

Индивидуальные средства защиты (история изобретения противогаза)

П р е п о д а в а т е л ь –
о р г а н и з а т о р О Б Ж М О У
СШ №12 И ш о в Д. С.
Г. Я р о с л а в л ь

Тридцать первого мая 1915 года немцы произвели первую газовую атаку на русском фронте. Зеленоватое облако, появившееся над окопами около 3 часов 30 минут дня, было принято за хорошо знакомую дымовую завесу, вслед за которой предполагалась атака. Поэтому были подтянуты резервы и усилена передовая линия. Части 217 Ковровского и 218 Горбатовского полков 55-й пехотной дивизии оказались наиболее пострадавшими от газа. Первый из этих полков был фактически уничтожен. Его потери составили 16 офицеров и 2147 солдат. Вторым полк потерял девять офицеров и 894 солдата. Общие потери на всем участке фронта составили около семи-восьми тысяч, из которых в ближайшие сутки умерло около двух тысяч человек.

После этой газовой атаки началась лихорадочная деятельность многочисленных организаций по изобретению и изготовлению всевозможных противогазных средств. Предлагалось все, что может выдумать изощренный человеческий ум. Например, костры. По мнению изобретателей, тепло, образующееся при их сгорании, может поднять облако газа в верхние слои атмосферы, и он пройдет над окопами. Предполагалось также расстреливать облако газа артиллерийским и оружейным огнем, рассеивать его взрывами петард, ставить перед окопами пропеллеры, приводимые в движение мощными моторами, щиты, смоченные противогазным раствором.

Наконец, были предложены различные распылители (гидропульты), разбрызгивающие противогазовый раствор в облаке газа. Управление верховного начальника санитарной и эвакуационной части с энтузиазмом подхватило идею изобретателей на местах – о применении мочи в качестве средства для защиты от газов. Многие официальные наставления содержали легенду о чудодейственных свойствах мочи. Ее рекомендовали для пропитки влажных масок, а также платков и шинелей, которыми предлагалось окутывать лицо во время газовых атак.

Принц А.П. Ольденбургский, занимавший в то время должность верховного начальника санитарной и эвакуационной части, вызвал к себе химика генерала В.Н. Ипатьева, бывшего в то время председателем комиссии по заготовке взрывчатых веществ при Главном артиллерийском управлении, для выяснения вопросов, касающихся выработки мер против газов. Было точно установлено, что 31 мая 1915 года немцы применили хлор, и в связи с этим был намечен план расширения соответствующих заводов по изготовлению хлора с целью ответа немцам в течение четырех-пяти месяцев.

Незадолго перед этим обсуждался также вопрос о производстве фосгена для наполнения им снарядов на Ивановском заводе Гондурина. Теперь можно определенно констатировать, что ряд важнейших отравляющих веществ был впервые предложен русскими учеными (фосген, синильная кислота, хлорпикрин). Другим шагом принца А.П. Ольденбургского на этом поприще явилось его воззвание к женским организациям (институтам, гимназиям, благотворительным обществам и т. д.) с призывом начать массовое изготовление марлевых масок. Каждая организация, сколь-нибудь связанная с изготовлением масок, стремилась предложить свой тип. Так как никакого контроля качества масок в первое время не существовало, то многие организации успели изготовить значительное количество масок по изобретенным на местах образцам.

При изготовлении пропитки для масок вначале была допущена грубая ошибка химического характера. Дело в том, что маски в первый период химической войны пропитывали раствором гипосульфита без добавки соды. Образовывающиеся в результате реакции гипосульфита и хлора серная и соляная кислоты, в свою очередь, реагировали с гипосульфитом с выделением сернистого газа, который попадал в дыхательные пути с воздухом, прошедшим через маску. К концу 1915 года, когда армия в большинстве своем была снабжена лишь влажными масками, выяснилось, что немцы применяют фосген. Пропитка масок гипосульфитом совершенно не гарантировала защиты от фосгена, и поэтому приступили к поиску специальных средств для пропитки маски. И вскоре на заседании Московской экспериментальной комиссии В.М. Горбатенко сообщил о найденном в Московском техническом училище средстве для пропитки влажных масок с целью защиты от фосгена – уротропине, полученном впервые А.М. Бутлеровым еще в 1860 году. Испытания новой пропитки, содержащей уротропин, дали хорошие результаты, и к концу войны в России уже оказалось налаженным производство значительных количеств уротропина. Предположения о возможности применения синильной кислоты, к счастью, не оправдались.

В истории химической войны, и в частности в истории развития противогаса, русские ученые сыграли исключительную роль. Известно, что наука в России, и в частности химия, уже в XIX веке стояла на высоком уровне. И в предвоенный период, и во время войны 1914-1918 годов среди русской профессуры имелось немало выдающихся ученых с мировым именем. Большинство их уже с самого начала войны было так или иначе привлечено к работам по заданию различных оборонных организаций.



В июне 1915 года Н.Д. Зелинский работал в то время в Петрограде заведующим Центральной лабораторией Министерства финансов, где ему и пришла мысль использовать уголь для защиты от газов. Соприкасаясь по роду своей деятельности с производством спирта, в котором уголь с давних пор применялся для очистки сырца, Н.Д. Зелинский имел в своем распоряжении различные сорта углей и, поставив соответствующие опыты, обнаружил, что уголь действительно является мощным средством для поглощения ядовитых газов.

- В особенности хорошие качества в этом отношении показал так называемый «активированный» уголь, то есть подвергшийся вторичному обжигу, после того как этот уголь уже использовался для очистки спирта. Предварительные опыты с углем были произведены в лаборатории Министерства финансов. В пустой комнате сжигалась сера, и когда концентрация сернистого газа достигала величины, при которой в комнату невозможно было войти без противогаза, в нее входили люди с надетыми марлевыми повязками, между слоями которых был завернут мелкозернистый уголь.

Конечно, хорошие результаты констатировались лишь тогда, когда обеспечивалась герметичность прилегания к лицу такого приспособления. Тогда же Н.Д. Зелинский впервые докладывает о найденном им средстве на заседании Противогозовой комиссии при Русском техническом обществе в Петрограде, а 12 августа он уже выступил с сообщением об угле на экстренном заседании Московской экспериментальной комиссии. В своем сообщении Н.Д. Зелинский указывает, что защитное действие угля является универсальным и к тому же уголь имеется в России в достаточном количестве.



- Комиссия решила немедленно приступить к испытаниям угольного противогаза. Коробка этого противогаза имела прямоугольную форму, в верхнюю горловину которой впаивался резиновый шлем М.И. Кумманта (технолога завода «Треугольник») с отростком для протирания очков. В коробке имелись тонкие металлические сетки, между которыми помещался активированный по способу Н.Д. Зелинского уголь. Дыхание в этом противогазе было маятниковое, то есть вдох и выдох производились через угольный фильтр. Противогаз носился на боку и довольно легко приводился в боевое положение.

Таким образом, к ноябрю 1915 года было уже совершенно ясно, что уголь является лучшим средством для защиты от газов. В начале февраля 1916 года защитные свойства противогаса

демонстрировались царю, и несмотря на это вопрос о заказе на противогасы не продвинулся. Этот пример характеризует ту общую черту многих учреждений в России, в которых зачастую личная заинтересованность ведомственных заправил сплошь и рядом предпочитается здравому смыслу.

Первый заказ на противогасы Зелинского в количестве 200 тыс. штук был дан в марте 1916 года под давлением Генерального штаба, минуя Химический комитет. Для производства угля были использованы печи Казенных винных складов № 1 в Москве и № 4 в Петрограде, а также Московский и Петроградский газовые заводы. Но только тогда, когда изобретение Н.Д. Зелинского было реализовано в Англии и Германии, угольный противогаз начали изготавливать в России крупными партиями. Однако даже после такого запоздалого признания Н.Д. Зелинский не получил за свое изобретение ни копейки.





Современные противогазы:

Фильтрующие и изолирующие устройства являются частью обязательного комплекта снаряжения у тех гражданских и военных специалистов, которые работают с летучими токсичными веществами или же подвергаются опасности химического отравления. Также использование различных средств индивидуальной химзащиты является обязательным при техногенных катастрофах. Устройство состоит из шлем-маски, закрывающей всю голову, и дыхательного элемента — фильтрующей коробки или компрессора. И если фильтрующая коробка в большинстве случаев находится прямо на маске, то компрессор принято вешать на пояс и герметично соединять с маской при помощи шланга.

Классификация:

Существует несколько различных классификаций устройства и мы постараемся рассмотреть их все. Рассмотрим, для чего предназначены фильтрующие и изолирующие (в том числе шланговые) противогазы, на чем основано их действие, чем отличаются друг от друга, их назначение и фото. Основное предназначение противогазов у всех разновидностей одно – это защита, но имеются определённые спецификации и условия осуществления этой функции.

По способу защиты и типу конструкции выделяют два вида противогазов — фильтрующие и изолирующие: **Фильтрующий**. Используется фильтрующая коробка, предназначен для сохранения органов от тех угроз, попадание которых в дыхательные пути можно остановить при помощи механического фильтра либо химической реакции. При использовании противогаза данного типа, его владелец продолжает дышать окружающим воздухом, но прошедшим через очистку.

Подобные аппараты защищают в каждый данный момент только от определенного типа угрозы, так как фильтрующие коробки не универсальны, а также требуют замены этих коробок по мере их отработки. Срок службы фильтра разнится от нескольких суток до пары десятков минут и зависит от его типа, а также от уровня загрязнения окружающей среды. **Изолирующий**. Устройство с компрессорной коробкой — это куда более продвинутая степень предохранения, которая к тому же полностью универсальна. Кислородно-изолирующий противогаз предназначен для защиты органов дыхания в условиях недостатка кислорода. Отличия изолирующих противогазов от фильтрующих в том, что их владельцы дышат не окружающим его атмосферным воздухом, а чистым воздухом из другого источника. Такие противогазы делят на два вида, по типу этого источника — автономные дыхательные аппараты (когда у владельца имеется своя компрессорная коробка, в которой находится баллон со сжатым воздухом) и шланговые респираторы (когда воздух подаётся по шлангу из внешнего источника, например трубопровода сжатого воздуха). Также часто используются комбинированные варианты, когда основная подача идёт по шлангу, но на случай аварии имеется и небольшой автономный баллон.

Изолирующий противогаз



Фильтрующие противогазы также различают по типу защиты, который обычно обозначен буквенной и цветовой маркировкой на фильтрующей коробке. Число после маркировки обозначает уровень защиты по повышению – «1» защищает только от низкой концентрации газов (до 0,1%), «2» уже позволяет дышать в атмосфере с 0,5% отравляющих веществ, а «3» позволяет выжить в месте с концентрацией больше 1%.

Маркировка противогаза может быть составной, если фильтр предохраняет от более чем одного типа отравляющих веществ:

«Р», цвет коробки противогаза – белый. Такие фильтры защищают от чужеродных частиц в атмосфере. И если «Р1» защищает только от крупной пыли, то «Р3» уже может противостоять взвесям, туманам, бактериям и вирусам.

«А», цвет – коричневый. Защита от органических газов и испарений с температурой кипения более 65 °С.

«АХ», цвет – коричневый. То же самое, но для веществ с температурой кипения менее 65 °С.

«В», цвет – серый. Защита от неорганических газов, в том числе хлора, фтора, сероводорода и т.д. Не защищают от угарного газа.

«Е», цвет – желтый. Защита от паров азотной кислоты, а также кислых газов.

«К», цвет – зеленый. Защита от аминов – летучих производных аммиака.

«NO», цвет – синий. Защита от оксидов азота, в частности от высокотоксичного NO₂.

«Hg», цвет – красный. Защита от паров ртути и её летучих органических соединений.

«Reaktor», цвет – оранжевый. Защита от радиоактивных элементов, в том числе от йода и метилйода.

«SX», цвет – фиолетовый. Защита от боевых отравляющих веществ – зарина, зомана и т.д.

«СО», цвет – фиолетовый. Защита от угарного газа. Такие фильтры увеличивают свой вес по мере отработки и число после маркировки обозначает максимальное допустимое отклонение от нормы, после которого нужно заменить фильтр.



