

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/255528>

**Тип работы:** Дипломная работа

**Предмет:** Пожарная безопасность

Оглавление

Введение 2

Глава 1. Назначение и классификация средств защиты органов дыхания 4

1.1 История создания СИЗОД 5

1.2 Классификация СИЗОД 10

Глава 2. Средства защиты органов дыхания и их практическое применение 26

2.1 Характеристика фильтрующих противогазов 26

2.2 Особенности изолирующих противогазов 37

2.3 Гражданские противогазы 40

2.4 Строение и особенности респираторов и простейших средств защиты органов дыхания 43

Глава 3. Техническое обслуживание и эксплуатация средств индивидуальной защиты органов дыхания 50

3.1. Эксплуатация и техническое обслуживание СИЗОД 50

3.2. Порядок проведения проверок СИЗОД 54

Глава 4. Анализ эффективности применения противогаза Омега 64

Заключение 66

Список литературы 68

Введение

В современных условиях в связи с крупномасштабными работами по уничтожению ядерного и химического оружия не исключена возможность аварий и инцидентов с выбросом химически опасных веществ (ХОВ) и радиоактивных веществ (РВ), которые могут представлять опасность для жизни и здоровья людей. Кроме того, на территории России имеется значительное количество радиационно и химически опасных объектов (РХОО), поэтому актуальными являются и вопросы защиты населения, персонала и сил РСЧС в ЧС, связанных с авариями на этих объектах.

Вероятность аварий, особенно на химически опасных объектах (ХОО) существенно повышается из-за износа оборудования, низкой трудовой и технологической дисциплины, снижения эффективности ведомственного надзора и контроля безопасности. С переходом на новые экономические отношения, формы хозяйствования и управления в стране, проблемы реконструкции этих предприятий, повышения безопасности, обеспечения персонала новыми эффективными образцами средств индивидуальной защиты (СИЗ) существенно обострились.

В комплексе проблема защиты человека при авариях на РХОО в настоящее время не решена. До последнего времени вопросы индивидуальной защиты населения, персонала и сил РСЧС решались в основном на военное время в рамках защиты от ОМП. В соответствии с этой задачей разрабатывались и накапливались средства защиты.

В настоящее время сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны, имеются достаточные запасы СИЗ, а с другой стороны, использовать их при ЧС мирного времени не всегда возможно, т.к. эти средства не обеспечивают надежную защиту при авариях, связанных с выбросом РВ и ХОВ. Кроме этого, имеющиеся запасы СИЗ содержатся как имущество II группы и складированы на определенном удалении от населения, поэтому их использование при радиационных (РА) и химических авариях (ХА) является проблематичным.

Из анализа существующих потенциальных источников радиационной и химической опасности следует, что население, персонал и силы РСЧС должны быть подготовлены к защите от РВ и ХОВ. При этом в полном объеме должны осуществлять практические мероприятия, обеспечивающие сохранение жизни и здоровья населения и безопасность сил РСЧС при действии в условиях радиоактивного загрязнения и химического заражения окружающей среды. Важнейшую роль в общей системе защиты населения и сил РСЧС в ЧС мирного и военного времени отводится использованию средств индивидуальной защиты.

Цель выпускной квалификационной работы изучить особенности строения и эксплуатации средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Задачи:

1. Рассмотреть особенности назначения и классификация средств защиты органов дыхания;
2. Изучить особенности строения и эксплуатации фильтрующих и изолирующих средств защиты органов дыхания;
3. Изучить особенности технического обслуживания и эксплуатации средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Структура выпускной квалификационной работы: введение, три главы практического и теоретического характера, заключение, список литературы.

## Глава 1. Назначение и классификация средств защиты органов дыхания

### 1.1 История создания СИЗОД

Рассматривая историю средств защиты, можно сказать, что развитие и совершенствование средств индивидуальной защиты находится под непосредственным влиянием и во взаимосвязи с теми поражающими факторами, от которых они предназначены защищать. Каждое новое достижение в области химического оружия и других средств ОМП сразу же отражалось на развитии техники защиты и, наоборот, каждое усовершенствование в области защиты побуждает изыскивать все новые и новые средства поражения [4]. Начало истории развития средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) следует отнести к периоду первой мировой войны. Боевое применение немецкой армией хлора, а позже и других ОВ, обусловили появление первых СИЗ органов дыхания. В войсках начали изготавливаться и применяться ватно-марлевые повязки (ВМП), пропитанные раствором соды или гипосульфита. Позднее были созданы влажные противогазы в виде многослойных марлевых полумасок с защитными очками.

Однако влажные противогазы, работающие на принципе химического взаимодействия, не могли обеспечить защиту от малоактивных в химическом отношении веществ. Рационально этот вопрос был решен русским ученым - химиком Н.Д. Зелинским, который в 1915 г. предложил для поглощения паров ОВ использовать активный уголь. Имя Н.Д. Зелинского неразрывно связано с историей создания противогаза на основе активного угля, явившегося прообразом новых «сухих» фильтрующих противогазов (рис. 1).

Разработку научного подхода к изучению защитных свойств и эксплуатации противогаза в условиях применения химического оружия (ХО) продолжил другой известный русский ученый, Н.А. Шилов, который положил начало теоретическим исследованиям в области поглощения газов активными углями из тока воздуха, то есть исследованиям динамики адсорбции и защитных свойств коробок противогазов [3].

#### Рис.1. Противогаз Н.Д. Зелинского

В течение 1916 - 1917 гг. русские ученые и инженеры провели большую работу по усовершенствованию противогаза Зелинского, по улучшению его эксплуатационных свойств. Большая заслуга в этом деле принадлежит Г.В. Хлопину. Им положено начало исследованиям в области физиологического действия противогаза на организм человека [6].

К концу первой мировой войны в противогазовых коробках наряду с активным углем появляются волокнистые противодымные фильтры для защиты от ядовитых дымов, а также химические поглотители. Таким образом, противогаз стал универсальным по своим защитным свойствам и приобрел основные черты, присущие современным противогазам. К этому периоду относится появление в русской армии и первого изолирующего противогаза.

Необходимость в средствах защиты кожи (СЗК) выявилась после применения немецкой армией иприта в 1917 году. Первыми образцами СЗК явились образцы защитных костюмов, изготовленных главным образом из промасленных тканей.

Дальнейшее развитие теоретических основ и технических средств индивидуальной защиты получило после

революции 1917г. Совершенствование противогаза в основном шло по линии изыскания новых поглотителей и фильтрующих материалов, увеличение их защитных свойств, а также усовершенствования конструкции коробки и лицевой части. В 1924 г. на базе противогаза Зелинского был разработан и принят на вооружение противогаз ТТ-4, затем ТТС, которые кроме фильтрующе-поглощающей коробки имели вдыхательный (на дне коробки) и выдыхательный (в нижней части шлем-маски) клапаны. Соединение шлема с коробкой осуществлялось с помощью соединительной гофрированной трубки [2].

В 1928 г. на вооружение был принят новый, более совершенный противогаз Т-5. Однако из-за ряда недостатков, главным образом эксплуатационного характера, он в 1934 г. был заменен на противогаз с коробкой Т-4 и формованной резиновой маской МОД- 08.

В 1937-1938 гг. был разработан и принят на вооружение новый образец противогаза (коробка МТ-4 и лицевая часть ШМ). В этом противогазе, кроме усовершенствованного противодымного фильтра, использовались новые типы поглотителей (угли-катализаторы).

В начале Великой отечественной войны был создан противогаз с новой коробкой МО-2 меньшего веса и габарита [6].

Разработка средств защиты кожи (СЗК) началась с первой половины 20-х годов, но более интенсивное развитие относится к концу 20-х началу 30-х годов. Эта разработка велась по двум основным направлениям. Одно из них связано с разработкой изолирующих (воздухонепроницаемых) материалов и созданием на их основе СЗК различных конструкций. В 1931-1937 гг. была разработана ткань с использованием бутадиенового каучука типа СК-01, а в 1944г. - легкий защитный костюм Л-1 на основе прорезиненной ткани ВКШ-151 с полиизобутиленовым покрытием [8].

Второе направление связано с созданием фильтрующей (воздухопроницаемой) защитной одежды. По своим санитарно - гигиеническим свойствам и по внешнему виду она приближается к обычному обмундированию и в отличие от изолирующей одежды может носиться постоянно. В 1937 г. был разработан образец такой защиты - комплект У-12, обладающий защитными свойствами по парам иприта. Его защитные свойства основаны на адсорбции паров ОВ компонентами пропитки ткани [9].

К началу Великой отечественной войны наша страна имела надежные средства защиты, совершенствование которых продолжалось и после войны.

Послевоенный период характеризуется интенсивным развитием СИКЗ. Это связано прежде всего с возрастанием роли СЗ в общей системе защиты от оружия массового поражения (ЗОМП).

Так, в 1946 г. был принят на вооружение противогаз с коробкой МО-4 и лицевой частью ШМ-41, а в 1952-1954 гг. этот противогаз был модернизирован. Вскоре на вооружение был принят противогаз с коробкой, имеющей развернутую шихту - РШ-4. Это позволило снизить сопротивление дыханию и улучшить защитные свойства [12].

Для защиты личного состава от радиоактивной пыли в 1969 г. на вооружение был принят респиратор Р-2. Наряду с фильтрующим противогазом ведется разработка и изолирующих противогазов ИП-46, ИП-46М, ИП-4, ИП-4М, ИП-5.

Послевоенное развитие СЗК характеризуется дальнейшим развитием рецептур и технологий изготовления прорезиненных тканей и конструкций защитной одежды. Разработанные ткани и до сих пор применяются для изготовления защитных комбинезонов, легких защитных костюмов, чулок. В 1958 г. принят на вооружение общевойсковой защитный костюм (ОЗК), который является средством многоцелевого назначения. В состав комплекта вошли плащ ОП-1, чулки и перчатки.

Одновременно с разработкой изолирующей защитной одежды в послевоенный период большое внимание уделялось созданию средств защиты кожи фильтрующего типа. В 1969 г. был принят на вооружение общевойсковой комплексный защитный костюм. Для обеспечения защиты от светового излучения ядерного взрыва (СИЯВ) в 1975 г. принят на снабжение защитный костюм КЗС.

Аппарат сжатого воздуха использованием сжатого АСВ-2 предназначался запорных не только для площади защиты органов личным дыхания человека компанией при работе можн в загазованной атмосфере, первы но и при работе легочн под водой кисл на глубинах до 20 м. пароАппараты применявыпускались для успешнобаллонов емкостью 3 и 4 л с содержащейабочим давлением загубник в баллоне 20 МПа. Количество время воздуха в аппарате теансоставляло 1200-1600 л. второй Масса сизод снаряженного аппарата автомбсоставляла 14,6-15,5 кг. Аппарат увеличь АСВ-2 относился шился к прибору с запасом пускаля сжатого воздуха тельно и открытой схемой защитить дыхания. Применение интесво сжатого воздуха кисл в аппарате исключало шился возможность скопления назчеию в аппарате двуокиси была углерода и возникновения сизод гипоксии (кислородного отдельных голодания). Аппарат пожарнй АСВ-2 состоял тельно из двух баллонов высотне со сжатым воздухом, давлению соединенных в одну точнг емкость с

помощью концентратора, запорных extinguish вентилях с включателем кислородного резерва, водонепроницаемого манометра, горноспасателя, легочного минуглепрома автомата с воздухоподающим шлангом, маски или загубника с носовым зажимом и гарнитуром. В конструкции применялся безрычажный тип редуктора обратного действия. Схема подачи воздуха - двухступенчатая с отдельными ступенями редуцирования. Изготавливались аппараты АСВ-2 Ворошиловградским опытно-экспериментальным заводом горноспасательной аппаратуры и оборудования Министерства угольной промышленности СССР [1]. В середине 80-х годов новый дыхательный аппарат со сжатым воздухом для пожарных ЛАНА (легочный автоматический носимый аппарат) был разработан ВНИИПО МВД СССР совместно с ВНИИ горноспасательного дела Минуглепрома СССР. В комплект аппарата входил запасной баллон, четыре маски с панорамным стеклом и переговорной мембраной (фирма «Меди», ГДР) и спасательное устройство для эвакуации людей из задымленных помещений [2]. В конце 90-х годов межведомственной комиссией для аппаратов АИР-317 была принята кассета из двух 4-х литровых композитных баллонов. Увеличилось время защитного действия, была снижена масса аппарата, вдвое уменьшился срок перерегистрации баллонов. Серийное производство кассет баллонов было организовано на АО «НПП Звезда». В это время были закончены испытания нового дыхательного аппарата разработанного АО «НПП Звезда» совместно с ВНИИПО. Он представлял новое поколение аппаратов, у которых значительно был повышен коэффициент защиты за счет использования постоянного избыточного давления под лицевой частью, а также улучшена эргономика [3].

## 1.2 Классификация СИЗОД

Продукты горения и токсичные газы, образующиеся на пожаре, раздражающе действуют на слизистую оболочку глаз и проникают в организм человека через органы дыхания, поэтому для устранения их вредного воздействия необходимо применять соответствующие способы защиты органов дыхания и зрения от проникновения в них отравляющих продуктов горения.

Средства, используемые для защиты человека от продуктов горения и токсичных газов, подразделяются на индивидуальные и групповые.

Групповая защита осуществляется путем снижения концентрации дыма и газов в помещении, ее можно осуществить следующими способами:

аэрацией - путем проветривания помещений с помощью открывания дверей, окон или вскрытия конструкций;

использованием стационарных средств защиты - применением промышленных вентиляционных установок, газоубежищ;

использованием переносных, передвижных средств защиты - применением дымососов, автомобилей дымоудаления.

Недостатком данных способов является то, что естественной вентиляцией не всегда можно достичь необходимой интенсивности удаления дыма. Промышленная вентиляция также не всегда эффективна, так как не везде имеется достаточное количество проемов для притока воздуха в нужном объеме. Более эффективны в создании достаточной кратности воздухообмена дымососы и автомобили дымоудаления, обеспечивающие нормальную концентрацию кислорода в помещениях и снижение количества вредных веществ до безопасных концентраций.

Однако следует иметь в виду, что при применении данных способов защиты не всегда обеспечивается должный эффект (при интенсивном выделении дыма или газов), а в отдельных случаях поступление свежего воздуха в горящее помещение может способствовать усилению горения.

В отдельных случаях в помещениях, где происходил процесс неполного сгорания веществ, при притоке свежего воздуха возможно образование взрывоопасных концентраций газов с последующим взрывом их смесей (бани, сауны с печным отоплением и т. д.).

Есть способы групповой защиты методом осаждения дыма и вредных газов, которые осуществляются применением:

мелкодисперсной воды, получаемой через тонкораспыляющие стволы, работающие от насосов высокого давления (применяется для газов, растворимых в воде);

распыленного абсорбента, способного поглощать из помещений вредные пары и газы, уменьшая их концентрацию до безопасных величин;

электрического поля, позволяющего удалять из помещения заряженные частицы дыма с адсорбированными его поверхностью вредными веществами.

Область применения групповых средств защиты определяется объективными критериями. Индивидуальная защита осуществляется при помощи методов фильтрации и изоляции. Применяемые по методу фильтрации аппараты называются респираторами (от латинского respiratio - дыхание), которые отфильтровывают вдыхаемый воздух от радиоактивных и отравляющих веществ, пыли, бактериальных средств. Первый фильтрующий противогаз был разработан академиком М.Д. Зелинским и Морганом. Противогазы, работающие по данному принципу, стали выпускать в 1914 году для защиты личного состава русской армии от отравляющих веществ. Принцип действия фильтрующих противогазов заключается в том, что загрязненный примесями воздух, проходя через фильтр, очищается от примесей, и в очищенном виде поступает в дыхательные органы человека. В зависимости от назначения фильтрующие противогазы подразделяются на: противопылевые (ФП) - фильтрующие воздух от различных аэрозолей (дыма, тумана, пыли); противогазовые (ФГ) - в которых воздух фильтруется от паров и газообразных загрязняющих веществ; фильтрующие газопылезащитные противогазы (ФГП) - которые очищают воздух от газов, паров и аэрозолей различных веществ. На рис. 2 представлена классификация СИЗОД, которые могут использоваться при работе во вредных условиях труда, ликвидации аварий, пожаров и чрезвычайных ситуаций.

Рис. 2 – Классификация СИЗОД, используемые в ЧС

В газопылезащитных фильтрующих СИЗОД применяются комбинированные фильтры или фильтрующе-поглощающие коробки. В изолирующих СИЗОД (дыхательные аппараты) воздушная смесь подается пользователю из источника, независимого от окружающей среды. Они подразделяются на шланговые (неавтономные), автономные и самоспасатели. В зависимости от способа подачи воздушной смеси шланговые СИЗОД могут быть: а) без принудительной или с принудительной подачей чистого воздуха (без индивидуальной фильтровентиляционной установки); б) работающие от магистрали сжатого воздуха после его предварительной очистки или со сжатыми дыхательными смесями (с индивидуальной фильтро – вентиляционной установкой). Автономные СИЗОД в зависимости от схемы дыхания подразделяются: а) на дыхательные аппараты, работающие по открытой схеме (вдох осуществляется из аппарата, выдох – в окружающую среду); б) работающие по закрытой схеме (вдох и выдох происходят в аппарат и осуществляется круговая циркуляция дыхательной газовой смеси, при которой выдыхаемый воздух очищается от углекислого газа и обогащается кислородом от баллона,

#### Список литературы

1. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров / Э.А. Арустамов. - М.: Дашков и К, 2016. - 448 с.
2. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная Безопасность): Учебник / С.В. Белов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 702 с.
3. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 2 т. Т.1: Учебник для академического бакалавриата / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 404 с.
4. Бадагуев, Б.Т. Средства индивидуальной защиты. Классификация и контроль качества. Порядок выдачи и применения. Хранение и уход. Учет в СИЗ / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2012. - 128 с.
5. Безязыкая, Р. А. Современные средства индивидуальной защиты органов дыхания от опасных химических веществ / Р. А. Безязыкая, Е. Л. Сокуренок, А. В. Кипря // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. - 2020. - № 3(7). - С. 53-60.
6. Вишняков, Я.Д. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для СПО / Я.Д. Вишняков. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 543 с.
7. Графкина, М.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / М.В. Графкина, Б.Н. Нюнин, В.А. Михайлов. - М.: Форум, 2017. - 544 с.
8. Гусева, М. Противогаз: от истоков до наших дней / М. Гусева, Е. Прокофьева // Гражданская защита. - 2020. - № 12(544). - С. 50-53.
9. Данилина, М.В. Безопасность жизнедеятельности. практикум / М.В. Данилина. - М.: Русайнс, 2018. - 231 с.

10. Данилина, М.В. Безопасность жизнедеятельности. учебное пособие / М.В. Данилина. - М.: Русайнс, 2015. - 320 с.
11. Дурандин, Н. А. Разработка и производство средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения для пожарных в XX веке / Н. А. Дурандин, С. О. Потапова // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. - 2018. - Т. 1. - С. 239-244.
12. Еремин, В.Г. Безопасность жизнедеятельности в машиностроении. Учебник / В.Г. Еремин. - М.: Academia, 2018. - 272 с.
13. Грачев В.А. Газодымозащитная служба : учебник / В. А. Грачев, Д. В. Поповский; под общ. ред. Е. А. Мешалкина. — М. : Пожкнига, 2004. — 384 с.
14. Гражданская оборона: учебник/ под ред. Е.П. Шубина. - М.: Просвещение, 1991. - 223 с.
15. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян и др. - СПб.: Лань, 2016. - 696 с.
16. Иванков, В.В. Химическая и биологическая безопасность как часть национальной безопасности России: учебное пособие / В.В. Иванков. -М.: Прогресс, 2012. - с. 162.
17. Казаков, Н.П. Безопасность жизнедеятельности. Обеспечение безопасности в туризме: учебник / Н.П. Казаков. - М.: Academia, 2018. - 320 с.
18. Каракеян, В.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебник и практикум для СПО / В.И. Каракеян, И.М. Никулина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 330 с.
19. Киршин, Н.М. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: Учебник / Н.М. Киршин. - М.: Академия, 2019. - 400 с.
20. Каминский, С.Л. Средства индивидуальной защиты: учебное пособие / С.Л. Каминский. - Л.: Химия, 1989. - 400 с.
21. Пожарно-строевая подготовка : учебное пособие / В. В. Терехнев, В. А. Грачев, А. В. Подгрушный, А. В. Терехнев. — М. : Академия ГПС, Калан-Форт, 2004. — 336 с.
22. Капцов, В. А. Замена фильтров противогазов по расписанию (обзор литературы) / В. А. Капцов, В. Б. Панкова, А. В. Чиркин // Токсикологический вестник. - 2022. - Т. 30. - № 1. - С. 38-44.
23. Кипря, А. В. Анализ современных средств индивидуальной защиты органов дыхания / А. В. Кипря, А. А. Шолохов // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. - 2022. - № 1(11). - С. 161-166.
24. Коваленко, С. А. Факторы, влияющие на характеристики противогазов с длительными и истекшими сроками хранения / С. А. Коваленко, И. Е. Шпенев // Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования : сборник статей V Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Пенза, 23 декабря 2019 года. - Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. - С. 22-25.
25. Куликов, О.Н. Безопасность жизнедеятельности в строительстве: Учебник / О.Н. Куликов. - М.: Академия, 2019. - 448 с.
26. Ляшенко, В. И. Новые средства защиты органов дыхания человека от пыли в промышленном регионе / В. И. Ляшенко, В. З. Дятчин, С. М. Рудченко // Безопасность труда в промышленности. - 2015. - № 1. - С. 54-58.
27. Маринченко, А.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / А.В. Маринченко. - М.: Дашков и К, 2015. - 360 с.
28. Масленникова, И.С. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / И.С. Масленникова, О.Н. Еронько. - М.: Инфра-М, 2017. - 256 с.
29. Маслыко, Е. М. Особенности применения изолирующих противогазов ИП-4 в комплекте с регенеративным патроном РП-4 для защиты органов дыхания / Е. М. Маслыко // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. - 2020. - № 1(47). - С. 59-62.
30. Мельников, В.П. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / В.П. Мельников, А.И. Куприянов, А.В. Назаров. - М.: Инфра-М, 2018. - 48 с.
31. Наноглеродный адсорбент для средств индивидуальной защиты органов дыхания / Н. И. Богданович, Н. А. Макаревич, Е. А. Лагунова, С. А. Цаплина // Дальневосточная весна - 2020 : Материалы 18-й Международной научно-практической конференции по проблемам экологии и безопасности, Комсомольск-на-Амуре, 05 июня 2020 года / Редколлегия: И.П. Степанова (отв. ред.), Г.Е. Никифорова (зам. отв. ред.). - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2020. - С. 131-134.
32. Олонцев, В. Ф. Противогаз : Наука и технологии : [Монография] / В. Ф. Олонцев ; В. Ф. Олонцев ; Рос. акад. естеств. наук. Ур. отд-ние [и др.]. - Пермь : Перм. центр науч.-техн. информ., 2003. - 309 с.
33. Олонцев, В. Ф. Научные основы создания фильтрующих противогазов / В. Ф. Олонцев, В. В. Олонцев ; В. Ф. Олонцев, В. В. Олонцев ; Рос. акад. естеств. наук, Урал. отд-ние, ГУ Перм. центр науч.-техн. информации. - Пермь : Перм. ЦНТИ, 2005. - 176 с.

34. Тимкин, А. В. Принципы защитного действия изолирующих противогазов: от первых образцов до наших дней / А. В. Тимкин, Е. А. Тимкина // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – № 3.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/255528>