натрия с квасцами, сульфат аммония, инфузорию земли и другие вещества. Внутри этого прибора находился патрон с порохом и шнур. При возникновении пожара шнур поджигали, предварительно сняв защитную пленку, далее прибор бросали в горящее помещение. Через несколько секунд происходил взрыв, содержимое распространялось по комнате и пожар прекращался. Но ввиду их опасности эти огнетушители были запрещены.

3

Первые жидкостные огнетушители со стальными баллончиками стали появляться в начале XX века. На внешней стенке находились баллончики с воздухом или двуокисью углерода. При помещении внутрь пламени огнетушащие составы вытеснялись из корпуса и тем самым гасили огонь.

4

Отцом-изобретателем современного огнетушителя считается англичанин Джордж Менсби, именно он придумал стальной сосуд с углекислым калием еще в 1813 году. Жидкости изобретатель заменил на порошкообразную массу, которая перекрывала доступ кислорода, ликвидируя саму возможность горения. В отличие от ранних моделей, этот огнетушитель взрывать не нужно было, ведь порошок в колбе был под давлением. Менсби первым поставил на устройство запорный кран, поворачивая который и происходил выброс содержимого огнетушителя.

5

После войны стали активно разрабатывать порошковые виды огнетушителей, причем по некоторым из них было запущено промышленное производство. Серийное производство порошковых огнетушителей стало развиваться в 60-е годы XX века. Огнетушащее вещество в таких приборах всегда находится под давлением.

6

Вещества, которые применялись в разработке огнетушителей, были самыми разнообразными - это и хладон, и брометил, и двуокись углерода. Именно эти вещества стали основой для быстрого тушения, которые применяются в наше время.

Подробнее: <http://www.kakprosto.ru/kak-890184-kak-poyavilsya-ognetushitel#ixzz3QahfeqDI>