



ВСЕМИРНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КОМПЛЕКСНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

УНИВЕРСИТЕТ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ
БЕЗОПАСНОСТИ И ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ
МЧС РОССИИ

В.А. ГРАЧЕВ, С.В. СОБУРЬ

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ (СИЗОД)

Учебно-справочное пособие

2-е издание, дополненное
(с исправлениями)

МОСКВА
ПОЖАРНАЯ КНИГА
2006

УДК 614.841.345.6
ББК 38.96
С 55

Печатается по решению Ученого совета Университета комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения (УКСБ и ИО, г. Москва).

В.А. Грачев, С.В. Собурь

С55 Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД):
Пособие. — 2-е изд., доп. (с испр.). — М.: ПожКнига, 2006. — 288 с., ил. — Пожарная техника.

ISBN 5-98629-006-2

Учебно-справочное пособие составлено в соответствии с Программой обучения курсантов, слушателей пожарно-технических образовательных учреждений и содержит основные сведения о средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), которые применяются при тушении пожаров и спасении пострадавших на пожаре, а также работниками предприятий и гражданами при самоспасании.

Содержит требования современных нормативных документов, регламентирующих общие технические требования и методы испытаний СИЗОД.

Предназначено для курсантов, слушателей образовательных учреждений пожарно-технического профиля, добровольных пожарных, инженерно-технических работников, занимающихся вопросами разработки, изготовления и испытания СИЗОД, широкого круга специалистов пожарной охраны, а также руководителей и ответственных лиц за пожарную безопасность предприятий.

УДК 614.841.345.6
ББК 38.96

ISBN 5-98629-006-2

© В.А. Грачев, С.В. Собурь, 2003-2006
© ПожКнига, 2006

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы сохранения жизни и здоровья пожарных и пострадавших при пожарах и аварийных ситуациях и соответственно повышения эффективности тушения пожаров являются одними из приоритетных задач в части развития производства пожарной техники и, в частности, средств индивидуальной защиты.

В настоящем Пособии серии “Пожарная техника” рассматриваются история создания и современное состояние производства и применения средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) на пожарах, классификация СИЗОД, основные технические требования и методы их испытаний.

В соответствующих разделах и главах справочника приведены требования ГОСТ 12.1.033, ГОСТ 12.4.186, НПБ 164, НПБ 165, НПБ 169, НПБ 178, НПБ 185, НПБ 186, НПБ 190, НПБ 302, регламентирующие основные технические требования, предъявляемые к СИЗОД и комплектующим частям.

Данная книга является учебным пособием для курсантов, слушателей пожарно-технических образовательных учреждений, инженерно-технического персонала, занимающегося вопросами разработки, изготовления и испытания СИЗОД и широкого круга специалистов пожарной охраны. Кроме того, Пособие может представлять интерес для руководителей и ответственных лиц за пожарную безопасность учреждений, организаций и предприятий при организации деятельности добровольных пожарных дружин и команд, на вооружении которых имеются СИЗОД.

Авторы благодарят за помощь, оказанную в подготовке и издании справочника, генерального директора ПТО “Пожтехсервис” Андреева Владислава Анатольевича и генерального директора НПО “Пульс” Басакова Анатолия Тимофеевича.

Принимаем заявки на размещение технической информации о производимой пожарно-технической продукции на страницах учебно-справочных пособий серии “Пожарная техника”.

Замечания, пожелания и заявки направлять по адресу:

117628, г. Москва, ул. Грина, 30-190.

Тел./факс: (095) 714-9520.



WORLD ACADEMY OF SCIENCES FOR COMPLEX SECURITY

ВСЕМИРНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Всемирная Академия Наук Комплексной Безопасности является объединением ученых по изучению и обобщению науки, содействию развитию и практическому использованию глобальной мировой системы науки и образования, направленной на укрепление мира между народами и их безопасности.

Основными целями и задачами Академии являются:

изучение научных проблем управления комплексного обеспечения безопасности в глобальном масштабе: экономической, информационной, экологической, пожарной, промышленной, энерготехнической, техногенной, антитеррористической, социальной и т.д.

объединение интеллектуальных сил ученых и технических специалистов с целью обмена опытом, информацией о результатах исследований, а также содействия их профессиональному и научному совершенствованию и развитию;

участие в выработке решений органов государственной власти и органов местного самоуправления в порядке и объеме, предусмотренных действующим законодательством России и Международного сообщества;

поддержка и оказание практической помощи разработчикам научных проектов, в освоении новых технологий и продвижение их на российские и зарубежные рынки;

разработка и экспертиза проектов и программ, научно-исследовательских, экспериментальных и других работ по направлениям деятельности Академии;

разработка нормативно технической документации, патентование научных разработок;

организация конференций, симпозиумов, круглых столов, выставок;

подготовка специалистов высшей квалификации — докторов и гранд докторов философии, кандидатов и докторов наук.

Президиум Всемирной Академии Наук Комплексной Безопасности ведет большую работу по созданию и развитию национальных и региональных отделений. В отделениях Академии ведутся фундаментальные и прикладные исследования в области обеспечения комплексной безопасности по направлениям противопожарной, промышленной, информационной, экологической безопасности, безопасности в строительном комплексе, банковских структурах, в социальной сфере и других областях безопасных технологий информатиологии, информатизации, новейших информационных технологий.

Учеными Академии в рамках инициативной научно-исследовательской работы разработан проект Концепции комплексного обеспечения безопасности в мирное время, который направлен в Правительство Российской Федерации.

Ведутся научно-исследовательские работы для города Москвы и регионов России, а также конкретные предприятия в области комплексного обеспечения безопасности. По Поручению Правительства г. Москвы разработаны Нормативные документы к техническим средствам и системам комплексного обеспечения безопасности многофункциональным высотным зданиям и комплексам.

Контактная информация:

127025, г. Москва, ул. Новый Арбат, д.19, стр.1, оф.1925, 1927, 1929

тел.: (095) 203-89-54, 203-98-70

119602, г. Москва, ул. Академика Анохина, д.30, корпус 2, офис 128

тел.: (095) 735-63-14, 437-91-49

e-mail: info@worldacademy.ru

<http://www.worldacademy.ru>

1. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

1.1. Дыхательные маски и аппараты второй половины XIX-начала XX веков

Эффективное тушение пожаров и проведение спасательных работ в задымленном здании или помещении невозможно без средств защиты органов дыхания пожарных и спасаемых. Продолжительное время в качестве такого средства защиты применялась губка, смоченная уксусом или водой. Губка способствовала охлаждению раскаленного на пожаре воздуха и выполняла функции фильтра продуктов сгорания. В то же время она была бессильна против образующихся при горении отравляющих газов и совсем не защищала глаза, что делало ее бесполезной даже при кратковременной работе на пожаре.

Поиски новых средств защиты органов дыхания привели к созданию в Австро-Венгрии противодымной маски, состоящей из очков и респиратора. Перед наружным отверстием для поступления воздуха в органы дыхания имелась проволочная решетка, в которую помещалась губка, смоченная уксусом или водой. Эти аппараты получили широкое распространение.

В 1876 году инженер Б. Леба предложил соединить поля шляпы, изготавливаемой из прочного материала, с жестяной маской, очками и двойным респиратором. Респиратор изготавливался из двух горизонтальных трубок, наполненных чередующимися слоями пропитанной глицерином ваты и кусочками обожженного угля. Возле выходного отверстия респиратора, рядом с дыхательными путями пожарного, находилась губка, смоченная в ароматическом растворе уксуса.

К середине XIX века с развитием морского дела и, в частности, подводного судостроения, в мировой практике был накоплен значительный опыт в производстве водолазного снаряжения. Для подачи воздуха внутрь водолазного шлема моряки применяли нагнетательный насос и воздушные трубки. Этот же принцип был использован и в пожарном деле. Первый такой аппарат системы “Бремен”, получивший название “пожарная маска”, внешне напоминал водолазный шлем.

Это изобретение намного превосходило противодымные маски. Однако работать с ними было нелегко. Вес тяжелого шлема, ограниченное поле зрения очков маски, незначительная длина (около 11 м) и опасность повреждения воздушной трубки, сам подаваемый воздух, нагревающийся от высокой температуры внутри горящего здания, не позволяли эффективно выполнять функции по тушению пожара.

Для устранения этих недостатков инженером Г. Клееман из Гамбурга был предложен респирационный аппарат, в котором применялась циркуляция подаваемого воздуха внутри шлема, что обеспечивало охлаждение головы пожарного. Главным достоинством аппарата стало разделение воздухопроводного шланга на спине пожарного на два рукава, сходящихся в мундштуке маски. Сами трубки для подачи воздуха были изготовлены из материала, не лопающегося на изгибах. Предусматривался и звуковой прибор, издававший сигнал при перегипе шланга или прекращении подачи воздуха.

В конце XIX в. наиболее совершенным считался аппарат “Магирус-1” с нагнетательным насосом. В нем очковые стекла были заменены одним стеклом, а вместо переговорного устройства придавался ручной фонарь. Во многих немецких и бельгийских пожарных командах применялся аппарат “Штуда”, в котором подаваемый насосом воздух использовался для охлаждения головы.

Широкой известностью пользовалась маска “Кенига” — машиниста пожарной команды из г. Альтона (Англия). В качестве нагнетательного насоса он применил воздуходувной мех, а для выпуска отработанного воздуха служил специальный клапан. С помощью этой маски обеспечивалась связь с наружной службой, так как у обеих сторон имелись переговорные трубки, соединенные с трубкой для подачи воздуха. В состав аппарата “Кенига” входил также ороситель, закрепленный в верхней части маски. Создаваемая оросителем водяная завеса позволяла защитить пожарного от воздействия высокой температуры и ближе подойти к очагу пожара. Питание оросителя осуществлялось от напорного рукава через особое разветвление, имевшее запорный кран. Как отмечали специалисты, главным недостатком маски “Кенига” являлось наличие рукава для подачи воздуха, что связывало действия пожарного. Однако снабжение воздухом обеспечивалось на все время работы, чего не было в других приборах.

Однако, практика показала очевидную неуклюжесть аппаратов данной конструкции и необходимость разработки автономных аппаратов.

Еще в 1853 г. профессор Шван из Гамбурга предложил конструкцию дыхательного аппарата с замкнутым циклом. В его состав входило два баллона со сжатым до 5 атм кислородом и один баллон с известью и содой, в котором осуществлялась регенерация выдыхаемого воздуха. Эта идея оказалась плодотворной и на ее основе вскоре появляется целый ряд аппаратов, отличающихся лишь способами восстановления выдыхаемого воздуха (например, англичанин Элейс в 1879 г. использовал для этих целей только соду). Новые аппараты с замкнутым циклом весили свыше 15 кг, что являлось существенным недостатком в их применении.

В конце XIX века ряд специалистов практически одновременно добивается значительных улучшений в конструкции подобных аппаратов и снижении их веса.

В одной из первых таких конструкций системы “Ванц” сжатый до 120 атм воздух или кислород подавались в шлем пожарного из стального баллона, носимого за спиной или за поясом. Емкость баллона составляла 0,5 л. Однако выдыхаемый воздух удалялся через закрытое холстом отверстие, что не обеспечивало герметичности шлема от продуктов сгорания.

Проблема выпускного клапана респиратора была успешно решена инженером из Санкт-Петербурга Э. Гольцгауер, который создает в 1893 году универсальный респиратор. На это техническое решение автору патентным ведомством России была выдана охранная грамота-привилегия.

Респиратор Гольцгауера представлял собой воронкообразный колпак, надеваемый на голову. Воздух внутрь колпака подавался через слой губки, уложенной в верхней части респиратора. На его боковой стенке имелся цилиндрический выступ — тубулис, оканчивавшийся выпускным клапаном. В состав клапана входила тонкая металлическая пластина и колпачок с множеством мелких отверстий. При входе клапан плотно прижимался к отверстию тубулиса и закрывал его. При выходе тонкая металлическая пластина перемещалась, и воздух через мелкие отверстия выходил наружу.

Другим конструктивным решением автономного дыхательного аппарата, стало создание профессором Г. Гертнерт из Вены в 1895 г. дыхательного мешка “Пнеймотор”, внутри которого имелись баллон со сжатым до 100 атм кислородом и банка со щелочью. При работе с таким аппаратом дыхательный мешок наполнялся кислородом и подводился через трубку к органам дыхания, а внутренняя поверхность мешка пропитывалась щелочью.

А. Майер и Е. Пиллар разработали аналогичные аппараты. Весили они около 8 кг, что обеспечило им широкое распространение.

В 1896 г. Р. Риттер, Г. Гертнерт и Т. Бенд из Вены создают аппарат, в котором для проведения пожарно-спасательных работ использовался один и тот же запас кислорода. С этого же года пожарные команды г. Базеля стали использовать новый дыхательный прибор Р. Горнера, состоящий из баллона емкостью 5 л, наполненный сжатым кислородом, лицевой маски и соединительного рукава. В верхней части баллона имелся редукционный клапан, обеспечивавший поступление в маску кислорода под давлением 0,3-0,4 атм. Вывод продуктов дыхания наружу осуществлялся с помощью специального клапана. Используя аппарат, пожарные могли находиться в дыму до 10 минут. Весил дыхательный прибор Горнера 12 кг.

Брандмейстер Гире из Берлина в 1899 г. создает аппарат, состоящий из дыхательного мешка, укрепляемого на груди, и баллона с кислородом, соединенного с мешком. Восстановление выдыхаемого воздуха осуществлялось в особом устройстве, содержащем известь. Закреплялось оно на спине пожарного. Конструкция прибора оказалась удачной и в 1901 г. фирма “Дрегер” из г. Любека, специализировавшаяся на изготовлении дыхательных аппаратов, приступила к его массовому производству.

В последующие годы аппарат претерпел значительные изменения. Модифицированный аппарат обеспечивал автономную работу в течение 30 мин. В состав аппарата входили баллон с кислородом, очистительный патрон с калием и резиновый мешок с трубкой.

Особый класс дыхательных аппаратов составляли устройства, в которых кислород получался непосредственно в аппарате в результате химических реакций. Приоритет их создания принадлежал профессору Венской технической школы Бамбергеру и доктору Беку. В 1904 г. они создали аппарат, принцип работы которого был основан на взаимодействии окиси калия и натрия с водяными парами. При этом выделялся кислород, а образующийся в результате реакции едкий калий или натрий использовался для поглощения углекислоты.

В 1894 г. немецкий ученый К. Линде впервые получает в промышленном масштабе жидкий воздух. Одними из первых это достижение по достоинству оценили специалисты, занимающиеся разработкой дыхательных аппаратов. Г. Суес и В. Новитский из Остравы разработали аппарат, состоящий из емкости на 5 л жидкого (или 4 тыс. л газообразного) воздуха, дыхательного мешка, размещаемого за плечами, и лицевой маски со шлангом.

Новые аппараты отличались от известных тем, что при испарении жидкого воздуха поглощалось тепло, а это, в свою очередь, предохраняло от воздействия высокой температуры в зоне пожара. В первое время их массовому использованию препятствовало малое количество установок для получения жидкого воздуха.

Парижский профессор Л. Клауд вместо жидкого воздуха применил в дыхательных аппаратах жидкий кислород. Последний помещался в металлическом баллоне, носимом пожарным. В комплект дыхательного аппарата входило специальное устройство, с помощью которого сжатый кислород обращался в жидкий. Это способствовало широкому распространению данного аппарата.

Наличие манометра отличало дымовую маску системы “Гирсберга” (Германия) от других. Маска “Гирсберга” была автономного типа, в которой выдыхаемый воздух очищался от углекислоты в специальной емкости,

находящейся за спиной пожарного, затем разбавлялся кислородом и вновь поступал при вдыхании.

В начале XX века известность получил дыхательный аппарат “Нейперта”. Он содержал герметичный колпак и трубку с предохранительным клапаном, два соединенных между собой баллона со сжатым кислородом (до 120 атм). Ресурса одного баллона хватало на 35 мин. работы, а другого, резервного, — на 15 мин. Внутри колпака кислород подавался под давлением 3 атм.

Разработка автономных (изолирующих) дыхательных аппаратов в последующем подтвердила эффективность данного направления обеспечения безопасности пожарных при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.

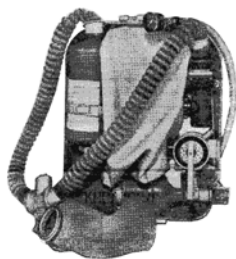
1.2. Разработка и производство СИЗОД в XX веке

Первые отечественные противогазы изолирующего типа были изготовлены на Орлово-Еленовской станции горноспасательного оборудования в 1925 году. С 1930 года в СССР выпускались КИП-1 и КИП-3. В 1939 году на основе модернизации КИП-3 был создан КИП-5, получивший широкое применение при тушении пожаров. В 1947 году создается КИП-7, а также РКК-1 и РКК-2 (респиратор Ковшова и Кузьменко). В 1949 году был сконструирован новый тип противогаза “Урал-1”. С 1967 года промышленностью выпускался КИП-8.

В пожарной охране СССР в послевоенное время наибольшее распространение получили кислородные изолирующие противогазы, работающие по принципу регенерации выдыхаемого воздуха. Основным СИЗОД в 50-80-х годах в пожарной охране, составляющим 85% общего количества, являлся кислородный изолирующий противогаз КИП-8. Доля, приходящаяся на дыхательные аппараты со сжатым воздухом, составляла приблизительно 15%.

До конца 70-х годов на вооружении газодымозащитной службы находились противогазы устаревших конструкций — КИП-5, КИП-7, КИП-8 (разработка СКБ КДА г. Орехово-Зуево) и заимствованные у горноспасателей РВЛ и Р-12 (разработка ВНИИ горноспасательного дела — ВНИИГД г. Донецк).

Респираторы Р-12М и аппарат АСВ-2, разработанные ВНИИГД, поступили на вооружение пожарной охраны в середине 70-х годов.



Респиратор Р-12М

Респиратор Р-12М (регенеративный противогаз) предназначался для защиты органов дыхания человека при работе в атмосфере, непригодной для дыхания, а также мог быть использован как самоспасатель.

Респиратор Р-12М состоял из кислородоподающей и воздухо-распределительной систем, а также вспомогательных устройств. В кислородоподающую систему входили: баллон для кислорода с вентилем, редуктор, кислородораспределительный блок и манометр с капиллярной трубкой. Воздухораспределительная система состояла из дыхательных шлангов, мундштучной коробки, влагосборника, дыхательного клапана, дыхательного мешка с избыточным клапаном, холодильника и регенеративного патрона. К вспомогательным устройствам относились: корпус, в котором размещались основные узлы респиратора, подвесная и амортизационная системы и головной гарнитур. Масса респиратора в снаряженном состоянии составляла 14 кг.

Движение воздуха при дыхании осуществлялось по замкнутому кругу всегда в одном направлении. При вдохе воздух из дыхательного мешка проходил через холодильник, шланг вдоха, влагосборник, средний шланг, мундштучную коробку, загубник и поступал в легкие работающего. При выдохе воздух проходил через мундштучную коробку, средний шланг, влагосборник, шланг выдоха и регенеративный патрон, где воздух очищался от двуокиси углерода и поступал в дыхательный мешок. В дыхательном мешке и холодильнике вдыхаемый воздух обогащался кислородом, который поступал из баллона.

Подача кислорода в систему респиратора осуществлялась тремя способами:

первый — постоянная подача кислорода (1,3-1,5 л/мин);

второй — легочно-автоматическая подача (60-150 л/мин), которая осуществлялась легочным автоматом при разрежении в системе респиратора 100-300 Па и потреблении кислорода больше величины его постоянной подачи;

третий — аварийная подача кислорода (60-150 л/мин) через аварийный клапан при выходе из строя редуктора или легочного автомата.

Избыток воздуха из системы респиратора выходил в атмосферу через избыточный клапан, который открывался автоматически при создании в дыхательном мешке давления более 100 Па. Средний расход кислорода при движении и работе (в атмосфере, не пригодной для дыхания) в респираторе Р-12М ориентировочно составлял 1,5 л/мин.

Аппарат АСВ-2 предназначался не только для защиты органов дыхания человека при работе в загазованной атмосфере, но и при работе под водой на глубинах до 20 м.

Аппараты выпускались для баллонов емкостью 3 и 4 л с рабочим давлением в баллоне 20 МПа. Количество воздуха в аппарате составляло 1200-



Аппарат АСВ-2

1600 л.

Масса снаряженного аппарата составляла 14,6-15,5 кг.

Аппарат АСВ-2 относился к прибору с запасом сжатого воздуха и открытой схемой дыхания. Применение сжатого воздуха в аппарате исключало возможность скопления в аппарате двуокиси углерода и возникновения гипоксии (кислородного голодания).

Аппарат АСВ-2 состоял из двух баллонов со сжатым воздухом, соединенных в одну емкость с помощью коллектора, запорных вентилей с включателем резерва, водонепроницаемого манометра, редуктора, легочного 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.

Противогаз кислородный изолирующий КИП-8, изготавливаемый Орехово-Зуевским заводом “Респиратор”, в середине 70-х годов сменил устаревшую модель КИП-5 и предназначался для защиты органов дыхания и зрения от воздействия вредной внешней среды (дыма, ядовитых газов, паров и пыли в любой концентрации) при тушении пожаров и выполнении других работ в атмосфере, непригодной для дыхания.

Противогаз КИП-8 состоял из корпуса и крышки, в которых размещались кислородный баллон (ГОСТ 949-73), регенеративный патрон, кислородно-распределительный узел, переходная коробка со звуковым сигналом, предохранительный (избыточный) клапан дыхательного мешка и изолирующей маски.

Кислородно-распределительный узел представлял собой моноблок, объединяющий редуктор, предохранительный клапан, легочный автомат, кнопку аварийной подачи кислорода и тройник высокого давления звукового сигнала. Редуктор понижал давление кислорода, поступающего из баллона, с давления 20-30 МПа до 0,45-0,27 МПа, обеспечивая его постоянную подачу $1,2 \pm 0,2$ л/мин в систему противогаза, а также периодическую подачу через легочный автомат.

Легочный автомат вступал в работу при достижении разрежения в



Противогаз КИП-8

дыхательном мешке 200-350 Па. Величина разрежения, при котором происходила работа легочного автомата, регулировалась винтом.

Вне корпуса противогаза находился манометр с капиллярной трубкой, дыхательные шланги, клапанная коробка и маска.

Противогаз КИП-8 относился к изолирующим ранцевым противогазам и работал по замкнутому (круговому) циклу дыхания, когда выдыхаемый воздух не выбрасывался в атмосферу. При выдохе газообразная смесь проходила через клапан выдоха, гофрированную трубку, регенеративный патрон, наполненный химическим поглотителем ХП-И, в дыхательный мешок.

Выдыхаемая газообразная смесь в регенеративном патроне очищалась от двуокиси углерода и паров влаги, а в дыхательном мешке обогащалась кислородом, поступающим через дюзку легочного автомата из кислородного баллона. При вдохе обогащенная кислородом газовая смесь из дыхательного мешка через гофрированную трубку и клапан входа клапанной коробки поступала в легкие пожарного. В случае, если кислорода, подаваемого через дюзку, не хватало на вдох, то недостающее количество кислорода поступало через клапан легочного автомата.

Кислород из баллона поступал через редуктор с постоянной подачей в дыхательный мешок, где смешивался с воздухом, выдыхаемым через регенеративный патрон. Контроль за наличием кислорода в баллоне осуществлялся по манометру.

Регенеративный патрон противогаза был рассчитан на работу в течение двух часов (по защитной продолжительности), а в тех случаях, когда необходимо было увеличить продолжительность защитного действия противогаза КИП-8, сменялись кислородный баллон и регенеративный патрон.

Противогаз КИП-8 оборудовался звуковым сигналом, который срабатывал, если пожарный включался в аппарат, не открыв вентиль кислородного баллона, а также при достижении давления в баллоне менее 3,5 МПа, предупреждая работающего о необходимости выхода из задымленного помещения.

Противогаз КИП-8 поставляли потребителю собранным с медицинским кислородом в баллоне. В объем поставки входил комплект запасных частей и набор инструмента.

Применяемые в пожарной охране МВД СССР кислородные изолирующие противогазы (КИП) и дыхательные аппараты со сжатым воздухом

(дыхательные аппараты) не в полной мере удовлетворяли требованиям как по конструкции, так и по физиологическим показателям.

Для решения задач по совершенствованию работы газодымозащитной службы во ВНИИПО МВД СССР в 1974 году в отделе техники, которым руководил Курбатский О.М., была создана лаборатория газодымозащитной службы. Первым начальником лаборатории, с 1977 года, был Простов Н.И. В последующем лаборатория была реорганизована в отдел средств индивидуальной защиты пожарных.

В короткие сроки были налажены связи со специализированными организациями-разработчиками и предприятиями-изготовителями в области СИЗОД: ВНИИГД (г. Донецк), ВНИ трубный институт — ВНИТИ (г. Днепропетровск), НИИ резиновой промышленности (г. Москва), СКВ кислородно-дыхательной аппаратуры (г. Орехово-Зуево), Луганский завод ГСО, Донецкий завод ГСО, Первоуральский новотрубный завод (ПНТЗ) и рядом других.

Работа лаборатории начиналась с изучения и анализа современных СИЗОД, как у нас в стране, так и за рубежом, условий работы пожарных. Кроме того, проводился большой комплекс испытаний СИЗОД, как лабораторных, так и полигонных в подразделениях пожарной охраны.

Анализ использования СИЗОД на пожарах показал, что общая продолжительность работы газодымозащитников в противогазах в 90,7% случаев составляла менее 60 мин, при этом на время одного включения, составляющего до 60 мин, приходилось 95,7%.

Анализ условий работы подразделений газодымозащитной службы (ГДЗС), практика создания дыхательных аппаратов позволили разработать в 80-х годах новые требования, предъявляемые к дыхательным аппаратам, предназначенным для работы в токсичной среде. Расчеты показали, что оптимальным вариантом компоновки является однобаллонный аппарат с быстросъемным баллоном, позволяющий производить замену баллона непосредственно на пожаре в течение 30-40 с, что увеличит общую продолжительность работы в аппарате в два раза. Масса и материалоемкость однобаллонного аппарата значительно меньше, чем двухбаллонного.

На основании проведенной работы было обосновано, что основным СИЗОД в пожарной охране должен стать дыхательный аппарат со сжатым воздухом и сроком защитного действия не менее 1 часа, а для специальных подразделений укомплектованных газодымозащитниками, выезжающими на автомобилях ГДЗС на особо крупные затяжные пожары: метрополитен, большие подвалы, высотные здания и т.д., должны быть противогазы со сроком защитного действия не менее 4 часов.

Работа по созданию первого отечественного дыхательного аппарата

для пожарных проводилась ВНИИПО совместно с ВНИИГД. Специально для этого аппарата ВНИТИ был создан семилитровый баллон с рабочим давлением 30 МПа, а Казанским заводом “Теплоприбор” — манометр. Аппарат прошел весь комплекс испытаний, включая опытную эксплуатацию в гарнизонах пожарной охраны и получил высокую оценку практических работников. Серийное производство аппаратов под шифром АИР-317 было организовано на Луганском заводе “Горизонт”. Аппарат был укомплектован отечественной панорамной маской ПМ-88 с переговорной мембраной. Стекло маски не запотевало и не замерзало во всем диапазоне температур эксплуатации. Технические характеристики дыхательного аппарата АИР-317 приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Наименование показателя	Значение показателя		
	с баллоном 7-29,4	с баллоном БГ-7-300.001	с баллоном БК-4-300
Условное время защитного действия при легочной вентиляции 30 л/мин и температуре окружающей среды +25°C, мин, не менее	60	60	60
Сопротивление дыханию, Па, не более:			
- на вдохе	250	250	250
- на выдохе	100	100	100
Количество баллонов, шт.	1	1	2
Водяная емкость баллона, дм ³ , не менее	7	7	4
Давление воздуха в баллоне, при котором срабатывает звуковой индикатор, МПа	5,5±0,5	5,5±0,5	5,5±0,5
Количество циклов отработки баллона, цикл	без ограничений	1000	5000
Масса аппарата, кг, не более	16,5	15,8	12,5
Габаритные размеры, мм, не более:			
- длина	790	790	690
- ширина	320	320	320
- высота	220	220	190

В середине 80-х годов новый дыхательный аппарат со сжатым воздухом для пожарных ЛАНА (легочно-автоматический носимый аппарат) был разработан ВНИИПО МВД СССР совместно с ВНИИ горно-спасательного 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. Спасательное устройство, состоящее из легочного автомата, шлема-маски ШМ-62 и шланга со штуцером, подсоединялось непосредственно к дыхательному аппарату через быстро-

разъемное соединение.

Специально для этого аппарата был разработан облегченный баллон из стали марки 20ХН4ФА с рабочим давлением 30 МПа.

Аппараты изготавливались на Ворошиловградском опытно-экспериментальном заводе горно-спасательной аппаратуры и оборудования Минуглепрома СССР.

Использование дыхательных аппаратов со сжатым воздухом в качестве основного средства индивидуальной защиты органов дыхания в пожарной охране позволяет повысить боеспособность пожарных подразделений, расширить их тактические возможности, а также сократить количество противогазов в частях (в ВПО в три раза, в ППО в четыре).

В связи с распадом СССР производство дыхательных аппаратов было перенесено в Россию на Орехово-Зуевский завод “Респиратор”.

Из-за большой загрузки ПНТЗ отказался от производства баллонов для аппаратов АИР-317. НПО “Сплав” (г. Тула) разработал и освоил серийное производство облегченных баллонов из стали ВП-30, но как показала практика эксплуатации аппаратов с этими баллонами материал был выбран неверно, вследствие чего произошло два случая разрыва баллонов (в г. Твери и г. Москве).

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.

Работа по созданию аппарата велась в комплексе с разработкой приборов для проверки противогазов и аппаратов.

Так, совместно с ВНИИГД был разработан и серийно освоен индикатор ИР-2, который пришел на смену реометру-манометру.

Одновременно для повышения безопасности работы газодымозащитника был создан звуковой сигнализатор для указания местонахождения газодымозащитника в задымленной среде — ЗПС. При потере газодымозащитником сознания или ориентации в пространстве прибор автоматически включался и издавал прерывистый сигнал мощностью 90 дБ. Функциональные возможности прибора расширены за счет обеспечения громкоговорящей связи.

Зарядка дыхательных аппаратов сжатым воздухом до давления 30 МПа также представляла определенные технические трудности. Она осуществлялась двумя способами:

- компрессорными установками с блоками осушки и очистки;
- с использованием батареи транспортных баллонов, блока очистки, осушки и дожимающего компрессора.

В России к концу 90-х годов промышленностью выпускалась только передвижная (на базе ЗИЛ-131) компрессорная станция высокого давления — УКС-400 (Екатеринбургский компрессорный завод). ВНИИПО совместно с Екатеринбургским заводом горноспасательной аппаратуры был создан и серийно освоен дожимающий компрессор КДВ-30 с рабочим давлением 30 МПа.

В это же время ВНИИПО совместно с АО “Компрессор” проведена работа по созданию компрессорной установки для зарядки дыхательных аппаратов сжатым воздухом с рабочим давлением 20 и 30 МПа.

Во второй половине 70-х годов, после пожара в гостинице “Россия”, ВНИИПО совместно с Тамбов-НИХИ была начата работа по созданию самоспасателя для эвакуации населения из задымленных помещений. Трудность выполнения поставленной задачи заключалась в том, что в этом изделии должны быть выполнены, казалось бы, несовместимые требования, а именно:

- обеспечение надежной защиты от токсичных веществ, выделяемых при горении на пожаре, а также при недостаточном количестве кислорода;

- обеспечение защиты различного контингента: женщин, мужчин, детей, людей с длинными волосами и с бородой ...;

- включаться в него должны совершенно неподготовленные люди;

- обеспечение условий дыхания в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями.

Первый самоспасатель СПИ-20 был создан на химически связанном кислороде. Он состоял из капюшона, патрона и дыхательного мешка. Срок защитного действия составлял 20 минут, а масса — 1,2 кг.

ВНИИПО совместно с ВНИИГД, ИПЛ УПО УВД Пермской области был проведен большой комплекс испытаний (как лабораторных, так и полигонных) средств индивидуальной защиты. На основании полученных результатов были разработаны “Нормативы допустимой продолжительности работы в средствах индивидуальной защиты”, которыми регламентированы продолжительность труда и отдыха пожарных в зависимости от типа СИЗ, тяжести выполняемой работы, условий окружающей среды (температура, влажность).

В 1996 году совместно с ГУГПС разработано “Наставление по

газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы МВД России”.

1.3. Современное состояние разработки, производства и применения СИЗОД

В пожарной охране как у нас в стране, так и за рубежом используются только изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Это связано с тем, что на пожаре часто возникают ситуации, когда содержание кислорода в окружающем воздухе снижается ниже допустимых значений.

В настоящее время основными задачами в области создания СИЗОД являются:

- повышение надежности;
- повышение коэффициента защиты;
- улучшение микроклиматических условий дыхания;
- облегчение работы в экстремальных условиях.

Первым этапом этой работы стала разработка Норм пожарной безопасности, которые устанавливают единые требования к СИЗОД и методы их испытаний.

В ближайшее время приоритетным направлением в области совершенствования газодымозащитной службы является:

- создание усовершенствованного дыхательного аппарата с различными баллонами с диапазоном рабочих температур от минус 50°С до плюс 60°С с улучшенными эргономическими показателями;

- создание противогаса со сроком защитного действия более 4 часов и с улучшенными микроклиматическими условиями дыхания (снижение концентрации кислорода, диоксида углерода, влажности и т.д.);

- создание компрессорных установок стационарных и переносных для зарядки дыхательных аппаратов сжатым воздухом;

- создание комплекса приборов для проверки технического состояния как в СИЗОД в целом, так и его основных частей;

- разработка нормативных документов, регламентирующих деятельность газодымозащитной службы, а именно: аттестация газодымозащитников, постов и баз ГДЗС, профотбор газодымозащитников;

- создание испытательной базы;

- создание самоспасателя комбинированного типа для эвакуации людей из задымленных помещений при недостатке кислорода в окружающей среде. Это самоспасатели фильтрующего типа, в которых происходит добавление кислорода на вдох из носимого источника. В качестве источника кислорода могут быть использованы надперекисные соединения щелочных металлов или сжатый кислород;

- создание самоспасателя со сжатым воздухом с подпором под лицевую часть,

с повышенным временем защитного действия для обслуживающего персонала, который обеспечивает эвакуацию людей из задымленных помещений во время пожара.

В настоящее время производятся следующие средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД):

противогазы изолирующие кислородные (респираторы) со сжатым кислородом;

дыхательные аппараты со сжатым воздухом;

самоспасатели: с химически связанным кислородом, со сжатым воздухом и фильтрующие;

устройства искусственной вентиляции легких пострадавших.

Противогазы и респираторы изолирующие кислородные со сжатым кислородом для пожарных представлены следующими моделями:

КИП-8 (ОАО “Респиратор” г. Орехово-Зуево);

РОЗ-95 (ОАО “КАМПО” г. Орехово-Зуево);

УРАЛ-7 и УРАЛ-10 (ГУП “Завод горноспасательного оборудования” г. Екатеринбург);

Р-30М (ГУП Опытно-экспериментальный завод горноспасательного оборудования “ОЗОН”. Оренбургская область, г. Гай).

В состав противогазов (респираторов) входят: лицевая часть, клапанная коробка, дыхательный мешок, регенеративный патрон, кислородный баллон, блок легочного автомата и редуктора, звуковой сигнал, предохранительный клапан, манометр, гофрированные трубки, корпус с крышкой и ремнями, комплект ЗИП.

Респиратор РОЗ-95 может использоваться при эвакуации второго человека в безопасное место.

Технические характеристики противогазов приведены в табл. 1.2 и 1.3.

Дыхательные аппараты со сжатым воздухом представляют собой изолирующий резервуарный аппарат, в котором весь запас воздуха хранится в баллонах в сжатом состоянии. Вдох осуществляется из баллонов, а выдох — в атмосферу. Эти дыхательные аппараты представлены следующими моделями:

АИР-300 СВ (ЗАО “СВ Инжиниринг” (г. Люберцы);

АП-96 (-96М), АП-98-7К и АП-2000-1 (-2, -3, -4) (ОАО “КАМПО” г. Орехово-Зуево);

АИР-317Р и ИВА-24М (ОАО “Респиратор”, г. Орехово-Зуево);

АСВ-2 (ГЗ ГТ “Горизонт”. Украина, г. Луганск);

АИР-98МИ-10 (-20, -30, -40, -50, -80, -90, -120); АИР-98МИА-20 (-130); АИР-98МИМ-



Респиратор Р-30М

Таблица 1.2

Показатели	Модель противогаза	Модель респиратора		
	КИП-8	УРАЛ-7	УРАЛ-10	Р-30М
Время защитного действия при нагрузке средней тяжести (легочная вентиляция 30 л/мин), мин, не менее	100	240		
Емкость дыхательного мешка, л, (не менее)	4,2...4,45	5	4,5	
Емкость кислородного баллона, л	1	2	2	
Номинальный запас кислорода в баллоне при давлении 20 МПа, л	200	400	400	
Постоянная подача кислорода в противогаз (респиратор), л/мин	1,2...1,6	1,3...1,5	1,3...1,55	1,4±0,1
Легочно-автоматическая подача кислорода в противогаз (респиратор), л/мин	40	60...150		10...70
Аварийная подача кислорода в противогаз (респиратор), л/мин	40	60...150	60	60...150
Вакууметрическое давление, при котором срабатывает легочный автомат, Па	200...350	нет данных	100...300	
Избыточное давление, при котором срабатывает избыточный клапан, Па	150...300	нет данных	100...300	
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60	-20...+60	-40...+60	-20...+60
Габаритные размеры, мм	450x345x160	465x390x170		450±5x375±2x165±5
Масса, кг, не более	10	14	12,8	11,8
Средний срок службы, лет, не менее	10			

Таблица 1.3

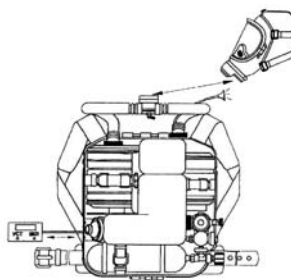
Показатели	Р03-95
Время защитного действия, мин (не менее)	240
Сопrotивление дыханию при легочной вентиляции 30 л/мин, Па, (не более)	350
Подача кислорода постоянная, л/мин	1,4±0,2
Объем кислорода, поступающего на промывку при открытии вентиля, л	4...7
Дополнительная ручная подача кислорода, л/мин, (не менее)	60
Запас кислорода в баллоне при давлении 21 МПа, л	420
Включение сигнализации об аварийном давлении кислорода в баллоне, МПа	4...14
Габаритные размеры, мм	490x400x160
Масса снаряженного респиратора без лицевой части и блока хладоэлементов, кг, (не более)	11,5

20(-60, -120); ПТС + 90D-168С (-168Л, -168М, -190Л), ПТС +90D-240Л (-240М, -247Л, -260Л) и ПТС-140Т (- 168С, -168Л, -168М, -190Л; - 240Т, -260Л, -268Л, -268М) (ООО “Пожтехсервис”, г. Москва).

В качестве баллонов для хранения сжатого воздуха в дыхательных аппаратах применяются стальные — БГ-7,3-30; композитные (нерж. сталь) — БК-4-300; композитные (стальные) — БК-7-300С и композитные (алюминиевые) — С L 066 и L 087.

Аппараты дыхательные АП-98-7К, АП-2000, АИР, ПТС +90D могут использоваться со спасательным устройством.

Технические характеристики дыхательных аппаратов приведены в табл. 1.4-1.15.



Респиратор РОЗ-95



Дыхательные аппараты ПТС +90D-168С/-М/-Л и ПТС +90D-190Л



Дыхательные аппараты АП-2000: а) АП-2000-1/-2/-4; б) АП-2000-3



Дыхательные аппараты АИР-98МИ:
а) АИР-98МИ-20/-40/-80/-120; б) АИР-98МИ-10/-30/-50/-90; в) АИР-98МИА-130

Таблица 1.4

Показатели	Модель дыхательного аппарата	
	АП-98-7К	АИР-300 СВ
Время защитного действия при легочной вентиляции 30 л/мин и температуре °С, мин, (не менее)	-40	45
	+25	60
	+40	60
	+60	60
Рабочее давление воздуха в баллона, МПа	1...29,4	
Объемная доля двуокиси углерода во вдыхаемой смеси, %, не более	1,5	
Избыточное давление в подмасочном пространстве лицевой части в процессе дыхания, Па, (не более)	500	400
Фактическое сопротивление дыханию на входе и выходе при легочной вентиляции 30 л/мин, Па, (не более)	350	
Расход воздуха при работе устройства дополнительной подачи, л/мин, не менее	70	—
Масса снаряженного аппарата без спасательного устройства, кг, не более	11	13
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60	
Средний срок службы, лет, (не менее)	10	

Таблица 1.5

Показатели		Модель дыхательного аппарата			
		АП-2000-1	АП-2000-2	АП-2000-3	АП-2000-4
Условное время защитного действия, мин		60		80	
Фактическое время защитного действия при легочной вентиляции 30 л/мин и температуре °С, мин, (не менее)	-40	45		60	
	+25	60		80	
	+40	60		80	
	+60	60		80	
Рабочее давление воздуха в баллона, МПа		1,0...29,4			
Избыточное давление в подмасочном пространстве лицевой части, Па		300			
Фактическое сопротивление дыханию на выдохе при легочной вентиляции, Па, не более	12,5 л/мин	300			
	30 л/мин	350			
	60 л/мин	400			
	85 л/мин	450			
Расход воздуха при работе устройства дополнительной подачи при давлении 29,4...1,0 МПа, л/мин, не менее	воздуховодной системы	70			
	спасательного устройства	50			
Масса лицевой части, кг, не более		0,7			
Масса снаряженного аппарата без спасательного устройства, кг, не более		16	13	14,8	13,2
Габаритные размеры снаряженного аппарата без спасательного устройства, мм, не более		670x290x215	670x290x225	580x300x210	635x290x230
Допустимое время пребывания в среде с температурой +200°С, с, не менее		60			
Диапазон рабочих температур, °С		-40...+60			
Относительная влажность, %, не более		100			
Исполнение по ГОСТ 15150		У1			

Таблица 1.6

Показатели	Модель дыхательного аппарата			
	АИР-98МИ-10	АИР-98МИ-30	АИР-98МИ-50	АИР-98МИ-90
Время защитного действия аппарата при расходе воздуха 30 л/мин и температуре окружающей среды 25°C, мин	60			82
Количество баллонов, шт	1			
Вместимость баллона, л	6,8			9
Рабочее давление в баллоне, МПа	29,4			
Материал баллона	Сталь	Композит.		
		Сталь	Алюминий	
Давление на выходе из редуктора (без расхода), МПа	0,7...0,85			
Величина подпора при нулевом расходе, Па	400...500			
Фактическое сопротивление дыханию на вдохе и выдохе при легочной вентиляции 30 л/мин, Па, (не более)	350			
Габаритные размеры, мм	670х320 х220	680х320 х210	630х320 х220	670х320х 250
Масса снаряженного аппарата, кг	15,9	12,3	10,3	12,0
Масса спасательного устройства, кг	1,0			
Диапазон рабочих температур, °C	-40...+60			
Средний срок службы, лет	10			

Таблица 1.7

Показатели	Модель дыхательного аппарата			
	АИР-98МИ-20	АИР-98МИ-120	АИР-98МИ-80	АИР-98МИ-40
Время защитного действия аппарата при расходе воздуха 30 л/мин и температуре окружающей среды 25°С, мин, (не менее)	72		85	108
Количество баллонов, шт	2			
Вместимость баллона, л	4,0		4,7	6,0
Рабочее давление в баллоне, МПа	29,4			
Материал баллона	Композит. (Сталь)		Композит. (Алюминий)	
Давление на выходе из редуктора (без расхода), МПа	0,7...0,85			
Величина подпора при нулевом расходе, Па	400...500			
Фактическое сопротивление дыханию на вдохе и выдохе при легочной вентиляции 30 л/мин, Па, не более	350			
Габаритные размеры, мм	700х330х200	660х320х180	680х320х210	640х330х240
Масса снаряженного аппарата, кг	14,0	14,6	15,0	15,6
Масса спасательного устройства, кг	1,0			
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60			
Средний срок службы, лет	10			

Таблица 1.8

Показатели	Модель дыхательного аппарата			
	ПТС+90D-168С	ПТС+90D-168М	ПТС+90D-168Л	ПТС+90D-190Л
Время защитного действия аппарата при расходе воздуха 30 л/мин и температуре окружающей среды 25°С, мин, (не менее)	60			82
Количество баллонов, шт	1			
Вместимость баллона, л	6,8			9,0
Рабочее давление в баллоне, МПа	29,4			
Материал баллона	Сталь	Композит.		
		Сталь	Алюминий	
Давление на выходе из редуктора (без расхода), МПа	0,6...0,9			
Величина подпора при нулевом расходе, Па	300...400			
Фактическое сопротивление дыханию на вдохе и выдохе при легочной вентиляции 30 л/мин, Па, не более	350			
Габаритные размеры, мм	680х290х220	670х290х220	640х290х230	670х290х240
Масса снаряженного аппарата, кг	15,6	12,2	10,2	11,9
Время пребывания при +200°С, с	60			
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60			
Средний срок службы, лет	10			

Таблица 1.9

Показатели	Модель дыхательного аппарата			
	ПТС+90D-240Т	ПТС+90D-240М	ПТС+90D-247Л	ПТС+90D-260Л
Время защитного действия аппарата при расходе воздуха 30 л/мин и температуре окружающей среды 25°С, мин, (не менее)	72		85	108
Количество баллонов, шт	2			
Вместимость баллона, л	4,0		4,7	6,0
Рабочее давление в баллоне, МПа	29,4			
Материал баллона	Композит.			
	Сталь	Сталь	Алюминий	
Давление на выходе из редуктора (без расхода), МПа	0,6...0,9			
Величина подпора при нулевом расходе, Па	300...400			
Фактическое сопротивление дыханию на вдохе и выдохе при легочной вентиляции 30 л/мин, Па, не более	350			
Габаритные размеры, мм	690х290х200	680х290х200	600х290х220	590х320х230
Масса снаряженного аппарата, кг	14,3	14,6	15,0	15,6
Время пребывания при +200°С, с	60			
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60			
Средний срок службы, лет	10			

Таблица 1.10

Показатели	Модель дыхательного аппарата				
	ПТС-140Т	ПТС-168С	ПТС-168М	ПТС-168Л	ПТС-190Л
Время защитного действия аппарата при расходе воздуха 30 дм³/мин, мин, не менее	36	60			82
Количество баллонов, шт	1				
Вместимость баллона, л	4,0	6,8			9,0
Рабочее давление в баллоне, МПа	29,4				
Материал баллона	Композит. (Сталь)	Сталь	Композит.		
			Сталь	Алюминий	
Габаритные размеры , мм	700х330 х220	670х320 х220	680х320 х210	640х290 х230	670х290 х240
Масса снаряженного аппарата , кг	9,5	15,9	12,3	10,2	11,9
Климатическое исполнение	У 1				
Условия эксплуатации	-40...+60 °С; относительная влажность до 98%				
Средний срок службы, лет	10				

Таблица 1.11

Показатели	Модель дыхательного аппарата			
	ПТС-240Т	ПТС-260Л	ПТС-268М	ПТС-268Л
Время защитного действия аппарата при расходе воздуха 30 дм³/мин, мин, не менее	72	108	120	
Количество баллонов, шт	2			
Вместимость баллона, л	4,0	6,0	6,8	
Рабочее давление в баллоне, МПа	29,4			
Обозначение баллона	БК-4-300	L 058	БК-7-300С	L 066
Материал баллона	Композит.			
	Сталь	Алюминий	Сталь	Алюминий
Габаритные размеры, мм	700х330х220	590х320х230	650х330х200	650х330х220
Масса снаряженного аппарата, кг	14,6	15,6	21,0	17,5
Климатическое исполнение	У 1			
Условия эксплуатации	-40...+60 °С; относительная влажность до 98%			
Средний срок службы, лет	10			

Таблица 1.12

Показатели	Модель дыхательного аппарата	
	АИР-98МИА-20	АИР-98МИА-130
Время защитного действия аппарата при расходе воздуха 30 дм³/мин, мин, не менее	72	36
Количество баллонов, шт	2	1
Вместимость баллона, л	4,0	
Рабочее давление в баллоне, МПа	29,4	
Материал баллона	Композит. (нерж.сталь)	
Габаритные размеры, мм	700х330х220	700х330+200х200
Масса снаряженного аппарата, кг	14,6	9,5
Масса спасательного устройства (при наличии), кг	1,0	
Средний срок службы, лет	10	

Таблица 1.13

Показатели	Модель дыхательного аппарата		
	АИР-98МИМ-20	АИР-98МИМ-60	АИР-98МИМ-120
Время защитного действия аппарата при расходе воздуха 30 дм ³ /мин, мин, не менее	72	53	72
Количество баллонов, шт	2		
Вместимость баллона, л	4,0		
Рабочее давление в баллоне, МПа	29,4		
Обозначение баллона	БК-4-300	ТУ 14-3-903-80	БГ-4-30
Материал баллона	Композит. (нерж.сталь)	Сталь	
Габаритные размеры, мм	700х330х220	700х320х200	700х320х200
Масса снаряженного аппарата, кг	14,6	15,6	19,0
Средний срок службы, лет	10		

Таблица 1.14

Показатели		АП-96М		АП-96
		1 исполнение	2 исполнение	
Время защитного действия в н.у. при легочной вентиляции 30 л/мин , мин, не менее		32	45	
Рабочее давление воздуха в баллона, МПа		1,5...19,6		
Объем баллонов, л		6	4	
Количество баллонов, шт		1	2	
Время работы при изб. давлении 0,2 МПа, легочной вентиляции 30 л/мин, давлении в баллоне 19,6 МПа, мин, не менее		12	16	
Время работы при изб. давлении 0,6 МПа, легочной вентиляции 30 л/мин, давлении в баллоне 19,6 МПа, мин, не менее		4	5	
Сопротивление дыханию при легочной вентиляции 30 л/мин, кПа	на вдохе	0,4		
	на выдохе	0,3		
Избыточное давл. в подмасочном пространстве при легочной вентиляции 30 л/мин, Па	на вдохе	0 (не менее)		
	на выдохе	600 (не более)		
Падение давления воздуха в баллонах, при котором срабатывает сигнализатор минимального давления, МПа, не более		6±1		5
Масса аппарата, кг, не более		12	13	12
Масса маски, кг, не более		0,8		
Масса маски спасательного устройства, кг, не более		0,6		
Габаритные размеры, мм, не более		620x300x190	660x300x175	680x310x140
Средний срок службы, лет		10		

Таблица 1.15

Показатели	Модель аппарата изолирующего воздушного		
	АИР-317Р	АП-98	ИВА-24М
Условное время защитного действия, при расходе воздуха 30 л/мин и при температуре окружающей среды +25°C, мин, не менее	60	80-120	40
Условное время защитного действия, при расходе воздуха 30 л/мин и при температуре окружающей среды -40 °С, мин, не менее	40	—	
Вместимость баллона для сжатого воздуха, л	7,0	4,7; 6,8	4,0 (2 шт.)
Рабочее давление сжатого воздуха в баллоне, МПа	29,4		20
Сопrotивление дыханию при легочной вентиляции 30 л/мин и t= +25°C вдоху / выдоху, Па, не более	250...300 / 100...150	—	50/600
Давление воздуха на выходе из редуктора, МПа	0,8...1,0		
Давление открытия предохранительного клапана, МПа	1,2...1,5		
Давление срабатывания сигнального устройства, МПа	5,5±0,5		
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60		-40...+50
Габаритные размеры, мм,	790x320x220	—	710x305x165
Масса аппарата без спасательного устройства, кг, не более	15,8	16...18	14
Средний срок службы, лет, не менее	10		

Спасательные устройства предназначены для эвакуации второго человека в безопасное место.

Самоспасатели.

Самоспасатели кислородные с химически связанным кислородом в настоящее время представлены следующими моделями:

СПИ-20 (ТамбовНИХИ, г. Тамбов) и

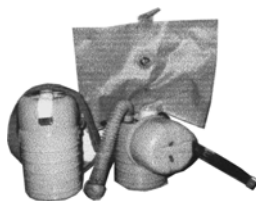
ШСС-1М (ГУП опытно-экспериментальный завод горноспасательного оборудования “ОЗОН”, г. Гай Оренбургской обл.).

СПИ-20 предназначен для защиты органов дыхания и зрения. СПИ-20 является аппаратом изолирующего типа одноразового действия и может быть использован при недостатке или отсутствии кислорода в воздухе. СПИ-20 применяется при авариях на промышленных предприятиях, транспортных средствах в условиях пожара, для эвакуации людей из высотных зданий, гостиниц при пожаре и др.

ШСС-1М предназначен для защиты органов



СПИ-20



ШСС-1М

дыхания и зрения горнорабочих и ИТР при подземных авариях, связанных с образованием непригодной для дыхания атмосферы. Принцип действия: при вскрытии замка и сбрасывании крышки автоматически срабатывает пусковое устройство, которое вызывает выделение из пускового брикета до 5 л кислорода в течение 30 с, кислород заполняет дыхательный мешок; в ШСС применена маятниковая схема дыхания (выдыхаемый воздух поступает в патрон, где очищается от CO_2 , пополняется O_2 и по кольцевому зазору направляется в мешок).

Технические характеристики приведены в табл. 1.16.

Таблица 1.16

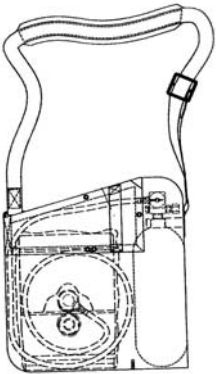
Показатели		Модель самоспасателя	
		СПИ-20	ШСС-1М
Тип самоспасателя		ВТ8-104.020	—
Время защитного действия, мин	при эвакуации, (не менее)	20	60
	в ожидании помощи, (не менее)	40	300
Температурный интервал эксплуатации, °С		0...+60	-20...+40
Коэффициент защиты	для мужчин с бородой, женщин с распущенными волосами	100...1000	—
	для остальных	10000...1000000	—
Габаритные размеры , мм		118x203x213	134±1x254±2
Габаритные размеры в футляре, мм		140x260x330	270x150
Масса, кг	в футляре	2,3	3,0 (+0,1;-0,2)
	носимой рабочей части	1,5	—
Срок хранения, лет		5	

Самоспасатели со сжатым воздухом в настоящее время представлены дыхательным аппаратом АДА производства ОАО “КАМПО” (г. Орехово-Зуево). Аппарат дыхательный аварийный АДА предназначен для защиты органов дыхания и зрения человека с обхватом шеи не ниже 35 см в непригодной для дыхания газовой среде при эвакуации из зданий и сооружений. Аппарат рассчитан на неподготовленного пользователя при непрофессиональной деятельности и может эксплуатироваться во всех климатических районах.

Технические характеристики приведены в табл.

1.17.

Самоспасатели фильтрующие представлены газодымозащитным комплектом ГДЗК производства ОАО “Электростальский химико-механический завод” (Московская обл, г. Электросталь). Комплект пред-



Самоспасатель АДА

Таблица 1.17

Показатели	Модель
	АДА
Рабочее давление воздуха в баллоне, МПа	2...21
Время защитного действия при полностью открытом регуляторе, мин, (не менее)	10
Время введения в действие аппарата, с (не более)	30
Подача воздуха при полностью открытом регуляторе и температуре 20°С, л/мин, (не менее)	при давлении в баллоне 2 МПа
	при давлении в баллоне 19 МПа
Температура корпуса, при которой срабатывает плавкий клапан, °С	20
Предельное избыточное давление, при котором капюшон сохраняет прочность, Па, (не более)	30...37
Избыточное давление под капюшоном при потоке 130 л/мин, Па	130 (+20...-35)
Накопление углекислого газа под капюшоном при подаче воздуха не менее 20 л/мин и легочной вентиляции до 30 л/мин, %, (не более)	700
Масса аппарата с незаполненным воздухом баллоном без футляра, кг, (не более)	250...400
Срок службы аппарата до списания, лет	8,9
Назначенный срок хранения в складских условиях, лет	4,5
	5
	2

ставляет собой фильтрующее средство индивидуальной защиты одноразового использования, предназначенное для взрослых и детей старше 10 лет при эвакуации во время пожара в гостиницах, высотных административных зданиях, больницах и др. объектах и рассчитанное на неподготовленного пользователя при непрофессиональной деятельности. ГДЗК не защищает от недостатка кислорода и применяется при условии содержания свободного кислорода в окружающем воздухе не менее 17% (по объему).

ГДЗК сохраняет свои защитные свойства при температуре окружающей среды до 60°С и при кратковременном воздействии температуры 100°С (в течение 2 минут). Изделия могут эксплуатироваться во всех климатических районах.

Комплектность: полумаска, клапан выдоха, фильтрующе-сорбирующий патрон ФСП, оголовье, пакет, коробка картонная

Технические характеристики ГДЗК приведены в табл. 1.18.

Устройства (аппараты) искусственной вентиляции легких, предназна-значенные для оказания первой доврачебной помощи пострадавшим при пожарах, представлены устройством УИВЛ-1, производимым ГУП “За-вод горноспасательного оборудования” (г. Екатеринбург).



Комплект ГДЗК

Таблица 1.18

Показатели		Марка
		ГДЗК
Сопротивление на входе при постоянном потоке воздуха при объемном расходе 500 см³/с, Па, не более		149
Время защитного действия, мин, не менее	по оксиду углерода	15
	по циан водороду	15
	по хлористому водороду	15
	по акролеину	15
Поле зрения человека в капюшоне, град.	в вертикальной плоскости	80
	в горизонтальной – «« –	138
Снижение концентрации токсичных веществ, раз, не менее		20
Концентрация СО₂ в подмасочном пространстве на фазе вдоха, %, не более		2
Масса , кг, не более		0,8
Габаритные размеры в упаковке, мм		180x180x130
Гарантийный срок хранения, лет		3

Технические характеристики УИВЛ-1 приведены в таблице 1.19.

Таблица 1.19

Показатели	Модель
	УИВЛ-1
Минутная вентиляция, л/мин	14± 2
Частота дыхания, мин ⁻¹	14± 2
Рабочее (редуцированное) давление, МПа	0,75± 0,1
Масса блока ИВЛ, кг, (не более)	0,6
Максимальное вакууметрическое давление при аспирации, кПа, (не менее)	40
Производительность аспиратора по воздуху, л/мин, (не менее)	20
Масса аспиратора, кг, (не более)	0,35
Масса комплекта ИВЛ в сумке-укладке, кг, (не более)	1,5
Габаритные размеры ИВЛ в комплекте (сумка-укладка), мм, (не более)	320x200x160

Устройства искусственной вентиляции легких предназначены для восстановления дыхания и поддержания легочного газообмена при реанимации пострадавшего как в нормальной, так и непригодной для дыхания атмосфере при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ СИЗОД

2.1. Термины и определения, изложенные в НД на СИЗОД

2.1.1. Общие термины и определения

Приводятся общие термины и определения ГОСТ и НПБ.

Условное время защитного действия противогаза (дыхательного аппарата, самоспасателя) (мин) — период, в течение которого сохраняется защитная способность противогаза (дыхательного аппарата, самоспасателя) при испытании на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека в режиме выполнения работы средней тяжести (легочная вентиляция 30 дм³/мин) при температуре окружающей среды (25±1)°С.

Фактическое время защитного действия противогаза (дыхательного аппарата, самоспасателя) (мин) — период, в течение которого сохраняется защитная способность противогаза (дыхательного аппарата, самоспасателя) при испытании на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека в режиме от относительного покоя (для самоспасателей — в режиме от средней) до очень тяжелой работы, при температуре окружающей среды от минус 40 (для самоспасателей — от 0) до 60°С.

Внешнее дыхание или легочное дыхание — совокупность процессов, при которых осуществляется обмен воздуха между внешней средой и легкими и обмен газов между поступившим в легкие воздухом и кровью, т. е. процессов, происходящих непосредственно в органах дыхания человека.

Дыхательный режим — совокупность взаимосвязанных значений следующих параметров: потребления кислорода в единицу времени при относительном объеме, выделения двуокси углерода (дм³/мин), дыхательного коэффициента, легочной вентиляции (дм³/мин), частоты дыхания (мин⁻¹) и дыхательного объема (дм³).

Легочная вентиляция (дм³/мин) — объем воздуха (газовой смеси), прошедшего при дыхании через легкие человека за одну минуту.

Дыхательный объем (дм³) — величина, равная отношению объема воздуха, прошедшего через легкие человека за одну минуту, к его частоте дыхания.

Дыхательный коэффициент — величина, равная отношению объема выделенной двуокси углерода к объему потребленного человеком кислорода.

2.1.2. Термины и определения, изложенные в ГОСТ Р 12.4.186

Стандарт распространяется на воздушные изолирующие дыхательные аппараты с открытой схемой дыхания (далее — аппараты), предназначенные для защиты органов дыхания и зрения человека от вредного воздействия токсичной и задымленной газовой среды при аварийно-спасательных работах в зданиях, сооружениях и на производственных объектах различных отраслей промышленности, кораблях и судах различных министерств и ведомств РФ в диапазоне температур окружающей атмосферы от минус 40°C до плюс 60°C.

В стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Аппарат с открытой схемой дыхания — аппарат, в котором выдыхаемый газ отводится в окружающую среду.

Рабочее давление — максимальное избыточное давление воздуха в баллоне (баллонах) в диапазоне рабочих температур.

Устройство дополнительной подачи воздуха — устройство ручного включения подачи воздуха непосредственно в полость дыхания.

Резервный запас — запас воздуха в баллоне (баллонах) после срабатывания сигнального устройства, необходимый для выхода из непригодной для дыхания среды.

Время защитного действия — время работы аппарата, в течение которого аппарат сохраняет технические характеристики, заданные настоящим стандартом.

Минимально допустимое давление — минимальное давление в баллоне (баллонах), при котором аппарат обеспечивает выходные параметры в пределах требований, установленных настоящим стандартом.

Запорное устройство — устройство, позволяющее перекрывать (отсекать) выход из баллона.

Легочный автомат — устройство, автоматически подающее воздух, поступающий из редуктора на вдох.

2.1.3. Термины и определения, изложенные в НПБ 164

Нормы распространяются на кислородные изолирующие противогазы (респираторы) для защиты органов дыхания и зрения пожарных (далее — противогазы) от вредного воздействия непригодной для дыхания токсичной и задымленной газовой среды при тушении пожаров в зданиях, сооружениях и на производственных объектах различного назначения.

В НПБ используются следующие термины с соответствующими определениями.

Кислородный изолирующий противогаз — регенеративный проти-

вогаз, в котором атмосфера создается за счет регенерации выдыхаемого воздуха путем поглощения из него двуокиси углерода и добавления кислорода из имеющегося в противогазе запаса, после чего регенерированный воздух поступает на вдох.

Сигнальное устройство — приспособление, предназначенное для подачи сигнала газодымозащитнику о том, что клапан баллона закрыт или израсходован основной запас кислорода в противогазе.

2.1.4. Термины и определения, изложенные в НПБ 165

Нормы распространяются на дыхательные аппараты со сжатым воздухом для защиты органов дыхания и зрения пожарных (далее — дыхательные аппараты) от вредного воздействия непригодной для дыхания токсичной и задымленной газовой среды при тушении пожаров в зданиях, сооружениях и на производственных объектах различного назначения.

В НПБ применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Дыхательный аппарат со сжатым воздухом — изолирующий резервуарный аппарат, в котором запас воздуха хранится в баллонах в сжатом состоянии. Дыхательный аппарат работает по открытой схеме дыхания, при которой вдох осуществляется из баллонов, а выдох — в атмосферу.

Подвесная система дыхательного аппарата — составная часть дыхательного аппарата, состоящая из спинки (основания), системы ремней (плечевых, поясных, концевых) с пряжками для регулировки и фиксации дыхательного аппарата на теле человека.

Сигнальное устройство — приспособление, предназначенное для подачи звукового сигнала работающему о том, что основной запас воздуха в дыхательном аппарате израсходован и остался только резервный запас.

Фактическое сопротивление дыханию на выдохе (Па) — разница между сопротивлением дыханию на выдохе, зарегистрированным прибором, и средним значением избыточного давления в подмасочном пространстве лицевой части при нулевом расходе воздуха.

2.1.5. Термины и определения, изложенные в НПБ 169

Нормы распространяются на самоспасатели изолирующие (далее — самоспасатели) для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения людей от токсичных продуктов горения при эвакуации из помещений во время пожара.

В НПБ используются следующие термины с соответствующими определениями.

Самоспасатель — средство индивидуальной защиты органов

дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для выхода из горящих зданий, помещений, производственных объектов.

Самоспасатель с химически связанным кислородом — средство индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека, в котором выдыхаемый человеком воздух после очистки от двуокиси углерода и добавления кислорода повторно используется для дыхания. Предназначенный для дыхания кислород содержится в химически связанном состоянии в виде твердого кислородосодержащего продукта.

Самоспасатель резервуарный со сжатым воздухом — средство индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека, в котором весь запас воздуха хранится в баллоне в сжатом состоянии.

Самоспасатель с постоянной подачей воздуха — самоспасатель резервуарный со сжатым воздухом, работающий по вентилируемой схеме дыхания, при которой при постоянной подаче воздуха вдох делается из-под капюшона, а выдох — в капюшон.

Самоспасатель с легочно-автоматической подачей воздуха — самоспасатель резервуарный со сжатым воздухом, работающий по открытой схеме дыхания, при которой вдох осуществляется из баллона, а выдох — в атмосферу.

Внешнее дыхание или легочное дыхание — совокупность процессов, при которых осуществляется обмен воздуха между внешней средой и легкими, а также обмен газов между поступившим в легкие воздухом и кровью, т. е. процессы, происходящие непосредственно в органах дыхания человека.

2.1.6. Термины и определения, изложенные в НПБ 185

Нормы распространяются на аппараты (устройства) искусственной вентиляции легких (далее — аппараты), предназначенные для оказания доврачебной помощи пострадавшим при пожарах.

В нормах применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Аспиратор — устройство для отсасывания жидкости или воздуха из какой-либо полости.

Аспирация — процедура отсасывания специальными устройствами жидкости или воздуха из какой-либо полости.

2.2. Классификация СИЗОД

2.2.1. Общая классификация

Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) подразделяются на следующие виды (рис. 2.1):

кислородно-изолирующие противогазы (респираторы);
дыхательные аппараты со сжатым воздухом;
самоспасатели (изолирующие или фильтрующие);
аппараты (устройства) искусственной вентиляции легких.

Основной отличительной особенностью СИЗОД является способ подачи дыхательной смеси (кислорода, воздуха, газовой смеси) в легкие человека и вывода отработанной ее части.

Так, кислородный изолирующий противогаз (КИП) использует принцип регенерации выдыхаемого воздуха путем поглощения из него двуокиси углерода и добавления кислорода из имеющегося в противогазе запаса, после чего регенерированный воздух поступает на вдох.

Дыхательный аппарат со сжатым воздухом представляет собой аппарат, в котором весь запас воздуха хранится в баллонах в сжатом состоянии. При этом вдох осуществляется из баллонов, а выдох — в атмосферу.



Рис. 2.1. Общая классификация средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД)

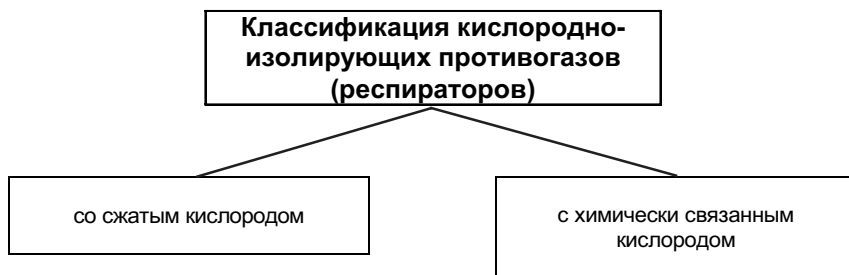


Рис. 2.2. Классификация кислородно-изолирующих противогазов

Самоспасатели могут содержать химически связанный кислород, в котором предназначенный для дыхания кислород содержится в виде твердого кислородосодержащего продукта. Самоспасатели резервуарные со сжатым воздухом осуществляют подачу по принципу дыхательного аппарата со сжатым воздухом.

Действие аппаратов (устройств) искусственной вентиляции легких основан по принципу аспирации и искусственной вентиляции легких человека.

2.2.2. Классификация противогазов (респираторов)

Противогазы изолирующие кислородные (респираторы) классифицируются по способу хранения и подачи кислорода (рис. 2.2) на:

- со сжатым кислородом;

- с химически связанным кислородом.

Противогаз со сжатым кислородом — аппарат, в котором весь запас кислорода хранится в баллоне в сжатом состоянии. Противогаз с химически связанным кислородом — аппарат, в котором предназначенный для дыхания кислород содержится в химически связанном состоянии в виде твердого кислородосодержащего продукта.

2.2.3. Классификация дыхательных аппаратов

Дыхательные аппараты со сжатым воздухом классифицируют по требованиям назначения (рис. 2.3).

В зависимости от климатического исполнения аппараты подразделяются на:

- общего назначения — дыхательные аппараты исполнения У, категории размещения 1 по ГОСТ 15150, рассчитанные на применение при относительной влажности до 95 %;

- специального назначения — дыхательные аппараты исполнения



Рис. 2.3. Классификация дыхательных аппаратов со сжатым воздухом

УХЛ, категории размещения 1 по ГОСТ 15150, рассчитанные на применение при относительной влажности до 95%.

Дыхательный аппарат общего назначения должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок от относительного покоя (легочная вентиляция $12,5 \text{ дм}^3/\text{мин}$) до очень тяжелой работы (легочная вентиляция $85 \text{ дм}^3/\text{мин}$) в диапазоне температур окружающей среды от минус 40 до 60°C . Дыхательный аппарат специального назначения должен быть работоспособным в тех же режимах дыхания, но в диапазоне температур окружающей среды от минус 50 до 60°C .

Аппарат без избыточного давления под лицевой частью маски должен обеспечивать сопротивление дыханию на вдохе не более 400 Па, на выдохе — не более 300 Па при легочной вентиляции до 30 л/мин. Аппарат с избыточным давлением под лицевой частью маски должен обеспечивать избыточное давление на вдохе не менее 0 Па, на выдохе — не более 600 Па при легочной вентиляции до 30 л/мин.

2.2.4. Классификация самоспасателей

Самоспасатели изолирующие подразделяются на группы и виды в соответствии с назначением и способом воздухообеспечения (рис. 2.4).

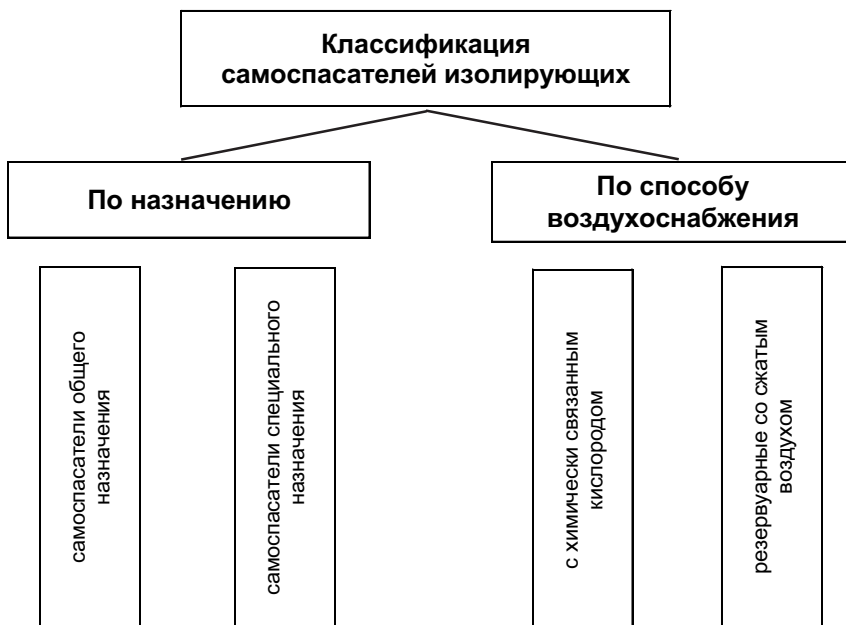


Рис. 2.4. Классификация самоспасателей изолирующих

Самоспасатели изолирующие в зависимости от назначения подразделяются на:

самоспасатели общего назначения — предназначенные для применения людьми, которые самостоятельно эвакуируются из помещений во время пожара;

самоспасатели специального назначения — предназначенные для применения обслуживающим персоналом зданий для проживания людей, которые отвечают за организацию эвакуации людей из помещений во время пожара.

По способу воздухообеспечения самоспасатели делятся на два вида:
с химически связанным кислородом;
резервуарные со сжатым воздухом:

а) с постоянной подачей воздуха (вдох делается из-под капюшона, а выдох — в капюшон);

б) с легочно-автоматической подачей воздуха (вдох осуществляется из баллона, а выдох — в атмосферу).

Самоспасатели фильтрующие являются СИЗОД, в которых вдыхаемый человеком воздух очищается в фильтрующе-сорбирующем элементе (ФСЭ), а выдыхаемый воздух удаляется в окружающую среду.

3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ПРОТИВОГАЗОВ (РЕСПИРАТОРОВ)

3.1. Требования к содержанию НТД на изделие

Проверку нормативно-технической документации (НТД) на противогаз (респиратор) проводят путем определения соответствия содержания следующих требований:

1. Работоспособность в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок от относительного покоя (легочная вентиляция 12,5 дм³/мин) до очень тяжелой работы (легочная вентиляция 85 дм³/мин) при температуре окружающей среды от минус 40 до 60°C.

2. Срок службы — не менее 10 лет.

3. Кислородные баллоны:

наличие разрешения Госгортехнадзора России и сертификата соответствия на баллоны;

номинальное рабочее давление — не более 25,0 МПа;

количество нагружений (заправок) между нулевым и рабочим давлением баллона, устанавливаемое изготовителем и указываемое в технической документации на баллон, — не менее 5000 циклов;

срок переосвидетельствования баллонов должен составлять:

а) для стальных баллонов не более одного раза в 5 лет;

б) для композитных баллонов не более одного раза в 3 года;

срок службы баллонов — не менее 10 лет.

4. Класс точности манометра — не ниже 2,5.

5. Перекрывное устройство магистрали манометра:

срабатывание автоматическое или приводится в действие вручную;

перекрывное устройство, приводимое в действие вручную, должно быть опломбировано.

6. Лицевая часть в составе противогаза:

соответствие требованиям НПБ 178-99;

гигиеническое заключение органов Санэпиднадзора Минздрава России.

7. Эксплуатационная документация:

7.1. В руководстве по эксплуатации должны содержаться следующие сведения:

назначение противогаза;

условия эксплуатации;
климатическое исполнение;
комплектность;
основные технические характеристики;
состав противогаза;
устройство и принцип действия составных частей;
проверка, регулировка и обслуживание противогаза;
рекомендуемые приборы, которыми должен проверяться
противогаз;
требования безопасности;
правила пользования противогазом;
возможные неисправности противогаза и методы их устранения;
необходимые указания по обучению работающих в противогазе.

7.2. В паспорте на противогаз должны содержаться следующие сведения:

данные об изготовителе;
основные технические характеристики;
комплектность;
отметка о приемке изделия;
гарантийные обязательства изготовителя.

7.3. В паспорте на баллон должны содержаться следующие сведения:

данные об изготовителе;
номер сертификата соответствия (разрешения Госгортехнадзора России) на эксплуатацию баллона;
условия эксплуатации;
рабочее давление в баллоне;
вместимость;
масса;
габаритные размеры;
допустимое количество циклов наполнения баллона;
назначенный срок эксплуатации баллона;
критерии отбраковки;
правила и порядок технического освидетельствования баллона;
отметка о приемке изделия;
гарантии изготовителя;
требования безопасности.

Примечания:

1. Вышеуказанные сведения допускается излагать в виде раздела руководства по эксплуатации противогаза.
2. Эксплуатационная документация должна быть на русском языке.

3.2. Проверка состава, внешнего вида, комплектации и маркировки

Проверку внешнего вида противогаса и его составных частей, а также комплектации производят визуально.

В состав противогаса должны входить:

корпус закрытого типа с подвесной и амортизирующей системой;
баллон с вентилем;
редуктор с предохранительным клапаном;
легочный автомат;
устройство дополнительной подачи кислорода (байпас);
манометр со шлангом высокого давления;
дыхательный мешок;
избыточный клапан;
регенеративный патрон;
холодильник;
сигнальное устройство;
шланги вдоха и выдоха;
клапаны вдоха и выдоха;
сливоборник и (или) насос для удаления влаги;
лицевая часть с переговорным устройством;
сумка для лицевой части.

Примечание. В состав противогаса рекомендуется включать перекрывное устройство магистрали манометра, продувочное устройство и утеплительные чехлы.

Баллоны. Окраска баллонов должна быть выполнена в соответствии с “Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” (п. 10.1.11, табл. 17):

Наименование газа	Окраска баллонов	Текст надписи	Цвет надписи	Цвет полосы
Кислород медицинский	Голубая	Кислород медицинский	Черный	Черный

Номинальное рабочее давление (не более 25,0 МПа).

Материал и срок переосвидетельствования баллонов.

Манометры. Шкала манометра должна начинаться от 0 МПа, а ее верхний предел должен превышать величину рабочего давления в баллоне не менее чем на 5,0 МПа.

Класс точности манометра (не ниже 2,5).

Наличие защитного кожуха из эластичного материала для защиты его от возможных ударов, при этом кожух не должен препятствовать возможности контролировать показания манометра.

Вид срабатывания перекрывного устройства магистрали манометра (автоматически или вручную). Наличие пломбы на перекрыв-

ном устройстве, приводимом в действие вручную.

Корпус. С наружной стороны должны быть нанесены светящиеся или световозвращающие элементы (полосы, катафоты и др.) яркого цвета (оранжевого, красного или желтого), которые должны быть видны при слабом освещении и в темноте.

Лицевая часть. Наличие сумки (футляра) для ее хранения и переноски.

Примечание. Для предотвращения запотевания или замерзания стекла лицевой части допускается использование специальных приспособлений или средств.

Редуктор. Отрегулированный изготовителем редуктор должен быть опломбирован для предотвращения несанкционированного доступа. Величина редуцированного давления должна сохраняться в течение не менее трех лет с момента регулировки и проверки.

Клапанная коробка. Конструкция должна позволять легкую замену клапанов, при этом должна быть исключена возможность установки клапана вдоха на ветвь выдоха и наоборот.

Регенеративный патрон должен быть переснаряжающегося типа или одноразового действия, снаряженный на заводе-изготовителе.

В комплект противогаза должны входить:

противогаз;

сумка или футляр для лицевой части;

комплект ЗИП;

эксплуатационная документация на противогаз (руководство по эксплуатации и паспорт);

эксплуатационная документация на баллон (руководство по эксплуатации и паспорт);

инструкция по эксплуатации лицевой части.

Примечание. Допускается оформлять инструкцию по эксплуатации лицевой части в виде раздела руководства по эксплуатации противогаза, а руководство по эксплуатации и паспорт на баллон в виде единого документа.

Маркировка. Каждый противогаз должен быть снабжен табличкой со следующими данными:

условным обозначением противогаза;

номером технических условий и (или) номером стандарта;

наименованием предприятия-изготовителя или его товарным знаком;

порядковым номером изделия;

годом и месяцем изготовления.

Табличка с маркировкой должна быть прикреплена на корпусе противогаза в месте, защищенном от механических повреждений.

На редуктор должен быть нанесен серийный номер противогаза.

3.3. Испытания с использованием приборов

3.3.1. Проверка массы противогаза

Проверка массы противогаза проводится на весах с диапазоном измерений до 20 кг и с ценой деления 50 г.

При проведении испытаний определяют массу полностью укомплектованного и снаряженного в соответствии с инструкцией по эксплуатации противогаза с точностью до 0,1 кг.

Масса снаряженного противогаза без вспомогательных устройств, применяющихся эпизодически (заряд хладагента, защитные чехлы и др.), должна быть не более 14,0 кг.

3.3.2. Проверка приведенного центра массы

Проверку снаряженного противогаза проводят на стенде (рис. 3.1). Стенд состоит из щита 1, закрепленного на стене испытательной лаборатории. В щите закреплен штырь 2, на который с помощью приспособления подвешивается противогаз 5. Вертикально через ось штыря нанесена краской линия длиной (1000 ± 5) мм и шириной $(1,0 \pm 0,2)$ мм.

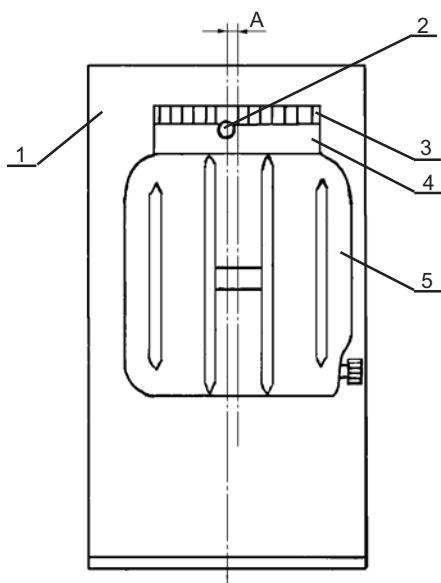


Рис. 3.1. Принципиальная схема стенда для определения смещения центра массы:
1 — щит; 2 — штырь; 3 — горизонтальная линейка; 4 — приспособление;
5 — противогаз

Подготовка к проведению испытаний. На корпусе противогаза прочерчивают мелом линию, соответствующую оси симметрии противогаза. В верхней части корпуса противогаза устанавливают линейку 3 и приспособление 4, необходимое для подвешивания противогаза на штырь щита.

Проведение испытания.

Противогаз с помощью приспособления подвешивают на штырь щита таким образом, чтобы линии, нанесенные на противогазе и щите, были параллельны.

Результат проверки считают положительным, если величина смещения точки подвеса противогаза относительно нанесенной на щите линии, измеренная с точностью до 1 мм, составляет не более 30 мм.

3.3.3. Проверка усилия срабатывания органов управления

Определяют усилие, которое необходимо приложить к органам управления противогазом (кнопки, рычаги, маховики и др.) для их включения (выключения).

Усилие создают и измеряют оборудованием с погрешностью измерений не более $\pm 5\%$.

При испытании вентилей усилие прикладывают в точке, лежащей на маховике вентиля и максимально удаленной от оси маховика вентиля. При испытании рычагов, кнопок усилие прикладывают в направлении действия органа управления.

Результат проверки считают положительным, если значение усилия, необходимого для включения (выключения) органов управления противогазом, не превышает 80 Н.

3.3.4. Проверка герметичности и износостойкости вентиля баллона

Проверку проводят на одном баллоне противогаса.

В качестве оборудования применяют емкость вместимостью не менее 0,25 м³, заполненную водой для погружения в нее вентиля баллона.

Проведение испытаний. Проверку герметичности вентиля баллона в положениях “Открыто” (с установленной в штуцере вентиля заглушкой) и “Закрыто” проводят при рабочем давлении кислорода в баллоне. Проверку проводят путем опускания вентиля баллона в воду.

Результат проверки считают положительным, если при погружении вентиля баллона в воду не наблюдается выделения пузырьков из вентиля и соединения вентиль-баллон.

Проверку вентиля баллона (заполненного кислородом до рабочего давления) на износостойкость проводят методом открывания-закрывания вентиля из крайнего положения вентиля “Открыто” в крайнее положение “Закрыто” и обратно.

После каждых 500 циклов наработки проверяют герметичность вентиля в положениях “Открыто” и “Закрыто” путем опускания вентиля баллона в воду и усилие на маховике не более 80 Н.

Наработку вентиля прекращают в случаях: негерметичности вентиля (определяется при проверках после каждых 500 циклов), увеличения усилия на маховике вентиля при его открывании-закрывании выше 80 Н, достижения 3000 циклов наработки вентиля или поломки вентиля.

Результат проверки считают положительным, если после 3000 циклов открываний-закрываний вентиля отсутствуют поломки вентиля, а при его погружении в воду не наблюдается выделения пузырьков.

3.3.5. Проверка работы сигнального устройства

При закрытом вентиле баллона противогАЗа из системы противогАЗа с помощью легких человека отсасывают воздух и следят за сигнальным устройством. Звуковой сигнал при срабатывании сигнального устройства должен быть четким и хорошо различимым.

Затем открывают вентиль баллона противогАЗа и закрывают его. С помощью легких отсасывают газовую смесь из системы противогАЗа и по манометру противогАЗа отмечают давление кислорода, при котором срабатывает сигнальное устройство.

Результат испытания считают положительным, если сигнальное устройство срабатывает при включении в противогАЗ с закрытым вентилем баллона, а также при снижении давления кислорода в баллоне до $(3,5 \pm 0,5)$ МПа.

3.3.6. Проверка давления срабатывания легочного автомата

Проверку проводят при рабочем давлении в баллоне и при давлении, равном 3,0 МПа.

Оборудование:

насос с подачей до 100 дм³/мин по воздуху с погрешностью не более $\pm 5\%$;
ротаметр с диапазоном измерений от 0 до 150 дм³/мин и погрешностью не более $\pm 2,5\%$;

мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

муляж головы человека.

Подготовка к испытаниям. На муляж головы человека надевается лицевая часть противогАЗа. К муляжу подсоединяется мановакуумметр, а также последовательно подсоединяются ротаметр и насос.

Проведение испытаний. При рабочем давлении кислорода в баллоне открывают вентиль баллона и с помощью насоса в системе противогАЗа создают расход кислорода 10 дм³/мин (контролируется по ротаметру). По мановакуумметру определяют вакуумметрическое давление, при котором начинает работать легочный автомат. Затем создают в системе противогАЗа расход кислорода 100 дм³/мин и определяют вакуумметрическое давление, при котором начинает работать легочный автомат.

После этого повторяют испытание при давлении в баллоне, равном 3,0 МПа.

Результат испытания считают положительным, если при рабочем давлении в баллоне и при давлении, равном 3,0 МПа, вакуумметрическое давление находится в пределах:

при отсосе 10 дм³/мин кислорода — от 100 до 300 Па;

при отсосе 100 дм³/мин — не более 500 Па.

3.3.7. Проверка расхода кислорода при работе устройства дополнительной подачи кислорода

Для проведения проверки используется ротаметр газовый с пределом измерения до 150 дм³/мин по воздуху с погрешностью не более $\pm 2,5\%$.

Проведение испытаний. Проверку проводят при рабочем давлении в баллоне и при давлении 3,0 МПа. Противогаз присоединяют к ротаметру, открывают вентиль баллона, нажимают на байпас и по шкале ротаметра определяют расход кислорода за 1 мин.

Результат испытания считают положительным, если устройство дополнительной подачи кислорода при давлении в баллоне от номинального рабочего до 3 МПа обеспечивает подачу кислорода в пределах от 60 до 150 дм³/мин.

3.3.8. Проверка величины постоянной подачи кислорода

Проверку проводят при рабочем давлении в баллоне и при давлении, равном 3,0 МПа.

Для проведения проверки используется ротаметр с пределом измерений от 0 до 5 дм³/мин с погрешностью не более $\pm 0,1$ дм³/мин.

Проведение испытаний. В противогазе выключают из работы избыточный клапан, к мундштучному приспособлению (штуцеру для подсоединения лицевой части) присоединяют ротаметр, открывают вентиль баллона и после наполнения дыхательного мешка определяют постоянную подачу кислорода.

Результат испытания считают положительным, если при постоянном способе кислородопитания (без легочно-автоматической) подача кислорода обеспечивается не менее 4,0 дм³/мин, при давлении кислорода в баллоне от номинального рабочего до 3,0 МПа.

3.3.9. Проверка герметичности воздуховодной системы

Для проведения проверки используется оборудование:

мановакуумметр с встроенным насосом с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

муляж головы человека;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с.

Проведение испытаний. Лицевую часть противогаза надевают на муляж головы человека, присоединенный к мановакуумметру, создают в воздуховодной системе противогаза вакуумметрическое давление 900 Па и делают выдержку ($2,5 \pm 0,5$) мин для стабилизации системы. Затем устанавливают вакуумметрическое давление (800 ± 20) Па, включают секундомер и через 2 мин регистрируют изменение давления в воздуховодной системе.

По той же схеме проверки выключают из работы избыточный клапан и создают в воздухопроводной системе избыточное давление 900 Па и делают выдержку ($2,5 \pm 0,5$) мин. Затем устанавливают избыточное давление (800 ± 20) Па, включают секундомер и через 2 мин регистрируют изменение давления в воздухопроводной системе.

Результат испытания считают положительным, если падение давления не превышает 50 Па в мин.

3.3.10. Проверка срабатывания избыточного клапана противогАЗа

Для проведения проверки используется оборудование:

насос с подачей до 100 дм³/мин по воздуху с погрешностью не более $\pm 5\%$;
мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па.

Проведение испытаний. В систему противогАЗа подают газовую смесь с объемным расходом 10 дм³/мин и по мановакуумметру определяют избыточное давление, при котором работает избыточный клапан.

Результат испытания считают положительным, если при потоке 10 дм³/мин газовой смеси через избыточный клапан избыточное давление в воздухопроводной системе находится в пределах от 150 до 400 Па.

3.4. Испытания на стойкость противогАЗа к внешним воздействиям

Испытания заключаются в том, что противогАЗ подвергается внешним воздействиям с параметрами, изложенными ниже, и после каждого воздействия проводится проверка выполнения противогАЗом требований, обеспечивающих:

срабатывание сигнального устройства (см. 3.3.5 справочника);
срабатывание легочного автомата (см. 3.3.6 справочника);
заданную величину постоянной подачи кислорода (см. 3.3.8 справочника);
герметичность воздухопроводной системы противогАЗа (см. 3.3.9 справочника);
срабатывание избыточного клапана (см. 3.3.10 справочника).

3.4.1. Проверка сохранения работоспособности после транспортной тряски

Применяемое оборудование:

вибростенд с диапазоном частот от 2 до 100 Гц с погрешностью не более $\pm 2\%$, диапазоном ускорений от 0 до 100 м/с² с погрешностью не более $\pm 2\%$; диапазоном виброперемещений от 0 до 100 мм с погрешностью не более $\pm 2\%$;

контейнер, имитирующий ячейку для перевозки противогАЗа в отсеке пожарного автомобиля.

Проведение испытания. Для проверки работоспособности противогоза после транспортной тряски (при имитации транспортирования к потребителю в транспортной упаковке) противогоз в снаряженном состоянии в транспортной упаковке жестко крепят в центре платформы стенда в положении, определяемом надписью или условным знаком на упаковке “Верх”. Проверку проводят с перегрузкой 3g при частоте от 2 до 3 Гц. Продолжительность воздействия 1 ч.

Для проверки работоспособности противогоза после транспортной тряски (при имитации транспортирования к месту применения) противогоз в снаряженном виде закрепляют в контейнере, имитирующем ячейку для перевозки противогоза в отсеке пожарного автомобиля. Контейнер в вертикальном положении жестко закрепляют в центре платформы стенда. Испытание проводят с перегрузкой 3g при частоте от 2 до 3 Гц. Продолжительность воздействия 0,5 ч.

3.4.2. Проверка сохранения работоспособности после воздействия вибронагрузки

Применяемое оборудование:

вибростенд с диапазоном частот от 2 до 100 Гц с погрешностью не более $\pm 2\%$, диапазоном ускорений от 0 до 100 м/с² с погрешностью не более $\pm 2\%$; диапазоном виброперемещений от 0 до 100 мм с погрешностью не более $\pm 2\%$; контейнер, имитирующий ячейку для перевозки противогоза в отсеке пожарного автомобиля.

Проведение испытания. Снаряженный противогоз закрепляют в контейнере, имитирующем ячейку для перевозки противогоза в отсеке пожарного автомобиля. Контейнер в вертикальном положении жестко крепят к столу вибростенда. Испытание проводят в течение 60 мин в направлении перемещения стола вибростенда вверх— вниз с частотой от 50 до 60 Гц и амплитудой 0,4 мм.

3.4.3. Проверка работоспособности после падения

Снаряженный противогоз один раз бросают в горизонтальном положении с высоты $(1,5 \pm 0,1)$ м на ровную бетонную поверхность.

3.4.4. Проверка работоспособности после воздействия климатических факторов

Применяемое оборудование и средства измерения:

климатическая камера вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от минус 60 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$;

камера тепла и влаги вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от 20 до 100°C с погрешностью не более

$\pm 2^{\circ}\text{C}$ и влажности от 45 до 95% с погрешностью не более $\pm 3\%$.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры (50 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч.

Неснаряженный противогаз без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре (50 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч. После этого противогаз выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч и снаряжают.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры минус (60 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ в течение 4 ч.

Неснаряженный противогаз без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре минус (60 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ в течение 4 ч. После этого противогаз выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч и снаряжают.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры (35 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности (90 ± 5)% в течение 24 ч.

Неснаряженный противогаз без упаковки выдерживают в камере тепла и влаги при температуре (35 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности (90 ± 5)% в течение 24 ч. После этого аппарат выдерживают при нормальных климатических условиях в течение 24 ч и снаряжают.

3.4.5. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°C

В качестве оборудования применяется камера тепла вместимостью не менее $0,4\text{ м}^3$, обеспечивающая поддержание температуры до 230°C с погрешностью не более $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Проведение испытания. Снаряженный противогаз помещают в камеру тепла с температурой (200 ± 20) $^{\circ}\text{C}$. Время выдержки противогаза в камере должно составлять 60 с.

3.4.6. Проверка устойчивости к воздействию открытого пламени с температурой $800\pm 50^{\circ}\text{C}$

Применяемое оборудование и средства измерения:

- баллон с пропаном;
- горелка с форсунками площадью (450 ± 20) см^2 ;
- прибор для измерения давления газа с верхним пределом измерений до 5 кПа с погрешностью $\pm 0,2$ кПа;
- прибор для измерения температуры пламени с погрешностью $\pm 10^{\circ}\text{C}$;
- стойка с кронштейном для подвода дыхательного аппарата к пламени;
- секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с.

Подготовка к испытаниям. Противогаз закрепляют на специальном ложементе поворотной стойки таким образом, чтобы плечевые и поясной ремни находились в натянутом состоянии (рис. 3.2).

Включают прибор для измерения температуры пламени. Открывают запорный вентиль баллона с пропаном. Подносят запальное устройство к горелке с целью воспламенить газ. Устанавливают с помощью вентиля рабочее давление газа перед горелкой ($2,4 \pm 0,2$) кПа. Проводят замеры температуры пламени, определяют зону над горелкой, где температура пламени составляет (800 ± 50)°С.

Проведение испытаний.

Испытаниям подвергается неснаряженный противогаз поочередно со стороны спинки и крышки.

Включают огневую установку. В первом случае противогаз, закрепленный на специальном ложементе, подводят в зону открытого пламени таким образом, чтобы пламя охватывало плечевые и поясной ремни, пряжки. Во втором случае противогаз переворачивают на ложементе и подводят его в зону открытого пламени таким образом, чтобы пламя воздействовало на крышку и гофрированные шланги.

Время выдержки противогаса в зоне пламени должно составлять ($5,0 \pm 0,2$) с за каждое воздействие. По истечении этого времени противогаз выводят из зоны пламени и проверяют его состояние. Составные части противогаса не должны поддерживать горение или тление более ($5,0 \pm 0,2$) с, а пряжки должны оставаться работоспособными.

Результат проверки считают положительным, если после ее окончания отсутствуют разрушения составных частей подвесной системы противогаса, а также если они не поддерживали горение или тление более ($5,0 \pm 0,2$) с, а пряжки выполняют свои функции.

3.4.7. Проверка устойчивости лицевой части, гофрированных шлангов, клапанной или соединительной коробки к воздействию теплового потока

Проверка устойчивости лицевой части, гофрированных шлангов, клапанной или соединительной коробки противогаса к воздействию теплового потока плотностью ($8,5 \pm 0,5$) кВт/м² проводится с использованием оборудования и средств измерения:

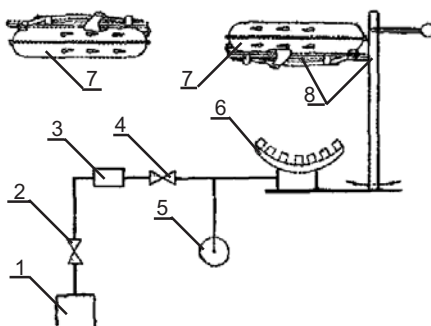


Рис. 3.2. Схема огневой установки по определению устойчивости противогаса к воздействию пламени: 1 — баллон с пропаном; 2, 4 — вентили; 3 — редуктор; 5 — прибор для измерения давления газа; 6 — горелка с форсунками; 7 — противогаз; 8 — стойка с ложементом для подвода противогаса в зону пламени

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с;
 металлический муляж головы человека;
 насос “искусственные легкие”, имитирующий вентиляционную функцию легких человека и создающий легочную вентиляцию $30 \text{ дм}^3/\text{мин}$ (20 циклов/мин по $1,5 \text{ дм}^3/\text{цикл}$);
 датчик для измерения плотности теплового потока, диапазон измерений от 2 до $100 \text{ кВт}/\text{м}^2$ с погрешностью не более $\pm 5\%$;
 мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па.

Подготовка к испытаниям. Подключают снаряженный противогаз через муляж головы человека с надетой лицевой частью к насосу “искусственные легкие” (рис. 3.3).

Включают источник теплового потока и с помощью датчика теплового потока определяют место, в котором плотность теплового потока составляет $(8,5 \pm 0,5) \text{ кВт}/\text{м}^2$, и отмечают данное место на подставке. Устанавливают на подставку разделительный экран. На отмеченное место ставят муляж головы человека с надетой лицевой частью противогаза.

Проведение испытания. Убирают разделительный экран. Испытание проводят в течение 20 мин. В процессе испытания контролируют сопротивление дыханию на вдохе и выдохе в противогазе при легочной вентиляции $30 \text{ дм}^3/\text{мин}$.

По окончании испытания проводят визуальный осмотр, а также проводят испытание противогаза на герметичность по методике, изложенной в 3.3.10 справочника.

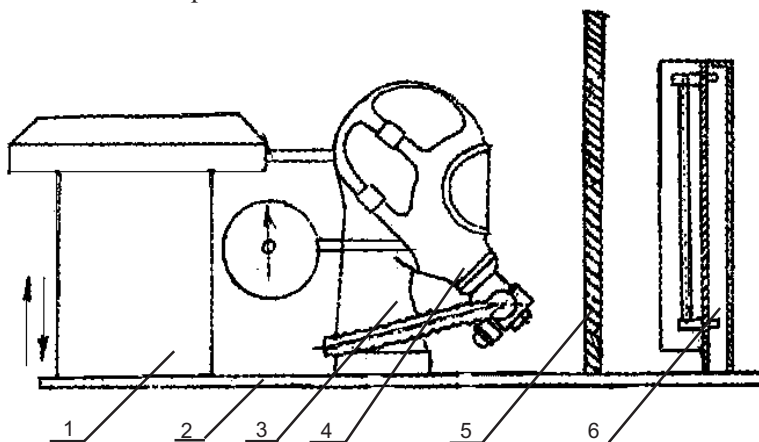


Рис. 3.3. Схема установки по определению устойчивости к воздействию теплового потока: 1 — насос “искусственные легкие”; 2 — подставка; 3 — металлический муляж головы человека; 4 — лицевая часть; 5 — разделительный экран; 6 — источник теплового излучения; 7 — мановакуумметр

3.4.8. Проверка устойчивости составных частей противогаза к воздействию дезинфицирующих растворов

При проверке устойчивости применяются следующие материалы:
марлевые салфетки размером 100х100 мм;
водный раствор перекиси водорода (6 ± 1)%;
водный раствор хлорамина ($1\pm 0,2$)%;
водный раствор борной кислоты (8 ± 1)%;
водный раствор марганцовокислого калия ($0,5\pm 0,1$)%;
ректификованный этиловый спирт.

Проведение испытаний. Проверка проводится поочередно и отдельно каждым из перечисленных водных растворов, а также спиртом.

Марлевую салфетку смачивают в выбранном растворе (спирте), отжимают ее и пятикратно обтирают поверхности лицевой части, дыхательных шлангов, дыхательного мешка, клапанной (соединительной) коробки и сигнального устройства с интервалом между протирками 15 мин.

Перед каждой протиркой марлевую салфетку необходимо смачивать заново. Объем каждого раствора должен быть не менее 50 мл.

Результат проверки считают положительным, если после протирок всеми водными растворами, а также спиртом, отсутствуют визуально наблюдаемые изменения поверхностных слоев обработанных составных частей противогаза.

3.4.9. Проверка устойчивости к воздействию растворов ПАВ

При проверке устойчивости применяется пена средней кратности в количестве не менее 50 дм³.

Проведение испытаний. Проверка проводится погружением противогаза в пену на 10 мин, после чего дыхательный аппарат обмывают чистой водой и просушивают.

Результат проверки считают положительным, если после ее окончания не наблюдаются изменения поверхностей противогаза.

4. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ

4.1. Требования к содержанию НТД на изделие

Проверку нормативно-технической документации (НТД) на дыхательные аппараты со сжатым воздухом проводят путем определения соответствия содержания следующих требований:

1. Климатическое исполнение (см. 2.2.3 справочника).

2. Срок службы — не менее 10 лет.

3. Баллоны:

соответствие НПБ 190-2000;

наличие “Разрешения на применение в составе дыхательных аппаратов для пожарных”, выданное ФГУ ВНИИПО МЧС России на основании экспертного заключения специализированных организаций [(указаны в приложении 2 “Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” (ПБ 10-115-96)], подготовленного по результатам испытаний баллонов по НПБ 190-2000;

наличие в штуцере вентиля для присоединения к редуктору внутренней резьбы диаметром 5/8”.

4. Манометр:

вид индикации показаний манометра (стрелочная или цифровая);

продолжительность постоянной работы элементов питания манометра с цифровой индикацией показаний без их замены (не менее 24 ч);

класс точности манометра (не ниже 2,5).

5. Лицевая часть в составе дыхательного аппарата:

соответствие требованиям НПБ 178-99;

гигиеническое заключение органов Санэпиднадзора Минздрава России.

6. Наличие штуцера с резьбой круглой 40х4 по ГОСТ 8762 легочного автомата спасательного устройства без избыточного давления воздуха для соединения с лицевой частью спасательного устройства.

7. Эксплуатационная документация:

7.1. В руководстве по эксплуатации дыхательного аппарата должны содержаться следующие сведения:

назначение дыхательного аппарата;

условия эксплуатации;

климатическое исполнение;

комплектность;

основные технические характеристики (время защитного дейст-

вия, избыточное давление воздуха в подмасочном пространстве лицевой части при нулевом расходе воздуха, масса снаряженного дыхательного аппарата, срок службы дыхательного аппарата до списания);

состав дыхательного аппарата;

устройство и принцип действия составных частей;

проверка, регулировка и обслуживание дыхательного аппарата;

рекомендуемые приборы, которыми должен проверяться дыхательный аппарат;

требования безопасности;

правила пользования дыхательным аппаратом;

возможные неисправности дыхательного аппарата и методы их устранения;

необходимые указания по обучению пользователей дыхательного аппарата.

7.2. В паспорте на дыхательный аппарат должны содержаться следующие сведения:

данные об изготовителе;

основные технические характеристики;

комплектность;

отметка о приемке изделия;

гарантийные обязательства изготовителя на аппарат (не менее 18 месяцев);

гарантийные обязательства изготовителя на редуктор (не менее 3 лет).

Примечание. Эксплуатационная документация на дыхательный аппарат должна быть на русском языке.

4.2. Проверка состава, внешнего вида, комплектации и маркировки

Проверку внешнего вида дыхательного аппарата и его составных частей, а также комплектации проводят визуально.

В состав дыхательного аппарата должны входить:

подвесная система;

баллон (баллоны) с вентилем (вентильями);

редуктор с предохранительным клапаном;

легочный автомат с воздухопроводным шлангом;

устройство дополнительной подачи воздуха (байпас);

звуковое сигнальное устройство;

манометр;

лицевая часть с переговорным устройством;

клапан выдоха;

сумка (футляр) для основной лицевой части.

Примечание. В состав дыхательного аппарата рекомендуется включать следующие устройства: спасательное устройство, подключаемое к дыхательному аппарату; быстроразъемное соединение для подключения спасательного устройства или устройства искусственной вентиляции легких; штуцер quick fill — штуцер для проведения быстрой дозаправки баллонов воздухом.

Манометр. Шкала манометра должна начинаться от 0 МПа, а ее верхний предел должен превышать величину рабочего давления в баллоне не менее чем на 5,0 МПа.

Манометр должен иметь защитный кожух из эластичного материала для защиты его от возможных ударов.

Лицевая часть должна иметь сумку (футляр) для ее хранения и переноски.

Воздуховодная система дыхательного аппарата. Соединение для подключения спасательного устройства должно быть быстроразъемным. Соединение должно быть легкодоступным и не мешать в работе. Самопроизвольное отключение спасательного устройства должно быть исключено. Свободные разъемы должны иметь защитные колпачки.

Редуктор. Отрегулированный изготовителем редуктор должен быть опломбирован для предотвращения несанкционированного доступа в него.

Величина редуцированного давления должна сохраняться не менее 3 лет с момента регулировки и проверки.

Спасательное устройство. Спасательное устройство может быть выполнено как с избыточным давлением воздуха под лицевой частью, так и без него.

В состав спасательного устройства дыхательного аппарата должны входить: шланг со штуцером (для подключения к воздуховодной системе дыхательного аппарата), легочный автомат, лицевая часть и сумка (футляр).

Примечание. Лицевая часть должна иметь гигиеническое заключение органов Санэпиднадзора Минздрава России.

Сумка (футляр) спасательного устройства должна надежно закрываться и иметь ремни для ее переноски.

В комплект дыхательного аппарата должны входить:
дыхательный аппарат;
спасательное устройство (при его наличии);
комплект ЗИП;
эксплуатационная документация на дыхательный аппарат (руководство по эксплуатации и паспорт);
эксплуатационная документация на баллон (руководство по экс-

плуатации и паспорт);

инструкция по эксплуатации лицевой части.

Примечание. Допускается оформлять инструкцию по эксплуатации лицевой части в виде раздела руководства по эксплуатации дыхательного аппарата, а руководство по эксплуатации и паспорт на баллон в виде единого документа.

Маркировка. Каждый дыхательный аппарат должен иметь табличку со следующими данными:

условным обозначением дыхательного аппарата;

номером технических условий или номером стандарта;

наименованием предприятия-изготовителя или его товарным знаком;

серийным номером изделия;

датой изготовления (год и месяц);

знаком специального исполнения дыхательного аппарата (для аппаратов, рассчитанных на применение при температуре окружающей среды от минус 50 до 60°C).

Примечание. Знак специального исполнения дыхательного аппарата представляет собой круг d 10 мм с вписанной в него буквой С.

Табличка с маркировкой должна быть прикреплена к спинке дыхательного аппарата в месте, защищенном от механических повреждений.

На редуктор должен быть нанесен его номер, который указывают в паспорте на аппарат.

4.3. Испытания с использованием приборов

4.3.1. Проверка массы дыхательного аппарата

Проверка массы проводится на весах с диапазоном измерений до 20 кг и с ценой деления 50 г.

Определяют массу полностью укомплектованного и снаряженного дыхательного аппарата без вспомогательных устройств, применяющихся эпизодически (спасательное устройство, устройство искусственной вентиляции легких и др.), с точностью до 0,1 кг.

Масса снаряженного дыхательного аппарата без вспомогательных устройств, применяющихся эпизодически (спасательное устройство, устройство искусственной вентиляции легких и др.), должна быть не более 16,0 кг.

Масса снаряженного дыхательного аппарата с условным ВЗД более 100 мин должна быть не более 17,5 кг.

4.3.2. Проверка приведенного центра массы

Проводят проверку дыхательного аппарата с баллоном (баллонами) с давлением воздуха 29,4 и 1,0 МПа (имитация состояния дыхатель-

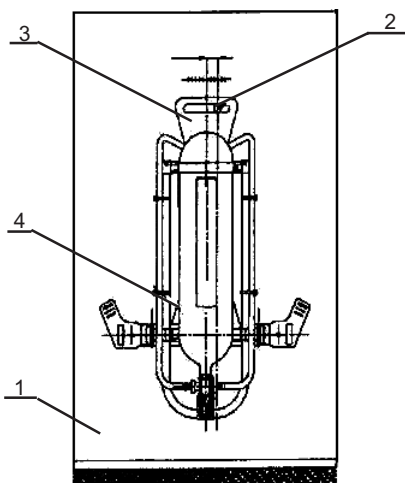


Рис. 4.1. Принципиальная схема стэнда для определения смещения центра массы: 1 — щит; 2 — штыврь; 3 — приспособление; 4 — дыхательный аппарат.

ного аппарата в конце работы).

В качестве оборудования применяется стэнд (рисунок 4.1), состоящий из щита 1, закрепленного на вертикальной стене. В щите закреплен штыврь 2, на который с помощью приспособления 3 подвешивается дыхательный аппарат. Вертикально через ось штывря нанесена краской линия длиной (1000 ± 5) мм и шириной $(1,0 \pm 0,2)$ мм.

Подготовка к проведению испытаний. На спинке и баллоне дыхательного аппарата прочерчивают мелом линию, соответствующую оси симметрии дыхательного аппарата. В верхней части спинки дыхательного аппарата устанавливают приспособление, необходимое для подвешивания дыхательного аппарата

на штыврь щита.

Проведение испытания. Дыхательный аппарат с помощью приспособления подвешивают на штыврь щита таким образом, чтобы линии, нанесенные на дыхательном аппарате и щите, были параллельны.

Результат проверки считают положительным, если величина смещения точки подвеса дыхательного аппарата относительно нанесенной на щите линии, измеренная с точностью до 1 мм, составляет не более 30 мм.

4.3.3. Проверка усилия срабатывания органов управления

Определяют усилие, которое необходимо приложить к органам управления дыхательного аппарата (кнопки, рычаги, маховики и др.) для их включения (выключения).

Усилие создают и измеряют оборудованием с погрешностью измерений не более $\pm 5\%$.

Проведение испытания. Усилие для вентиля прикладывают в точке, лежащей на маховике вентиля и максимально удаленной от оси маховика вентиля.

Усилие для включения (выключения) кнопок прикладывают вдоль оси кнопок.

Усилие для включения (выключения) рычагов прикладывают в направлении их движения.

Результат проверки считают положительным, если значение усилия, необходимого для включения (выключения) органов управления дыхательным аппаратом, не превышает 80 Н.

4.3.4. Определение избыточного давления воздуха в подмасочном пространстве лицевой части при нулевом расходе воздуха

Проверку проводят при нормальной температуре окружающего воздуха.

Регистрируют величины избыточного давления воздуха в подмасочном пространстве лицевой части при давлении воздуха в баллоне дыхательного аппарата (29,4_{-0,5}) МПа, (15,0±0,5) МПа, (1,0^{+0,5}) МПа.

Применяемое оборудование:

муляж головы человека;

манометр с диапазоном измерений от 0 до 1000 Па с погрешностью не более ±20 Па.

Проведение испытаний. Надевают на муляж головы человека лицевую часть дыхательного аппарата. Муляж подключают к манометру, открывают вентиль баллона дыхательного аппарата. Из подмасочного пространства лицевой части делают вдох, при этом легочный автомат переключается в режим работы с избыточным давлением, и по манометру определяют избыточное давление воздуха в подмасочном пространстве лицевой части при нулевом расходе воздуха.

Результат проверки считают положительным, если при значениях давления воздуха в баллоне дыхательного аппарата (29,4_{-0,5}); (15,0±0,5); (1,0^{+0,5}) МПа в подмасочном пространстве лицевой части поддерживается избыточное давление, не превышающее 450 Па.

4.3.5. Проверка герметичности и износостойкости вентиля баллона

Проверку проводят на одном вентиле, установленном в баллоне дыхательного аппарата.

В качестве оборудования берется емкость вместимостью не менее 0,25 м³, заполненная водой для погружения в нее вентиля баллона.

Проведение испытаний. Проверку герметичности вентиля баллона в положениях “Открыто” (с установленной в штуцере вентиля заглушкой) и “Закрыто” проводят при давлении воздуха в баллоне 29,4 и 2,0 МПа. Проверку проводят путем опускания вентиля баллона в воду.

Результат проверки считают положительным, если при погружении вентиля баллона в воду не наблюдается выделение пузырьков воздуха из вентиля и соединения “вентиль-баллон”.

Проверку вентиля баллона (заполненного воздухом до давления 29,4 МПа) на износостойкость проводят методом открытия-закрытия вентиля из крайнего положения вентиля “Открыто” в крайнее положение “Закрыто” и обратно. После каждых 500 циклов наработки проверяют герметичность вентиля в положениях “Открыто” и “Закрыто” путем опускания вентиля баллона в воду, а также усилие открытия (закрытия) вентиля в соответствии с 4.3.3 справочника.

Наработку вентиля прекращают в случаях: негерметичности вентиля (определяется при проверках после каждых 500 циклов), достижения усилия открытия (закрытия) вентиля более 80 Н, достижения 3000 циклов наработки вентиля или его поломки.

Результат проверки считают положительным, если после 3000 циклов открытия-закрытия вентиля отсутствуют его поломки, при погружении вентиля баллона в воду не наблюдается выделение пузырьков воздуха из вентиля, а усилие открытия (закрытия) вентиля не превышает 80 Н.

4.3.6. Проверка работы сигнального устройства

В качестве аппаратуры применяется шумомер с диапазоном измерения уровня звукового давления до 130 дБ и погрешностью не более ± 2 дБ.

Подготовка к испытаниям. Устанавливают диапазон частотной характеристики шумомера от 2000 до 4000 Гц. Микрофон шумомера устанавливают на расстоянии (10 ± 5) мм от сигнального устройства.

Вычисляют общий запас воздуха в баллоне (баллонах) $V_{об.з}$ (дм³) по формуле

$$V_{об.з} = \frac{P_p \cdot V_6}{1,1 \cdot P_{н.у}}, \quad (1)$$

где P_p — рабочее давление в баллоне (баллонах), кгс/см²; V_6 — вместимость баллона (баллонов) по воде, дм³; $P_{н.у}$ — атмосферное давление в нормальных условиях, кгс/см²; 1,1 — коэффициент сжимаемости воздуха при давлении 300 кгс/см².

Проведение испытаний. Открывают вентиль баллона дыхательного аппарата и, убедившись, что давление воздуха в баллоне не менее 25,0 МПа, закрывают вентиль. Байпасом понижают давление в системе дыхательного аппарата и по манометру дыхательного аппарата определяют давление, при котором срабатывает сигнальное устройство, а по шумомеру определяют уровень звукового давления, создаваемый сигнальным устройством.

Вычисляют запас воздуха V_z (дм³), при котором срабатывает сигнальное устройство, по формуле

$$V_3 = \frac{P_{cp} \cdot V_6}{P_{н.у}}, \quad (2)$$

где P_{cp} — давление, при котором срабатывает сигнальное устройство, кгс/см²; V_6 — вместимость баллона (баллонов) по воде, дм³; $P_{н.у}$ — атмосферное давление в нормальных условиях, кгс/см².

Используя полученный результат, вычисляют отношение V_3 (дм³) к общему запасу воздуха в баллоне (баллонах) $V_{об.з}$ (дм³), выраженное в процентах.

Результат проверки считают положительным, если выполняются следующие требования:

сигнальное устройство автоматически срабатывает при снижении запаса воздуха в баллоне до значения в пределах от 18 до 23% от общего запаса воздуха;

сигнальное устройство (за исключением расположения его в легочном автомате) обеспечивает подачу сигнала с уровнем звукового давления от 90 до 120 дБ в диапазоне частот от 2000 до 4000 Гц;

сигнальное устройство (при расположении его в легочном автомате) обеспечивает подачу сигнала с уровнем звукового давления от 40 до 90 дБ в диапазоне частот от 2000 до 4000 Гц.

4.3.7. Проверка резьбы в штуцере легочного автомата дыхательного аппарата для соединения с основной лицевой частью

Проверку резьбы проводят с использованием калибров для метрической резьбы по ГОСТ 24997.

Результат проверки считают положительным, если легочный автомат для соединения с основной лицевой частью имеет штуцер с резьбой М 45х3 по ГОСТ 9150 или штекерный (байонетный) узел.

4.3.8. Проверка расхода воздуха при работе устройства дополнительной подачи воздуха

Применяемое оборудование:

ротаметр газовый с пределом измерения до 400 дм³/мин по воздуху с погрешностью не более ± 2 дм³/мин.

Проведение испытаний. Проверку дыхательного аппарата проводят при давлении воздуха в баллоне 29,4 и 2,0 МПа. Легочный автомат дыхательного аппарата присоединяют к ротаметру, открывают вентиль баллона, включают устройство дополнительной подачи воздуха (байпас) и по ротаметру определяют расход воздуха за 1 минуту.

Результат проверки считают положительным, если расход воздуха

при работе устройства дополнительной подачи воздуха (байпаса) составляет не менее 70 дм³/мин в диапазоне давлений в баллоне от рабочего до 2,0 МПа.

4.3.9. Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления

Применяемое оборудование и средства измерения:

муляж головы человека;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,2$ с.

Проведение испытаний. Основную лицевую часть дыхательного аппарата надевают на муляж головы человека, открывают вентиль баллона, наполненного воздухом, до давления 29,4 МПа, включают (в соответствии с инструкцией по эксплуатации на конкретный аппарат) легочный автомат на работу в режим с избыточным давлением и закрывают вентиль баллона. По манометру дыхательного аппарата регистрируют изменение давления в воздухопроводной системе за 1 мин.

Результат проверки считают положительным, если герметичность систем высокого и редуцированного давления дыхательного аппарата остается такой, чтобы после закрытия вентиля баллона изменение давления в системе не превышало 2,0 МПа в минуту.

4.3.10. Проверка прочности соединения легочного автомата и основной лицевой части

Применяемое оборудование:

муляж головы человека;

система дополнительных ремней, снимающих нагрузку с наголовника лицевой части;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,2$ с;

динамометр для создания и измерения усилия с погрешностью не более $\pm 5\%$.

Подготовка к испытаниям. Лицевую часть надевают на муляж головы человека (рисунок 4.2).

Поверх лицевой части надевают дополнительную систему ремней, снимающих нагрузку с наголовника. Соединяют лицевую часть и легочный автомат. Используя при-

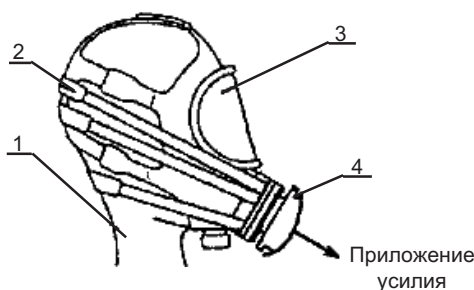


Рис. 4.2. Установка для определения прочности соединения легочного автомата и основной лицевой части: 1 — муляж головы человека; 2 — система дополнительных ремней, снимающих нагрузку с наголовника лицевой части; 3 — лицевая часть; 4 — легочный автомат

способлением, одним концом динамометр закрепляют за легочный автомат.

Проведение испытаний. Динамометром в осевом направлении создают растягивающее усилие, равное (150 ± 10) Н, в течение $(10 \pm 0,2)$ с. Проверку проводят 10 раз с интервалом 10 с.

После окончания проверки осматривают соединение легочного автомата и лицевой части, проверяют дыхательный аппарат на герметичность в соответствии с 4.3.9 справочника.

Результат проверки считают положительным, если после ее окончания установлено, что отсутствуют визуально наблюдаемые изменения внешнего вида соединения легочного автомата и лицевой части, а также выполнены требования 4.3.9 справочника.

4.3.11. Проверка работоспособности спасательного устройства с избыточным давлением воздуха под лицевой частью

Проверку проводят по методикам, изложенным в 4.3.4, 4.3.6, 4.3.9 справочника.

4.3.12. Проверка герметичности воздуховодной системы спасательного устройства без избыточного давления под лицевой частью

Применяемое оборудование и средства измерения:

мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

муляж головы человека;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,2$ с.

Проведение испытаний. Лицевую часть с легочным автоматом надевают на муляж головы человека. Заглушают шланг легочного автомата. Мановакуумметром со встроенным насосом создают в воздуховодной системе вакуумметрическое давление 900 Па и делают выдержку $(2,5 \pm 0,5)$ мин для стабилизации системы. Затем устанавливают вакуумметрическое давление (800 ± 20) Па, включают секундомер и через 1 мин регистрируют изменение давления в воздуховодной системе.

При использовании в спасательном устройстве лицевой части, изготовленной в соответствии с ГОСТ 10183, проверка проводится в соответствии с методом, изложенным в п. 5.4 ГОСТ 10183.

Результат проверки считают положительным, если герметичность воздуховодной системы спасательного устройства без избыточного давления под лицевой частью остается такой, чтобы при создании вакуумметрического давления (800 ± 20) Па изменение давления в системе не превышало 100 Па в минуту.

Примечание. При использовании в спасательном устройстве лицевой части, изготовленной в соответствии с ГОСТ 10183, допускается изменение давления в воздухопроводной системе не более 353 Па (36,0 мм вод. ст.) в минуту при создании вакуумметрического давления 1177 Па (120 мм вод. ст.).

4.3.13. Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления дыхательного аппарата со спасательным устройством без избыточного давления под лицевой частью

Проверку проводят на дыхательном аппарате с давлением воздуха в баллоне 29,4 МПа с выключенным основным легочным автоматом и подключенным спасательным устройством без избыточного давления под лицевой частью.

В качестве средств измерения принимают секундомер с погрешностью не более $\pm 0,2$ с.

Проведение испытания. Открывают вентиль баллона и закрывают его. Включают секундомер и по манометру дыхательного аппарата регистрируют изменение давления в воздухопроводной системе за 1 мин.

Результат проверки считают положительным, если герметичность систем высокого и редуцированного давления дыхательного аппарата со спасательным устройством без избыточного давления под лицевой частью остается такой, чтобы после закрытия вентиля баллона при рабочем давлении в нем изменение давления в воздухопроводной системе не превышало 1,0 МПа в минуту.

4.4. Испытания на стойкость дыхательного аппарата к внешним воздействиям

Испытания заключаются в том, что аппарат подвергается внешним воздействиям с параметрами, изложенными ниже, и после каждого воздействия проводится проверка отсутствия механических повреждений, а также выполняются требования, обеспечивающие:

поддержание избыточного давления в подмасочном пространстве лицевой части (см. 4.3.4 справочника);

срабатывание сигнального устройства (см. 4.3.6 справочника);

герметичность систем высокого и редуцированного давления (см. 4.3.9 справочника).

4.4.1. Проверка сохранения работоспособности после транспортной тряски

Применяемое оборудование:

вибростенд с диапазоном частот от 2 до 100 Гц с погрешностью не более

$\pm 2\%$, диапазоном ускорений от 0 до 100 м/с² с погрешностью не более $\pm 2\%$; диапазоном виброперемещений от 0 до 100 мм с погрешностью не более $\pm 2\%$; контейнер, имитирующий ячейку для перевозки аппарата в отсеке пожарного автомобиля.

Проведение испытания. Для проверки работоспособности дыхательного аппарата после транспортной тряски (при имитации транспортирования к потребителю в транспортной упаковке) дыхательный аппарат с давлением в баллоне (баллонах) от 1 до 3 МПа в транспортной упаковке жестко крепят в центре платформы стенда в положении, определяемом надписью или условным знаком на упаковке “Верх”. Проверку проводят с перегрузкой 3g при частоте от 2 до 3 Гц. Продолжительность воздействия 1 ч.

Для проверки работоспособности дыхательного аппарата после транспортной тряски (при имитации транспортирования к месту применения) дыхательный аппарат с баллоном, заправленным воздухом до давления 29,4 МПа, в положении баллона “вентилем вниз” закрепляют в контейнере, имитирующем ячейку для хранения дыхательного аппарата в отсеке пожарного автомобиля. Контейнер в вертикальном положении жестко закрепляют в центре платформы стенда. Испытание проводят с перегрузкой 3g при частоте от 2 до 3 Гц. Продолжительность воздействия 30 мин.

4.4.2. Проверка сохранения работоспособности после воздействия вибраагрукци

Применяемое оборудование:

вибростенд с диапазоном частот от 2 до 100 Гц с погрешностью не более $\pm 2\%$, диапазоном ускорений от 0 до 100 м/с² с погрешностью не более $\pm 2\%$; диапазоном виброперемещений от 0 до 100 мм с погрешностью не более $\pm 2\%$; контейнер, имитирующий ячейку для перевозки аппарата в отсеке пожарного автомобиля.

Проведение испытания. Дыхательный аппарат с баллоном, заправленным воздухом до давления 29,4 МПа, в положении баллона “вентилем вниз” закрепляют в контейнере, имитирующем ячейку для хранения дыхательного аппарата в отсеке пожарного автомобиля. Контейнер в вертикальном положении жестко крепят к столу вибростенда. Испытания проводят в течение 60 мин в направлении перемещения стола вибростенда “вверх-вниз” с частотой от 50 до 60 Гц и амплитудой 0,4 мм.

4.4.3. Проверка работоспособности после воздействия климатических факторов

Применяемое оборудование и средства измерения:

климатическая камера вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая

поддержание температуры в диапазоне от минус 60 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$;

камера тепла и влаги вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от 20 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности от 45 до 95% с погрешностью не более $\pm 3\%$.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры (50 \pm 3)°C в течение 24 ч.

Дыхательный аппарат без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре (50 \pm 3)°C в течение 24 ч. После этого аппарат выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры минус (60 \pm 3)°C в течение 4 ч.

Дыхательный аппарат без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре минус (60 \pm 3)°C в течение 4 ч. После этого аппарат выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры (35 \pm 2)°C при относительной влажности (90 \pm 5)% в течение 24 ч.

Дыхательный аппарат без упаковки выдерживают в камере тепла и влаги при температуре (35 \pm 2)°C и относительной влажности (90 \pm 5)% в течение 24 ч. После этого аппарат выдерживают при нормальных климатических условиях в течение 24 ч.

4.4.4. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°C

В качестве оборудования применяется камера тепла вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры до 230°C с погрешностью не более $\pm 5^\circ\text{C}$.

Проведение испытания. Дыхательный аппарат с баллоном, заправленным воздухом до давления 29,4 МПа, помещают в камеру тепла с температурой (200 \pm 20)°C. Время выдержки дыхательного аппарата в камере должно составлять 60 с.

4.4.5. Проверка устойчивости к воздействию открытого пламени с температурой 800 \pm 50°C

Применяемое оборудование и средства измерения:

баллон с пропаном;

горелка с форсунками площадью (450 \pm 20) см²;

прибор для измерения давления газа с верхним пределом измерений до 5 кПа с погрешностью $\pm 0,2$ кПа;

прибор для измерения температуры пламени с погрешностью $\pm 10^\circ\text{C}$;

стойка с кронштейном для подвода дыхательного аппарата к пламени; секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с.

Подготовка к испытаниям. Дыхательный аппарат закрепляют на специальном ложементе поворотной стойки таким образом, чтобы плечевые и поясной ремни, обхватив ложемент снизу, находились в натянутом состоянии, при этом пряжки должны быть направлены вниз (рисунок 4.3).

Включают прибор для измерения температуры пламени. Открывают запорный вентиль баллона с пропаном. Подносят запальное устройство к горелке с целью воспламенить газ. Устанавливают с помощью вентилей рабочее давление газа перед горелкой ($2,4 \pm 0,2$) кПа. Проводят замеры температуры пламени, определяют зону над горелкой, в которой температура пламени составляет $(800 \pm 50)^\circ\text{C}$.

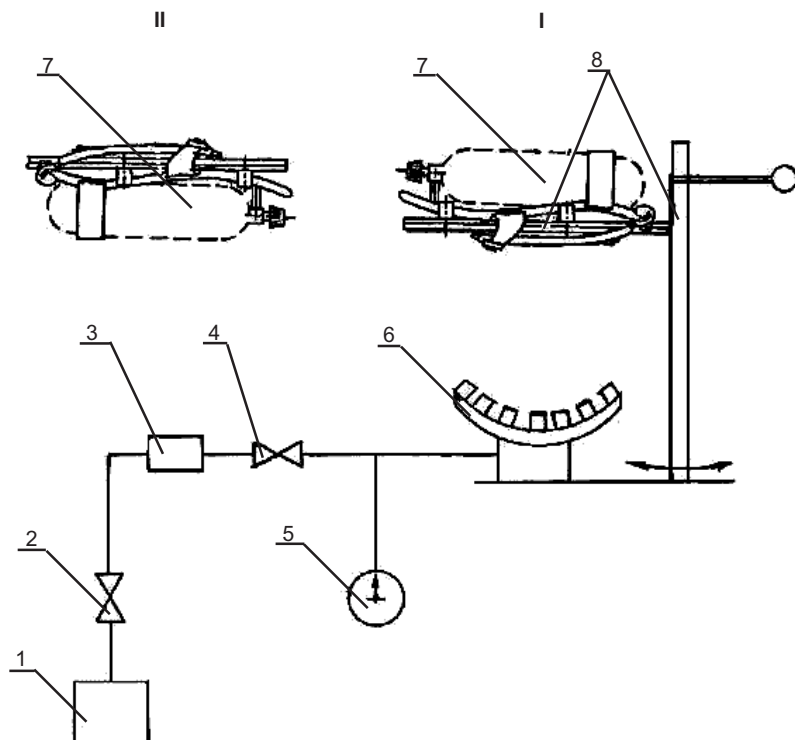


Рис. 4.3. Схема огневой установки по определению устойчивости дыхательного аппарата к воздействию пламени: 1 — баллон с пропаном; 2, 4 — вентили; 3 — редуктор; 5 — прибор для измерения давления газа; 6 — горелка с форсунками; 7 — дыхательный аппарат; 8 — стойка с ложементом для подвода дыхательного аппарата в зону пламени

Проведение испытаний. Испытаниям поочередно подвергают каждую из двух сторон дыхательного аппарата. Включают огневую установку. В первом случае дыхательный аппарат, закрепленный на специальном ложементе, подводят в зону открытого пламени таким образом, чтобы пламя охватывало плечевые, поясной ремни и пряжки (см. вид I на рис. 4.3). Во втором случае дыхательный аппарат с ложементом переворачивают вокруг своей оси (см. вид II на рис. 4.3), подводят в зону открытого пламени таким образом, чтобы пламя воздействовало на аппарат (спинку и ремень, закрепляющий баллон на спинке). Время выдержки дыхательного аппарата в зоне пламени должно составлять $(5,0 \pm 0,2)$ с при каждом воздействии. По истечении этого времени дыхательный аппарат выводят из зоны пламени и проверяют его состояние. Составные части дыхательного аппарата не должны поддерживать горение или тление более $(5,0 \pm 0,2)$ с, а пряжки должны оставаться работоспособными.

Результат проверки считают положительным, если после ее окончания отсутствуют разрушения составных частей подвесной системы дыхательного аппарата, составные части не поддерживали горение или тление более $(5,0 \pm 0,2)$ с, а пряжки выполняют свои функции.

4.4.6. Проверка устойчивости лицевой части и легочного автомата дыхательного аппарата к воздействию теплового потока

Проверка устойчивости лицевой части и легочного автомата дыхательного аппарата к воздействию теплового потока плотностью $(8,5 \pm 0,5)$ кВт/м² проводится с использованием оборудования и средств измерения:

- секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с;

- металлический муляж головы человека;

- насос “искусственные легкие”, имитирующий вентиляционную функцию легких человека и создающий легочную вентиляцию 30 дм³/мин (20 циклов/мин по 1,5 дм³/цикл);

- датчик для измерения плотности теплового потока, диапазон измерений от 2 до 20 кВт/м² с погрешностью не более $\pm 5\%$;

- мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па.

Подготовка к испытаниям. Подключают дыхательный аппарат через муляж головы человека с надетой лицевой частью к насосу “искусственные легкие” (рисунок 4.4).

Включают источник теплового потока и с помощью датчика теплового потока определяют место, в котором плотность теплового потока составляет $(8,5 \pm 0,5)$ кВт/м², и отмечают данное место на подставке. Устанавливают на подставку разделительный экран. На отмеченное

место ставят муляж головы человека с надетой лицевой частью и подключенным к ней легочным автоматом.

Убирают разделительный экран. Включают насос “искусственные легкие”. Испытания проводят в течение 20 мин. В процессе испытаний контролируют избыточное давление в подмасочном пространстве лицевой части и сопротивление дыханию на выдохе в дыхательном аппарате при легочной вентиляции 30 дм³/мин.

По окончании испытаний проводят визуальный осмотр лицевой части и легочного автомата, а также проводят испытания дыхательного аппарата на герметичность по методике, изложенной в п. 4.3.9 справочника.

Результат проверки считают положительным, если в процессе испытаний в подмасочном пространстве лицевой части поддерживается избыточное давление воздуха; значения фактического сопротивления дыханию на выдохе не превышают значений, указанных в таблице 4.1; по окончании испытаний отсутствуют разрушения лицевой части и легочного автомата, а также выполняются требования 4.3.9 справочника.

Таблица 4.1

Легочная вентиляция, дм ³ /мин	Фактическое сопротивление дыханию на выдохе, Па, не более
12,5	300
30	350 (450 *)
60	400 (500 *)
85	450

* При температуре окружающей среды минус (40±2) и минус (50±2)°С.

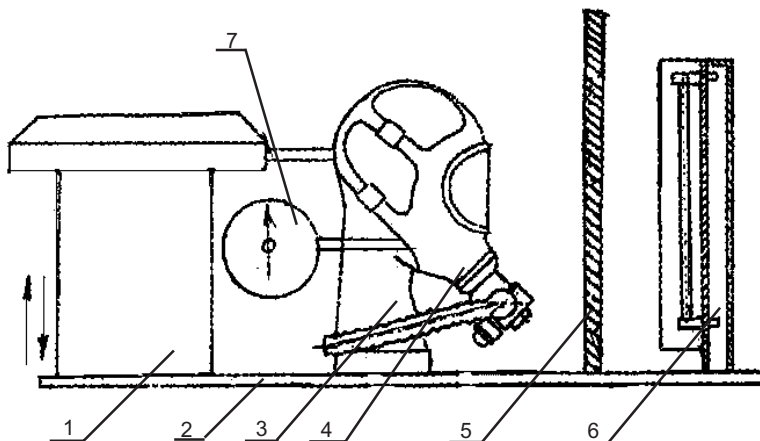


Рис. 4.4. Схема установки по определению устойчивости к воздействию теплового потока: 1 — насос “искусственные легкие”; 2 — подставка; 3 — металлический муляж головы человека; 4 — лицевая часть с легочным автоматом; 5 — разделительный экран; 6 — источник теплового излучения; 7 — мановакуумметр

4.4.7. Проверка устойчивости составных частей аппарата к воздействию дезинфицирующих растворов

При проверке устойчивости применяются следующие материалы:

марлевые салфетки размером 100х100 мм;

водный раствор перекиси водорода (6 ± 1)%;

водный раствор хлорамина ($1\pm 0,2$)%;

водный раствор борной кислоты (8 ± 1)%;

водный раствор марганцовокислого калия ($0,5\pm 0,1$)%;

ректификованный этиловый спирт.

Проведение испытаний. Проверка проводится поочередно и отдельно каждым из перечисленных водных растворов, а также спиртом.

Марлевую салфетку смачивают в выбранном растворе (спирте), отжимают ее и пятикратно обтирают поверхности легочного автомата и спасательного устройства дыхательного аппарата с интервалами между протирками 15 мин.

Перед каждой протиркой марлевую салфетку необходимо смачивать заново. Объем каждого раствора должен быть не менее 50 мл.

Результат проверки считают положительным, если после протирок всеми водными растворами, а также спиртом отсутствуют визуально наблюдаемые изменения поверхностных слоев обработанных составных частей дыхательного аппарата.

4.4.8. Проверка устойчивости к воздействию растворов ПАВ

При проверке устойчивости применяется пена средней кратности в количестве не менее 50 дм³.

Проведение испытаний. Проверку проводят погружением дыхательного аппарата в пену на 10 мин, после чего дыхательный аппарат обмывают чистой водой и просушивают.

Результат проверки считают положительным, если после ее окончания не наблюдаются изменения поверхностей дыхательного аппарата.

5. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ САМОСПАСАТЕЛЕЙ ИЗОЛИРУЮЩИХ

5.1. Требования к содержанию НТД на изделие

Проверку нормативно-технической документации (НТД) на самоспасатели изолирующие проводят путем определения соответствия содержания следующих требований:

1. Назначение самоспасателей (см. 2.2.4 справочника).
2. Срок службы — не менее 5 лет.
3. Климатическое исполнение (исполнение У категории размещения 1 по ГОСТ 15150, но рассчитан на применение при температуре окружающей среды от 0 до 60°C и относительной влажности до 95 %).
4. Капюшон (лицевая часть) — только один размер.
5. Материалы, применяемые для изготовления самоспасателя и непосредственно соприкасающиеся с кожей пользователя и вдыхаемым воздухом:

не должны оказывать раздражающего или иного вредного влияния на человека;

наличие разрешения к применению органов Санэпиднадзора Минздрава России.

6. Баллоны:

соответствие пп. 3.1.2; 3.1.3; 3.2; 3.3.2-3.3.6; 3.4.2-3.4.5; 3.4.9; 3.4.10; 3.5.3; 3.5.6; 3.5.8; 3.5.9-3.5.11; 3.6; 3.7.2; 3.7.3; 3.8; 3.9 НПБ 190 (12.2.1 справочника);

наличие “Разрешения на применение в составе дыхательных аппаратов для пожарных”, выданное ФГУ ВНИИПО МЧС России на основании экспертного заключения специализированных организаций [(указаны в приложении 2 “Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” (ПБ 10-115-96)], подготовленного по результатам испытаний баллонов по НПБ 190-2000.

7. Требования к содержанию эксплуатационной документации на самоспасатель (должна быть на русском языке):

7.1. В руководстве по эксплуатации должны содержаться следующие сведения:

тип самоспасателя;

область применения;

комплектность;

основные технические характеристики (время защитного действия, масса, защитные свойства);

возраст людей или размеры головы (лица), для которых предназначен самоспасатель;

правила подгонки и включения;

техническое обслуживание;

правила хранения;

требования безопасности.

7.2. В паспорте на самоспасатель должны содержаться следующие сведения:

данные об изготовителе;

комплектность;

основные технические характеристики самоспасателя;

отметка о приемке;

срок годности;

гарантии изготовителя.

Примечания:

1. Допускается совмещать руководство по эксплуатации и паспорт в одном документе.

2. Допускается составлять единый паспорт на партию самоспасателей.

3. Руководство по эксплуатации самоспасателя предназначается для изучения устройства, принципа действия и правил эксплуатации самоспасателя персоналом гостиниц, административных зданий, отвечающим за безопасность проживающих (находящихся в здании) людей. Необходимое количество экземпляров руководства по эксплуатации самоспасателя оговаривается при заказе.

7.3. В паспорте на баллон должны содержаться следующие сведения:

данные об изготовителе;

номер сертификата соответствия;

номер разрешения на применение или изготовление баллона, выданного Госгортехнадзором России;

рабочее давление в баллоне;

вместимость;

масса;

срок эксплуатации баллона;

критерии отбраковки (для композитных баллонов);

правила и порядок технического освидетельствования баллона;

отметка о приемке изделия;

гарантии изготовителя;

требования безопасности.

Примечания:

1. Вышеуказанные сведения допускается излагать в виде раздела в руководстве по эксплуатации самоспасателя.

2. Допускается оформлять единый паспорт на партию баллонов.

8. Основные технические показатели самоспасателей (табл. 5.1).

Таблица 5.1.

№ п/п	Показатель	Тип самоспасателя	
		с химически связанным кислородом	резервуарный со сжатым воздухом
1	Условное время защитного действия, мин, не менее, самоспасателей:	15 (общего назначения) 25 (специального назначения)	
2	Коэффициент подсоса масляного тумана K_{mt} под капюшон (лицевую часть) с учетом подсоса через полосу обтюрации: для людей старше 12 лет, %, не более для категории людей: имеющих бороду, длинные волосы, %, не более	0,05 2,0	0,005 0,05
3	Избыточное давление под лицевой частью при нулевом расходе воздуха, Па, не более	—	450*
4	Сопротивление дыханию при легочной вентиляции 30 дм ³ /мин, Па, на вдохе, не менее на выдохе, не более	минус 700 700	— 600**
5	Сопротивление дыханию при легочной вентиляции 60 дм ³ /мин, Па, на вдохе, не менее на выдохе, не более	минус 1500 1500	— 700**
6	Фактическое сопротивление дыханию на выдохе при легочной вентиляции 30 дм ³ /мин, Па, не более	—	350*
7	Фактическое сопротивление дыханию на выдохе при легочной вентиляции 60 дм ³ /мин, Па, не более	—	400*
8	Содержание двуокиси углерода на вдохе, % (об.), не более	3,0	
9	Содержание кислорода на вдохе, % (об.), не менее	20	
10	Температура вдыхаемого воздуха при легочной вентиляции 30 и 60 дм ³ /мин, °С, не более	45	—
11	Время надевания и приведения самоспасателя в действие, с, не более	60	
12	Масса рабочей части, кг, не более: для самоспасателя общего назначения для самоспасателя специального назначения	2,0 3,0	5,0 7,0

* Самоспасатель с легочно-автоматической подачей воздуха.

** Самоспасатель с постоянной подачей воздуха.

Примечания: 1. В самоспасателе с химически связанным кислородом без пускового устройства в течение первых 2 мин после включения допускается снижение содержания кислорода до 17%. 2. В самоспасателе общего назначения с постоянной подачей воздуха допускается снижение содержания кислорода на вдохе до 18%.

5.2. Проверка состава, внешнего вида, комплектации и маркировки

Проверку соответствия самоспасателя и его составных частей, а также комплектации проводят визуально.

В комплект самоспасателя должны входить:

рабочая часть;
герметичная упаковка;
руководство по эксплуатации;
паспорт на самоспасатель;
паспорт на баллон (при его наличии в самоспасателе);
сумка (футляр).

Примечания:

1. Запрещается использовать в самоспасателе мундштучное приспособление (загубник) и носовой зажим.
2. Герметичная упаковка применяется в обязательном порядке только в самоспасателях с химически связанным кислородом.

В рабочую часть самоспасателя с химически связанным кислородом должны входить:

капюшон с иллюминатором или лицевая часть;
гофрированная трубка;
регенеративный патрон с кислородосодержащим продуктом;
дыхательный мешок.

Самоспасатели с химически связанным кислородом должны быть укомплектованы снаряженным регенеративным патроном

В рабочую часть самоспасателя резервуарного со сжатым воздухом должны входить:

капюшон с иллюминатором или лицевая часть;
баллон со сжатым воздухом;
система воздухообеспечения;
система контроля за давлением воздуха в баллоне (манометр).

Примечания:

1. В самоспасателях общего назначения допускается использование индикатора давления воздуха в баллоне.
2. В самоспасателях общего назначения с постоянной подачей воздуха применяется только капюшон.

В самоспасателе резервуарном со сжатым воздухом должен применяться один из следующих способов воздухообеспечения:

с постоянной подачей воздуха;
с легочно-автоматической подачей воздуха.

Капюшон (лицевая часть). Капюшон должен полностью закрывать голову человека.

Лицевая часть должна закрывать нос, рот, глаза и подбородок человека.

Баллоны или вентили должны иметь предохранительное устройство, исключающее возможность разрушения баллона вследствие его нагрева.

Герметичная упаковка и футляр (сумка). На герметичной упаковке и футляре (сумке) должны быть нанесены пиктограммы по правилам приведения в действие самоспасателя.

Конструкция герметичной упаковки должна позволять человеку проводить быстрое вскрытие упаковки руками, но препятствовать случайному ее вскрытию.

На герметичной упаковке и футляре (сумке) самоспасателя должно быть указано назначение самоспасателя, а также нанесены следующие данные:

- наименование или условное обозначение изделия;
- номер технических условий и (или) номер стандарта;
- наименование предприятия-изготовителя (фирмы) или его товарный знак;
- страна-изготовитель;
- серийный номер изделия;
- дата изготовления (год и месяц) и срок хранения или дата истечения срока хранения (дата ближайшей проверки).

5.3. Испытания с использованием приборов

5.3.1. Проверка массы рабочей части самоспасателя

Проверка массы проводится на весах с диапазоном измерений до 20 кг и с ценой деления 50 г.

Определяют массу полностью укомплектованного и снаряженного самоспасателя с точностью до 0,1 кг.

Масса снаряженного самоспасателя не должна превышать показателей табл. 5.1, строка 12.

5.3.2. Проверка избыточного давления воздуха под капюшоном (лицевой частью) при нулевом расходе воздуха

Проверку проводят для самоспасателей со сжатым воздухом с легочно-автоматической подачей воздуха.

Испытания проводятся при нулевом расходе воздуха и нормальной температуре окружающего воздуха.

Регистрируют величины избыточного давления воздуха под капюшоном (лицевой частью) при давлении воздуха в баллоне самоспасателя

(29,4_{-1,0}) МПа (для баллонов с рабочим давлением 29,4 МПа), (19,6_{-1,0}) МПа (для баллонов с рабочим давлением 19,6 МПа), (15,0±1,0) МПа и (2,0^{+1,0}) МПа.

Применяемое оборудование:

муляж головы человека;

манометр с диапазоном измерений от 0 до 1000 Па с погрешностью не более ±20 Па.

Проведение испытаний. Муляж головы человека подключают к манометру, надевают на муляж капюшон (лицевую часть) самоспасателя, открывают вентиль баллона самоспасателя и по манометру определяют избыточное давление под капюшоном (лицевой частью).

Результат проверки считают положительным, если при давлении воздуха в баллоне самоспасателя (29,4_{-1,0}) МПа, (19,6_{-1,0}) МПа, (15,0±1,0) МПа, (2,0^{+1,0}) МПа под капюшоном (лицевой частью) самоспасателя поддерживается избыточное давление, наибольшее значение которого не превышает 450 Па (табл. 5.1, строка 3).

5.3.3. Проверка герметичности рабочей части самоспасателя с химически связанным кислородом

Применяемое оборудование и средства измерения:

мановакуумметр со встроенным насосом с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ±20 Па;

муляж головы человека;

секундомер с погрешностью не более ±0,2 с.

Проведение испытаний. Капюшон (лицевую часть) самоспасателя надевают на муляж головы человека. К муляжу присоединяют мановакуумметр со встроенным насосом и создают им в рабочей части самоспасателя вакуумметрическое давление 1000 Па. Делают выдержку 1 мин для стабилизации системы. Включают секундомер и через 1 мин регистрируют изменение давления в рабочей части самоспасателя.

По той же схеме проверки, заглушив клапан выдоха (избыточный клапан), создают в рабочей части избыточное давление 1000 Па. Делают выдержку 1 мин для стабилизации системы. Включают секундомер и через 1 мин регистрируют изменение давления в рабочей части самоспасателя.

Результат проверки считают положительным, если герметичность рабочей части самоспасателя остается такой, чтобы после создания в рабочей части избыточного и вакуумметрического давления 1000 Па изменение давления не превышало 150 Па в минуту.

5.3.4. Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления самоспасателя со сжатым воздухом

Проверку проводят для самоспасателей со сжатым воздухом с легочно-автоматической подачей воздуха.

Применяемые оборудование и средства измерения:

муляж головы человека;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,2$ с.

Проведение испытаний. Капюшон (лицевую часть) самоспасателя надевают на муляж головы человека, открывают вентиль баллона самоспасателя, наполненного до рабочего давления, включают легочный автомат на работу в режим с избыточным давлением и закрывают вентиль баллона. По манометру самоспасателя регистрируют изменение давления в воздухопроводной системе за 1 мин.

Результат проверки считают положительным, если герметичность систем высокого и редуцированного давления самоспасателя со сжатым воздухом с легочно-автоматической подачей воздуха остается такой, чтобы после закрытия вентиля баллона изменение давления в системе не превышало 2,0 МПа в минуту.

5.3.5. Проверка герметичности воздухопроводной системы самоспасателя со сжатым воздухом

Проверку проводят для самоспасателей со сжатым воздухом с постоянной подачей воздуха.

Применяемые оборудование и средства измерения:

мановакуумметр со встроенным насосом с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

муляж головы человека;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,2$ с.

Проведение испытаний. Капюшон (лицевую часть) самоспасателя надевают на муляж головы человека и герметизируют капюшон по шейному обтюратору с помощью приспособления. К муляжу присоединяют мановакуумметр со встроенным насосом и создают им в воздухопроводной системе вакуумметрическое давление 1000 Па. Делают выдержку 1 мин для стабилизации системы. Включают секундомер и через 1 мин регистрируют изменение давления в воздухопроводной системе самоспасателя.

Результат проверки считают положительным, если герметичность воздухопроводной системы самоспасателя со сжатым воздухом с постоянной подачей воздуха остается такой, чтобы после создания в системе вакуумметрического давления 1000 Па изменение давления не превышало 350 Па в минуту.

5.3.6. Проверка усилия срабатывания органов управления самоспасателем

При испытании органов ручного управления самоспасателем (кнопки, рычаги, маховики и др.) определяют усилие, которое необходимо приложить к ним для включения (выключения) соответствующих устройств.

Усилие создают и измеряют оборудованием с погрешностью не более $\pm 5\%$.

Проведение испытаний. Усилие для вентилей прикладывают в точке, лежащей на маховике вентиля и максимально удаленной от оси маховика вентиля.

Усилие для включения (выключения) кнопок прикладывают вдоль оси кнопок. Усилие для включения (выключения) рычагов прикладывают в направлении их движения.

Результат проверки считают положительным, если значение усилия, необходимого для включения (выключения) органов ручного управления самоспасателя, не превышает 80 Н.

5.4. Испытания на стойкость самоспасателя к внешним воздействиям

Испытания заключаются в том, что самоспасатель подвергают внешним воздействиям с параметрами, изложенными ниже, и после каждого воздействия проводится проверка целостности и соответствия самоспасателя требованиям:

на избыточное давление воздуха под капюшоном (лицевой частью) при нулевом расходе воздуха (табл. 5.1, строка 3)

герметичности рабочей части самоспасателя с химически связанным кислородом (см. 5.3.3 справочника);

герметичности систем высокого и редуцированного давления самоспасателя со сжатым воздухом с легочно-автоматической подачей воздуха (см. 5.3.4 справочника);

герметичности воздухопроводной системы самоспасателя со сжатым воздухом с постоянной подачей воздуха (см. 5.3.5 справочника).

5.4.1. Проверка сохранения работоспособности после транспортной тряски

Применяемое оборудование:

вибростенд с диапазоном частот от 2 до 100 Гц с погрешностью не более $\pm 2\%$, диапазоном ускорений от 0 до 100 м/с² с погрешностью не более $\pm 2\%$; диапазоном виброперемещений от 0 до 100 мм с погрешностью не более $\pm 2\%$.

Проведение испытания. Самоспасатель в транспортной упаковке в снаряженном состоянии (для самоспасателя со сжатым воздухом с давлением воздуха в баллоне 1...3 МПа) жестко крепят в центре платформы стенда в положении, определяемом надписью или условным знаком “Верх” на упаковке. Испытания проводят с перегрузкой 3g при частоте от 2 до 3 Гц. Продолжительность испытания 1 ч.

5.4.2. Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после его падения

Самоспасатель в сумке (футляре) 3 раза бросают с высоты $(1,5 \pm 0,1)$ м на ровную бетонную поверхность.

5.4.3. Проверка работоспособности после воздействия климатических факторов

Применяемое оборудование и средства измерения:

климатическая камера вместимостью не менее $0,4 \text{ м}^3$, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от минус 60 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$;

камера тепла и влаги вместимостью не менее $0,4 \text{ м}^3$, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от 20 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности от 45 до 95% с погрешностью не более $\pm 3\%$.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение 24 ч.

Самоспасатель без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение 24 ч. После этого самоспасатель выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры минус $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение 4 ч.

Самоспасатель без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре минус $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение 4 ч. После этого самоспасатель выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ при относительной влажности $(90 \pm 5)\%$ в течение 24 ч.

Самоспасатель без упаковки выдерживают в камере тепла и влаги при температуре $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(90 \pm 5)\%$ в течение 24 ч. После этого самоспасатель выдерживают при нормальных климатических условиях в течение 24 ч.

5.4.4. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°C

В качестве оборудования применяется камера тепла вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры до 220°C с погрешностью не более $\pm 5^\circ\text{C}$.

Проведение испытания. Полностью укомплектованный и снаряженный самоспасатель помещают в камеру тепла с температурой (200 \pm 20)°C. Время выдержки самоспасателя в камере должно составлять 60 с.

5.4.5. Проверка устойчивости к воздействию открытого пламени с температурой 800 \pm 50°C

Применяемое оборудование и средства измерения:

баллон с пропаном;

горелка с форсунками площадью (450 \pm 20) см²;

прибор для измерения давления газа с верхним пределом измерений до 5 кПа с погрешностью $\pm 0,2$ кПа;

прибор для измерения температуры пламени с погрешностью $\pm 10^\circ\text{C}$;

стойка с кронштейном для подвода самоспасателя к пламени;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с.

Подготовка к испытаниям. Капюшон (лицевую часть) самоспасателя надевают на металлический муляж головы человека, закрепленный на поворотной стойке (рис. 5.1). Включают прибор для измерения температуры пламени. Открывают запорный вентиль баллона с пропаном. Подносят запальное устройство к горелке с целью воспламенить газ.

Устанавливают с помощью вентиля рабочее давление газа перед горелкой (2,4 \pm 0,2) кПа. Проводят замеры температуры пламени, определяют зону над горелкой, в которой температура пламени составляет (800 \pm 50)°C.

Проведение испытаний. Включают огневую установку. Подводят капюшон (лицевую часть) самоспасателя в зону открытого пламени, используя кронштейн стойки, и измеряют время по секундомеру. Время выдержки капюшона (лицевой части) в зоне пламени должно составлять (5,0 \pm 0,2) с.

В течение этого времени самоспасатель однократно поворачивают над пламенем на 180°. Через (5,0 \pm 0,2) с капюшон (лицевую часть) выводят из зоны пламени и проверяют состояние капюшона (лицевой части). Капюшон (лицевая часть) не должен поддерживать горение или тление более (5,0 \pm 0,2) с.

Результат испытания считают положительным, если после его окончания капюшон (лицевая часть) не поддерживает горение или тление более (5,0 \pm 0,2) с, отсутствует разрушение иллюминатора.

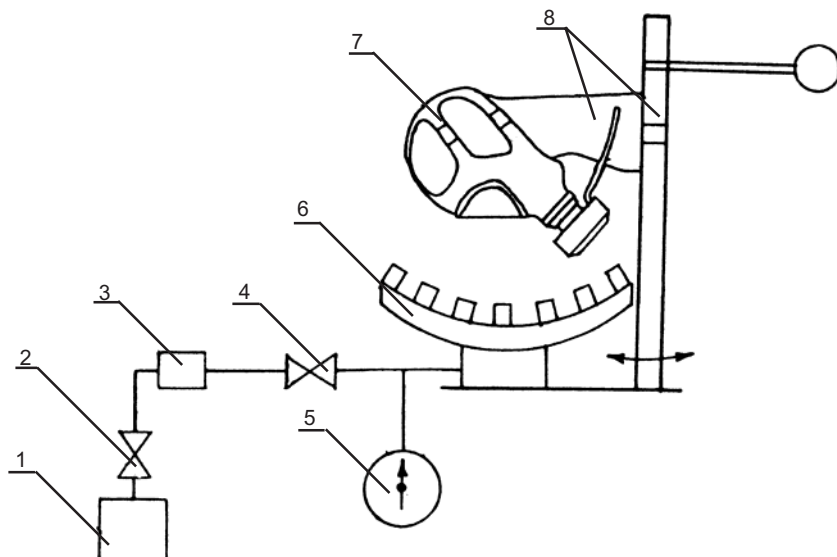


Рис. 5.1. Схема огневой установки по определению устойчивости капюшона (лицевой части) к воздействию пламени: 1 — баллон с пропаном; 2, 4 — вентили; 3 — редуктор; 5 — прибор для измерения давления газа; 6 — горелка с форсунками; 7 — капюшон (лицевая часть) самоспасателя; 8 — стойка с ложементом для подвода самоспасателя в зону пламени

5.4.6. Проверка устойчивости самоспасателя к воздействию теплового потока

Проверка устойчивости самоспасателя к воздействию теплового потока плотностью $(8,5 \pm 0,5) \text{ кВт/м}^2$ проводится с использованием оборудования и средств измерения:

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1 \text{ с}$;

металлический муляж головы человека;

насос “искусственные легкие”, имитирующий вентиляционную функцию легких человека и создающий легочную вентиляцию $30 \text{ дм}^3/\text{мин}$ (20 циклов/мин по $1,5 \text{ дм}^3/\text{цикл}$);

датчик для измерения плотности теплового потока, диапазон измерений от 2 до 20 кВт/м^2 с погрешностью не более $\pm 5\%$;

мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более $\pm 20 \text{ Па}$.

Подготовка к испытаниям. Подключают самоспасатель через муляж головы человека с надетым капюшоном (лицевой частью) к насосу “искусственные легкие” (рис. 5.2).

Включают источник теплового потока и с помощью датчика теп-

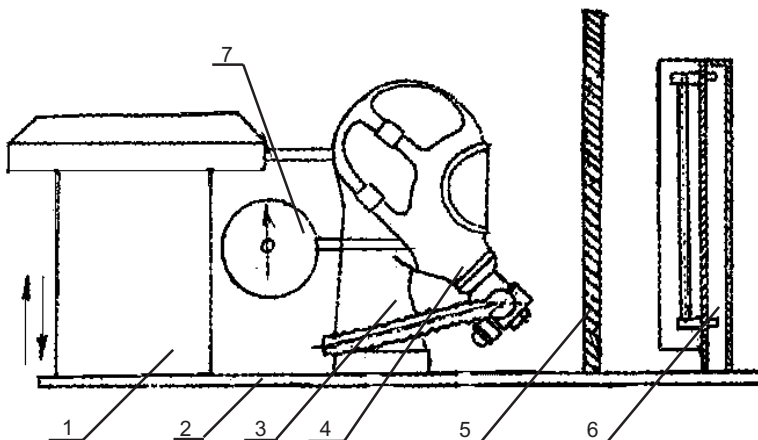


Рис. 5.2. Схема установки по определению устойчивости к воздействию теплового потока: 1 — насос "искусственные легкие"; 2 — подставка; 3 — металлический муляж головы человека; 4 — лицевая часть с легочным автоматом; 5 — разделительный экран; 6 — источник теплового излучения; 7 — мановакуумметр

лового потока определяют место, в котором плотность теплового потока составляет $(8,5 \pm 0,5)$ кВт/м², и отмечают данное место на подставке. Устанавливают на подставку разделительный экран. На отмеченное место ставят муляж головы человека с надетым капюшоном (лицевой частью) и приводят в действие самоспасатель.

Проведение испытания. Убирают разделительный экран. Включают насос "искусственные легкие". Испытания проводят в течение 3 мин. В процессе испытания контролируют избыточное давление под капюшоном (лицевой частью), сопротивление дыханию на вдохе, сопротивление (фактическое сопротивление) дыханию на выдохе в самоспасателе при легочной вентиляции 30 дм³/мин.

Результат проверки считают положительным, если выполняются требования табл. 5.1 (строки 4 и 6) справочника.

5.4.7. Проверка устойчивости к воздействию растворов ПАВ

При проверке устойчивости применяется пена средней кратности в количестве не менее 50 дм³.

Проведение испытаний. Проверку проводят погружением самоспасателя в пену на 10 мин, после чего его обмывают чистой водой и просушивают.

Результат проверки считают положительным, если через 10 мин после ее окончания не наблюдаются изменения поверхностей самоспасателя, влияющие на его работоспособность.

6. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ АППАРАТОВ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ

6.1. Требования к содержанию НТД на изделие

Проверку нормативно-технической документации (НТД) на аппараты искусственной вентиляции легких проводят путем определения соответствия содержания следующих требований:

1. Климатическое исполнение должно соответствовать ГОСТ 15150 (исполнение У, категория размещения 2), но рассчитан на применение при температуре окружающей среды от 0 до 40°C и относительной влажности до 97%.

2. Защитно-декоративные лакокрасочные покрытия:

наружных поверхностей аппарата — не ниже III класса по ГОСТ 9.032;

частей аппарата, контактирующих с дыхательным воздухом, — не ниже IV класса по ГОСТ 9.302 и должны быть устойчивыми к используемым в данном аппарате дыхательным смесям, а также к дезинфицирующим средствам.

3. Срок службы — не менее 5 лет.

4. В комплект аппарата должны входить:

аппарат;

герметичный футляр (пакет) с пиктограммами;

руководство по эксплуатации аппарата;

паспорт на аппарат;

паспорт на баллон аппарата.

5. Требования к содержанию эксплуатационной документации:

5.1. В руководстве по эксплуатации должны содержаться следующие сведения:

тип аппарата;

область применения;

время непрерывной работы;

возраст людей, для которых предназначен аппарат;

правила эксплуатации;

порядок технического обслуживания;

правила хранения;

срок годности;

гарантии производителя;

требования безопасности.

5.2. В паспорте на аппарат должны содержаться следующие сведения:

данные об изготовителе;
основные технические характеристики;
комплектность;
отметка о приемке;
гарантии изготовителя.

5.3. В паспорте на баллон аппарата должны содержаться следующие сведения:

данные об изготовителе;
номер сертификата (разрешения) Госгортехнадзора России на эксплуатацию баллона;
условия эксплуатации;
рабочее давление в баллоне;
вместимость;
масса;
срок эксплуатации баллона;
критерии отбраковки (для композитных баллонов);
правила и порядок технического освидетельствования баллона;
отметка о приемке изделия;
гарантии изготовителя;
требования безопасности.

Все документы должны быть на русском языке.

6. Основные технические характеристики аппарата приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Характеристики	Значения показателей
1. Минутная вентиляция воздуха, $\text{дм}^3/\text{мин}$	3-20
2. Рабочее давление в дыхательном контуре, кПа	3-8
3. Потеря давления в линии пассивного выдоха при постоянном потоке воздуха $25 \text{ дм}^3/\text{мин}$, кПа, не более	0,2
4. Вакуумметрическое давление при аспирации, кПа, не менее	40,0
5. Подача воздуха аспиратором, $\text{дм}^3/\text{мин}$, не менее	20,0

6.2. Проверка состава, внешнего вида, комплектации и маркировки

Проверку соответствия аппаратов и их составных частей, а также комплектации проводят визуально.

Требования к составу аппарата. В состав аппарата входят:
футляр (сумка);
баллон высокого давления с редуктором;
блок искусственной вентиляции легких;

блок аспирации.

Примечание. В состав аппарата рекомендуется включать следующие устройства: ротаторасширитель; воздуховод; катетеры.

Присоединительные размеры и маркировка составных частей дыхательных контуров аппарата должны соответствовать ГОСТ 24264.

Футляр (сумка). Аппарат должен находиться в футляре (сумке), иметь удобные ручки для переноски и быть приспособлен для перевозки в отсеке пожарного автомобиля.

Обозначение и шрифты надписей на аппаратах должны соответствовать ГОСТ 26.020.

К футляру аппарата должна быть прикреплена табличка с маркировкой, на которую должны быть нанесены следующие данные:

наименование или условное обозначение изделия;

номер технических условий и (или) номер стандарта;

наименование предприятия-изготовителя (фирмы) или его товарный знак;

страна-изготовитель;

порядковый номер изделия;

дата изготовления (год и месяц).

6.3. Испытания с использованием приборов

6.3.1. Проверка массы рабочей части самоспасателя

Проверка массы проводится на весах с диапазоном измерений до 20 кг и с ценой деления 50 г.

Определяют массу полностью укомплектованного и снаряженного аппарата с точностью до 0,1 кг.

Масса снаряженного аппарата в футляре, без запасных частей, инструментов и принадлежностей, должна быть не более 8,0 кг.

6.3.2. Проверка усилия срабатывания органов управления и регулировки

Погрешность измерений — не более +5%.

Проведение испытаний в соответствии с п. 3.21 ГОСТ 18856.

Результаты испытаний считаются положительными, если среднее арифметическое трех полученных при последовательных измерениях значений усилия, необходимого для включения (выключения), регулирования органов управления, не превышает значений для их включения (выключения), регулирования с помощью:

кнопок, клавиш, переключателей, кранов — не более 120 Н;

маховиков — не более 40 Н.

6.3.3. Проверка времени установления рабочего режима аппарата

Оборудование — секундомер с погрешностью измерений не более $\pm 0,1$ с.

Проведение испытаний. Время установления рабочего режима определяют от момента включения аппарата до первого переключения на вдох.

Результаты испытаний считаются положительными, если среднее арифметическое трех полученных при последовательных измерениях значений времени, при котором устанавливается рабочий режим аппарата, не превышает 30 с.

6.3.4. Проверка потери давления в линии пассивного выдоха при постоянном потоке воздуха

Оборудование:

ротамер с верхним пределом измерений до $50,0 \text{ дм}^3/\text{мин}$ погрешностью не более $\pm 0,5 \text{ дм}^3/\text{мин}$;

мановакуумметр с верхним пределом измерений до $1,00 \text{ кПа}$ погрешностью не более $\pm 0,02 \text{ кПа}$.

Проведение испытаний. Испытания проводят по схеме, представленной на рис. 6.1.

Проверку проводят при открытом вентиле баллона. Создав на ротамере расход газа $25 \text{ дм}^3/\text{мин}$, определяют по мановакуумметру потери давления газа в линии пассивного выдоха.

Результаты испытаний считаются положительными, если потери давления газа в линии пассивного выдоха не превышают значения, указанного в табл. 6.1, п. 3 справочника.

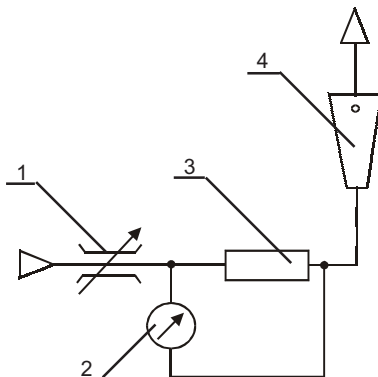


Рис. 6.1. Схема проверки потери давления в линии пассивного выдоха при постоянном потоке воздуха: 1 — мановакуумметр; 2 — дроссель; 3 — аппарат; 4 — ротамер

6.3.5. Проверка минутной вентиляции воздуха

Испытания проводят в соответствии с п. 3.13 ГОСТ 18856 по одной из схем, представленных на рис. 6.2.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполнены требования табл. 6.1, п. 1 справочника.

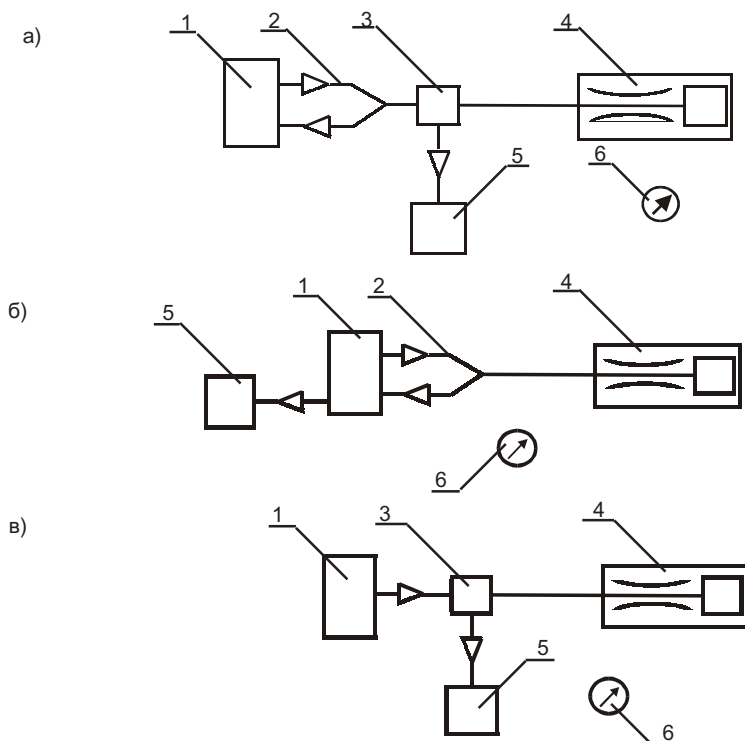


Рис. 6.2. Схемы проверки минутной вентиляции воздуха:
1 — аппарат ; 2 — тройник пациента; 3 — нереверсивный клапан; 4 — модель легких; 5 — спиромер; 6 — секундомер

6.3.6. Проверка рабочего давления в дыхательном контуре

Испытания проводят в соответствии с п. 3.15 ГОСТ 18856 по схеме, представленной на рис. 6.3.

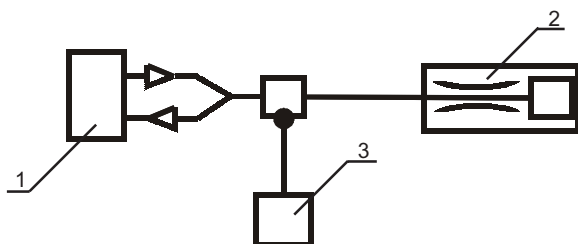


Рис. 6.3. Схема проверки максимального рабочего давления в дыхательном контуре: 1 — аппарат ; 2 — модель легких; 3 — устройство для измерения пульсирующего давления

Результаты испытаний считаются положительными, если выполнены требования табл. 6.1, п. 2 справочника.

Примечание. При проведении испытаний по 6.3.5, 6.3.6 справочника возможно применение другого оборудования с аналогичными характеристиками.

6.3.7. Проверка вакуумметрического давления при аспирации

Оборудование и принадлежности:

трубки медицинские резиновые;
вакуумметр с верхним пределом измерения 0,06 МПа, класс точности 1,6.

Проведение испытаний. Испытания проводят по схеме, представленной на рис. 6.4.

Открывают вентиль баллона аппарата. Вакуумметром измеряют создаваемое в аспираторе вакуумметрическое давление.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполнены требования табл. 6.1, п. 4 справочника.

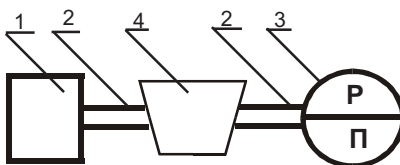


Рис. 6.4. Схема проверки максимального вакуумметрического давления при аспирации:

1 — аппарат; 2 — резиновые трубки;
3 — вакуумметр; 4 — аспиратор

6.3.8. Проверка подачи воздуха аспиратором

Оборудование и принадлежности:

трубки медицинские резиновые;
ротаметр с верхним пределом измерений до 50 дм³/мин погрешностью +2,5%.

Проведение испытаний. Испытания проводят по схеме, приведенной на рис. 6.5.

Открывают вентиль баллона аппарата и по ротаметру определяют подачу воздуха аспиратором.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполнены требования табл. 6.1, п. 5 справочника.

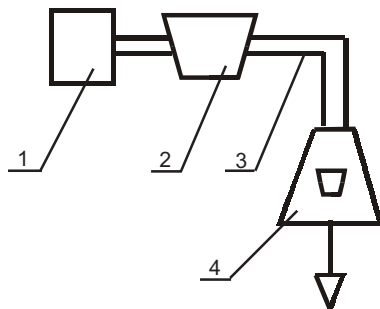


Рис. 6.5. Схема проверки подачи воздуха аспиратором: 1 — аппарат; 2 — аспиратор; 3 — резиновые трубки; 4 — ротаметр

6.4. Испытания на стойкость к внешним воздействиям

Испытания заключаются в том, что аппарат подвергают внешним воздействиям с параметрами, изложенными ниже, и после каждого воздействия проводится проверка выполнения аппаратом требований табл. 6.1, п. 1 справочника.

6.4.1. Проверка сохранения работоспособности после транспортной вибрации

Применяемое оборудование:

вибростенд с диапазоном частот от 2 до 3 Гц с погрешностью не более $\pm 0,1$ Гц и ускорением до 3,0 g с погрешностью не более $\pm 0,1$ g;
комплекс оборудования, указанного в п. 3.13 ГОСТ 18856.

Проведение испытаний. Аппарат в транспортной упаковке в снаряженном состоянии жестко крепят в центре платформы вибростенда в положении, обозначаемом надписью или условным знаком на упаковке “Верх”. Испытания проводят с перегрузкой 3,0 g при частоте от 2,0 до 3,0 Гц. Продолжительность испытаний 1 ч.

Результаты испытаний считаются положительными, если после их окончания отсутствуют механические повреждения аппарата и выполнены требования табл. 6.1, п. 1 справочника.

6.4.2. Проверка сохранения работоспособности аппаратом после его падения

Оборудование — комплекс оборудования, указанного в п. 3.13 ГОСТ 18856.

Проведение испытаний. Аппарат в футляре 3 раза бросают с высоты $(1,5 \pm 0,1)$ м на ровную бетонную поверхность.

Результаты испытаний считаются положительными, если после их окончания выполнены требования табл. 6.1, п. 1 справочника.

6.4.3. Проверка работоспособности после воздействия климатических факторов

Применяемое оборудование и средства измерения:

климатическая камера вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от минус 60 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$;

камера тепла и влаги вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от 20 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности от 45 до 95% с погрешностью не более $\pm 3\%$;

комплекс оборудования, указанного в п. 3.13 ГОСТ 18856.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры $(70\pm3)^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч.

Аппарат без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре $(70\pm3)^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч. После этого аппарат выдерживают при нормальных климатических условиях в течение 4 ч.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры минус $(60\pm3)^{\circ}\text{C}$ в течение 4 ч.

Аппарат без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре минус $(60\pm3)^{\circ}\text{C}$ в течение 4 ч. После этого аппарат выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч.

Проверка сохранения работоспособности после воздействия температуры $(35\pm2)^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности $(90^{+3})\%$ в течение 72 ч.

Аппарат без упаковки выдерживают в камере тепла и влаги при температуре $(35\pm2)^{\circ}\text{C}$, относительной влажности $(90^{+3})\%$ в течение 72 ч. После этого аппарат выдерживают при нормальных климатических условиях в течение 24 ч.

6.4.4. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°C

В качестве оборудования применяется камера тепла вместимостью не менее $0,4\text{ м}^3$, обеспечивающая поддержание температуры до 220°C с погрешностью не более $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Проведение испытания. Полностью укомплектованный и снаряженный самоспасатель помещают в камеру тепла с температурой $(200\pm 20)^{\circ}\text{C}$. Время выдержки самоспасателя в камере должно составлять 60 с.

6.4.5. Проверка устойчивости составных частей дыхательного контура аппарата к воздействию дезинфицирующих средств

Материалы и реактивы:

марлевые салфетки размером $100\times 100\text{ мм}$;

водные растворы:

перекиси водорода $(6\pm 1)\%$;

хлорамина $(1,0\pm 0,2)\%$;

марганцевокислого калия $(0,5\pm 0,1)\%$.

Проведение испытаний. Проверку проводят поочередно и отдельно с использованием каждого из вышеперечисленных водных растворов.

В выбранном растворе следует смочить марлевую салфетку, отжать ее и пятикратно обтереть поверхности составных частей дыхательного контура аппарата с интервалами между протирками 15 мин.

Перед каждой протиркой марлевую салфетку необходимо смачивать заново. Объем раствора каждого вида должен быть не менее 50 г.

Результаты испытаний считаются положительными, если после протирок всеми вышеперечисленными водными растворами отсутствуют визуально наблюдаемые изменения обработанных составных частей дыхательного контура аппарата.

7. ИСПЫТАНИЯ ПРОТИВОГАЗОВ (РЕСПИРАТОРОВ)

7.1. Испытания противогазов на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека

7.1.1. Проверка противогаза

7.1.1.1. Условия проверки противогаза

Проверка противогаза должна подтвердить его соответствие общим техническим требованиям, заключающимся в следующем:

1. Противогаз должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок от относительного покоя (легочная вентиляция 12,5 дм³/мин) до очень тяжелой работы (легочная вентиляция 85 дм³/мин) при температуре окружающей среды от минус 40 до 60°C.

2. Условное время защитного действия (далее — ВЗД) противогаза для пожарных должно составлять не менее 240 мин.

3. Фактическое ВЗД противогаза в зависимости от температуры окружающей среды и степени тяжести выполняемой работы должно соответствовать значениям, указанным в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Наименование показателя	При относительном покое	При работе		
		средней тяжести	тяжелой	очень тяжелой
	Легочная вентиляция, дм ³ /мин			
	12,5	30	60	85
Фактическое ВЗД по отношению к условному ВЗД при соответствующей температуре окружающей среды, %, не менее:				
минус (40±2)°C	—	30	—	—
(25±1)°C	100	100	50	20
(40±1)°C	—	40	40	—
(60±2)°C	—	25	—	—

4. Противогаз должен сохранять работоспособность при погружении в воду в течение 15 с.

5. Объемная доля кислорода во вдыхаемой газовой смеси должна быть не менее 21%, а объемная доля двуокиси углерода не более 3%.

6. Объемная доля двуокиси углерода в дыхательном мешке противогаза, расположенном после регенеративного патрона, в течение времени защитного действия должна быть не более 1,0%, при этом среднее значение за все время работы должно быть не более 0,3%.

7. Сопротивление дыханию на вдохе и выдохе в противогазе в течение времени защитного действия должно быть не более значений,

указанных в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Легочная вентиляция, $\text{дм}^3/\text{мин}$	Сопротивление дыханию, Па, не более	
	на вдохе	на выдохе
12,5	-100	+300
30	-300	+300
60	-600	+750
85	-900	+1000

8. Температура вдыхаемой газовой смеси в противогазе в течение условного времени защитного действия должна быть не более $38,5^\circ\text{C}$.

9. Температура вдыхаемой газовой смеси в противогазе при температуре окружающей среды 40°C , при работе средней тяжести (легочная вентиляция $30 \text{ дм}^3/\text{мин}$), в течение 30 мин от начала работы должна быть не более 37°C .

10. Манометр должен быть влагонепроницаемым.

11. Противогаз должен быть снабжен сигнальным устройством, срабатывающим при включении в противогаз с закрытым вентилем баллона, а также при снижении давления кислорода в баллоне до $(3,5 \pm 0,5) \text{ МПа}$.

7.1.1.2. Стенд-имитатор внешнего дыхания человека

Стенд-имитатор предназначен для объективной оценки противогаза при работе с различной дыхательной нагрузкой и в различных внешних микроклиматических условиях. Принципиальная схема стенда показана на рис. 7.1.

При испытании противогаза на стенде определяют время защитного действия, условия дыхания, параметры основных систем и устройств.

Стенд имитирует вентиляционную функцию легких и легочный газообмен. Потребление кислорода и выделение двуокиси углерода имитируется при реакции горения метанола. Для имитации вентиляционной функции легких стенд создает пульсирующий поток газа с изменением объемного расхода, близким к синусоидальному, и равной продолжительностью фаз вдоха и выдоха.

Стенд имитирует температурно-влажностный режим выдоха путем нагревания и увлажнения выдыхаемой газовой воздушной смеси.

Мгновенные значения объемного расхода не должны отличаться от синусоидальных более чем на $\pm 4\%$.

Объем дыхательного цикла должен быть от $0,9$ до $2,9 \text{ дм}^3$, частота дыхания должна быть от 15 до 30 1/мин .

В имитаторе дыхания и в месте присоединения стенда к лицевой части противогаза выдыхаемая газовой воздушная смесь должна иметь

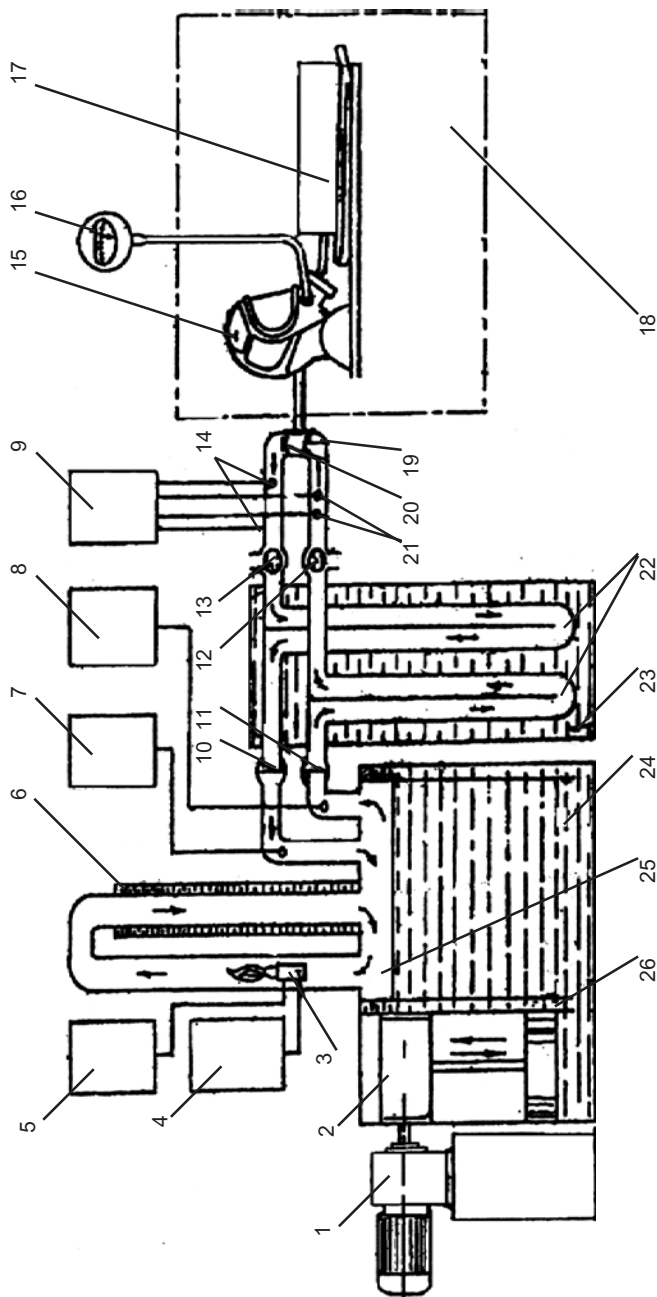


Рис. 7.1. Принципиальная схема стенда-имитатора дыхания человека:

1 — привод "искусственных легких"; 2 — поршень; 3 — горелка; 4 — дозатор метанола; 5 — дозатор кислорода; 6 — водяной холодильник; 7, 8 — газоанализаторы; 9 — электроконтактные термометры; 10 — клапан вдоха; 11 — клапан выдоха; 12, 13 — трехходовые краны; 14, 21 — сухие и влажные датчики; 15 — муляж головы человека с капюшоном (лицевой частью); 16 — мановакуумметр; 17 — противогаз; 18 — климатическая камера; 19 — клапан выдоха; 20 — клапан вдоха; 22 — теплообменник; 23 — термостат; 24 — термостатическая ванна; 25 — камера газообмена; 26 — корпус

температуру $(36,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ и относительную влажность от $(95 \pm 3)\%$.

В состав стенда должна входить климатическая камера, где поддерживается температура в пределах от минус 40 до 60°C с отклонением от заданной величины не более $\pm 2^\circ\text{C}$ со скоростью воздушного потока в пределах от 0,3 до 0,5 м/с.

Стенд должен быть укомплектован контрольно-измерительными приборами и устройствами, позволяющими устанавливать, контролировать параметры дыхательной нагрузки и регистрировать следующие параметры противогаза:

сопротивление дыханию в диапазоне от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

объемную долю двуокиси углерода во вдыхаемой смеси в диапазоне от 0 до 5% с погрешностью не более $\pm 0,1\%$;

объемную долю кислорода во вдыхаемой смеси в диапазоне от 0 до 25% с погрешностью не более $\pm 0,1\%$.

Определение усредненного для каждого цикла дыхания содержания двуокиси углерода во вдыхаемой газовой смеси проводится параллельно с регистрацией остальных измеряемых параметров.

Отобранная для анализа смесь должна после его окончания возвращаться в систему стенда.

7.1.1.3. Подготовка и проведение испытания

Подготовка противогаза к испытаниям допускает вмешательство в его конструкцию, необходимое для определения некоторых параметров при условии, что это не нарушит нормальной работы противогаза. Допускается присоединение к лицевой части приспособления для отбора проб газовой смеси и контроля температуры газовой смеси под лицевой частью.

Противогаз снаряжают и проверяют в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Результаты испытаний заносят в протокол.

Далее стенд настраивают на дыхательный режим, соответствующий условиям конкретного испытания, и фиксируют в разделе 3 протокола испытаний полученные фактические значения.

Противогаз помещают в климатическую камеру в вертикальном положении, лицевую часть надевают на муляж головы человека, подключенный к стенду, и закрывают камеру.

Проведение испытаний. Испытания проводят при различных условиях дыхания и значениях температуры воздуха в климатической камере.

Испытания противогаза проводят в каждом из четырех дыхательных режимов, характеризующихся совокупностью показателей, приведенных в табл. 7.3. Значения показателей режимов работы стенда во

время испытаний должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 7.3, с учетом допусков, приведенных в 7.1.1.2.

Таблица 7.3

Наименование показателя	Относительный покой	Работа		
		средней тяжести	тяжелая	очень тяжелая
Выделение двуокиси углерода (СУ), дм ³ /мин	0,4	1,0	2,0	3,0
Потребление кислорода, дм ³ /мин	0,47	1,14	2,22	3,16
Дыхательный коэффициент	0,85	0,88	0,90	0,95
Легочная вентиляция, дм ³ /мин	12,5	30	60	85
Дыхательный объем, дм ³	0,83	1,5	2,4	2,83
Частота дыхания, мин ⁻¹	15	20	25	30

Количество испытаний для каждого режима, определяемого совокупностью дыхательного режима и значения температуры, приведено в табл. 7.4.

Таблица 7.4

Наименование упражнений	Температура окружающей среды, °С		
	минус 40	25	40
Ходьба по горизонтальной движущейся дорожке со скоростью 80 м/мин	—	10/3 *	5/3 **
Ползание на четвереньках по полу со скоростью 10 м/мин	—	5/3	—
Работа на вертикальном эргометре, груз – 20 кг, высота подъема – 1,2 м, темп – 20 раз в мин	—	5/3	—
Подъем по лестнице (угол наклона 75°), скорость – 10 м/мин	—	5/3	—
Переноска носилок массой 40 кг со скоростью 60 м/мин на движущейся дорожке	—	5/3	—
Работа на вертикальном эргометре, груз – 10 кг, высота подъема – 1,2 м, темп – 20 раз в мин	—	—	10/3
Подъем на помост высотой 3,0 дм и спуск с него в темпе 20 раз в мин	5/2	—	5/3
Переноска груза массой 20 кг на расстояние 5 м	10/3	—	10/3
Подъем груза массой 20 кг на высоту до 1,2 м с интенсивностью 10 раз/мин (фиксируется по уровню рук испытателя)	10/3	—	10/3
Ходьба по горизонтальной движущейся дорожке со скоростью 80 м/мин	—	15	5

*В числителе указана продолжительность выполнения упражнения, а в знаменателе — продолжительность отдыха после выполнения упражнения.

**Во время испытания противогаза при температуре 40°С вводная и заключительная ходьба проводится при температуре окружающей среды 25°С.

Перед проведением испытаний противогаза при температуре окружающей среды 25 и 40°С его выдерживают в климатической камере при заданной температуре в течение 30 мин, а перед испытанием при темпе-

ратуре 60°C его предварительная выдержка проводится при температуре 25°C в течение 30 мин. При проведении испытаний противогаса при температуре минус 40°C его предварительная выдержка проводится при температуре окружающей среды 10°C в течение 30 мин.

После выдержки противогаса включают стенд, открывают вентиль баллона, а затем через равные промежутки времени, но не реже, чем через 10 мин, регистрируют в протоколе следующие параметры работы испытываемого противогаса:

давление кислорода в баллоне;

объемную долю двуокиси углерода и кислорода во вдыхаемом воздухе;

объемную долю двуокиси углерода в дыхательном мешке;

сопротивление дыханию на вдохе и выдохе;

температуру вдыхаемой газовой смеси.

По окончании испытаний в протоколе регистрируют:

работоспособность противогаса;

условное или фактическое время защитного действия;

давление кислорода, при котором срабатывает сигнальное устройство.

Испытания проводятся до истощения защитной способности противогаса, которая определяется наступлением одного из нижеперечисленных событий:

уменьшения давления кислорода в баллоне до 1,0 МПа;

превышения значений сопротивления дыханию на вдохе и выдохе, указанных в 7.1.1.1 (п. 7 табл. 7.2);

увеличения объемной доли двуокиси углерода во вдыхаемой смеси свыше 3%;

уменьшения объемной доли кислорода во вдыхаемой газовой смеси меньше 21%;

превышения значений объемной доли двуокиси углерода в дыхательном мешке противогаса, указанных в 7.1.1.1 (п. 6);

превышения значений температуры вдыхаемой газовой смеси, указанных в 7.1.1.1 (п.п. 8 и 9).

7.1.1.4. Обработка результатов. Форма протокола испытания

При обработке результатов определяют и фиксируют в протоколе испытаний максимальные и минимальные значения показателей:

— сопротивления дыханию на вдохе и выдохе,

— объемной доли двуокиси углерода и кислорода во вдыхаемой смеси,

— объемной доли двуокиси углерода в дыхательном мешке,

— температуры вдыхаемой газовой смеси;

рассчитывают среднеарифметическое значение вышеуказанных показателей и фиксируют их в протоколе.

Результат проверки работоспособности противогаса (7.1.1.1, п.1)

считается положительным, если во всех испытаниях (при различных значениях легочной вентиляции и температуры окружающего воздуха) выполняются следующие требования:

значения сопротивления дыханию на вдохе и выдохе не превышают значений, указанных в 7.1.1.1 (п. 7, табл. 7.2);

объемная доля двуокси углерода во вдыхаемой смеси меньше 3%;

объемная доля кислорода во вдыхаемой газовой смеси более 21%;

объемная доля двуокси углерода в дыхательном мешке противогаса не превышает значений, указанных в 7.1.1.1 (п. 6);

температура вдыхаемой газовой смеси не превышает значений, указанных в 7.1.1.1 (п.п. 8 и 9).

ПРОТОКОЛ № _____ **ИСПЫТАНИЯ КИСЛОРОДНОГО ИЗОЛИРУЮЩЕГО ПРОТИВОГАЗА** **(РЕСПИРАТОРА) НА СТЕНДЕ-ИМИТАТОРЕ ДЫХАНИЯ**

(наименование организации, проводившей испытания, подразделение)

(место проведения испытания, организация, подразделение, город, дата)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОТИВОГАЗЕ (РЕСПИРАТОРЕ)

1.1 Наименование _____

1.2. Изготовитель _____

1.3. Номер документа, на основании которого изготовлен противогаз _____

1.4. Номер противогаса _____

1.5. Дата изготовления _____

1.6. Наименование поглотителя CO₂ _____

2. ПАРАМЕТРЫ ПРОТИВОГАЗА ДО И ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ

Наименование параметра	До испытания	После испытания
2.1. Изменение избыточного и вакуумметрического давления при проверке герметичности противогаса, Па		
2.2. Постоянная подача кислорода, дм ³ /мин		
2.3. Вакуумметрическое давление, при котором начинает работать легочный автомат, Па		
2.4. Избыточное давление, при котором начинает работать избыточный клапан, Па		
2.5. Масса баллона с кислородом, г		
2.6. Расход кислорода за опыт, г (дм ³)		
2.7. Масса снаряженного патрона, г		
2.8. Масса неснаряженного патрона, г		
2.9. Масса поглотителя, г		
2.10. Привес поглотителя, г		

3. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателя	Заданное значение	Фактическое значение
3.1. Температура воздуха в камере, °C		
3.2. Легочная вентиляция, дм³/мин		
3.3. Частота дыхания, мин ⁻¹		
3.4. Дыхательный объем, л		
3.5. Выделение CO ₂ , дм³/мин		
3.6. Объемная доля CO ₂ на выдохе, %		
3.7. Потребление O ₂ , л/мин		
3.8. Температура выдыхаемого воздуха, °C		
3.9. Влажность выдыхаемого воздуха, %		

4. ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЯ

Время от начала опыта, мин	Давление в баллоне, МПа	Сопротивление дыханию, Па		Температура вдыхаемого воздуха, °C		Объемная доля газа, %		
		на вдохе	на выдохе	сухой термометр	мокрый термометр	CO ₂ на вдохе	CO ₂ в мешке	O ₂ на вдохе
min								
среднее								
max								

Давление кислорода в баллоне, при котором срабатывает сигнальное устройство, МПа _____

Дополнительные данные _____

Условное время защитного действия противогаза, мин _____

Фактическое время защитного действия противогаза, мин _____

5. ЗАМЕЧАНИЯ

Ответственный за испытание _____

(подпись) (Ф.И.О.)

7.1.2. Проверка сохранения работоспособности противогаза при погружении в воду и влагонепроницаемости манометра

При проведении испытания применяется оборудование:

стенд-имитатор дыхания СИД, описание которого дано в 7.1.1.2 справочника;

емкость вместимостью не менее 1 м³, заполненная водой и предназначенная для погружения противогаза;

секундомер с погрешностью не более ±0,1 с.

При проведении испытания лицевую часть снаряженного противогаза надевают на муляж головы человека, подключенный к стенду-ими-

татору дыхания. Открывают вентиль баллона и включают стенд-имитатор на дыхательный режим 30/25 (работа средней тяжести, легочная вентиляция 30 дм³/мин, при температуре 25°С).

Фиксируют сопротивление дыханию по дифманометру стенда, после чего работающий противогаз в горизонтальном положении погружают в воду на 15 с. Вода должна полностью покрывать противогаз. После этого противогаз извлекают из воды (без изменения режима работы), устанавливают в вертикальное положение и выдерживают в течение 10...15 мин.

Результат испытания считают положительным, если в процессе испытания и по его окончании выполняются требования 7.1.1.1, п. 4 справочника, а также визуально установлено отсутствие влаги под стеклом манометра.

7.2. Лабораторные испытания на людях

Испытания на людях проводятся в соответствии с ГОСТ 12.4.061.

Испытания противогаза на людях дополняют основную оценку противогаза, полученную при испытаниях на приборах и на стенде-имитаторе дыхания.

Испытания проводят с целью определения: защитных свойств противогаза; условий дыхания в противогазе; физиологических реакций людей на работу в противогазе; особенностей работы составных частей и систем противогаза; удобства пользования противогазом.

Испытания должны проводиться под руководством начальника специализированного испытательного подразделения, который назначает ответственного за испытания. Ответственный за испытания противогазов на людях привлекает для участия в опытах: испытателей, ответственного за подготовку противогазов и физиолога.

В качестве испытателей привлекаются лица, регулярно использующие противогазы и обладающие соответствующими медицинскими показателями. Допуск к испытаниям осуществляет врач. Испытатели не должны в течение 24 ч перед испытанием выполнять тяжелую физическую работу и принимать алкоголь. Испытатели должны получить полную информацию о характере и объеме опытов.

Перед началом каждого испытания должна быть проведена проверка противогазов в объеме проверки № 2 “Наставления по газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы” в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Результаты проверки заносятся в протокол, форма которого приведена ниже. Допуск противогазов к испытаниям осуществляет лицо, назначенное ответственным за испытания.

Испытания проводят в эргометрическом зале, камерах тепла и холода, камере масляного тумана.

7.2.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла и холода

7.2.1.1. Условия проверки противогаза

Испытания противогаза должны подтвердить его соответствие общим техническим требованиям, заключающимся в следующем:

1. Противогаз должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок от относительного покоя (легочная вентиляция 12,5 дм³/мин) до очень тяжелой работы (легочная вентиляция 85 дм³/мин) при температуре окружающей среды от минус 40 до 60°С.

2. Противогаз в рабочем положении должен располагаться на спине человека. Форма и габаритные размеры противогаза должны соответствовать строению человека, сочетаться с защитной одеждой, каской и снаряжением пожарного и обеспечивать удобство при выполнении всех видов работ на пожаре (в том числе при передвижении через узкие люки и лазы диаметром 800х900 мм, передвижении ползком, на четвереньках и т. д.).

3. Все органы управления противогазом (вентили, рычаги, кнопки и др.) должны быть легкодоступны и удобны для приведения их в действие и надежно защищены от механических повреждений и от случайного срабатывания.

4. Объемная доля кислорода во вдыхаемой газовой смеси должна быть не менее 21%, а объемная доля двуокиси углерода не более 3%.

5. Объемная доля двуокиси углерода в дыхательном мешке противогаза, расположенном после регенеративного патрона, в течение времени защитного действия должна быть не более 1,0%, при этом среднее значение за все время работы должно быть не более 0,3%.

6. Сопротивление дыханию на вдохе и выдохе в противогазе в течение времени защитного действия должно быть не более значений, указанных в таблице 7.2 справочника.

7. Вентиль баллона должен быть выполнен таким образом, чтобы нельзя было полностью вывернуть его шпindel в время эксплуатации.

8. Конструкция вентиля должна быть такой, чтобы во время работы пожарного исключалась возможность случайного закрытия вентиля из положения "Открыто".

9. Конструкция манометра должна предотвращать возможность разрушения стекла во время работы противогаза.

10. Конструкция манометра должна позволять видеть его показания в лицевой части при проведении потребителем периодического контроля значений давления кислорода в противогазе.

11. Манометр должен иметь защитный кожух из эластичного материала для защиты его от возможных ударов, при этом кожух не должен препятствовать возможности контролировать показания манометра.

12. Противогаз должен быть снабжен сигнальным устройством, срабатывающим при включении в противогаз с закрытым вентилем баллона, а также при снижении давления кислорода в баллоне до $(3,5 \pm 0,5)$ МПа.

13. Сигнальное устройство после срабатывания не должно оказывать влияния на дыхание человека.

14. Корпус противогаза должен быть выполнен таким образом, чтобы при работе пожарного посторонние частицы (искры, угольки и др.) не могли попасть внутрь его и привести к нарушению работоспособности противогаза. Корпус должен защищать все составные части противогаза от возможных повреждений.

15. На корпусе противогаза (с наружной стороны) должны быть нанесены светящиеся или световозвращающие элементы (полосы, катафоты и др.) яркого цвета (оранжевого, красного или желтого), которые должны быть видны при слабом освещении и в темноте.

16. Подвесная и амортизирующая системы должны быть выполнены таким образом, чтобы противогаз удобно располагался на спине, прочно фиксировался, не вызывая потертостей и ушибов при работе. Эти системы должны обеспечивать возможность циркуляции воздуха между противогазом и одеждой пожарного и предотвращать воздействие на его тело нагретой или охлажденной поверхности корпуса.

17. Подвесная система противогаза должна быть выполнена таким образом, чтобы обеспечить пожарному возможность быстро, просто и без посторонней помощи надеть противогаз и отрегулировать его крепление. Прицепная и амортизирующая системы ремней противогаза должны быть снабжены устройствами для регулировки их длины и степени натяжения. Все приспособления для регулировки положения противогаза (пряжки, карабины, застежки и др.) должны быть выполнены таким образом, чтобы ремни после регулировки прочно фиксировались. Регулировка ремней подвесной системы не должна нарушаться в течение всей работы.

18. Устройство прицепной системы должно позволять надевать противогаз после включения в него, а также снимать и перемещать перед собой противогаз без выключения из него при перемещении по тесным помещениям.

19. Стекло лицевой части не должно запотевать и замерзать в течение всего времени работы в противогазе.

7.2.1.2. Помещения, оборудование и средства измерения

При проведении испытания применяют следующие помещения, оборудование и средства измерения:

эргометрический зал площадью (20 ± 1) м² и высотой $(2,7 \pm 0,2)$ м;

стенд-движущая дорожка со скоростью движения ленты, изменяющейся от 30 до 100 м/мин с погрешностью не более $\pm 10\%$, с установленным на ней имитатором носилок, массой $(40 \pm 0,5)$ кг;

вертикальный эргометр с грузами $(10,0 \pm 0,25)$ и $(20,0 \pm 0,25)$ кг и высотой подъема $(1,20 \pm 0,05)$ м;

стенд-бесконечная лестница с изменяющейся скоростью движения переключателей лестницы в диапазоне от 4 до 20 м/мин с погрешностью не более $\pm 10\%$ и изменяющимся углом наклона лестницы от 65 до 90° с погрешностью не более $\pm 5\%$;

помост площадью $(9,0 \pm 1,5)$ дм² и высотой $(3,0 \pm 0,1)$ дм;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с;

груз (ящик с ручками для переноски или гиря) массой $(20 \pm 0,1)$ кг;

камеры тепла и холода с диапазоном температур от минус 50 до 50°С с погрешностью не более $\pm 3^\circ\text{C}$, объемом не менее 12 м³;

мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

термометры для измерения температуры воздуха с диапазоном измерений от 0 до 100°С и от минус 50 до 0°С с погрешностью измерений не более $\pm 1^\circ\text{C}$;

термометр для измерения температуры тела с погрешностью не более $\pm 0,1^\circ\text{C}$;

тонометр медицинский манометрический с погрешностью не более ± 1 мм рт. ст.

7.2.1.3. Подготовка и проведение испытания

Лицевую часть противогаза оборудуют штуцером для подключения мановакуумметра в соответствии с ГОСТ 12.4.005.

Условия проведения испытаний. В испытаниях должно участвовать три испытателя.

Испытания проводят путем выполнения испытателями дозированной физической работы, имитирующей реальную нагрузку при выполнении газодымозащитниками работ по тушению пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.

Комплексы упражнений выполняются в лабораторных условиях.

Лабораторные испытания противогаза на людях проводят при следующих условиях окружающей среды:

при температуре окружающей среды $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$, относительной влажности 40-80%;

при температуре окружающей среды $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, относительной влажности 15-35%;

при температуре окружающей среды минус $(40^{+2})^{\circ}\text{C}$.

Испытатели должны быть одеты в штатную боевую одежду, сапоги, каску, а при работе в камерах тепла и холода, кроме того, должны быть надеты рукавицы и шерстяной подшлемник.

Проведение испытаний. Перед началом испытаний и после их завершения у испытуемого измеряют и фиксируют в протоколе массу тела, частоту пульса, артериальное давление, температуру тела (подмышечную).

Результаты записывают в раздел 4 протокола.

При выполнении испытуемым комплекса упражнений в лабораторных условиях контролируются параметры противогаза по 7.2.1.1 (п.п. 4-6, 12).

Перечень упражнений, порядок и продолжительность их выполнения при проведении испытаний противогаза в эргометрическом зале, камерах тепла и холода представлены в табл. 7.4.

Перед испытанием противогаз выдерживают при заданной температуре 30 мин. Перед испытанием при температуре минус 40°C выдержка противогаза проводится при температуре 10°C .

Все упражнения выполняются каждым испытуемым последовательно без выключения из противогаза как во время работы, так и во время отдыха.

Если давление кислорода в баллоне противогаза по завершении комплекса упражнений больше 3,0 МПа, то упражнения повторяются до давления 1,0 МПа.

Во время испытаний по окончании каждого упражнения фиксируют в протоколе физиологические показатели испытуемых: частоту пульса и ректальную температуру тела (при испытании в камере тепла).

По окончании каждого опыта испытуемый сообщает о самочувствии, степени усталости и дает субъективную оценку испытываемого противогаза. Результаты заносятся в протокол.

Испытания противогаза проводят до наступления одного из событий:

уменьшения давления кислорода в баллоне до 1,0 МПа;
достижения частоты пульса 170 мин^{-1} или ректальной температуры $38,7^{\circ}\text{C}$;
невозможности испытуемым продолжать дальнейшую работу.

После испытаний на основании мнения испытуемого в протокол заносят данные о его состоянии, удобстве пользования противогазом и условиях дыхания по 7.2.1.1 (п.п. 2, 3, 7-19).

Результаты проверок (при различных температурах окружающего воздуха) сопротивления дыханию на вдохе и выдохе и давления кислорода, при котором срабатывает сигнальное устройство, считаются положительными, если во всех определениях выполняются требования 7.2.1.1

(п.п. 6, 12).

Результат проверки работоспособности противогаза (7.2.1.1, п. 1) считается положительным, если во всех определениях (при различных температурах окружающего воздуха) значения сопротивления дыханию на вдохе и выдохе не превышают значений, указанных в 7.2.1.1 (п. 6).

7.2.1.4. Форма протокола лабораторных испытаний

ПРОТОКОЛ № _____ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КИСЛОРОДНОГО ИЗОЛИРУЮЩЕГО ПРОТИВОГАЗА (РЕСПИРАТОРА) НА ЧЕЛОВЕКЕ

(наименование организации, проводившей испытания, подразделение)

(место проведения испытания, организация, подразделение, город, дата)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОТИВОГАЗЕ (РЕСПИРАТОРЕ)

- 1.1. Наименование _____
1.2. Изготовитель _____
1.3. Номер документа, на основании которого изготовлен противогаз _____
1.4. Номер противогаза _____
1.5. Дата изготовления _____
1.6. Наименование поглотителя CO₂ _____

2. ПАРАМЕТРЫ ПРОТИВОГАЗА ДО И ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ

Наименование параметра	До испытания	После испытания
2.1. Изменение избыточного и вакуумметрического давления при проверке герметичности противогаза, Па		
2.2. Постоянная подача кислорода, дм ³ /мин		
2.3. Вакуумметрическое давление, при котором начинает работать легочный автомат, Па		
2.4. Избыточное давление, при котором начинает работать избыточный клапан, Па		
2.5. Масса баллона с кислородом, г		
2.6. Расход кислорода за опыт, г (дм ³)		
2.7. Масса снаряженного патрона, г		
2.8. Масса неснаряженного патрона, г		
2.9. Масса поглотителя, г		
2.10. Привес поглотителя, г		

3. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

- 3.1. Температура окружающей среды, °C _____
3.2. Относительная влажность, % _____
3.3. Барометрическое давление, мм рт. ст. _____

4. ДАННЫЕ ОБ ИСПЫТАТЕЛЕ-ДОБРОВОЛЬЦЕ

4.1. Фамилия, имя, отчество _____

4.2. Возраст, лет _____

4.4. Стаж работы в СИЗОД, лет _____

До испытания	После испытания
4.5. Масса, кг	
4.6. Температура тела, °С	
4.7. Частота пульса, мин ⁻¹	
4.8. Жизненная емкость легких, дм ³	
4.9. Артериальное давление, мм рт. ст.	

5. ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЯ

Время от начала опыта, мин	Вид упражнения	Режим работы, мин		Давление кислорода в баллоне, МПа	Сопротивление дыханию, Па		Частота пульса, мин ⁻¹	Реальная температура, °С	Температура вдыхаемого воздуха, °С	Объемная доля газа в дыхательном мешке, %		Объемная доля газа во вдыхаемом воздухе, %	
		работа	отдых		на вдохе	на выдохе				CO ₂	O ₂	CO ₂	O ₂

Замечания ведущего испытания: _____

Замечания испытателя: _____

Испытатель _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Противогаз к испытанию подготовил _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Ответственный за испытание _____
(подпись) (Ф.И.О.)

7.2.2. Определение коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части противогаза

При определении применяются комплект аппаратуры и материалов в соответствии с ГОСТ 12.4.157.

Проведение испытаний. Испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 12.4.157, раздел 2 и 3.

В испытаниях должно участвовать не менее 5 человек с различными антропометрическими размерами головы (вертикальный обхват — от 610 до 720 мм и морфологическая высота лица — от 110 до 140 мм).

Результаты испытаний считаются положительными, если во всех определениях коэффициент подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части при испытании в комплекте с противогазом не более 0,01%.

7.3. Полигонные испытания противогАЗа

Испытания проводятся на открытом воздухе и в теплодымокамерах.

Два звена газодымозащитников, в составе трех человек каждое, в боевой одежде со снаряжением выполняют комплекс упражнений.

При испытании определяют технические показатели, указанные в 7.2.1.1 (п.п. 1-3, 7-11, 13-19) справочника.

Испытания включают следующие этапы:

изучение конструкции противогАЗа;

изучение правил пользования и подготовки противогАЗа;

снаряжение и проверку противогАЗа; работу в противогАЗе.

Перед началом испытаний и после их завершения у испытателя измеряют частоту пульса, артериальное давление, температуру тела (подмышечную). Результаты фиксируются в протоколе в произвольной форме.

Перечень упражнений, выполняемых при полигонных испытаниях, и их длительность приведены в табл. 7.5. Детальное содержание каждого вида упражнений определяется лицом, ответственным за проведение испытаний. Порядок и продолжительность выполнения упражнений может корректироваться в зависимости от противогАЗа, срока его защитного действия и местных условий.

Таблица 7.5

Наименование упражнений	Продолжительность упражнений, мин		
	на свежем воздухе	в дымокамере	в теплокамере
1. Медленная и быстрая ходьба по горизонтальной поверхности (скорость 50-80 м/мин)	5/—	—	—
2. Работа с ручным немеханизированным пожарным инструментом (лом, топор)	10/3 *	—	—
3. Подъем и спуск по лестнице (маршевой, вертикальной, штурмовой)	5/2	—	—
4. Проведение разведки с отысканием человека (чучела) и вынос его на свежий воздух	—	10/3	—
5. Разгрузка помещений от имущества (вынос ящиков 30-40 кг)	—	10/3	—
6. Проведение разведки с отысканием человека, включение его в спасательное устройство и вывод на свежий воздух	—	10/3	—
7. Переноска груза массой 10 кг	—	—	8/3
8. Работа на вертикальном эргометре	—	—	5

*В числителе указана продолжительность выполнения упражнения, в знаменателе — продолжительность отдыха после выполнения упражнения.

В течение испытаний противогаза после каждого вида работы (упражнения) регистрируют следующие параметры:

продолжительность упражнения (работа и отдых);
показания манометра;
частоту пульса.

Испытания противогаза проводят до наступления одного из событий:

уменьшения давления кислорода в баллоне до 1,0 МПа;
увеличения частоты пульса испытателя свыше 150 мин⁻¹, если она не уменьшается в течение 5 мин отдыха;

появления субъективных ощущений, препятствующих продолжению испытаний (высокое сопротивление дыханию, ухудшение самочувствия и др.);

нарушения нормальной работы противогаза (неисправность какого-либо устройства, утечка кислорода и др.).

После окончания каждого испытания проводят опрос газодымозащитников о самочувствии, условиях дыхания в противогазе и удобстве пользования им при выполнении различных работ. Результаты опроса фиксируют в протоколе.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполняются требования 7.2.1.1 (п.п. 1-3, 7-11, 13-19).

7.4. Испытания на надежность

7.4.1. Проверка вероятности сохранения исправности противогаза за время нахождения его в состоянии ожидания применения

На проверку вероятности сохранения исправности противогаза за время нахождения его в состоянии ожидания применения в течение 720 ч представляют три противогаза, проверенные и снаряженные в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Противогазы должны находиться в состоянии ожидания применения в течение одного месяца. После постановки противогазов на испытания фиксируют дату начала испытаний. По истечении одного месяца каждый противогаз подвергают проверке в объеме проверки № 2 “Наставления по газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы”. При этом фиксируют обнаруженные отказы.

Результат испытаний считается положительным, если при проведении проверки № 2 противогазов не обнаружено ни одного отказа.

7.4.2. Проверка вероятности безотказной работы противогаза за время защитного действия

Проверку проводят по ГОСТ 27.410.

Исходными данными для проверки являются:

браковочный уровень надежности ($R_b = 0,98$);

приемочный уровень надежности ($R_a = 0,998$);

риск поставщика (изготовителя) ($a = 0,2$);

риск потребителя (заказчика) ($b = 0,2$).

Проверка проводится на одном противогазе на протяжении всего комплекса приемочных испытаний.

Для подтверждения заданного показателя вероятности безотказной работы противогаза за время защитного действия необходимо провести не менее 80 проверок. Во время проведения проверок противогаза не допускается ни одного отказа.

К отказам при проведении испытаний противогаза на стендовом оборудовании относятся:

превышение значений сопротивления дыханию на вдохе или выдохе, указанных в 7.2.1.1, п. 6;

превышение значений объемной доли двуокиси углерода во вдыхаемой газовой смеси и в дыхательном мешке, указанных в 7.2.1.1, п.п. 4 и 5;

уменьшение значений объемной доли кислорода во вдыхаемой газовой смеси, указанных в 7.2.1.1, п. 4;

превышение значений температуры вдыхаемой газовой смеси, указанных в 7.1.1.1, п. 8.

Отказы при проведении испытаний противогаза при лабораторных и полигонных испытаниях на людях определяет работающий в противогазе по результатам субъективной “боевой” проверки перед началом работы и в течение всей аппаратосмены. К ним относятся, например, значительные, но переносимые: повышенные сопротивление дыханию и температура вдыхаемой газовой смеси. Общим признаком отказов на людях является потеря способности противогаза защищать органы дыхания и зрения человека и невозможность продолжать дальнейшую работу.

Результат проверки считают положительным, если при проведении 80 аппаратосмен не обнаружено ни одного отказа противогаза.

8. ИСПЫТАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ

8.1. Испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека

8.1.1. Проверка дыхательного аппарата

8.1.1.1. Условия проверки аппарата

Проверка дыхательного аппарата должна подтвердить его соответствие общим техническим требованиям, заключающимся в следующем:

1. Дыхательный аппарат общего назначения должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок от относительного покоя (легочная вентиляция 12,5 дм³/мин) до очень тяжелой работы (легочная вентиляция 85 дм³/мин) в диапазоне температур окружающей среды от минус 40 до 60°С.

2. Дыхательный аппарат специального назначения должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок, указанных в п. 1, в диапазоне температур окружающей среды от минус 50 до 60°С.

3. Условное время защитного действия (далее — ВЗД) дыхательного аппарата должно составлять не менее 60 мин.

4. Фактическое ВЗД дыхательного аппарата, в зависимости от температуры окружающей среды и степени тяжести выполняемой работы, должно соответствовать значениям, указанным в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Температура окружающего воздуха, °С	Отношение фактического ВЗД к условному ВЗД, %, не менее		
	Легочная вентиляция, дм ³ /мин		
	12,5	30	60
Минус (50±2)	—	70	30
Минус (40±2)	—	75	35
(25±2)	200	100	50
(40±2)	—	100	50
(60±2)	—	90	—

5. В дыхательном аппарате должна быть применена система воздухоснабжения, при которой в процессе дыхания в подмасочном пространстве лицевой части должно постоянно поддерживаться избыточное давление воздуха в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок, указанных в п. 1, в диапазонах температур окружающей среды

от минус 40 до 60°C (для дыхательного аппарата общего назначения) и от минус 50 до 60°C (для дыхательного аппарата специального назначения).

6. Фактическое сопротивление дыханию на выдохе в дыхательном аппарате в течение всего времени защитного действия должно быть не более значений, указанных в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Легочная вентиляция, дм ³ /мин	Фактическое сопротивление дыханию на выдохе, Па, не более
12,5	300
30	350 (450 *)
60	400 (500 *)
85	450

7. Сигнальное устройство должно автоматически срабатывать при снижении запаса воздуха в баллоне до значения в пределах от 18 до 23% от общего запаса воздуха.

8. Продолжительность работы сигнала должна быть не менее 60 с.

8.1.1.2. Стенд-имитатор внешнего дыхания человека

Стенд-имитатор внешнего дыхания человека предназначен для объективной оценки дыхательного аппарата при работе с различной дыхательной нагрузкой и в различных внешних микроклиматических условиях.

Принципиальная схема стенда показана на рис. 8.1.

При испытании дыхательного аппарата на стенде определяют: время защитного действия,

условия дыхания,

параметры основных систем и устройств.

Стенд имитирует вентиляционную функцию легких и легочный газообмен. Для имитации вентиляционной функции легких стенд создает пульсирующий поток газа с изменением объемного расхода, близким к синусоидальному, и равной продолжительностью фаз вдоха и выдоха.

Стенд имитирует температурно-влажностный режим выдоха путем нагревания и увлажнения выдыхаемой газовойдушной смеси.

Мгновенные значения объемного расхода не должны отличаться от синусоидальных более чем на $\pm 4\%$.

Объем дыхательного цикла должен быть от 0,9 до 2,9 дм³, частота дыхания должна быть от 15 до 30 1/мин.

В имитаторе дыхания и в месте присоединения стенда к лицевой части дыхательного аппарата выдыхаемая газовойдушная смесь должна иметь температуру $(36,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ и относительную влажность $(95 \pm 3)\%$.

В состав стенда должна входить климатическая камера, где под-

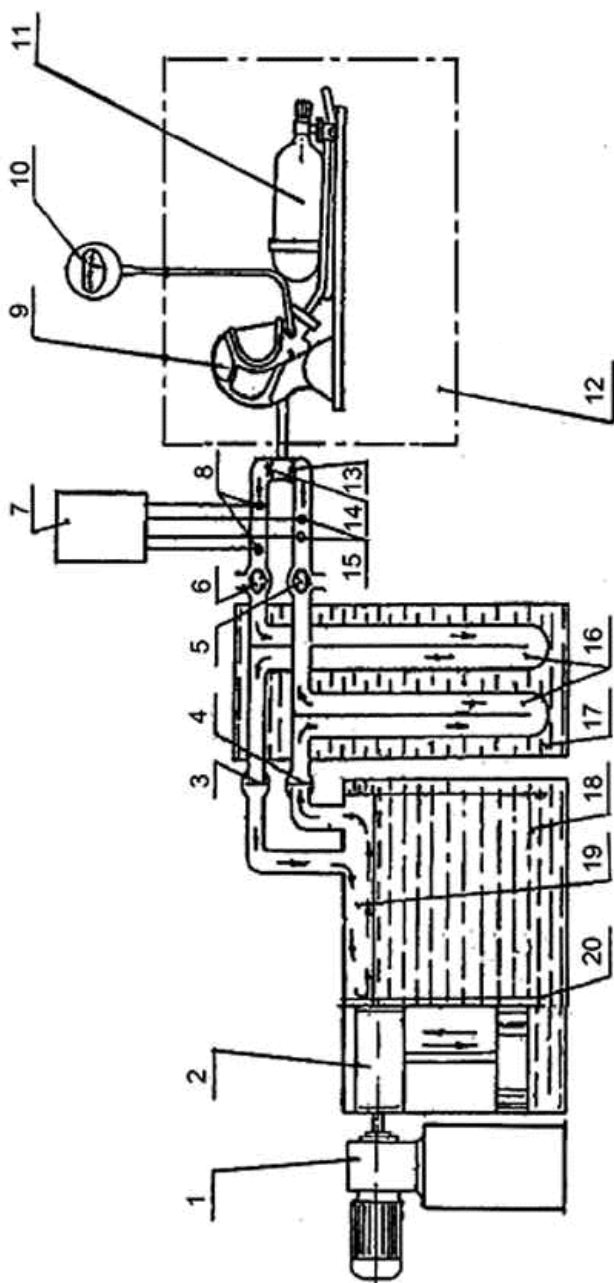


Рис. 8.1. Принципиальная схема стэнда-имитатора дыхания человека:

1 — привод искусственных легких; 2 — поршень; 3 — клапан вдоха; 4 — клапан выдоха; 5, 6 — трехходовые краны; 7 — электроконтактные термометры; 8, 15 — сухие и влажные датчики; 9 — муляж головы человека; 10 — мановакуумметр; 11 — дыхательный аппарат; 12 — климатическая камера; 13 — клапан выдоха; 14 — клапан вдоха; 16 — теплообменник; 17 — термостат; 18 — термостатическая ванна; 19 — камера газообмена; 20 — корпус

держивается температура в пределах от минус 50 до 60°С с отклонением от заданной величины не более $\pm 2^\circ\text{C}$ со скоростью воздушного потока от 0,3 до 0,5 м/с.

Стенд должен быть укомплектован контрольно-измерительными приборами и устройствами, позволяющими устанавливать и контролировать параметры дыхательной нагрузки и регистрировать сопротивление дыханию в дыхательном аппарате в диапазоне от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па.

Отобранная для анализа смесь должна после его окончания возвращаться в систему стенда.

При включении стенда на холостой ход трехходовые краны устанавливают в положение, при котором имитатор дыхания соединяется по воздухопроводной системе стенда с окружающей средой. В этом положении испытуемый дыхательный аппарат отключен от имитатора дыхания.

Подключение мановакуумметра проводят к штуцеру на лицевой части или к штуцеру на муляже. Избыточное давление воздуха под лицевой частью измеряют в подмасочном пространстве лицевой части (полумаске).

8.1.1.3. Подготовка и проведение испытания

При подготовке дыхательного аппарата к испытаниям допускается вмешательство в его конструкцию, необходимое для определения некоторых параметров, при условии, что это не нарушит нормальной работы дыхательного аппарата. Допускается присоединение к лицевой части приспособления для отбора проб газовоздушной смеси.

Дыхательный аппарат снаряжают и проверяют в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Вносят в протокол испытания (см. ниже) параметры дыхательного аппарата по п.п. 2.1-2.3 (до испытания) и заданные значения показателей работы стенда по п.п. 3.1-3.6.

Стенд настраивают на дыхательный режим, соответствующий условиям конкретного испытания, и фиксируют в разделе 3 протокола испытаний полученные фактические значения.

Значения показателей режимов работы стенда во время испытаний должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 8.3, с учетом допусков, приведенных в 8.1.1.2.

Дыхательный аппарат помещают в климатическую камеру в вертикальном положении, лицевую часть надевают на муляж головы человека, подключенный к стенду, и закрывают камеру.

Проведение испытаний. Испытания проводят при различных условиях дыхания и значениях температуры воздуха в климатической камере.

Испытания дыхательного аппарата проводят при каждом из четырех дыхательных режимов, характеризующихся совокупностью показателей, приведенных в табл. 8.3.

Таблица 8.3

Наименование показателя	Относительный покой	Работа		
		средней тяжести	тяжелая	очень тяжелая
Легочная вентиляция (ЛУ), дм ³ /мин	12,5	30	60	85
Дыхательный объем (ЛВ), дм ³	0,83	1,5	2,4	2,83
Частота дыхания, мин ⁻¹	15	20	25	30

Количество испытаний для каждого режима, определяемого совокупностью дыхательного режима и значения температуры, приведено в табл. 8.4.

Таблица 8.4

Температура в климатической камере, °C	Легочная вентиляция, дм ³ /мин			
	12,5	30	60	85
(25±2)	1	1	1	1
(40±2)	—	1	1	—
(60±2)	—	1	—	—
Минус (40±2)	—	1*	1*	—
Минус (50±2)	—	1**	1**	—

* Испытания дыхательного аппарата общего назначения.

** Испытания дыхательного аппарата специального назначения.

Перед испытанием дыхательный аппарат выдерживают в климатической камере при соответствующей температуре в течение 30 мин.

При испытаниях дыхательного аппарата при температуре минус 40°C (минус 50°C) лицевую часть надевают на муляж головы человека и подключают ее к дыхательному аппарату после его выдержки в климатической камере при соответствующей температуре.

После выдержки дыхательного аппарата в климатической камере открывают вентиль баллона дыхательного аппарата и включают стенд.

При работе стенда через равные промежутки времени, но не реже чем через 10 минут, регистрируют в протоколе следующие параметры работы проверяемого дыхательного аппарата:

давление воздуха в баллоне;

давление воздуха в подмасочном пространстве лицевой части на входе (8.1.1.1, п. 5);

сопротивление дыханию на выдохе.

По окончании испытания в протоколе регистрируется:

работоспособность дыхательного аппарата (8.1.1.1, п.п. 1 и 2);

условное или фактическое время защитного действия (8.1.1.1, п.п. 3 и 4);

давление воздуха, при котором срабатывает сигнальное устрой-

ство;

запас воздуха, при котором срабатывает сигнальное устройство (8.1.1.1, п. 7);

продолжительность работы сигнального устройства при легочной вентиляции 30 дм³/мин и температуре в климатической камере 25°C (8.1.1.1, п. 8);

фактическое сопротивление дыханию на выдохе (8.1.1.1, п. 6).

Испытания проводят до истощения защитной способности дыхательного аппарата, которое определяется наступлением одного из нижеперечисленных событий:

уменьшения давления воздуха в баллоне до 1,0 МПа;

отсутствия избыточного давления воздуха в подмасочном пространстве лицевой части;

превышения значений фактического сопротивления дыханию на выдохе, указанных в 8.1.1.1 (п. 6).

При испытании дыхательного аппарата при легочной вентиляции 85 дм³/мин проводят проверку фактического сопротивления дыханию на выдохе (8.1.1.1, п. 6) и избыточного давления воздуха в подмасочном пространстве лицевой части (8.1.1.1, п. 5). Проверку проводят в течение 10 мин.

8.1.1.4. Обработка результатов. Форма протокола испытания

При обработке результатов определяют и фиксируют в протоколе испытаний максимальные и минимальные значения показателей:

давления воздуха в подмасочном пространстве лицевой части на вдохе; сопротивления дыханию на выдохе.

Рассчитывают среднее арифметическое значение вышеуказанных показателей и фиксируют их в протоколе.

Рассчитывают и фиксируют в протоколе фактическое сопротивление дыханию на выдохе, получаемое как разность между сопротивлением дыханию на выдохе, зарегистрированным прибором, и средним значением избыточного давления в подмасочном пространстве лицевой части при нулевом расходе.

Результат проверки работоспособности дыхательного аппарата (8.1.1.1, п.п. 1 и 2) считают положительным, если при всех проверках (при различных значениях легочной вентиляции и температуры окружающего воздуха) выполняются следующие требования:

в подмасочном пространстве лицевой части поддерживается избыточное давление воздуха;

значения фактического сопротивления дыханию на выдохе не превышают

значений, указанных в 8.1.1.1, п. 6).

Результаты проверок (при соответствующих значениях легочной вентиляции и температуры окружающего воздуха) условного времени защитного действия (8.1.1.1, п. 3), фактического времени защитного действия (8.1.1.1, п. 4), фактического сопротивления дыханию на выдохе (8.1.1.1, п. 6), запаса воздуха, при котором срабатывает сигнальное устройство (8.1.1.1, п. 7) считают положительными, если при всех проверках выполняются следующие требования:

условное время защитного действия (далее — ВЗД) дыхательного аппарата не превышает значений, указанных в 8.1.1.1 (п. 3);

фактическое ВЗД дыхательного аппарата, в зависимости от температуры окружающей среды и степени тяжести выполняемой работы, соответствует значениям, указанным в 8.1.1.1 (п. 4, табл. 8.1);

фактическое сопротивление дыханию на выдохе в дыхательном аппарате в течение всего времени защитного действия должно быть не более значений, указанных в 8.1.1.1 (п. 6, табл. 8.2);

сигнальное устройство должно автоматически срабатывать при снижении запаса воздуха в баллоне до значения, указанных в 8.1.1.1 (п. 7).

Результаты проверок исполнения системы воздухообеспечения (8.1.1.1, п. 5) считают положительными, если при всех проверках поддерживается избыточное давление воздуха в подмасочном пространстве лицевой части (при различных значениях легочной вентиляции и температуры окружающего воздуха).

Форма протокола приведена ниже:

ПРОТОКОЛ № _____
ИСПЫТАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА СО СЖАТЫМ
ВОЗДУХОМ НА СТЕНДЕ-ИМИТАТОРЕ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ
ЧЕЛОВЕКА

(наименование организации, проводившей испытания, подразделение)

(место проведения испытания, организация, подразделение, город, дата)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЫХАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ

1.1. Наименование дыхательного аппарата и его обозначение _____

1.2. Изготовитель _____

1.3. Обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготовлен дыхательный аппарат _____

1.4. Номер аппарата _____ 1.4.1. Номер редуктора _____

1.5. Дата изготовления _____

1.6. Рабочее давление в баллоне, МПа _____

1.7. Вместимость баллона, дм^3 _____

1.8. Запас воздуха в баллоне (баллонах), дм^3 _____

1.9. Лицевая часть _____

2. ПАРАМЕТРЫ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДО ИСПЫТАНИЯ

Наименование параметра	Значение параметра
2.1. Герметичность магистралей высокого и редуцированного давления (падение давления за 1 мин), МПа	
2.2. Избыточное давление под лицевой частью при нулевом расходе, Па	
2.3. Давление воздуха, при котором срабатывает сигнальное устройство, МПа	

3. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателя	Заданное значение	Фактическое значение
3.1. Температура воздуха в камере, $^{\circ}\text{C}$		
3.2. Легочная вентиляция, $\text{дм}^3/\text{мин}$		
3.3. Частота дыхания, мин^{-1}		
3.4. Дыхательный объем (ЛЮ), л		
3.5. Температура выдыхаемого воздуха, $^{\circ}\text{C}$		
3.6. Влажность выдыхаемого воздуха, %		

4. ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЯ

Время от начала опыта, мин	Давление воздуха в баллоне, МПа	Давление* воздуха под лицевой частью на вдохе, Па	Сопротивление дыханию на выдохе, Па	Фактическое сопротивление дыханию на выдохе, Па
	min			
	среднее			
	max			

* При испытании спасательного устройства сопротивление дыханию на вдохе.

Давление воздуха в баллоне, при котором сработало сигнальное устройство, МПа _____.

Остаточный запас воздуха в баллоне (баллонах), при котором сработало спасательное устройство, % _____.

Условное время защитного действия дыхательного аппарата, мин _____.

Фактическое время защитного действия дыхательного аппарата, мин _____.

Дополнительные данные _____.

5. ЗАМЕЧАНИЯ

Ответственный за испытание _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

8.1.2. Проверка сохранения работоспособности при погружении в воду и влагонепроницаемости манометра

При проведении испытания применяется оборудование:

стенд-имитатор внешнего дыхания человека, описание которого дано в 8.1.1.2 справочника;

емкость вместимостью не менее 1 м³, заполненная водой и предназначенная для погружения дыхательного аппарата;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,2$ с.

Проведение испытаний. Лицевую часть снаряженного дыхательного аппарата надевают на муляж головы человека, подключенный к стенду-имитатору дыхания.

Открывают вентиль баллона дыхательного аппарата и включают стенд-имитатор на дыхательный режим 30/25 (работа средней тяжести, легочная вентиляция 30 дм³/мин при температуре 25°C).

Фиксируют сопротивление дыханию по дифманометру стенда, после чего муляж с надетой лицевой частью и работающий дыхательный аппарат в горизонтальном положении погружают в воду на 15 с. Вода должна полностью покрывать дыхательный аппарат и муляж. После этого дыхательный аппарат извлекают из воды (без изменения режима работы), устанавливают в вертикальное положение и проверяют в течение 10...15 мин.

Результат проверки считают положительным, если в процессе проверки и после ее окончания выполняются требования 8.1.1.1 (п. 5) (при нулевом расходе воздуха и нормальной температуре окружающего воздуха), визуально установлено отсутствие влаги под стеклом манометра.

8.1.3. Проверка сопротивления дыханию на вдохе и выдохе спасательного устройства без избыточного давления под лицевой частью

Проверку проводят при легочной вентиляции 30 дм³/мин и нормальной температуре окружающего воздуха.

В качестве оборудования применяется стенд-имитатор внешнего дыхания человека.

Подготовка к испытаниям. Подготовку к испытаниям дыхательного аппарата со спасательным устройством, а также настройку стенда-имитатора проводят в соответствии с 8.1.1.3.

Лицевую часть спасательного устройства надевают на муляж головы человека, который подключают к стенду.

Проведение испытаний. Открывают вентиль баллона дыхательного аппарата, включают стенд-имитатор, отрегулированный на дыхательный режим 30/25 (работа средней тяжести, легочная вентиляция 30 дм³/мин при температуре 25°С), и определяют сопротивление дыханию спасательного устройства. Испытания проводят в течение 15 мин.

Результат проверки считают положительным, если в процессе проверки сопротивление дыханию на вдохе и выдохе спасательного устройства без избыточного давления под лицевой частью при легочной вентиляции 30 дм³/мин не превышало 350 Па.

8.2. Лабораторные испытания дыхательного аппарата на людях

Испытания на людях проводят в соответствии с ГОСТ 12.4.061.

Испытания дыхательного аппарата на людях дополняют основную оценку дыхательного аппарата, полученную при испытаниях на приборах и на стенде-имитаторе дыхания.

Испытания проводят с целью определения:
защитных свойств дыхательного аппарата;
условий дыхания в дыхательном аппарате;
физиологических реакций людей на работу в дыхательном аппарате;
особенностей работы составных частей и систем дыхательного аппарата;
удобства пользования дыхательным аппаратом.

Испытания должны проводиться под руководством лица, ответственного за испытания дыхательных аппаратов на людях.

Ответственный за испытания дыхательных аппаратов на людях привлекает для участия в опытах: испытателей, ответственного за подготовку дыхательных аппаратов, врача или физиолога.

В качестве испытателей привлекаются лица, регулярно использующие дыхательные аппараты и обладающие соответствующими медицинскими показателями. Испытатели должны получить полную информацию о характере и объеме опытов.

Перед началом каждого испытания должна быть проведена проверка дыхательного аппарата в объеме проверки № 2 в соответствии с руководством по его эксплуатации. Результаты проверки заносятся в протокол (см. ниже). Допуск дыхательных аппаратов к испытаниям осуществляет лицо, назначенное ответственным за испытания.

Испытания проводят в эргометрическом зале, камерах тепла и холода, камере масляного тумана.

8.2.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла и холода

8.2.1.1. Условия проверки дыхательного аппарата

Испытания дыхательного аппарата должны подтвердить его соответствие общим техническим требованиям, заключающимся в следующем:

1. Дыхательный аппарат общего назначения должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок от относительного покоя (легочная вентиляция 12,5 дм³/мин) до очень тяжелой работы (легочная вентиляция 85 дм³/мин) в диапазоне температур окружающей среды от минус 40 до 60°С.

2. Дыхательный аппарат специального назначения должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок, указанных в п. 1, в диапазоне температур окружающей среды от минус 50 до 60°С.

3. Подвесная система должна быть выполнена таким образом, чтобы дыхательный аппарат удобно располагался на спине, прочно фиксировался, не вызывая потертостей и ушибов при работе. Подвесная система должна предотвращать воздействие на пожарного нагретой или охлажденной поверхности баллона.

4. Подвесная система должна позволять пожарному быстро, просто и без посторонней помощи надеть дыхательный аппарат и отрегулировать его крепление. Система ремней дыхательного аппарата должна быть снабжена устройствами для регулировки их длины и степени натяжения. Все приспособления для регулировки положения дыхательного аппарата (пряжки, карабины, застежки и др.) должны быть выполнены таким образом, чтобы ремни после регулировки прочно фиксировались. Регулировка ремней подвесной системы не должна нарушаться в течение аппаратосмены.

5. Дыхательный аппарат в рабочем положении должен располагаться на спине человека.

Форма и габаритные размеры дыхательного аппарата должны соответствовать строению человека, сочетаться с защитной одеждой, каской и снаряжением пожарного, обеспечивать удобство при выполнении всех видов работ при пожаре (в том числе при передвижении через узкие люки и лазы диаметром (800 ± 50) мм, передвижении ползком, на четвереньках и т. д.).

6. Дыхательный аппарат должен быть выполнен таким образом, чтобы имелась возможность его надевания после включения, а также

снятия и перемещения дыхательного аппарата без выключения из него при передвижении пожарного по тесным помещениям.

7. Все органы управления дыхательным аппаратом (вентили, рычаги, кнопки и др.) должны быть легкодоступны, удобны для приведения их в действие и надежно защищены от механических повреждений и от случайного срабатывания.

8. В дыхательном аппарате должна быть применена система воздухоснабжения, при которой в процессе дыхания в подмасочном пространстве лицевой части должно постоянно поддерживаться избыточное давление воздуха в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок, указанных в п. 1, в диапазонах температур окружающей среды от минус 40 до 60°C (для дыхательного аппарата общего назначения) и от минус 50 до 60°C (для дыхательного аппарата специального назначения).

9. Фактическое сопротивление дыханию на выдохе в дыхательном аппарате в течение всего времени защитного действия должно быть не более значений, указанных в табл. 8.2.

10. Вентиль баллона должен быть выполнен таким образом, чтобы нельзя было полностью вывернуть его шпindel в время эксплуатации.

11. Конструкция вентиля должна быть такой, чтобы во время работы пожарного исключалась возможность случайного закрытия вентиля из положения “Открыто”.

12. Стекло манометра не должно разрушаться во время эксплуатации дыхательного аппарата.

13. Конструкция манометра должна обеспечивать возможность видеть его показания при работе в дыхательном аппарате.

14. Конструкция манометра должна позволять контролировать его показания при солнечном свете, слабом освещении и в темноте.

15. Сигнальное устройство должно автоматически срабатывать при снижении запаса воздуха в баллоне до значения в пределах от 18 до 23% от общего запаса воздуха.

16. Сигнальное устройство после срабатывания не должно оказывать влияние на дыхание человека.

17. Воздуховодный шланг, подключаемый к легочному автомату, должен сохранять работоспособность после изгиба его на 180° при температуре окружающей среды минус 40°C (минус 50°C — для дыхательных аппаратов специального назначения).

18. Шланг высокого давления, подключаемый к манометру, должен сохранять работоспособность после изгиба его на 90° при температуре окружающей среды минус 40°C (минус 50°C — для дыхательных

аппаратов специального назначения).

19. Штуцер (quick fill) должен обеспечивать проведение быстрой дозаправки баллонов воздухом в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 40 до 40°C (от минус 50 до 40°C — для дыхательных аппаратов специального назначения).

20. Штуцер (quick fill) должен закрываться защитным колпачком и не мешать пожарному в работе.

8.2.1.2. Помещения, оборудование и средства измерения

При проведении испытания применяют следующие помещения, оборудование и средства измерения:

эргометрический зал площадью (20 ± 1) м² и высотой $(2,7 \pm 0,2)$ м;

стенд-движущая дорожка со скоростью движения ленты, изменяющейся от 30 до 100 м/мин с погрешностью не более $\pm 10\%$, с установленным на ней имитатором носилок, массой $(40 \pm 0,5)$ кг;

вертикальный эргометр с грузами $(10,0 \pm 0,25)$ и $(20,0 \pm 0,25)$ кг и высотой подъема $(1,20 \pm 0,05)$ м;

стенд-бесконечная лестница с изменяющейся скоростью движения пере-
кладин лестницы в диапазоне от 4 до 20 м/мин с погрешностью не более $\pm 10\%$ и изменяющимся углом наклона лестницы от 65 до 90° с погрешностью не более $\pm 5\%$;

помост площадью $(9,0 \pm 1,5)$ дм² и высотой $(3,0 \pm 0,1)$ дм;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с;

груз (ящик с ручками для переноски или гиря) массой $(20 \pm 0,1)$ кг;

камеры тепла и холода с диапазоном температур от минус 50 до 50°C с погрешностью не более $\pm 3^\circ\text{C}$, объемом не менее 12 м³;

мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

термометры для измерения температуры воздуха с диапазоном измерений от 0 до 100°C и от минус 50 до 0°C с погрешностью измерений не более $\pm 1^\circ\text{C}$;

термометр для измерения температуры тела с погрешностью не более $\pm 0,1^\circ\text{C}$;

тонометр медицинский манометрический с погрешностью не более ± 1 мм рт. ст.

8.2.1.3. Подготовка и проведение испытания

Подготовка к испытаниям. Основную лицевую часть дыхательного аппарата оборудуют штуцером для подключения мановакуумметра в соответствии с ГОСТ 12.4.005.

Условия проведения испытаний. В испытаниях должно участвовать не менее трех испытателей.

Испытания проводят путем выполнения испытателями комплекса упражнений, имитирующих реальную работу, выполняемую газодымо-

защитниками при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.

Комплекс упражнений выполняется в лабораторных условиях.

Лабораторные испытания дыхательного аппарата на людях проводят при следующих условиях окружающей среды:

- при температуре окружающей среды $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$, относительной влажности 40-80%;

- при температуре окружающей среды $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$, относительной влажности 15-60%;

- при температуре окружающей среды минус $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$;

- при температуре окружающей среды минус $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Испытатели должны быть одеты в штатную боевую одежду, сапоги, каску, а при работе в камерах тепла и холода кроме того должны быть надеты рукавицы и шерстяной подшлемник.

Проведение испытаний. Перед началом испытаний и после их завершения у испытуемого измеряют и фиксируют в протоколе испытания (см. ниже) массу тела, частоту пульса, артериальное давление, температуру тела (подмышечную) и жизненную емкость легких.

При выполнении испытуемым комплекса упражнений в лабораторных условиях контролируются параметры дыхательного аппарата по 8.2.1.1 (п.п. 8, 15), а также сопротивление дыханию на выдохе.

Результаты записываются в протокол.

После завершения испытаний рассчитывается фактическое сопротивление дыханию на выдохе (8.2.1.1, п. 9). Результаты записываются в раздел 4 протокола.

Продолжительность и последовательность выполнения упражнений представлена в табл. 8.4.

Перед испытанием дыхательный аппарат выдерживают при заданной температуре в течение 30 мин.

При температуре минус 40 (минус 50) $^\circ\text{C}$ включение испытуемого в дыхательный аппарат проводится в следующем порядке: дыхательный аппарат без лицевой части помещают в камеру холода с температурой минус 40 (минус 50) $^\circ\text{C}$. Испытуемый надевает лицевую часть в помещении лаборатории с нормальной температурой окружающего воздуха. Через 30 минут после помещения дыхательного аппарата в камеру холода испытуемый входит в камеру, надевает дыхательный аппарат, включается в него и проводит проверку работоспособности воздухопроводного шланга, подключаемого к легочному автомату, и шланга высокого давления, подключаемого к манометру. Воздуховодный шланг сгибается на 180 $^\circ$ вокруг цилиндра \varnothing 80 мм, после чего шланг выпрямляется в исходное положение (рис. 8.1).

Таблица 8.4

Наименование упражнений	Продолжительность выполнения упражнений и отдыха, мин		
	Температура окружающей среды, °С		
	Минус 40 (минус 50)*	25	40
1. Ходьба по горизонтальной движущейся дорожке со скоростью 80 м/мин	—	10/3 **	5/3***
2. Ползание на четвереньках по полу со скоростью 10 м/мин	—	5/3	—
3. Работа на вертикальном эргометре, груз 20 кг, высота подъема 1,2 м, темп 20 раз в минуту	—	5/3	—
4. Подъем по лестнице (угол наклона 75°), скорость 10 м/мин	—	5/3	—
5. Переноска носилок массой 40 кг со скоростью 60 м/мин на движущейся дорожке	—	5/3	—
6. Работа на вертикальном эргометре, груз 10 кг, высота подъема 1,2 м, темп 20 раз в минуту	—	—	10/3
7. Подъем на помост высотой 3,0 дм и спуск с него в темпе 20 раз в минуту	5/2	—	5/3
8. Переноска груза массой 20 кг на расстояние 5 м	10/3	—	10/3
9. Подъем груза массой 20 кг до высоты 1,0 м с интенсивностью 15 раз/мин	10/3	—	10/3
10. Ходьба по горизонтальной движущейся дорожке со скоростью 80 м/мин	—	15	5***

* При температуре минус 40°С проводят испытания дыхательного аппарата общего исполнения, а при температуре минус 50°С — испытания дыхательного аппарата специального исполнения.

** В числителе указана продолжительность выполнения упражнения, а в знаменателе продолжительность отдыха после выполнения упражнения.

*** Во время испытания дыхательного аппарата при температуре 40°С вводная и заключительная ходьба проводится при температуре окружающей среды 25°С.

Затем шланг высокого давления сгибается на 90° вокруг цилиндра Ø 80 мм, после чего шланг выпрямляется в исходное положение (рис.8.2).

Результат данной проверки считают положительным, если не произошло разрывов, отсутствуют трещины в шлангах. При положительных результатах проверки работоспособности воздуховодного шланга, подключаемого к легочному автомату, и шланга высокого давления, подключа-

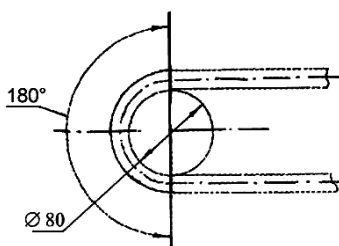


Рис. 8.1. Схема определения работоспособности воздуховодного шланга

емого к манометру, испытатель начинает выполнять комплекс упражнений.

При выполнении комплекса упражнений в камере холода испытатель также оценивает эргономические показатели воздухопроводного шланга, выполняя головой движения влево-вправо, вверх-вниз в крайние положения.

Все упражнения выполняются каждым испытуемым последовательно, без выключения из дыхательного аппарата как во время работы, так и во время отдыха.

При испытании дыхательного аппарата со спасательным устройством заключительная ходьба проводится с имитацией вывода пострадавшего, т. е. к дыхательному аппарату с помощью спасательного устройства подключается еще один человек.

При наличии в составе дыхательного аппарата штуцера (quick fill) по окончании выполнения комплекса упражнений при температурах минус 40 (минус 50) и 40°С определяют возможность быстрой заправки воздухом баллонов дыхательного аппарата, используя штуцер (quick fill) (8.2.1.1, п.п. 19, 20).

До начала испытания баллон, из которого проводят перепуск воздуха, должен находиться при соответствующей температуре в климатической камере в течение 30 мин. Перепуск воздуха проводят без выключения дыхательного аппарата и без снятия лицевой части с человека. После проведения перепуска воздуха проводят испытания в течение 15 мин.

Если давление воздуха в баллоне дыхательного аппарата по завершении комплекса упражнений оказывается более 2,0 МПа, то упражнения повторяются до исчерпания запаса воздуха.

Во время испытаний по окончании каждого упражнения измеряют и фиксируют в протоколе частоту пульса испытателя.

По окончании каждого опыта испытатели сообщают о самочувствии, степени усталости и дают субъективную оценку испытываемого дыхательного аппарата. Результаты заносятся в протокол.

Испытания дыхательного аппарата проводят до наступления одного из событий:

уменьшения давления воздуха в баллоне до 2,0 МПа;

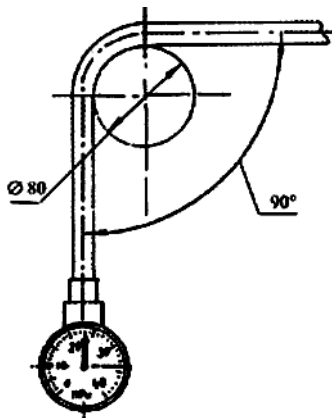


Рис. 8.2. Схема определения работоспособности шланга высокого давления

достижения частоты пульса 170 мин^{-1} ;
невозможности испытателем продолжать дальнейшую работу.

После испытаний на основании мнения испытателя в протокол заносят данные о его самочувствии, удобстве пользования дыхательным аппаратом и условиях дыхания по 8.2.1.1 (п.п. 3-5, 7, 9-20).

Результат проверки работоспособности дыхательного аппарата (8.2.1.1, п. 1, 2) считают положительным, если при всех проверках (при различных температурах окружающего воздуха) выполняются следующие требования:

в подмасочном пространстве лицевой части поддерживается избыточное давление воздуха;

значения фактического сопротивления дыханию на выдохе не превышают значений, указанных в 8.2.1.1 (п. 9);

отсутствует замерзание (запотевание) лицевой части.

Результаты проверок (при различных температурах окружающего воздуха) фактического сопротивления дыханию на выдохе (8.2.1.1, п. 9), запаса воздуха, при котором срабатывает сигнальное устройство (8.2.1.1, п. 15), считают положительными, если при всех проверках выполняются требования данных перечислений.

Результаты проверок исполнения системы воздухообеспечения (8.2.1.1, п. 8) считают положительными, если при всех проверках поддерживается избыточное давление воздуха в подмасочном пространстве лицевой части (при различных температурах окружающего воздуха).

Результаты проверок считают положительными, если выполняются требования 8.2.1.1 (пп. 3-7, 9-14, 16-20).

8.2.1.4. Форма протокола лабораторных испытаний

ПРОТОКОЛ № _____

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ НА ЧЕЛОВЕКЕ

(наименование организации, проводившей испытания, подразделение)

(место проведения испытания, организация, подразделение, город, дата)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЫХАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ

1.1. Наименование дыхательного аппарата и его обозначение _____

1.2. Изготовитель _____

1.3. Обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготовлен дыхательный аппарат _____

1.4. Номер аппарата _____ 1.4.1. Номер редуктора _____

- 1.5. Дата изготовления _____
- 1.6. Рабочее давление в баллоне, МПа _____
- 1.7. Вместимость баллона, дм^3 _____
- 1.8. Запас воздуха в баллоне (баллонах), дм^3 _____
- 1.9. Лицевая часть _____

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

- 2.1. Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ _____
- 2.2. Относительная влажность, % _____
- 2.3. Барометрическое давление, мм рт. ст. _____

3. ДАННЫЕ ОБ ИСПЫТАТЕЛЕ-ДОБРОВОЛЬЦЕ

- 3.1. Фамилия, имя, отчество _____
- 3.2. Возраст, лет _____
- 3.3. Стаж работы в СИЗОД, лет _____
- 3.4. Жизненная емкость легких, л _____

До испытания	После испытания
3.5. Масса, кг	
3.6. Температура тела, $^{\circ}\text{C}$	
3.7. Частота пульса, мин^{-1}	
3.8. Артериальное давление, мм рт. ст.	

4. ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЯ

Время от начала опыта, мин	Вид упражнения	Режим работы, мин		Давление воздуха в баллоне, МПа	Избыточное давление воздуха на вдохе, Па	Сопротивление дыханию на выдохе, Па	Фактическое сопротивление на выдохе, Па	Частота пульса, мин^{-1}
		работа	отдых					

Давление воздуха в баллоне, при котором сработало сигнальное устройство, МПа _____.

Остаточный запас воздуха в баллоне (баллонах), при котором сработало сигнальное устройство, % _____.

Дополнительные данные _____

Замечания испытателя: _____

Замечания ведущего испытания: _____

5. ПАРАМЕТРЫ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДО ИСПЫТАНИЯ

Наименование параметра	Значение параметра
5.1. Герметичность магистралей высокого и редуцированного давления (падение давления за 1 мин), МПа	
5.2. Избыточное давление воздуха под лицевой частью при нулевом расходе, Па	
5.3. Давление воздуха, при котором срабатывает сигнальное устройство, МПа	

Испытатель _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Ответственный за испытание _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Физиолог _____
(подпись) (Ф.И.О.)

8.2.2. Проверка коэффициента подсоса масляного тумана под лицевую часть спасательного устройства без избыточного давления воздуха

При определении применяются комплект аппаратуры и материалов в соответствии с ГОСТ 12.4.157 (п. 2.1).

Проведение испытаний. Испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 12.4.157, раздел 2 и 3.

В испытаниях должно участвовать не менее 10 человек с различными антропометрическими размерами головы (по вертикальному обхвату — длины круговой линии, проходящей по подбородку и щекам через высшую точку головы (макушки), — от 610 до 720 мм и морфологической высоты лица — расстояния от наиболее углубленной точки спинки носа (переносицы) до наиболее выступающей точки подбородка — от 110 до 140 мм).

Результат проверки считают положительным, если при всех испытаниях коэффициент подсоса не более 0,01%.

8.3. Полигонные испытания дыхательного аппарата

Испытания проводят на открытом воздухе и в теплодымокамерах. Два звена ГДЗС в составе не менее чем трех газодымозащитников, каждое в боевой одежде со снаряжением, выполняют комплекс упражнений.

При испытании определяют показатели 8.2.1.1 (п.п. 3-7, 10-14, 16).

Испытания включают в себя следующие этапы:

изучение конструкции дыхательного аппарата;

изучение правил пользования и подготовки дыхательного аппарата к работе;

снаряжение и проверку дыхательного аппарата;

работу в дыхательном аппарате.

Проведение испытаний. Перед началом испытаний и после их завершения у испытателя измеряют массу тела, частоту пульса, артериальное давление, температуру тела (подмышечную). Результаты фиксируются в протоколе в произвольной форме.

Перечень упражнений, выполняемых при полигонных испытаниях, и их длительность приведены в табл. 8.5. Детальное содержание каждого вида упражнения определяется лицом, ответственным за проведение испытаний. Порядок и продолжительность выполнения упражнений может корректироваться в зависимости от дыхательного аппарата, срока его защитного действия и местных условий.

В течение испытаний дыхательного аппарата после каждого вида работы (упражнения) регистрируют следующие параметры:

продолжительность упражнения (работа и отдых);

показания манометра;

частоту пульса.

Испытания дыхательного аппарата проводят до наступления одного из событий:

уменьшения давления воздуха в баллоне до 2,0 МПа;

увеличения частоты пульса испытателя свыше 150 уд./мин, если она не уменьшается в течение 5 мин отдыха;

появления субъективных ощущений, препятствующих продолжению испытаний (высокое сопротивление дыханию, ухудшение самочувствия и др.);

нарушения нормальной работы дыхательного аппарата (неисправность какого-либо устройства, утечка воздуха и др.).

После окончания каждого испытания проводят опрос газодымозащитников о самочувствии, условиях дыхания в дыхательном аппарате и удобстве пользования им при выполнении различных работ. Результаты опроса фиксируют в протоколе.

Таблица 8.5

Наименование упражнений	Продолжительность выполнения упражнений и отдыха, мин		
	на свежем воздухе	в дымокамере	в теплокамере
1. Медленная и быстрая ходьба по горизонтальной поверхности (скорость 50–80 м/мин)	5/–	–	–
2. Работа с ручным немеханизированным пожарным инструментом (лом, топор, лопата и др.)	10/3 *	–	–
3. Подъем и спуск по лестнице (маршевой, вертикальной, штурмовой)	5/2	–	–
4. Проведение разведки с отысканием человека (чучела) и вынос его на свежий воздух	–	10/3	–
5. Разгрузка помещений от имущества (вынос ящиков 30–40 кг)	–	10/3	–
6. Проведение разведки с отысканием человека, включение его в спасательное устройство и вывод на свежий воздух	–	10/3	–
7. Переноска груза массой 10 кг	–	–	8/3
8. Работа на вертикальном эргометре	–	–	5

* В числителе указана продолжительность выполнения упражнения, а в знаменателе — продолжительность отдыха после выполнения упражнения.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполняются требования 8.2.1.1 (п.п. 3-7, 10-14, 16).

8.4. Испытания на надежность

8.4.1. Проверка вероятности сохранения исправности дыхательного аппарата за время нахождения его в состоянии ожидания применения

Проверка вероятности сохранения исправности дыхательного аппарата за время нахождения его в состоянии ожидания применения в течение 720 ч (30 суток).

На проверку представляют 3 дыхательных аппарата, проверенные и снаряженные в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Дыхательные аппараты должны находиться в состоянии ожидания применения в течение 30 суток.

После постановки дыхательных аппаратов на проверку фиксируют дату ее начала. По истечении 30 суток каждый дыхательный аппарат подвергают контролю в объеме проверки №2 “Наставления по газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы”.

При этом фиксируют обнаруженные отказы.

Результат проверки считают положительным, если при проведении проверки №2 дыхательных аппаратов не обнаружено ни одного отказа.

8.4.2. Проверка вероятности безотказной работы дыхательного аппарата за время защитного действия

Проверку проводят по ГОСТ 27.410.

Исходными данными для проверки являются:

браковочный уровень надежности ($R_b = 0,98$);

приемочный уровень надежности ($R_a = 0,998$);

риск поставщика (изготовителя) ($a = 0,2$);

риск потребителя (заказчика) ($b = 0,2$).

Проверку проводят на одном дыхательном аппарате на протяжении всего комплекса его приемочных испытаний.

Для подтверждения заданного показателя вероятности безотказной работы дыхательного аппарата за время защитного действия необходимо провести не менее 80 проверок. Во время проведения проверок дыхательного аппарата не допускается ни одного отказа.

К отказам при проведении испытания дыхательного аппарата на стендовом оборудовании относятся:

отсутствие избыточного давления воздуха в подмасочном пространстве лицевой части;

превышение значений фактического сопротивления дыханию на выдохе, указанных в 8.2.1.1 (п. 9).

Отказы при проведении испытаний дыхательного аппарата при лабораторных и полигонных испытаниях на людях определяет работающий в дыхательном аппарате по результатам “боевой” проверки перед началом работы и в течение всей аппаратосмены. К ним относится, например, значительное, но переносимое повышенное сопротивление дыханию, возникшее вследствие нарушения нормальной работы легочного автомата или клапана выдоха и др.

Общим признаком отказов на людях является потеря способности дыхательного аппарата защищать органы дыхания и зрения человека и невозможность продолжать дальнейшую работу.

Результат проверки считают положительным, если при проведении 80 аппаратосмен дыхательных аппаратов (продолжительностью не менее 60 мин каждая) не обнаружено ни одного отказа дыхательного аппарата.

9. ИСПЫТАНИЯ САМОСПАСАТЕЛЕЙ ИЗОЛИРУЮЩИХ

9.1. Испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека

9.1.1. Условия проверки самоспасателя

Проверка самоспасателя должна подтвердить его соответствие общим техническим требованиям, заключающимся в следующем:

1. Самоспасатель должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок: от работы средней тяжести (легочная вентиляция 30 дм³/мин) до тяжелой работы (легочная вентиляция 60 дм³/мин), в диапазоне температур окружающей среды от 0 до 60°С.

2. Основные технические показатели самоспасателей должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 9.1.

Таблица 9.1

№ п/п	Показатель	Тип самоспасателя	
		с химически связан- ным кислородом	резервуарный со сжатым воздухом
1	Условное время защитного действия само- спасателей, мин, не менее:	15 (общего назначения) 25 (специального назначения)	
2	Сопротивление дыханию при легочной вен- тиляции 30 дм ³ /мин, Па, на вдохе, не менее на выдохе, не более	минус 700 700	— 600**
3	Сопротивление дыханию при легочной вен- тиляции 60 дм ³ /мин, Па, на вдохе, не менее на выдохе, не более	минус 1500 1500	— 700**
4	Фактическое сопротивление дыханию на вы- дохе при легочной вентиляции 30 дм ³ /мин, Па, не более	—	350*
5	Фактическое сопротивление дыханию на вы- дохе при легочной вентиляции 60 дм ³ /мин, Па, не более	—	400*
6	Содержание двуокиси углерода на вдохе, % (об.), не более	3,0	
7	Содержание кислорода на вдохе, % (об.), не менее	20	
8	Температура вдыхаемого воздуха при легоч- ной вентиляции 30 и 60 дм ³ /мин, °С, не более	45	—

* Самоспасатель с легочно-автоматической подачей воздуха.

** Самоспасатель с постоянной подачей воздуха.

Примечания: 1. В самоспасателе с химически связанным кислородом без пускового устройства в течение первых 2 мин после включения допускается снижение содержания кислорода до 17%. 2. В самоспасателе общего назначения с постоянной подачей воздуха допускается снижение содержания кислорода на вдохе до 18%.

3. В самоспасателе со сжатым воздухом должна быть применена система воздухообеспечения человека, при которой под капюшоном (лицевой частью) в процессе дыхания поддерживается избыточное давление при легочной вентиляции от 30 до 60 дм³/мин, в диапазоне температур окружающей среды от 0 до 60°С.

Примечание. В самоспасателе со сжатым воздухом с постоянной подачей воздуха при легочной вентиляции 60 дм³/мин допускается разрежение на вдохе под капюшоном не более 30 Па.

4. Фактическое ВЗД самоспасателя в зависимости от температуры окружающей среды и степени тяжести выполняемой работы должно соответствовать значениям, указанным в табл. 9.2.

Таблица 9.2

Температура окружающего воздуха, °С	Отношение фактического ВЗД к условному ВЗД, %, не менее	
	Легочная вентиляция, дм ³ /мин	
	30	60
0±2	100	—
25±2	100	50
40±2	100	50
60±2	100	—

9.1.2. Стенд-имитатор внешнего дыхания человека

Стенд-имитатор внешнего дыхания человека предназначен для объективной оценки самоспасателя при работе с различной дыхательной нагрузкой и в различных внешних микроклиматических условиях.

Принципиальная схема стенда показана на рис. 9.1.

При испытании самоспасателя на стенде определяют:

время защитного действия,

условия дыхания,

параметры основных систем и устройств.

Стенд имитирует вентиляционную функцию легких и легочный газообмен. Потребление кислорода и выделение двуокиси углерода имитируется при реакции горения метанола. Для имитации вентиляционной функции легких стенд создает пульсирующий поток газа с изменением объемного расхода, близким к синусоидальному, и равной продолжительностью фаз вдоха и выдоха.

Стенд имитирует температурно-влажностный режим выдоха путем нагревания и увлажнения выдыхаемой газовоздушной смеси.

Стенд-имитатор должен обеспечивать:

выделение двуокиси углерода при СУ;

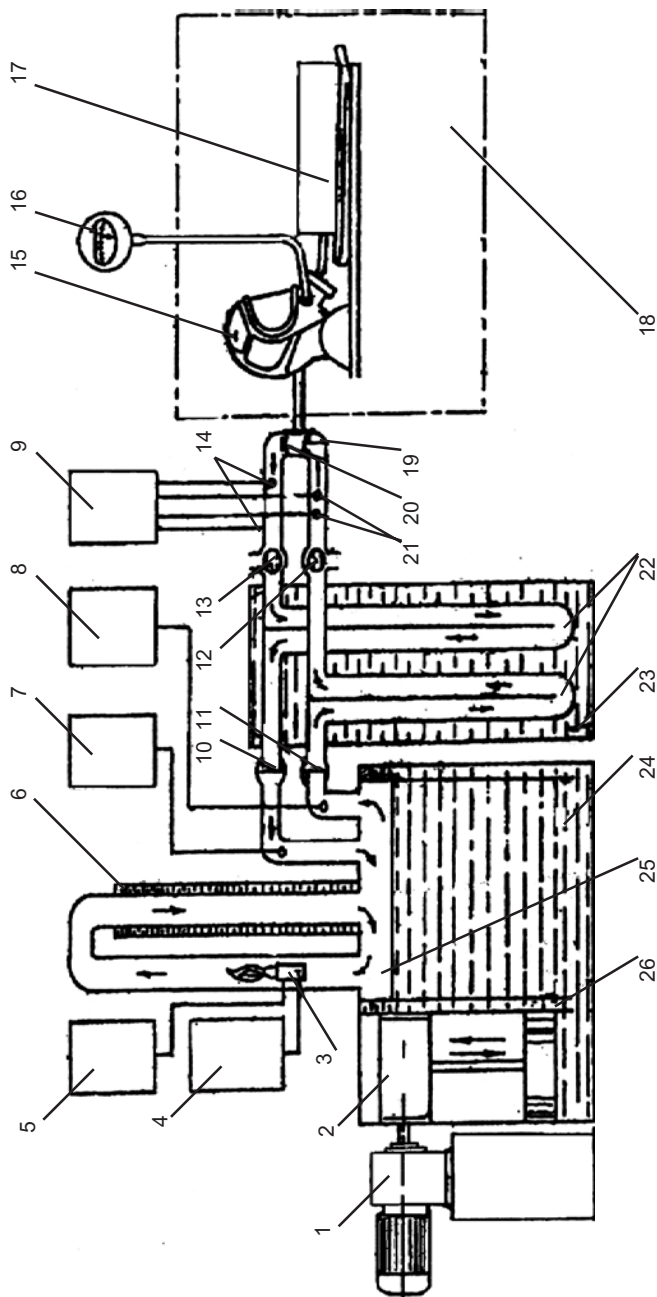


Рис. 9.1. Принципиальная схема стэнда-имитатора дыхания человека:

1 — привод "искусственных легких"; 2 — поршень; 3 — горелка; 4 — дозатор метанола; 5 — дозатор кислорода; 6 — водяной холодильник; 7, 8 — газоанализаторы; 9 — электроконтактные термометры; 10 — клапан вдоха; 11 — клапан выдоха; 12, 13 — трехходовые краны; 14, 21 — сухие и влажные датчики; 15 — муляж головы человека с капюшоном (лицевой частью); 16 — мановакуумметр; 17 — самоспасатель; 18 — климатическая камера; 19 — клапан выдоха; 20 — клапан вдоха; 22 — теплообменник; 23 — термостат; 24 — термостатическая ванна; 25 — камера газообмена; 26 — корпус

потребление кислорода при СУ;
дыхательный коэффициент;
легочную вентиляцию при ЛУ;
дыхательный объем при ЛУ.

Мгновенные значения объемного расхода не должны отличаться от синусоидальных более чем на $\pm 4\%$.

Объем дыхательного цикла должен быть от 0,9 до 2,9 дм³, частота дыхания должна быть от 15 до 30 1/мин.

В имитаторе дыхания и в месте присоединения стенда к капюшону (лицевой части) самоспасателя выдыхаемая газовоздушная смесь должна иметь температуру $(36,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ и относительную влажность от $(95 \pm 3)\%$.

В состав стенда должна входить климатическая камера, где поддерживается температура в пределах от 0 до 60°C с отклонением от заданной величины не более $\pm 2^\circ\text{C}$ и скорость воздушного потока в пределах от 0,3 до 0,5 м/с.

Стенд должен быть укомплектован контрольно-измерительными приборами и устройствами, позволяющими устанавливать и контролировать параметры дыхательной нагрузки и регистрировать следующие параметры самоспасателя:

сопротивление дыханию в диапазоне от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

объемную долю двуокиси углерода во вдыхаемой смеси в диапазоне от 0 до 5% с погрешностью не более $\pm 0,1\%$;

объемную долю кислорода во вдыхаемой смеси в диапазоне от 0 до 25% с погрешностью не более $\pm 0,1\%$;

температуру вдыхаемого воздуха от 0 до 100°C с погрешностью измерений не более $\pm 1^\circ\text{C}$.

Определение усредненного для каждого цикла дыхания содержания двуокиси углерода во вдыхаемой газовоздушной смеси проводится параллельно с регистрацией остальных измеряемых параметров.

Отобранная для анализа смесь должна после его окончания возвращаться в систему стенда.

При включении стенда на холостой ход трехходовые краны устанавливают в положение, при котором имитатор дыхания соединяется по воздухопроводной системе стенда с окружающей средой. В этом положении испытуемый самоспасатель отключен от имитатора дыхания.

При подготовке самоспасателя к испытанию допускается вмешательство в его конструкцию, необходимое для определения некоторых параметров при условии, что это не нарушит нормальной работы самоспасателя допускается присоединение к капюшону (лицевой части) приспособления для отбора проб газовоздушной смеси и контроля температуры газовоздушной смеси под капюшоном (лицевой частью).

Самоспасатель снаряжают и проверяют в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Вносят в протокол испытания (см. ниже) заданные значения показателей работы стенда по п.п. 2.1-2.9.

Стенд настраивают на дыхательный режим, соответствующий условиям конкретного испытания, и фиксируют в разделе 2 протокола испытаний полученные фактические значения.

В табл. 9.3 приведены физические условия испытаний.

Таблица 9.3

Вид физических условий	Условное обозначение	Температура, °С	Относительная влажность, %
Стандартные условия	СУ	0	0
Нормальные условия	НУ	20	0
Легочные условия	ЛУ	37	100

Значения показателей режимов работы стенда во время испытаний должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 9.4, с учетом допусков, приведенных в 9.1.2.

Таблица 9.4

Показатель	Работа	
	средней тяжести	тяжелая
Выделение двуокси углерода (СУ), дм ³ /мин	1,0	2,0
Объемная доля двуокси углерода на выдохе, %	4,0	4,0
Потребление кислорода (СУ), дм ³ /мин	1,14	2,22
Дыхательный коэффициент	0,88	0,90
Легочная вентиляция (ЛУ), дм ³ /мин	30	60
Дыхательный объем (ЛУ), дм ³	1,5	2,4
Частота дыхания, мин ⁻¹	20	25

Самоспасатель помещают в климатическую камеру в рабочем положении, капюшон (лицевую часть) надевают на муляж головы человека, подключенный к стенду, и закрывают камеру.

Проведение испытаний. Испытания проводят при различных условиях дыхания и значениях температуры воздуха в климатической камере.

Испытания самоспасателя проводят при каждом из двух дыхательных режимов, характеризующихся совокупностью показателей, приведенных в табл. 9.4.

Объем испытаний для каждого режима, определяемого совокупностью дыхательного режима и значения температуры, приведен в табл. 9.5.

Таблица 9.5

Температура в климатической камере, °С	Легочная вентиляция, дм ³ /мин	
	30	60
0±2	+	—
25±2	+	+
40±2	+	+
60±2	+	—

Перед испытанием самоспасатель выдерживают в климатической камере при соответствующей температуре (кроме 60°C) в течение 30 мин.

После выдержки самоспасателя открывают вентиль или приводят в действие пусковое устройство самоспасателя, включают стенд, а затем через равные промежутки времени, но не реже чем через 5 мин, регистрируют в протоколе испытаний следующие параметры работы:

- давление воздуха в баллоне (для самоспасателей со сжатым воздухом);

- показания индикатора отработки (для самоспасателя с химически связанным кислородом) при наличии индикатора в самоспасателе;

- избыточное давление под лицевой частью на вдохе (для самоспасателя со сжатым воздухом), 9.1.1, п. 3;

- сопротивление дыханию (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строки 2, 3);

- объемную долю двуокиси углерода на вдохе (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 6);

- объемную долю кислорода на вдохе (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 7);

- температуру вдыхаемого воздуха (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 8).

По окончании испытания в протоколе регистрируется:

- условное или фактическое время защитного действия самоспасателя (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 1; п. 4);

- фактическое сопротивление дыханию на выдохе (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строки 4, 5).

Испытания проводятся до истощения защитной способности самоспасателя, которое определяется наступлением одного из нижеперечисленных событий:

- уменьшения давления воздуха в баллоне до 1,0 МПа;

- снижения избыточного давления под лицевой частью до 0 Па при легочной вентиляции 30 дм³/мин (для самоспасателя со сжатым воздухом) (9.1.1, п. 3);

- разрежения на вдохе под капюшоном более 30 Па при легочной вентиляции 60 дм³/мин (для самоспасателя со сжатым воздухом) (9.1.1, п. 3);

- превышения сопротивления дыханию (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строки 2, 3);

- превышения значений фактического сопротивления дыханию на выдохе (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строки 4, 5);

- увеличения объемной доли двуокиси углерода во вдыхаемой смеси свыше 3,0% (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 6);

- уменьшения объемной доли кислорода на вдохе менее 18% (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 7);

превышения значений температуры вдыхаемого воздуха (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 8).

Результат проверки работоспособности самоспасателя (9.1.1, п. 1) считается положительным, если во всех определениях (при различных значениях легочной вентиляции и температуре окружающего воздуха) выполняются требования:

давление воздуха под капюшоном (лицевой частью) более 0 Па при легочной вентиляции 30 дм³/мин (для самоспасателя со сжатым воздухом) (9.1.1, п. 3);

разрежение на вдохе под капюшоном не более 30 Па при легочной вентиляции 60 дм³/мин (для самоспасателя со сжатым воздухом) (9.1.1, п. 3);

значения сопротивления дыханию на вдохе и выдохе не превышают значений, указанных в 9.1.1 (п. 2, табл. 9.1, строки 2, 3);

значения фактического сопротивления дыханию на выдохе не превышают значений, указанных в 9.1.1 (п. 2, табл. 9.1, строки 4, 5);

значения объемной доли двуокиси углерода на вдохе не превышают 3,0% (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 6);

значения объемной доли кислорода на вдохе более 18% (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 7);

значения температуры вдыхаемого воздуха не превышают значений, указанных в 9.1.1 (п. 2, табл. 9.1, строка 8).

Результаты проверок (при различных значениях легочной вентиляции и температуры окружающего воздуха):

условного времени защитного действия (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 1);

сопротивления дыханию на вдохе и выдохе при легочной вентиляции 30 дм³/мин (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 2);

сопротивления дыханию на вдохе и выдохе при легочной вентиляции 60 дм³/мин (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 3);

фактического сопротивления дыханию на выдохе при легочной вентиляции 30 дм³/мин (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 4);

фактического сопротивления дыханию на выдохе при легочной вентиляции 60 дм³/мин (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 5);

содержания объемной доли двуокиси углерода на вдохе (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 6);

содержания объемной доли кислорода на вдохе (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 7);

температуры вдыхаемого воздуха (9.1.1, п. 2, табл. 9.1, строка 8);

фактического времени защитного действия (9.1.1, п. 4)

считают положительными, если выполняются требования 9.1.1 (п. 2, табл. 9.1; п. 4).

Результат проверки исполнения системы воздухообеспечения (9.1.1, п. 3) считают положительным, если во всех определениях (при различных значениях легочной вентиляции и температуры окружающего воздуха)

поддерживается избыточное давление воздуха.

При *обработке результатов* определяют и фиксируют в протоколе испытаний максимальные и минимальные значения показателей, кроме давления воздуха.

Рассчитывают среднеарифметические значения вышеуказанных показателей и фиксируют их в протоколе.

9.1.3. Формы протоколов испытания

ПРОТОКОЛ № _____
ИСПЫТАНИЯ САМОСПАСАТЕЛЯ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ НА
СТЕНДЕ-ИМИТАТОРЕ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

(наименование организации, проводившей испытания, подразделение)

(место проведения испытания, организация, подразделение, город, дата)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САМОСПАСАТЕЛЕ

- 1.1. Наименование самоспасателя и его обозначение _____
- 1.2. Изготовитель _____
- 1.3. Обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготовлен самоспасатель _____
- 1.4. Номер самоспасателя _____
- 1.5. Дата изготовления _____
- 1.6. Рабочее давление в баллоне, МПа _____
- 1.7. Вместимость баллона, дм³ _____
- 1.8. Запас воздуха в баллоне, дм³ _____

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Заданное значение	Фактическое значение
2.1. Температура воздуха в камере, °С		
2.2. Легочная вентиляция, дм³/мин		
2.3. Частота дыхания, мин ⁻¹		
2.4. Дыхательный объем (ЛВ), л		
2.5. Выделение СО ₂ (СУ) дм³/мин		
2.6. Объемная доля СО ₂ на выдохе, %		
2.7. Потребление О ₂ (СУ), л/мин		
2.8. Температура выдыхаемого воздуха, °С		
2.9. Влажность выдыхаемого воздуха, %		

3. ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЯ

Время от начала опыта, мин	Давление воздуха в баллоне, МПа	Давление воздуха под капюшоном (лицевой частью) на выдохе, Па	Сопротивление дыханию на выдохе, Па	Фактическое сопротивление на выдохе, Па	Объемная доля CO ₂ на выдохе, %	Объемная доля O ₂ на выдохе, %
min						
среднее						
max						

Дополнительные данные _____

Условное время защитного действия самоспасателя, мин _____

Фактическое время защитного действия самоспасателя, мин _____

4. ЗАМЕЧАНИЯ

Ответственный за испытание _____
(подпись) _____ (Ф.И.О.)

ПРОТОКОЛ № _____

ИСПЫТАНИЯ САМОСПАСАТЕЛЯ С ХИМИЧЕСКИ СВЯЗАННЫМ КИСЛОРОДОМ НА СТЕНДЕ-ИМИТАТОРЕ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

(наименование организации, проводившей испытания, подразделение)

(место проведения испытания, организация, подразделение, город, дата)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САМОСПАСАТЕЛЕ

1.1. Наименование самоспасателя и его обозначение _____

1.2. Изготовитель _____

1.3. Обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготовлен самоспасатель _____

1.4. Номер самоспасателя _____

1.5. Дата изготовления _____

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Заданное значение	Фактическое значение
2.1. Температура воздуха в камере, °C		
2.2. Легочная вентиляция, дм ³ /мин		
2.3. Частота дыхания, мин ⁻¹		
2.4. Дыхательный объем (ЛУ), л		
2.5. Выделение CO ₂ (СУ) дм ³ /мин		
2.6. Объемная доля CO ₂ на выдохе, %		
2.7. Потребление O ₂ (СУ), л/мин		
2.8. Температура выдыхаемого воздуха, °C		
2.9. Влажность выдыхаемого воздуха, %		

3. ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЯ

Время от начала опыта, мин	Сопротивление дыханию, Па		Температура вдыхаемого воздуха, °С		Объемная доля газа, %		
	на входе	на выдохе	сухой термометр	влажный термометр	CO ₂ на входе	CO ₂ в мешке	O ₂ на входе
min							
среднее							
max							

Дополнительные данные _____

Условное время защитного действия самоспасателя, мин _____

Фактическое время защитного действия самоспасателя, мин _____

4. ЗАМЕЧАНИЯ

Ответственный за испытание _____
(подпись) (Ф.И.О.)

9.2. Лабораторные испытания самоспасателей на людях

Испытания на людях проводят в соответствии с ГОСТ 12.4.061.

Испытания самоспасателя на людях дополняют основную оценку самоспасателя, полученную при испытаниях на приборах и на стенде-имитаторе дыхания.

Испытания проводят с целью определения:

защитных свойств самоспасателя;

условий дыхания в самоспасателе;

физиологических реакций людей на работу в самоспасателе;

особенностей работы составных частей и систем самоспасателя;

удобства пользования самоспасателем.

Испытания должны проводиться под руководством лица, ответственного за испытания самоспасателей на людях.

Ответственный за испытания самоспасателей на людях привлекает для участия в опытах испытателей, врача или физиолога.

Испытатели должны получить полную информацию о характере и объеме опытов испытаний, допуск к которым осуществляет ответственный за испытания.

Испытания проводят в эргометрическом зале, камерах тепла, камере масляного тумана.

9.2.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла и холода

9.2.1.1. Условия проверки самоспасателей

Испытания самоспасателей должны подтвердить их соответствие общим техническим требованиям, заключающимся в следующем:

1. Основные технические показатели самоспасателей должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 9.1, строка 6.

2. Капюшон (лицевая часть) должен быть удобным и комфортным для ношения его в течение времени защитного действия самоспасателя и не вызывать болевых ощущений и наминов третьей степени в мягких тканях головы человека.

3. Капюшон (лицевая часть) не должен ограничивать подвижность головы, шеи, рук и туловища человека при использовании самоспасателя.

4. Иллюминатор капюшона (лицевой части) не должен искажать видимость и запотевать в течение всего времени защитного действия самоспасателя.

5. Все органы управления самоспасателем (вентили, рычаги, кнопки и др.) должны быть легкодоступны, удобны для приведения их в действие и надежно защищены от механических повреждений и от случайного срабатывания.

9.2.1.2. Помещения, оборудование и средства измерения

При проведении испытания применяют следующие помещения, оборудование и средства измерения:

эргометрический зал площадью (20 ± 1) м² и высотой $(2,7 \pm 0,2)$ м;

камеры тепла и холода с диапазоном температур от минус 0 до 50°C с погрешностью не более $\pm 3^\circ\text{C}$, объемом не менее 12 м³;

помост площадью $(9,0 \pm 1,5)$ дм² и высотой $(3,0 \pm 0,1)$ дм;

термометр для измерения температуры тела с погрешностью не более $\pm 0,1^\circ\text{C}$;

тонометр медицинский манометрический с погрешностью не более ± 1 мм рт. ст.

газоанализатор для измерения концентрации двуокси углерода в диапазоне от 0 до 5% (об.);

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с.

9.2.1.3. Подготовка и проведение испытания

Подготовка к испытаниям. Капюшон (лицевую часть) самоспасателя оборудуют штуцером для подключения мановакуумметра в соответствии с ГОСТ 12.4.005.

Условия проведения испытаний. В испытаниях должно участвовать не менее трех испытателей.

Испытания проводят путем выполнения испытателями дозированной физической работы, соответствующей реальной нагрузке людей при эвакуации из помещений во время пожара.

Комплекс упражнений выполняется в лабораторных условиях.

Лабораторные испытания самоспасателя на людях проводят при следующих условиях окружающей среды:

при температуре окружающей среды $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$, относительной влажности 40-80%;

при температуре окружающей среды $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, относительной влажности 15-60%.

На испытателях должна быть повседневная одежда и обувь.

Проведение испытаний. Перед началом испытаний и после их завершения у испытателя измеряют и фиксируют в протоколе (приложение 4 или 5) массу тела, рост, жизненную емкость легких, частоту пульса, артериальное давление, температуру тела (подмышечную).

При выполнении испытателем комплекса упражнений в лабораторных условиях контролируют параметры самоспасателя по 9.2.1.1 справочника.

Результаты записываются в протокол.

Продолжительность и последовательность выполнения упражнений представлена в таблице 9.6.

Таблица 9.6

Наименование упражнений	Продолжительность выполнения упражнений и отдыха, мин	
	Температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	
	25	40
1. Ходьба со скоростью 80 м/мин.	5/– *	3/–
2. Ползание на четвереньках по полу со скоростью 10 м/мин.	5/1	3/1
3. Подъем на помост высотой 3,0 дм и спуск с него в темпе 20 раз в мин.	5/–	3/–

* В числителе указана продолжительность выполнения упражнения, а в знаменателе — продолжительность отдыха после выполнения упражнения.

Перед испытанием самоспасатель выдерживают при заданной температуре в течение 30 мин.

Все упражнения выполняются каждым испытателем последовательно без выключения из самоспасателя как во время работы, так и во время отдыха.

Если давление воздуха в баллоне самоспасателя со сжатым воздухом по завершении комплекса упражнений больше 2,0 МПа, то упражнения повторяются до исчерпания запаса воздуха.

По окончании каждого упражнения определяют объемную долю двуокиси углерода на вдохе (для самоспасателей с химически связанным кислородом). Комплекс упражнений продолжается до момента достижения объемной доли двуокиси углерода на вдохе 3,0%.

Во время испытаний по окончании каждого упражнения фиксируют в протоколе частоту пульса испытателя.

По окончании каждого опыта испытатель сообщает о самочувствии, степени усталости и дает субъективную оценку испытываемого самоспасателя. Результаты заносятся в протокол.

Испытания самоспасателя проводят до наступления одного из событий:

уменьшения давления воздуха в баллоне до 2,0 МПа;

достижения частоты пульса 170 мин⁻¹;

содержания двуокиси углерода на вдохе более 3,0%;

невозможности для испытателя продолжать дальнейшую работу.

После испытаний, на основании мнения испытателя, в протокол заносят данные о его состоянии, удобстве пользования самоспасателем и условиях дыхания по 9.2.1.1 справочника.

9.2.1.4. Формы протоколов лабораторных испытаний

ПРОТОКОЛ № _____ ИСПЫТАНИЙ САМОСПАСАТЕЛЯ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ НА ЧЕЛОВЕКЕ

(наименование организации, проводившей испытания, подразделение)

(место проведения испытания, организация, подразделение, город, дата)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САМОСПАСАТЕЛЕ

- 1.1. Наименование самоспасателя и его обозначение _____
- 1.2. Изготовитель _____
- 1.3. Обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготовлен самоспасатель _____
- 1.4. Номер самоспасателя _____
- 1.5. Дата изготовления _____
- 1.6. Рабочее давление в баллоне, МПа _____
- 1.7. Вместимость баллона, дм³ _____
- 1.8. Запас воздуха в баллоне, дм³ _____

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

- 2.1. Температура окружающей среды, °С _____
- 2.2. Относительная влажность, % _____

3. ДАННЫЕ ОБ ИСПЫТАТЕЛЕ-ДОБРОВОЛЬЦЕ

3.1. Фамилия, имя, отчество _____

3.2. Возраст, лет _____

3.3. Рост _____

	До испытания	После испытания
3.4. Масса, кг		
3.5. Температура тела, °C		
3.6. Частота пульса, мин ⁻¹		
3.7. Жизненная емкость легких, л		
3.8. Артериальное давление, мм рт. ст.		

4. ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЯ

Время от начала опыта, мин	Вид упражнения	Режим работы, мин		Давление воздуха в баллоне, МПа	Избыточное давление воздуха на вдохе, Па	Сопротивление дыханию на выдохе, Па	Фактическое сопротивление на выдохе, Па	Частота пульса, мин ⁻¹
		работа	отдых					

Замечания испытателя: _____

Замечания ведущего испытания: _____

Испытатель _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Ответственный за испытание _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

ПРОТОКОЛ № _____ ИСПЫТАНИЯ САМОСПАСАТЕЛЯ С ХИМИЧЕСКИ СВЯЗАННЫМ КИСЛОРОДОМ НА ЧЕЛОВЕКЕ

(наименование организации, проводившей испытания, подразделение)

(место проведения испытания, организация, подразделение, город, дата)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САМОСПАСАТЕЛЕ

1.1. Наименование самоспасателя и его обозначение _____

1.2. Изготовитель _____

1.3. Обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготовлен самоспасатель _____

1.4. Номер самоспасателя _____

1.5. Дата изготовления _____

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Температура окружающей среды, °C _____

2.2. Относительная влажность, % _____

3. ДАННЫЕ ОБ ИСПЫТАТЕЛЕ-ДОБРОВОЛЬЦЕ

3.1. Фамилия, имя, отчество _____

3.2. Возраст, лет _____

3.3. Рост _____

	До испытания	После испытания
3.4. Масса, кг		
3.5. Температура тела, °C		
3.6. Частота пульса, мин ⁻¹		
3.7. Жизненная емкость легких, л		
3.8. Артериальное давление, мм рт. ст.		

4. ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЯ

Время от начала опыта, мин	Вид упражнения	Режим работы, мин		Сопротивление дыханию, Па		Объемная доля газа во вдыхаемом воздухе, %		Частота пульса, мин ⁻¹
		работа	отдых	на вдохе	на выдохе	CO ₂	O ₂	

Испытатель _____
(подпись) _____ (Ф.И.О.)

Ответственный за испытание _____
(подпись) _____ (Ф.И.О.)

9.2.2. Проверка коэффициента подсоса масляного тумана.

Проверка времени приведения самоспасателя в действие.

Проверка быстрого вскрытия упаковки самоспасателя

При определении применяются:

комплект аппаратуры и материалов в соответствии с ГОСТ 12.4.157 (п. 2.1);
груз массой (10,0±0,1) кг.

Проведение испытаний. Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 12.4.157 (раздел 2 и 3).

В испытаниях должно участвовать не менее 8 человек, не знакомых с правилами обращения с конкретным самоспасателем, из них:

6 человек с различными антропометрическими размерами головы (1 человек должен носить очки);

1 человек с бородой;

1 человек с длинными, распущенными по шее волосами или с объемной прической.

По команде руководителя испытаний каждый испытатель самостоятельно изучает пиктограммы, нанесенные на сумке (футляре) или

герметичном пакете, вскрывает пакет руками, надевает самоспасатель и приводит его в рабочее состояние. Оценивается удобство вскрытия герметичного пакета и определяется время, затраченное каждым испытуемым для включения в самоспасатель. По окончании испытания определяется среднеарифметическое значение времени надевания и приведения в действие самоспасателя.

Испытатели, включенные в самоспасатель, выполняют упражнение — поднимают до уровня груди и опускают груз массой 10 кг. Упражнение выполняется 10 раз в течение 15 с.

После этого для каждого человека определяют коэффициент подсоса масляного тумана $K_{\text{мт}}$ под капюшон (лицевую часть).

После каждого испытания рассчитывают коэффициент подсоса в процентах по формуле, изложенной в п. 1.4.1 ГОСТ 12.4.157. По окончании всех испытаний рассчитывают среднеарифметическое значение коэффициента подсоса, в том числе отдельно для категории людей, в которую входят люди, имеющие бороду и длинные волосы.

Результат проверки считают положительным, если выполняются требования 5.1 (табл 5.1, строки 2, 11) справочника и конструкция герметичной упаковки позволяет человеку проводить быстрое вскрытие упаковки руками, но препятствовать случайному ее вскрытию.

9.2.3. Проверка возможности ведения переговоров между людьми, на которых надет капюшон (лицевая часть)

Испытания проводят на свежем воздухе без посторонних звуковых помех. Два испытателя включаются в самоспасатели и располагаются на расстоянии $(2,0 \pm 0,2)$ м друг от друга.

Испытатели дают друг другу 10 различных команд, которые должны быть правильно выполнены. По окончании испытания рассчитывают процентное отношение правильно выполненных команд к общему количеству команд.

Результат проверки считают положительным, если правильно выполненные команды составляют не менее 80 % от общего количества команд.

9.2.4. Проверка общего поля зрения иллюминатора капюшона (лицевой части)

При проверке применяется комплект аппаратуры по ГОСТ 12.4.008 (п. 1.1).

Проведение испытаний. Испытания и статистическая обработка

результатов испытаний проводятся по ГОСТ 12.4.008. В испытаниях должно участвовать 5 человек.

Результат проверки считают положительным, если среднеарифметическое значение угла поля зрения не менее 70% от поля зрения человека без капюшона (лицевой части).

9.2.5. Проверка видимости в самоспасателе

Испытания проводят в помещении с освещенностью не менее 10 лк. Три испытателя включаются в самоспасатели и оценивают возможность визуального прочтения указательных знаков безопасности размером 100x130 мм по ГОСТ 12.4.026, расположенных на расстоянии 6 м от испытателей.

Результат испытания считается положительным, если правильно прочтенные знаки безопасности составляют не менее 80% от общего количества знаков.

9.3. Испытания на надежность

9.3.1. Проверка вероятности сохранения исправности самоспасателя за время нахождения его в состоянии ожидания применения

Проверка вероятности сохранения исправности самоспасателя за время нахождения его в состоянии ожидания применения в течение двух лет проводятся разработчиком по методикам, подготовленным в инициативном порядке.

9.3.2. Проверка вероятности безотказной работы дыхательного аппарата за время защитного действия

Испытания по подтверждению вероятности безотказной работы самоспасателя должны проводиться во время проведения всего комплекса испытаний.

Проверку проводят по ГОСТ 27.410.

Исходными данными для проверки являются:

браковочный уровень надежности ($R_b = 0,98$);

приемочный уровень надежности ($R_a = 0,998$);

риск поставщика (изготовителя) ($a = 0,2$);

риск потребителя (заказчика) ($b = 0,2$).

Для подтверждения заданного показателя вероятности безотказной работы самоспасателя за время защитного действия необходимо

провести не менее 80 проверок. Во время проведения проверок самоспасателей не допускается ни одного отказа.

К отказам самоспасателя (за время защитного действия) при проведении испытания на стендовом оборудовании относятся:

- снижение избыточного давления под лицевой частью до 0 Па (для самоспасателя со сжатым воздухом), 9.1.1, перечисление 3 справочника;

- превышение сопротивления дыханию (9.1.1, перечисление 2, табл. 9.1, строки 2, 3 справочника);

- превышение значений фактического сопротивления дыханию на выдохе (9.1.1, перечисление 2, табл. 9.1, строки 4, 5 справочника);

- увеличение объемной доли двуокиси углерода во вдыхаемой смеси свыше 3,0% (9.1.1, перечисление 2, табл. 9.1, строка 6 справочника);

- уменьшение объемной доли кислорода на вдохе менее 18% (9.1.1, перечисление 2, табл. 9.1, строка 7 справочника);

- превышение значений температуры вдыхаемого воздуха (9.1.1, перечисление 2, табл. 9.1, строка 8 справочника).

Отказы при проведении испытаний самоспасателя на людях определяет работающий в самоспасателе. К ним относятся, например, значительное, но переносимое повышенное сопротивление дыханию, увеличение объемной доли двуокиси углерода во вдыхаемой смеси свыше 3,0 %.

Общим признаком отказов при испытаниях на людях является потеря способности самоспасателя защищать органы дыхания и зрения человека и невозможность продолжать дальнейшую работу.

Результат проверки считают положительным, если при проведении 80 проверок самоспасателей продолжительностью не менее 15 или 25 мин каждая (в зависимости от назначения самоспасателя) не обнаружено ни одного отказа.

10. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ САМОСПАСАТЕЛЕЙ ФИЛЬТРУЮЩИХ

10.1. Общие положения

Под самоспасателем фильтрующим понимается средство индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека, в котором вдыхаемый человеком воздух очищается в фильтрующе-сорбирующем элементе (далее — ФСЭ) самоспасателя, а выдыхаемый воздух удаляется в окружающую среду.

Применяются самоспасатели фильтрующие для защиты органов дыхания и зрения людей при эвакуации из помещений во время пожара.

Время защитного действия самоспасателя определяется в минутах и представляет собой период, в течение которого сохраняется защитная способность ФСЭ самоспасателя, определяемый от момента пуска испытательного вещества в ФСЭ до момента появления вещества за ФСЭ в проточковой концентрации.

10.2. Общие технические требования

10.2.1. Требования назначения

1. В комплект самоспасателя должны входить:

рабочая часть;
герметичная упаковка;
руководство по эксплуатации;
паспорт на самоспасатель.

Примечание. В состав самоспасателя рекомендуется также включать футляр (сумку) для хранения герметичной упаковки.

2. В рабочую часть самоспасателя должны входить:

капюшон с иллюминатором (лицевая часть);
ФСЭ.

3. Время защитного действия ФСЭ самоспасателя должно быть не менее 15 мин при воздействии на него следующих веществ:

оксида углерода CO ;
хлористого водорода HCl ;
цианистого водорода HCN ;
акролеина $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$.

4. Коэффициент подсоса масляного тумана $K_{\text{мт}}$:

а) в подмасочное пространство капюшона (лицевой части) с учетом подсоса через полосу обтюрации должен быть:

не более 2% — для людей старше 12 лет,

не более 5% — для категории людей, имеющих бороду, длинные волосы (объемную прическу);

б) под капюшон (лицевую часть) в зоне иллюминатора капюшона (лицевой части) должен быть не более 15% при наличии полумаски (четвертьмаски) в капюшоне (лицевой части).

5. Сопротивление дыханию самоспасателя при легочной вентиляции 30 дм³/мин или постоянном потоке воздуха 95 дм³/мин должно быть:

на вдохе не более 800 Па;

на выдохе не более 300 Па.

6. Содержание диоксида углерода на вдохе должно быть не более 3,0 % (об.).

7. Герметичность рабочей части самоспасателя должна быть такой, чтобы при создании вакуумметрического и избыточного давления 800 Па изменение в ней не превышало 150 Па в минуту.

8. Масса рабочей части самоспасателя должна быть не более 1,00 кг.

9. Время надевания и приведения самоспасателя в действие должно быть не более 60 с.

10.2.2. Требования надежности и стойкости к внешним воздействиям

1. Требования надежности:

а) вероятность сохранения исправности самоспасателя за время нахождения его в состоянии ожидания применения в течение 3 лет должна быть не менее 0,98;

б) вероятность безотказной работы самоспасателя за время защитного действия должна быть не менее 0,98;

в) гарантийный срок хранения самоспасателя до применения должен быть не менее 3 лет.

2. Требования стойкости к внешним воздействиям:

а) самоспасатель по виду климатического исполнения должен относиться к исполнению У категории размещения 1 по ГОСТ 15150, но быть рассчитан на применение при температуре окружающей среды от 0 до 60°C и относительной влажности до 95%;

б) самоспасатель должен сохранять работоспособность после воздействия на него транспортной тряски с перегрузкой 3g (где g — ускорение свободного падения) при частоте от 2 до 3 Гц в течение 60 мин;

в) самоспасатель должен сохранять работоспособность после падения в герметичной упаковке или футляре (сумке) с высоты 1,5 м на ровную бетонную поверхность;

г) самоспасатель должен сохранять работоспособность после воздействия климатических факторов:

температуры $(50 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч,

температуры минус $(60 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ в течение 4 ч,

температуры $(35 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности $(90 \pm 5)\%$ в течение 24 ч;

д) самоспасатель должен сохранять работоспособность после пребывания в среде с температурой 200°C в течение (60 ± 5) с;

е) самоспасатель должен сохранять работоспособность после воздействия открытого пламени с температурой $(800 \pm 50)^{\circ}\text{C}$ в течение $(5,0 \pm 0,2)$ с;

ж) самоспасатель должен сохранять работоспособность после воздействия теплового потока плотностью $(8,5 \pm 0,5)$ кВт/м² в течение 3 мин;

з) самоспасатель должен быть устойчивым к воздействию растворов поверхностно-активных веществ (ПАВ).

10.2.3. Требования к капюшону (лицевой части)

К капюшону (лицевой части) самоспасателя фильтрующего предъявляются следующие требования:

1. Капюшон должен полностью закрывать голову человека.

Примечания: 1. Не допускается использовать в самоспасателе мундштучное приспособление (загубник) и носовой зажим.

2. При наличии внутри капюшона полумаски или четвертьмаски они должны закрывать нос и рот человека, изолируя подмасочное пространство от остального пространства под капюшоном.

3. При наличии на капюшоне системы крепления и индивидуальной подгонки она должна быть простой и удобной.

2. Лицевая часть должна закрывать нос, рот, глаза и подбородок человека.

3. Капюшон (лицевая часть) должен иметь только один размер.

4. Капюшон (лицевая часть) должен быть удобным, комфортным для ношения, не вызывать болевых ощущений от наминов третьей степени мягких тканей головы человека в течение времени защитного действия самоспасателя.

5. Капюшон (лицевая часть) при использовании не должен ограничивать подвижность головы, шеи, рук и туловища человека.

6. Капюшон (лицевая часть) должен позволять вести переговоры между людьми, надевшими их.

7. Иллюминатор капюшона (лицевой части) не должен искажать

видимость и запотевать в течение всего времени защитного действия самоспасателя.

8. Иллюминатор капюшона (лицевой части) должен обеспечивать общее поле зрения не менее 70% от поля зрения человека без капюшона (лицевой части).

9. Соединение в самоспасателе между корпусом капюшона (лицевой части) и ФСЭ должно выдерживать осевое растягивающее усилие (50 ± 5) Н.

10. Материалы, применяемые для изготовления самоспасателя и непосредственно соприкасающиеся с кожей пользователя и вдыхаемым воздухом, не должны оказывать раздражающего или иного вредного влияния на человека. Эти материалы должны иметь разрешение к применению органов Санэпиднадзора Минздрава России.

10.2.4. Требования к герметичной упаковке и футляру

Герметичная упаковка (футляр, сумка) должна входить в состав самоспасателя в соответствии с 10.2.1, п. 1. К ним предъявляются следующие требования:

1. На футляре (сумке) самоспасателя должны быть нанесены пиктограммы по правилам приведения в действие самоспасателя.

Примечание. При отсутствии в комплекте самоспасателя футляра (сумки) пиктограммы должны быть нанесены на герметичной упаковке.

2. Герметичная упаковка должна позволять ее быстрое вскрытие руками, но препятствовать случайному вскрытию.

3. Маркировка футляра (сумки) самоспасателя должна содержать назначение самоспасателя, а также следующие данные:

наименование или условное обозначение изделия;

номер технических условий и (или) номер стандарта;

наименование предприятия-изготовителя (фирмы) или его товарный знак;

страна-изготовитель;

серийный номер изделия;

дата изготовления (год и месяц) и срок хранения или дата истечения срока хранения (дата ближайшей проверки);

информация на русском языке о том, что фильтрующий самоспасатель допускается использовать только при условии, если концентрация кислорода в окружающей среде составляет не менее 17% (об.).

Примечание. При отсутствии в комплекте самоспасателя футляра (сумки) маркировка должна быть нанесена на герметичной упаковке.

10.2.5. Требования к содержанию эксплуатационной документации на самоспасатель

1. Требования к содержанию руководства по эксплуатации самоспасателя.

В руководстве по эксплуатации должны содержаться следующие сведения:

- тип самоспасателя;
- область применения;
- комплектность;
- основные технические характеристики (время защитного действия, масса, защитные свойства);
- возраст людей или размеры головы (лица), при которых допускается эксплуатировать самоспасатель;
- правила подгонки и включения в самоспасатель;
- техническое обслуживание;
- правила хранения;
- требования безопасности*;
- ограничения применения;
- информация о том, что фильтрующий самоспасатель допускается использовать только при условии, что концентрация кислорода в окружающей среде составляет не менее 17% (об.).

*Требования безопасности к самоспасателю должны быть изложены в соответствующих разделах руководства по эксплуатации самоспасателя. Все надписи на самоспасателе, касающиеся техники безопасности, должны быть на русском языке.

Примечание. Руководство по эксплуатации самоспасателя предназначается для изучения устройства, принципа действия и правил эксплуатации самоспасателя персоналом гостиниц, административных зданий, отвечающим за безопасность проживающих (находящихся в здании) людей. Количество поставляемых экземпляров руководства по эксплуатации самоспасателя оговаривается в документации или при заказе.

2. Требования к содержанию паспорта на самоспасатель.

В паспорте должны содержаться следующие сведения:

- данные об изготовителе;
- основные технические характеристики самоспасателя;
- комплектность;
- сведения о приемке изделия;
- гарантии изготовителя;
- срок годности.

Примечания: 1. Допускается совмещать руководство по эксплуатации и паспорт в одном документе.

2. Допускается составлять паспорт на партию самоспасателей.

3. Эксплуатационная документация на самоспасатель должна быть на русском языке.

10.3. Методы испытаний

10.3.1. Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки

1. Проверку нормативно-технической документации на самоспасатель проводят путем определения соответствия ее содержания требованиям 10.2:

гарантийный срок — 10.2.2, п. 1в;

климатическое исполнение — 10.2.2, п. 2а;

размер капюшона (лицевой части)— 10.2.3, п. 3;

материалы, применяемые для изготовления самоспасателя и непосредственно соприкасающиеся с кожей пользователя и вдыхаемым воздухом — 10.2.3, п. 10;

содержание руководства по эксплуатации самоспасателя — 10.2.5, п. 1;

содержание паспорта на самоспасатель — 10.2.5, п. 2.

2. Проверку соответствия самоспасателя требованиям 10.2.1, п.п. 1, 2; 10.2.3, п.п. 1, 2; 10.2.4, п.п. 1, 3 проводят визуально.

10.3.2. Испытания с использованием приборов и установок

10.3.2.1 Проверка времени защитного действия ФСЭ самоспасателя

Требования к времени защитного действия ФСЭ регламентируются 10.2.1, п. 3.

Проверку проводят определением фильтрующе-сорбирующих свойств ФСЭ самоспасателя при воздействии на него оксида углерода, хлористого водорода, цианистого водорода и акролеина.

Проверка времени защитного действия ФСЭ самоспасателя по оксиду углерода. Проверку проводят в соответствии с ГОСТ 12.4.160.

Время защитного действия определяют от момента пуска пульсирующего потока смеси оксида углерода с воздухом в ФСЭ до момента появления проскоковой концентрации оксида углерода за ФСЭ.

Проверку проводят при следующих постоянных условиях:

объемный расход пульсирующего потока газовой смеси (30,0±0,9) дм³/мин;

относительная влажность воздуха (90±5)%;

температура воздушного потока (20±5)°С;

начальная концентрация оксида углерода в воздухе, подаваемого в ФСЭ, — (6200±300) мг/м³;

частота пульсаций 20-25 в минуту.

Проскоковая концентрация оксида углерода за ФСЭ — 200 мг/м³.

Проверка времени защитного действия ФСЭ самоспасателя по цианистому водороду (синильной кислоте). Проверку проводят в соответствии с ГОСТ 12.4.158.

Время защитного действия определяется от момента пуска смеси воздуха с синильной кислотой в ФСЭ до момента появления за ФСЭ смеси воздуха с синильной кислотой в количестве, обнаруживаемом индикатором.

Проверку проводят при следующих постоянных условиях:

объемный расход постоянного потока паровоздушной смеси (30,0±0,9) дм³/мин;

относительная влажность воздуха (50±3)%;

температура воздушного потока (20±5)°C;

начальная концентрация синильной кислоты, подаваемой в ФСЭ, — (2000 ±200) мг/м³.

Проскоковая концентрация оксида углерода за ФСЭ — 10 мг/м³.

Испытания проводят до момента изменения окраски индикатора.

Проверка времени защитного действия ФСЭ самоспасателя по хлористому водороду.

Проверку проводят при следующих постоянных условиях:

объемный расход постоянного потока паровоздушной смеси (30,0±0,9) дм³/мин;

относительная влажность воздуха не более 50%;

температура воздушного потока (23±5)°C;

начальная концентрация хлористого водорода, подаваемого в ФСЭ, — (3000±300) мг/м³.

Проскоковая концентрация хлористого водорода за ФСЭ — 7,5 мг/м³.

Проверка времени защитного действия ФСЭ самоспасателя по акролеину.

Проверку проводят при следующих постоянных условиях:

объемный расход постоянного потока паровоздушной смеси (30,0±0,9) дм³/мин;

относительная влажность воздуха не более (70±5)%;

температура воздушного потока (23±5)°C;

начальная концентрация акролеина, подаваемого в ФСЭ, — (1250±100) мг/м³.

Проскоковая концентрация акролеина за ФСЭ — 1 мг/м³.

Во всех случаях результат проверки считается положительным, если выполняются требования 10.2.1, п. 3.

10.3.2.2. Сопротивление дыханию самоспасателя

Сопротивление дыханию самоспасателя при легочной вентиляции 30 дм³/мин или постоянном потоке воздуха 95 дм³/мин регламентируется 10.2.1, п. 5.

Оборудование и средства измерения:

насос типа “искусственные легкие”, обеспечивающий объемный расход пульсирующего потока газовой воздушной смеси (30,0±0,9) дм³/мин с частотой 20 пульсаций в минуту;

мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 Па до 1000 Па с погрешностью не более ±50 Па;

муляж головы человека.

Проведение испытаний. Самоспасатель надевают на муляж головы человека. К муляжу присоединяют насос “искусственные легкие” и мановакуумметр. Настраивают насос “искусственные легкие” на создание объемного расхода воздуха (30,0±0,9) дм³/мин. Включают насос “искусственные легкие” и определяют сопротивление дыханию самоспасателя на вдохе и выдохе.

Проверку сопротивления ФСЭ самоспасателя постоянному потоку воздуха проводят в соответствии с ГОСТ 10188.

10.3.2.3. Проверка герметичности рабочей части самоспасателя

Герметичность рабочей части самоспасателя регламентируется 10.2.1, п. 7.

Оборудование и средства измерения:

мановакуумметр со встроенным насосом с диапазоном измерений от минус 1000 Па до 1000 Па с погрешностью не более ±20 Па;

муляж головы человека;

секундомер с погрешностью не более ±0,1 с.

Проведение испытаний. Капюшон (лицевую часть) самоспасателя надевают на муляж головы человека. Закрывают ФСЭ заглушкой. К муляжу присоединяют мановакуумметр со встроенным насосом и создают им в рабочей части самоспасателя вакуумметрическое давление 900 Па. Делают выдержку (1,5±0,5) мин для стабилизации системы. Затем устанавливают вакуумметрическое давление (800±20) Па, включают секундомер и через 1 мин регистрируют изменение давления под капюшоном (лицевой частью).

По той же схеме проверки, загнув клапан выдоха, создают под капюшоном (лицевой частью) избыточное давление около 900 Па и делают выдержку (1,5±0,5) мин. Затем устанавливают избыточное давление (800±20) Па, включают секундомер и через 1 мин регистрируют измене-

ние давления под капюшоном (лицевой частью).

Допускается использовать штуцер “канюля”, устанавливаемый в корпусе капюшона (лицевой части) для подсоединения мановакуумметра со встроенным насосом.

10.3.2.4. Проверка массы рабочей части самоспасателя

Масса рабочей части самоспасателя регламентируется 10.2.1, п. 8.

Средства измерения — весы с пределом измерений до 3,00 кг и ценой деления 0,005 кг.

Проведение испытаний. Определяют массу рабочей части самоспасателя, без герметичной упаковки и футляра (сумки), с точностью до 0,01 кг.

10.3.2.5. Проверка прочности соединения в самоспасателе между корпусом капюшона (лицевой части) и ФСЭ

Прочность соединения в самоспасателе между корпусом капюшона (лицевой части) и ФСЭ регламентируется 10.2.3, п. 9.

Оборудование и средства измерения:

муляж головы человека;

система дополнительных ремней, снимающих нагрузку с капюшона (наголовника лицевой части);

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с;

динамометр для создания и измерения усилия с погрешностью не более $\pm 5\%$.

Подготовка к испытаниям. Самоспасатель надевают на муляж головы человека (рис. 10.1).

Поверх капюшона (лицевой части) надевают дополнительную систему ремней, снимающих нагрузку с капюшона (наголовника лицевой части). Одним концом динамометр закрепляют за ФСЭ.

Проведение испытаний.

В течение $(10,0 \pm 0,2)$ с в осевом направлении создают растягивающее усилие (50 ± 5) Н, которое измеряют динамометром. Испытание проводят 5 раз с интервалом в 10 с.

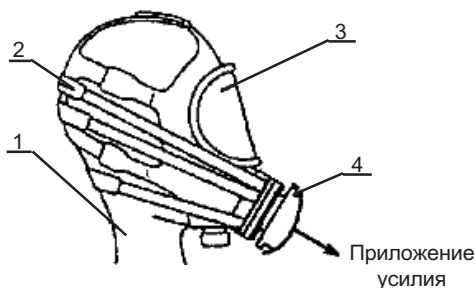


Рис. 10.1. Установка для определения прочности соединения легочного автомата и основной лицевой части: 1 — муляж головы человека; 2 — система дополнительных ремней, снимающих нагрузку с наголовника лицевой части; 3 — капюшон (лицевая часть); 4 — ФСЭ

После окончания испытания капюшон (лицевую часть) и ФСЭ осматривают и проверяют герметичность самоспасателя в соответствии с 10.3.2.3.

Результат испытания считают положительным, если после его окончания установлено, что самоспасатель герметичен и отсутствуют визуально наблюдаемые изменения внешнего вида капюшона (лицевой части) и ФСЭ.

10.3.3. Испытания на стойкость самоспасателя к внешним воздействиям

Испытание заключается в том, что самоспасатель подвергают внешним воздействиям с параметрами, описанными ниже, и после каждого воздействия проводится проверка выполнения самоспасателем требований, изложенных в 10.2.1, п.п. 5, 7.

10.3.3.1. Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после транспортной тряски

Оборудование — вибростенд с диапазоном частот до 100 Гц с погрешностью не более +2%, диапазоном ускорений до 100 м/с² с погрешностью не более ±2%; диапазоном виброперемещений до 100 мм с погрешностью не более ±2%.

Проведение испытаний. Самоспасатель в транспортной упаковке жестко крепят в центре платформы стенда в положении, определяемом надписью на упаковке “Верх”. Испытания проводят с перегрузкой 3g при частоте от 2 до 3 Гц. Продолжительность испытания 60 мин.

Количество самоспасателей в транспортной упаковке определяется нормативно-технической документацией на самоспасатель.

10.3.3.2. Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после его падения

Самоспасатель в футляре (сумке) 3 раза роняют с высоты (1,5 ± 0,1) м на ровную бетонную поверхность.

При отсутствии у самоспасателя футляра (сумки) данную проверку проводят при нахождении самоспасателя только в герметичной упаковке.

10.3.3.3. Проверка сохранения работоспособности после воздействия климатических факторов

Оборудование и средства измерения:

климатическая камера вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от минус 60 до 100°С с погрешностью не более ±2°С;

камера тепла и влаги вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от 20 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности от 45 до 95% с погрешностью не более $\pm 3\%$.

Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после воздействия температуры (50 ± 3)°C в течение 24 ч.

Самоспасатель без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре (50 ± 3)°C в течение 24 ч. После этого самоспасатель выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч.

Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после воздействия температуры минус (60 ± 3)°C в течение 4 ч.

Самоспасатель в упаковке выдерживают в климатической камере при температуре минус (60 ± 3)°C в течение 4 ч. После этого самоспасатель выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч.

Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после воздействия температуры (35 ± 2)°C при относительной влажности (90 ± 5)% в течение 24 ч.

Самоспасатель в упаковке выдерживают в камере тепла и влаги при температуре (35 ± 2)°C и относительной влажности (90 ± 5)% в течение 24 ч. После этого самоспасатель выдерживают при нормальных климатических условиях в течение 4 ч.

10.3.3.4. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°C

Оборудование — камера тепла вместимостью не менее 0,4 м³, обеспечивающая поддержание температуры до 220°C с погрешностью не более $\pm 5^\circ\text{C}$.

Проведение испытаний. Самоспасатель помещают в камеру тепла с температурой (200 ± 20)°C. Время выдержки самоспасателя в камере должно составлять (60 ± 5) с.

10.3.3.5. Проверка сохранения работоспособности после воздействия открытого пламени с температурой (800 ± 50)°C

Оборудование и средства измерения:

- металлический муляж головы человека;
- баллон с пропаном;
- горелка с форсунками площадью (450 ± 20) см²;
- прибор для измерения давления газа с верхним пределом измерений до 5 кПа, с погрешностью $\pm 0,2$ кПа;
- прибор для измерения температуры пламени с погрешностью $\pm 10^\circ\text{C}$;
- стойка с крапштейном для подвода самоспасателя к пламени;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с.

Подготовка к испытаниям. Капюшон (лицевую часть) самоспасателя надевают на металлический муляж головы человека, закрепленный на поворотной стойке (рис. 10.2).

Включают прибор для измерения температуры пламени. Открывают запорный вентиль баллона с пропаном. Подносят запальное устройство к горелке с целью воспламенить газ.

Устанавливают с помощью вентиля рабочее давление газа перед горелкой ($2,4 \pm 0,2$) кПа. Проводят замеры температуры пламени, определяют зону над горелкой, в которой температура пламени составляет (800 ± 50)°C.

Проведение испытаний. Включают огневую установку. Подводят капюшон (лицевую часть) самоспасателя в зону открытого пламени, используя кронштейн стойки, и замеряют время по секундомеру. Время выдержки капюшона (лицевой части) в зоне пламени должно составлять ($5,0 \pm 0,2$) с.

В течение этого времени самоспасатель однократно поворачивают над пламенем на 180° . Через ($5,0 \pm 0,2$) с капюшон (лицевую часть) выво-

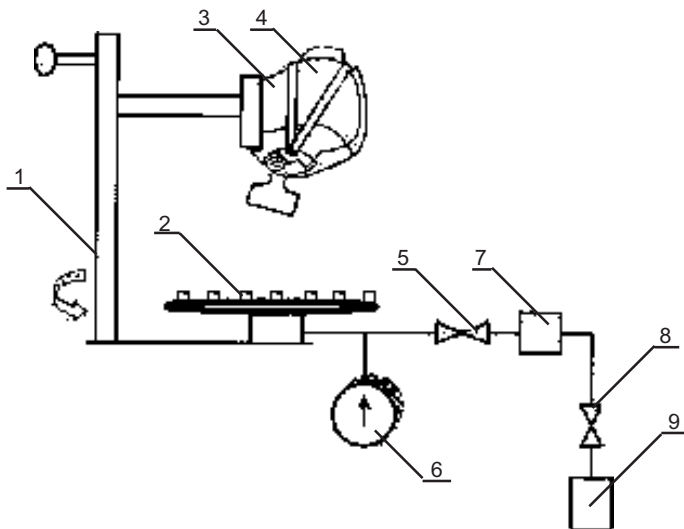


Рис. 10.2. Схема огневой установки для определения устойчивости самоспасателя к воздействию пламени: 1 — стойка с ложементом для подвода самоспасателя в зону пламени; 2 — горелка с форсунками; 3 — металлический муляж головы человека; 4 — капюшон (лицевая часть) самоспасателя; 5, 8 — вентили; 6 — прибор для измерения давления газа; 7 — редуктор; 9 — баллон с пропаном

дят из зоны пламени и проверяют состояние капюшона (лицевой части). Капюшон (лицевая часть) не должен поддерживать горение или тление более $(5,0 \pm 0,2)$ с.

Результат испытания считают положительным, если после его окончания капюшон (лицевая часть) не поддерживает горение или тление более $(5,0 \pm 0,2)$ с, отсутствует разрушение иллюминатора, а также выполняются требования 10.2.1, п.п. 5, 7.

10.3.3.6. Проверка сохранения работоспособности после воздействия теплового потока плотностью $(8,5 \pm 0,5)$ кВт/м²

Оборудование и средства измерения:

металлический муляж головы человека;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с;

насос “искусственные легкие”, имитирующий вентиляционную функцию легких человека и создающий легочную вентиляцию 30 дм³/мин (20 циклов/мин по 1,5 дм³/цикл);

датчик для измерения плотности теплового потока, диапазон измерений от 2 до 20 кВт/м² с погрешностью не более ± 5 %;

мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па.

Подготовка к испытаниям. Надевают капюшон (лицевую часть) на металлический муляж головы человека. Соединяют муляж с насосом “искусственные легкие” (см. раздел 4, параграф 4.4.6, рис. 4.4).

Включают источник теплового потока и с помощью датчика теплового потока определяют место, в котором плотность теплового потока составляет $(8,5 \pm 0,5)$ кВт/м², отмечают данное место на подставке. Устанавливают на подставку разделительный экран. На отмеченное место ставят металлический муляж головы человека с надетым капюшоном (лицевой частью). Включают насос “искусственные легкие”.

Проведение испытаний. Убирают разделительный экран. Испытания проводят в течение 3 мин. В процессе испытания контролируют сопротивление дыханию на вдохе и выдохе в самоспасателе при легочной вентиляции 30 дм³/мин.

По окончании испытания проводят визуальный осмотр капюшона (лицевой части) самоспасателя и проверку его на соответствие требованиям 10.2.1, п. 7.

Результат проверки считают положительным, если после окончания испытания отсутствуют разрушения иллюминатора капюшона (лицевой части) и выполняются требования 10.2.1, п.п. 5, 7.

10.3.3.7. Проверка устойчивости к воздействию растворов ПАВ

Материалы — пена средней кратности в количестве не менее 50 дм³.

Проведение испытаний. Проверка проводится погружением самоспасателя в пену на 10 мин, после чего самоспасатель обмывают чистой водой и просушивают.

Результат проверки считают положительным, если через 10 мин после ее окончания не наблюдаются изменения поверхностей самоспасателя, влияющие на его работоспособность.

10.3.4. Испытания самоспасателя на надежность

Требования надежности самоспасателя фильтрующего регламентируются 10.2.2, пп. 1 а, б.

10.3.4.1. Проверка вероятности сохранения исправности за время нахождения в состоянии ожидания

Проверка вероятности сохранения исправности самоспасателя за время нахождения его в состоянии ожидания применения в течение 3 лет (10.2.2, п. 1в) проводится разработчиком по методикам, разработанным в инициативном порядке.

10.3.4.2. Проверка вероятности безотказной работы самоспасателя за время защитного действия

Вероятность безотказной работы самоспасателя за время защитного действия регламентируется 10.2.2, пп. 1б.

Испытания по подтверждению вероятности безотказной работы самоспасателя должны проводиться во время проведения всего комплекса испытаний.

Проверку проводят по ГОСТ 27.410.

Исходными данными для проверки являются:

браковочный уровень надежности ($R_b = 0,98$);

приемочный уровень надежности ($R_a = 0,998$);

риск поставщика (изготовителя) ($a = 0,2$);

риск потребителя (заказчика) ($b = 0,2$).

Для подтверждения заданного показателя вероятности безотказной работы самоспасателя за время защитного действия необходимо провести не менее 80 проверок. Во время проведения проверок самоспасателей не допускается ни одного отказа.

К отказам самоспасателя (за время защитного действия) при проведении испытаний на приборах и установках относятся:

- превышение сопротивления дыханию на вдохе и выдохе (10.2.1, п. 5);
нарушение герметичности рабочей части самоспасателя (10.2.1, п. 7).

При проведении испытаний самоспасателя на людях отказы определяет работающий в самоспасателе. К ним относятся, например, значительное, но все же переносимое повышенное сопротивление дыханию, увеличение объемной доли двуокиси углерода во вдыхаемой смеси свыше 3,0%.

Общим признаком отказов на людях является потеря способности самоспасателя защищать органы дыхания и зрения человека и отсутствие возможности продолжать дальнейшую работу.

Результат проверки считают положительным, если при проведении 80 проверок самоспасателей продолжительностью не менее 15 мин каждая не обнаружено ни одного отказа.

10.4. Лабораторные испытания самоспасателя на людях

Испытания на людях проводят в соответствии с ГОСТ 12.4.061.

Испытания самоспасателя на людях дополняют основную оценку самоспасателя, полученную при испытаниях на приборах и установках.

Испытания проводят с целью определения:

- защитных свойств самоспасателя;
- условий дыхания в самоспасателе;
- физиологических реакций людей на работу в самоспасателе;
- особенности работы составных частей и систем самоспасателя;
- удобства пользования самоспасателем.

Испытания должны проводиться под руководством лица, ответственного за испытания самоспасателей на людях.

Ответственный за испытания самоспасателей на людях привлекает для участия в опытах испытателей, врача или физиолога.

Испытатели должны получить полную информацию о характере и объеме испытаний, допуск к которым осуществляет ответственный за испытания.

Испытания проводят в эргометрическом зале, камерах тепла, камере масляного тумана.

10.4.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла

Помещения, оборудование и средства измерения:

эргометрический зал площадью не менее 20 м² и высотой не менее 2,7 м;
камера тепла с диапазоном температур от 0 до 50°С с погрешностью не более ±3°С, объемом не менее 12 м³;

помост площадью $(9,0 \pm 1,5)$ дм² и высотой $(3,0 \pm 0,1)$ дм;
 термометр для измерения температуры тела с погрешностью не более $\pm 0,1^\circ\text{C}$;
 тонометр медицинский манометрический с погрешностью не более ± 1 мм рт. ст;
 газоанализатор для измерения концентрации двуокиси углерода в диапазоне от 0 до 5% (об.);
 секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с.

Подготовка к испытаниям. Капюшон (лицевую часть) самоспасателя оборудуют штуцером для подключения газоанализатора в соответствии с ГОСТ 12.4.005.

Условия проведения испытаний. Испытания проводят путем выполнения испытателями дозированной физической работы, соответствующей реальной нагрузке людей при эвакуации из помещений во время пожара.

Комплекс упражнений выполняется в лабораторных условиях.

Лабораторные испытания самоспасателя на людях проводят при следующих условиях окружающей среды:

температура окружающей среды $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$, относительная влажность 40-80%;

температура окружающей среды $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, относительная влажность 15-60%.

Испытатели должны быть одеты в повседневную одежду и обувь.

Проведение испытаний. Перед началом испытаний и после их завершения у испытателя измеряют и фиксируют массу тела, рост, жизненную емкость легких, частоту пульса, артериальное давление, температуру тела (подмышечную).

При выполнении испытателем комплекса упражнений в лабораторных условиях контролируют параметры самоспасателя по 10.2.1, п. 6; 10.2.3, п.п. 4, 5, 7.

Продолжительность и последовательность выполнения упражнений представлена в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Наименование упражнений	Продолжительность выполнения упражнения и отдыха, мин, при температуре окружающей среды, $^\circ\text{C}$	
	25	40
1. Ходьба со скоростью 80 м/мин	5/—	3/—
2. Ползание на четвереньках по полу со скоростью 10 м/мин	5/1	3/1
3. Подъем на помост высотой 3,0 дм и спуск с него в темпе 20 раз в минуту	5/—	3/—

Примечание. В числителе указана продолжительность выполнения упражнения, в знаменателе — продолжительность отдыха после выполнения упражнения.

Перед испытанием самоспасатель выдерживают при заданной температуре в течение 30 мин.

Все упражнения выполняются каждым испытателем последовательно, без выключения из самоспасателя как во время работы, так и во время отдыха.

Во время испытаний, при отдыхе после выполнения упражнения определяют объемную долю двуокиси углерода на вдохе, а также частоту пульса испытателя.

По окончании комплекса упражнений испытатель сообщает о самочувствии, степени усталости и дает субъективную оценку испытываемого самоспасателя.

Испытания самоспасателя проводят до наступления одного из событий:

достижение частоты пульса — 170 ударов/мин;

содержание двуокиси углерода на вдохе — более 3,0%;

невозможность продолжать дальнейшую работу.

После испытаний, на основании мнения испытателя, оценивают удобство пользования самоспасателем и условий дыхания в соответствии с требованиями 10.2.3, пп. 4, 5, 7, а врач или физиолог в соответствии с методом, изложенным в “Физиолого-гигиенических требованиях к изолирующим средствам индивидуальной защиты”, при осмотре испытателя определяет наличие и степень наминов в мягких тканях лица и головы.

10.4.2. Проверка коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство капюшона (лицевой части)

В ходе проверки определяется соответствие требованиям:

коэффициента подсоса масляного тумана под капюшон (лицевую часть) в зоне иллюминатора капюшона (лицевой части) (10.2.1, пп. 4 б);

времени надевания и приведения самоспасателя в действие (10.2.1, п. 9);

удобства быстрого вскрытия герметичной упаковки самоспасателя (10.2.4, п. 2).

Аппаратура и материалы:

комплект аппаратуры и материалов в соответствии с ГОСТ 12.4.157 (п. 2.1);

груз массой $(10 \pm 0,1)$ кг.

Проведение испытаний. Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 12.4.157 (раздел 2 и 3).

В испытаниях должно участвовать не менее 8 человек, незнакомых с правилами обращения с конкретным самоспасателем, из них:

шесть человек с различными антропометрическими размерами головы (по вертикальному обхвату — длина круговой линии, проходящей по подбородку и щекам через высшую точку головы (макушку) — от 610 до 720 мм и разной морфологической высотой лица (расстояние от наиболее углубленной точки спинки носа (переносицы) до наиболее выступающей точки подбородка) — от 110 до 140 мм. Один человек из них должен носить очки;

один человек, имеющий бороду;

один человек, имеющий длинные, распущенные по шее волосы или объемную прическу.

По команде руководителя испытаний каждый испытатель на время самостоятельно изучает пиктограммы, нанесенные на футляре (сумке) или герметичной упаковке, вскрывает пакет руками, надевает самоспасатель и приводит его в рабочее состояние. Оценивают удобство вскрытия герметичной упаковки и определяют время, затраченное каждым испытуемым для включения в самоспасатель. По окончании испытания определяют среднее арифметическое значение времени надевания и приведения в действие самоспасателя.

Испытатели, включенные в самоспасатель, выполняют упражнение, поднимая до уровня груди и опуская груз массой 10 кг. Упражнение выполняют 10 раз в течение 15 с.

При выполнении упражнения у каждого испытателя определяют коэффициент подсоса масляного тумана $K_{\text{мт}}$ в подмасочное пространство капюшона (лицевой части), а также коэффициент подсоса масляного тумана $K_{\text{мт}}$ под капюшон (лицевую часть) в зоне иллюминатора капюшона (лицевой части).

По окончании всех испытаний рассчитывают среднее арифметическое значение коэффициента подсоса в подмасочное пространство капюшона (лицевой части), в том числе отдельно для категории людей, в которую входят люди, имеющие бороду и длинные волосы, а также среднее арифметическое значение коэффициента подсоса масляного тумана под капюшон (лицевую часть) в зоне иллюминатора капюшона (лицевой части).

Результат проверки считают положительным, если выполняются требования 10.2.1, пп. 4 б, п. 9; 10.2.4, п. 2.

10.4.3. Проверка возможности ведения переговоров

Возможность ведения переговоров между людьми, надевшими капюшон (лицевую часть) регламентируется 10.2.3, п. 6.

Испытания проводят на свежем воздухе без посторонних звуковых помех. В испытаниях должны участвовать 6 испытателей. Они включаются в самоспасатели и располагаются по двое на расстоянии $(2,0 \pm 0,2)$

м напротив друг друга.

Испытатели громко подают голосом друг другу 10 различных команд, которые должны быть правильно выполнены. По окончании испытания рассчитывают процентное отношение правильно выполненных команд их к общему количеству.

Результат проверки считают положительным, если правильно выполненные команды составляют не менее 80% от их общего количества.

10.4.4. Проверка общего поля зрения иллюминатора

Общее поле зрения иллюминатора капюшона (лицевой части) регламентируется 10.2.3, п. 8.

Аппаратура — комплект аппаратуры по ГОСТ 12.4.008 (п. 1.1).

Проведение испытаний. Испытания и статистическая обработка результатов испытаний проводятся по ГОСТ 12.4.008. В испытаниях должно участвовать 5 человек.

Результат проверки считают положительным, если среднее арифметическое значение поля зрения удовлетворяет требованиям 10.2.3, п. 8.

10.4.5. Проверка видимости в самоспасателе

Проверка видимости в самоспасателе регламентируется 10.2.3, п. 7.

Испытания проводят в помещении. Два испытателя включаются в самоспасатели и оценивают возможность визуального прочтения указательных знаков безопасности размером 100x130 мм по ГОСТ 12.4.026, расположенных на расстоянии 6 м от испытателей.

Результат испытания считают положительным, если правильно прочтенные знаки безопасности составляют не менее 80% от их общего количества.

11. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СИЗОД

11.1. Порядок контроля качества противогазов (респираторов)

Для контроля качества проводятся следующие испытания:
приемочные;
квалификационные;
приемосдаточные;
периодические;
сертификационные.

Другие виды контрольных испытаний противогазов по ГОСТ 16504 проводятся предприятием-изготовителем по программам испытаний, согласованным с заказчиком.

Виды проверок и объем испытаний противогазов приведены в таблице 11.1.

Технические требования и методы испытаний противогазов (респираторов) приведены в разделах 3, 7.

К лабораторным испытаниям на людях допускаются только те противогазы, которые прошли испытания с использованием приборов и испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека, а по результатам испытаний рекомендованы для участия в испытаниях на людях.

На приемочные и сертификационные испытания представляется следующая нормативно-техническая документация:

- технические условия на противогаз;
- руководство по эксплуатации и паспорт на противогаз;
- инструкция по эксплуатации лицевой части;
- руководство по эксплуатации и паспорт на баллон;
- сертификат соответствия на баллон;
- разрешение на применение баллонов, выданное Госгортехнадзором

России;

гигиеническое заключение органов Санэпиднадзора Минздрава России на лицевую часть.

На сертификационные испытания представляется не менее трех комплектов противогазов каждого исполнения (модификации).

На сертификационные испытания в области пожарной безопасности допускаются противогазы отечественного производства, прошедшие все этапы разработки, предусмотренные ГОСТ Р 15.201 и ГОСТ 2.103, и все виды испытаний (в том числе межведомственные приемочные). Комплект конструкторской документации на серийное производ-

ство должен быть согласован с ФГУ ВНИИПО и ГУГПС МЧС России.

Противогазы зарубежного производства допускаются для проведения сертификационных испытаний, если они сопровождаются эксплуатационной документацией на русском языке, выполненной по ГОСТ 2.601.

Для каждой новой модификации противогаза (РД 50-629), получившего сертификат пожарной безопасности, следует проводить повторные сертификационные испытания на соответствие требованиям настоящих норм.

Во время проведения сертификационных испытаний запрещается проведение регулировки, ремонта и замены элементов противогаза.

Таблица 11.1

Вид проверки	Виды контрольных испытаний			
	Приемочные	Квалификационные	Периодические	Сертификационные
1	2	3	4	5
Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки				
Проверка климатического исполнения противогаза	+	+	+	+
Проверка состава противогаза	+	+	+	+
Проверка срока службы противогаза	+	—	—	+
Проверка наличия разрешения Госгортехнадзора России и сертификата соответствия на баллон	+	+	+	+
Проверка соответствия окраски баллона “Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”	+	+	+	+
Проверка номинального рабочего давления	+	+	+	+
Проверка допустимого количества нагружений баллона	+	+	+	+
Проверка срока переосвидетельствования баллона	+	+	+	+
Проверка срока службы баллона	+	+	+	+
Проверка шкалы манометра	+	+	—	+
Проверка класса точности манометра	+	+	—	+
Проверка защитного кожуха манометра	+	+	—	+
Проверка наличия перекрывного устройства магистрали манометра	+	+	—	+
Проверка наличия на корпусе противогаза светящихся или световозвращающих элементов	+	+	—	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4	5
Проверка соответствия лицевой части НПБ 178	+	+	+	+
Проверка наличия гигиенического заключения органов Сан-эпиднадзора Минздрава России на лицевую часть	+	+	+	+
Проверка комплектности лицевой части	+	+	+	+
Проверка пломб на редукторе	+	+	+	+
Проверка конструкции клапанной коробки	+	+	+	+
Проверка конструкции регенеративного патрона	+	+	—	+
Проверка комплектности противогаса	+	+	+	+
Проверка маркировки противогаса	+	+	+	+
Проверка содержания эксплуатационной документации на противогаз	+	+	+	+
Испытания с использованием приборов				
Проверка массы снаряженного противогаса	+	+	+	+
Проверка приведенного центра массы противогаса	+	—	+	+
Проверка усилия срабатывания органов управления противогазом	+	—	+	+
Проверка сохранения герметичности вентиля баллона в положениях “Открыто” и “Закрыто”	+	+	+	+
Проверка износостойкости вентиля баллона	+	—	—	+
Проверка герметичности соединения вентиль-баллон	+	—	—	+
Проверка работы сигнального устройства	+	+	+	+
Проверка срабатывания легочного автомата	+	+	+	+
Проверка расхода кислорода при работе устройства дополнительной подачи кислорода (байпаса)	+	+	+	+
Проверка величины постоянной подачи кислорода	+	+	+	+
Проверка герметичности воздухо-водной системы противогаса	+	+	+	+
Проверка срабатывания избыточного клапана	+	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4	5
Испытания на стойкость противогАЗа к внешним воздействиям				
Проверка сохранения работоспособности противогАЗа после транспортной тряски	+	–	–	+
Проверка сохранения работоспособности противогАЗа после воздействия вибронАгрузки	+	–	–	+
Проверка сохранения работоспособности противогАЗа после его падения	+	–	–	–
Проверка сохранения работоспособности противогАЗа после воздействия на него климатических фАкторов	+	–	+	+
Проверка сохранения работоспособности противогАЗа после пребывания в среде с температурой 200°С	+	–	+	+
Проверка устойчивости противогАЗа к воздействию открытого пламени с температурой (800±50)°С	+	+	–	+
Проверка устойчивости лицевой части противогАЗа к воздействию теплового потока плотностью (8,5 ±0,5) кВт/м²	+	+	+	+
Проверка устойчивости составных частей противогАЗа к воздействию дезинфицирующих растворов	+	–	–	+
Проверка устойчивости противогАЗа к воздействию растворов ПАВ	+	–	–	+
Испытания на стенде–имитаторе внешнего дыхания человека				
Проверка работоспособности противогАЗа	+	+	+	+
Проверка условного времени защитного действия	+	+	+	+
Проверка фАктического времени защитного действия	+	–	+	+
Проверка сохранения работоспособности противогАЗа при погружении в воду	+	–	–	+
Проверка объемной доли кислорода и двуокиси углерода во вдыхаемой газовой смеси в процессе дыхания	+	+	+	+
Проверка объемной доли двуокиси углерода в дыхательном мешке	+	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4	5
Проверка сопротивления дыханию на вдохе и выдохе в противогазе в течение всего времени защитного действия	+	+	+	+
Проверка температуры вдыхаемой газовой смеси в противогазе в течение условного времени действия	+	+	+	+
Проверка температуры вдыхаемой газовой смеси в противогазе при температуре окружающей среды 40°С	+	+	+	+
Проверка влагонепроницаемости манометра	+	–	–	+
Проверка срабатывания сигнального устройства	+	+	+	+
Испытания на надежность				
Проверка вероятности сохранения исправности противогаза за время нахождения его в состоянии ожидания применения в течение 720 ч (30 суток)	+	–	–	+
Проверка вероятности безотказной работы противогаза за время защитного действия	+	–	–	–
Лабораторные испытания на людях				
Проверка работоспособности противогаза	+	–	–	+
Проверка удобства работы в противогазе	+	–	–	+
Проверка удобства работы с органами управления противогазом	+	–	–	+
Проверка объемной доли кислорода и двуокиси углерода во вдыхаемой газовой смеси в процессе дыхания	+	–	–	+
Проверка объемной доли двуокиси углерода в дыхательном мешке	+	–	–	+
Проверка сопротивления дыханию на выдохе в противогазе в течение всего времени защитного действия	+	–	–	+
Проверка конструкции вентиля баллона	+	–	–	+
Проверка устойчивости стекла манометра к разрушению	+	–	–	+
Проверка конструкции манометра	+	–	–	+

Окончание таблицы 11.1

1	2	3	4	5
Проверка возможности сигнального устройства автоматически срабатывать при снижении запаса воздуха в баллоне	+	—	—	+
Проверка влияния сигнального устройства на дыхание человека после его срабатывания	+	—	—	+
Проверка корпуса противогаза	+	—	—	+
Проверка подвесной и амортизирующей систем противогаза	+	—	—	+
Проверка запотеваемости и замерзаемости стекла лицевой части	+	—	—	+
Проверка коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части	+	—	—	+
Полигонные испытания				
Проверка удобства работы в противогазе	+	—	—	—
Проверка удобства работы с органами управления противогазом	+	—	—	—
Проверка конструкции вентиля баллона	+	—	—	—
Проверка устойчивости стекла манометра к разрушению	+	—	—	—
Проверка конструкции манометра	+	—	—	—
Проверка влияния сигнального устройства на дыхание человека после его срабатывания	+	—	—	—
Проверка корпуса противогаза	+	—	—	—
Проверка подвесной и амортизирующей систем противогаза	+	—	—	—
Проверка запотеваемости и замерзаемости стекла лицевой части	+	—	—	—

11.2. Порядок контроля качества дыхательных аппаратов со сжатым воздухом

Для контроля качества дыхательных аппаратов проводят следующие испытания:

- приемочные;
- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые;
- сертификационные.

Виды проверок и объем испытаний дыхательных аппаратов приведены в табл. 11.2.

Технические требования и методы испытаний дыхательных аппаратов приведены в разделах 4, 8.

К лабораторным испытаниям на людях допускаются только те дыхательные аппараты, которые прошли испытания с использованием приборов, испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека и по результатам испытаний рекомендованы для участия в испытаниях на людях.

На приемочные и сертификационные испытания дыхательных аппаратов представляется следующая нормативно-техническая документация:

- технические условия на дыхательный аппарат;
- руководство по эксплуатации и паспорт на дыхательный аппарат;
- инструкция по эксплуатации лицевой части;
- руководство по эксплуатации и паспорт на баллон;
- сертификат соответствия на баллон;
- разрешение на применение баллонов, выданное Госгортехнадзором России;
- разрешение на применение баллонов в составе дыхательных аппаратов со сжатым воздухом для пожарных, выданное ФГУ ВНИИПО МЧС России;
- гигиеническое заключение органов Санэпиднадзора Минздрава России на лицевую часть.

Таблица 11.2

Вид проверки	Виды контрольных испытаний			
	Приемочные	Квалификационные	Периодические	Сертификационные
1	2	3	4	5
Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки				
Проверка климатического исполнения дыхательного аппарата	+	+	+	+
Проверка состава дыхательного аппарата	+	+	+	+
Проверка срока службы дыхательного аппарата	+	—	—	+
Проверка соответствия баллонов НПБ 190	+	+	+	+
Проверка наличия у баллона “Разрешения на применение в составе дыхательных аппаратов для пожарных”	+	+	+	+
Проверка резьбы в штуцере вентиля для присоединения к редуктору	+	+	+	+
Проверка конструкции манометра	+	—	—	+
Проверка шкалы манометра	+	—	—	+
Проверка класса точности манометра	+	+	+	+
Проверка защитного кожуха манометра	+	+	+	+
Проверка соответствия основной лицевой части НПБ 178	+	+	+	+
Проверка наличия у лицевой части гигиенического заключения органов Санэпиднадзора Минздрава России	+	+	+	+
Проверка наличия сумки (футляра) лицевой части	+	+	+	+
Проверка соединения для подключения спасательного устройства	+	+	—	+
Проверка опломбирования редуктора	+	+	+	+
Проверка конструкции спасательного устройства	+	—	—	+
Проверка состава спасательного устройства	+	+	+	+
Проверка сумки (футляра) спасательного устройства	+	+	+	+
Проверка резьбы легочного автомата без избыточного давления воздуха для соединения с лицевой частью спасательного устройства	+	—	+	+

Продолжение таблицы 11.2

1	2	3	4	5
Проверка комплектности дыхательного аппарата	+	+	+	+
Проверка маркировки дыхательного аппарата	+	+	+	+
Проверка содержания эксплуатационной документации на дыхательный аппарат	+	+	+	+
Испытания с использованием приборов				
Проверка массы снаряженного дыхательного аппарата	+	+	+	+
Проверка приведенного центра массы дыхательного аппарата	+	–	–	+
Проверка усилия срабатывания органов управления дыхательным аппаратом	+	–	+	+
Определение избыточного давления воздуха в подмасочном пространстве лицевой части при нулевом расходе воздуха	+	+	+	+
Проверка сохранения герметичности вентиля баллона в положениях “Открыто” и “Закрыто”	+	–	+	+
Проверка герметичности соединения “вентиль-баллон”	+	–	+	+
Проверка износостойкости вентиля баллона	+	–	+	+
Проверка срабатывания сигнального устройства при снижении запаса воздуха в баллоне	+	+	+	+
Проверка уровня звукового давления, создаваемого сигнальным устройством	+	+	+	+
Проверка резьбы в штуцере легочного автомата дыхательного аппарата для соединения с основной лицевой частью	+	–	+	+
Проверка прочности соединения легочного автомата и основной лицевой части	+	–	+	+
Проверка расхода воздуха при работе устройства дополнительной подачи воздуха (байпаса)	+	–	+	+
Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления дыхательного аппарата	+	+	+	+

Продолжение таблицы 11.2

1	2	3	4	5
Проверка работоспособности спасательного устройства с избыточным давлением воздуха под лицевой частью	+	—	+	+
Проверка герметичности воздухопроводной системы спасательного устройства без избыточного давления под лицевой частью	+	—	+	+
Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления дыхательного аппарата со спасательным устройством без избыточного давления под лицевой частью	+	—	+	+
Испытания на стойкость дыхательного аппарата к внешним воздействиям				
Проверка сохранения работоспособности дыхательного аппарата после пребывания в среде с температурой 200°C	+	—	+	+
Проверка сохранения работоспособности дыхательного аппарата после транспортной тряски	+	—	—	+
Проверка сохранения работоспособности дыхательного аппарата после воздействия вибронегрузки	+	—	—	+
Проверка сохранения работоспособности дыхательного аппарата после воздействия на него климатических факторов	+	—	+	+
Проверка устойчивости дыхательного аппарата к воздействию открытого пламени с температурой (800±50)°C	+	—	—	+
Проверка устойчивости лицевой части и легочного автомата дыхательного аппарата к воздействию теплового потока плотностью (8,5±0,5) кВт/м²	+	—	+	+
Проверка устойчивости составных частей дыхательного аппарата к воздействию дезинфицирующих растворов	+	—	—	+
Проверка устойчивости дыхательного аппарата к воздействию растворов ПАВ	+	—	—	+

Продолжение таблицы 11.2

1	2	3	4	5
Испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека				
Проверка работоспособности дыхательного аппарата	+	+	+	+
Проверка условного времени защитного действия	+	+	+	+
Проверка фактического времени защитного действия	+	–	+	+
Проверка сохранения работоспособности дыхательного аппарата при погружении в воду	+	–	–	+
Проверка работоспособности системы воздухообеспечения человека в процессе дыхания	+	+	+	+
Проверка фактического сопротивления дыханию на выдохе в дыхательном аппарате в течение всего времени защитного действия	+	+	+	+
Проверка влагонепроницаемости манометра	+	–	–	+
Проверка срабатывания сигнального устройства при снижении запаса воздуха в баллоне	+	–	+	+
Проверка продолжительности работы звукового сигнала сигнального устройства	+	+	+	+
Проверка сопротивления дыханию на вдохе и выдохе спасательного устройства без избыточного давления под лицевой частью	+	–	+	+
Испытания на надежность				
Проверка вероятности сохранения исправности дыхательного аппарата за время нахождения его в состоянии ожидания применения в течение 720 ч (30 суток)	+	–	–	+
Проверка вероятности безотказной работы дыхательного аппарата за время защитного действия	+	–	–	–
Проверка конструкции предохранительного клапана редуктора	+	+	+	–
Лабораторные испытания на людях				
Проверка работоспособности дыхательного аппарата	+	–	–	+
Проверка эргономических показателей дыхательного аппарата	+	–	–	+

Продолжение таблицы 11.2

1	2	3	4	5
Проверка удобства работы в дыхательном аппарате	+	—	—	+
Проверка удобства работы с органами управления дыхательным аппаратом	+	—	—	+
Проверка работоспособности системы воздухообмена человека в процессе дыхания	+	—	—	+
Проверка фактического сопротивления дыханию на выдохе в дыхательном аппарате в течение всего времени защитного действия	+	—	—	+
Проверка конструкции вентиля баллона	+	—	—	+
Проверка устойчивости стекла манометра к разрушению	+	—	—	+
Проверка конструкции манометра	+	—	—	+
Проверка срабатывания сигнального устройства при снижении запаса воздуха в баллоне	+	—	—	+
Проверка влияния сигнального устройства после его срабатывания на дыхание человека	+	—	—	+
Проверка работоспособности воздухопроводного шланга, подключаемого к легочному автомату	+	—	—	+
Проверка работоспособности шланга высокого давления, подключаемого к манометру	+	—	—	+
Проверка коэффициента подсоса масляного тумана под лицевую часть спасательного устройства без избыточного давления воздуха	+	—	—	—
Проверка работоспособности штуцера (quick fill)	+	—	—	+
Полигонные испытания				
Проверка эргономических показателей дыхательного аппарата	+	—	—	—
Проверка удобства работы в дыхательном аппарате	+	—	—	—
Проверка удобства работы с органами управления дыхательным аппаратом	+	—	—	—
Проверка конструкции вентиля баллона	+	—	—	—

Окончание таблицы 11.2

1	2	3	4	5
Проверка устойчивости стекла манометра к разрушению	+	—	—	—
Проверка конструкции манометра	+	—	—	—
Проверка влияния сигнального устройства после его срабатывания на дыхание человека	+	—	—	—

На сертификационные испытания представляется не менее 3 комплектов дыхательных аппаратов каждого исполнения (модификации). Объем испытаний каждого дыхательного аппарата на различных этапах сертификационных испытаний приведен в табл. 11.3.

Таблица 11.3

Этапы испытаний	Проверяемые образцы дыхательных аппаратов		
	№ 1	№ 2	№ 3
Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки	+	+	+
Испытания с использованием приборов	+	+	+
Испытания на стойкость дыхательного аппарата к внешним воздействиям	—	+	—
Испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека	+	—	—
Испытания на надежность	—	—	+
Лабораторные испытания на людях	+	—	+

На сертификационные испытания в области пожарной безопасности допускаются дыхательные аппараты отечественного производства, прошедшие все стадии и этапы разработки, предусмотренные ГОСТ Р 15.201 и ГОСТ 2.103, все виды испытаний (в том числе межведомственные приемочные) и имеющие полный комплект конструкторской документации на серийное производство, согласованной с ФГУ ВНИИПО и ГУГПС МЧС России.

Дыхательные аппараты зарубежного производства допускаются к проведению сертификационных испытаний, если они сопровождаются эксплуатационной документацией на русском языке по ГОСТ 2.601.

Каждая новая модификация дыхательного аппарата, получившего сертификат пожарной безопасности, требует повторных сертификационных испытаний на соответствие требованиям настоящих норм.

Во время проведения сертификационных испытаний запрещается проведение регулировки, ремонта и замены элементов дыхательного аппарата.

11.3. Порядок контроля качества самоспасателей изолирующих

Для контроля качества самоспасателей проводят следующие испытания:

- приемочные;
- квалификационные;
- приемосдаточные;
- периодические;
- типовые;
- сертификационные.

Виды проверок и объем испытаний самоспасателей приведены в табл. 11.4. Технические требования и методы испытаний самоспасателей приведены в разделах 5, 9.

К лабораторным испытаниям на людях допускаются только те самоспасатели, которые прошли испытания с использованием приборов и испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека, а по результатам испытаний рекомендованы для участия в испытаниях на людях.

На приемочные и сертификационные испытания самоспасателей представляется следующая нормативно-техническая документация:

- технические условия на самоспасатель;
- руководство по эксплуатации и паспорт на самоспасатель;
- паспорт на баллон (при его наличии);
- сертификат соответствия на баллон;
- разрешение на применение баллонов, выданное Госгортехнадзором России;
- гигиеническое заключение органов Санэпиднадзора Минздрава России на капюшон (лицевую часть).

На сертификационные испытания в области пожарной безопасности допускаются самоспасатели отечественного производства, прошедшие все стадии и этапы разработки, предусмотренные ГОСТ Р 15.201 и ГОСТ 2.103, все виды испытаний (в том числе межведомственные приемочные), и имеющие полный комплект конструкторской документации на серийное производство, согласованной с ГУГПС и ВНИИПО.

Самоспасатели зарубежного производства допускаются для проведения сертификационных испытаний, если они сопровождаются эксплуатационной документацией на русском языке по ГОСТ 2.601.

Каждая новая модификация самоспасателя, получившего сертификат пожарной безопасности, требует повторных сертификационных испытаний на соответствие требованиям настоящих норм.

Во время проведения сертификационных испытаний запрещается проведение регулировки, ремонта и замены элементов самоспасателя.

Таблица 11.4

Вид проверки	Виды контрольных испытаний			
	Приемочные	Квалификационные	Периодические	Сертификационные
1	2	3	4	5
Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки				
Проверка исполнения самоспасателя	+	+	+	+
Проверка комплектности самоспасателя	+	+	+	+
Проверка состава рабочей части самоспасателя с химически связанным кислородом	+	+	+	+
Проверка состава рабочей части самоспасателя со сжатым воздухом	+	+	+	+
Проверка исполнения самоспасателя со сжатым воздухом	+	+	+	+
Проверка срока службы самоспасателя	+	+	+	+
Проверка климатического исполнения самоспасателя	+	+	+	+
Проверка конструкции капюшона самоспасателя	+	+	+	+
Проверка конструкции лицевой части самоспасателя	+	+	+	+
Проверка количества размеров капюшона (лицевой части)	+	+	+	+
Проверка наличия гигиенического заключения Санэпиднадзора Минздрава России на капюшон (лицевую часть)	+	+	+	+
Проверка соответствия баллонов требованиям НПБ 190	+	+	+	+
Проверка наличия “Разрешения на применение в составе самоспасателей” на баллон	+	+	+	+
Проверка наличия у баллона (вентиля) предохранительного устройства	+	+	—	+
Проверка наличия снаряженного регенеративного патрона в самоспасателе с химически связанным кислородом	+	+	+	+
Проверка пиктограмм на герметичной упаковке и футляре (сумке)	+	+	+	+
Проверка маркировки самоспасателя	+	+	+	+
Проверка содержания эксплуатационной документации на самоспасатель	+	+	+	+
Испытания с использованием приборов				
Проверка массы рабочей части самоспасателя	+	+	+	+

Продолжение таблицы 11.4

1	2	3	4	5
Проверка избыточного давления воздуха под капюшоном (лицевой частью) при нулевом расходе воздуха	+	+	+	+
Проверка герметичности рабочей части самоспасателя с химически связанным кислородом	+	+	+	+
Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления самоспасателя со сжатым воздухом с легочно-автоматической подачей воздуха	+	+	+	+
Проверка герметичности воздуховодной системы самоспасателя со сжатым воздухом с постоянной подачей воздуха	+	+	+	+
Проверка усилия срабатывания органов управления самоспасателя	+	—	+	+
Испытания на стойкость самоспасателя к внешним воздействиям				
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после транспортной тряски	+	—	—	+
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после его падения	+	—	+	+
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после воздействия на него климатических факторов	+	—	+	+
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после пребывания в среде с температурой 200°C	+	—	+	+
Проверка устойчивости самоспасателя к воздействию открытого пламени с температурой (800±50)°C	+	—	—	+
Проверка устойчивости самоспасателя к воздействию теплового потока плотностью (8,5±0,5) кВт/м²	+	—	+	+
Проверка устойчивости самоспасателя к воздействию растворов ПАВ	+	—	—	+
Испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека				
Проверка работоспособности самоспасателя	+	+	+	+
Проверка условного времени защитного действия самоспасателя	+	+	+	+
Проверка сопротивления дыханию при легочной вентиляции 30 дм³/мин	+	+	+	+

Окончание таблицы 11.4

1	2	3	4	5
Проверка сопротивления дыханию при легочной вентиляции 60 дм ³ /мин	+	+	+	+
Проверка фактического сопротивления дыханию при легочной вентиляции 30 дм ³ /мин	+	+	+	+
Проверка фактического сопротивления дыханию при легочной вентиляции 60 дм ³ /мин	+	+	+	+
Проверка содержания двуокиси углерода на входе	+	+	+	+
Проверка содержания кислорода на входе	+	–	+	+
Проверка температуры вдыхаемого воздуха при легочной вентиляции 30 и 60 дм ³ /мин	+	+	+	+
Проверка избыточного давления под капюшоном (лицевой частью) в процессе дыхания в самоспасателе со сжатым воздухом	+	+	+	+
Проверка фактического времени защитного действия самоспасателя	+	+	+	+
Испытания на надежность				
Проверка вероятности сохранения исправности самоспасателя за время нахождения его в состоянии ожидания применения в течение двух лет	+	–	–	–
Проверка вероятности безотказной работы самоспасателя за время защитного действия	+	+	–	–
Лабораторные испытания на людях				
Проверка коэффициента подсоса масляного тумана под капюшон (лицевую часть)	+	+	+	+
Проверка содержания двуокиси углерода на входе	+	–	–	+
Проверка времени надевания и приведения самоспасателя в действие	+	–	–	+
Проверка эргономических показателей самоспасателя	+	–	–	+
Проверка возможности ведения переговоров между людьми, на которых надет капюшон (лицевая часть)	+	–	–	+
Проверка работоспособности иллюминатора капюшона (лицевой части)	+	–	–	+
Проверка общего поля зрения иллюминатора капюшона (лицевой части)	+	–	–	–
Проверка удобства работы с органами управления самоспасателем	+	–	–	+

11.4. Порядок контроля качества самоспасателей фильтрующих

Для контроля качества проводят следующие испытания:

приемочные;
квалификационные;
приемо-сдаточные;
периодические;
типовые;
сертификационные.

На сертификационные испытания самоспасателей представляется следующая нормативно-техническая документация:

технические условия на самоспасатель;
руководство по эксплуатации и паспорт на самоспасатель;
гигиеническое заключение органов Санэпиднадзора Минздрава

России на материалы самоспасателя.

На сертификационные испытания в области пожарной безопасности допускаются самоспасатели отечественного производства, прошедшие все стадии и этапы разработки, предусмотренные ГОСТ Р 15.201 и ГОСТ 2.103, все виды испытаний (в том числе межведомственные приемочные) и имеющие полный комплект конструкторской документации на серийное производство, согласованной с ФГУ ВНИИПО и ГУГПС МЧС России.

Самоспасатели зарубежного производства допускаются для проведения сертификационных испытаний, если они сопровождаются эксплуатационной документацией на русском языке и оформлены по ГОСТ 2.601.

Каждая новая модификация самоспасателя, имеющего сертификат пожарной безопасности, требует повторных сертификационных испытаний на соответствие требованиям настоящих норм.

Типовые испытания самоспасателей проводятся по отдельной программе, согласованной с заказчиком.

Виды проверок и объем испытаний приведены в табл. 11.5.

* Проводят проверку нормативно-технической документации на самоспасатель.

** Количество самоспасателей определяет разработчик в соответствии с методами, разработанными в инициативном порядке.

Таблица 11.5

Вид проверки	Количество самоспасателей, представляемых на контрольные испытания			
	Приемочные	Квалификационные	Периодические	Сертификационные
1	2	3	4	5
Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки				
Проверка комплектности самоспасателя	3			
Проверка состава рабочей части самоспасателя	3			
Проверка гарантийного срока хранения самоспасателя до применения	*	*	—	*
Проверка климатического исполнения самоспасателя	*	—	—	*
Проверка конструкции капюшона самоспасателя	1	—	—	1
Проверка конструкции лицевой части самоспасателя	1	—	—	1
Проверка количества размеров капюшона (лицевой части)	*	*	—	*
Проверка наличия разрешения органов Санэпиднадзора Минздрава России на материалы самоспасателя	*			
Проверка пиктограмм на герметичной упаковке и футляре (сумке)	3	3	—	3
Проверка маркировки футляра (сумки)	3	3	—	3
Проверка содержания эксплуатационной документации на самоспасатель	*	*	—	*
Испытания с использованием приборов и установок				
Проверка времени защитного действия ФСЭ самоспасателя	По 3 для каждого вещества			
Сопротивление дыханию самоспасателя при легочной вентиляции 30 дм³/мин или постоянном потоке воздуха 95 дм³/мин	1			
Проверка герметичности рабочей части самоспасателя	3			
Проверка массы рабочей части самоспасателя	3	3	—	3
Проверка прочности соединения в самоспасателе между корпусом капюшона (лицевой части) и ФСЭ	1			
Испытания на стойкость самоспасателя к внешним воздействиям				
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после транспортной тряски	1	—	—	1
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после его падения	1	—	1	1

1	2	3	4	5
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после воздействия на него климатических факторов	1	—	1	1
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после пребывания в среде с температурой 200°C	1	—	1	1
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после воздействия открытого пламени с температурой (800 ± 50)°C	1	—	1	1
Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после воздействия теплового потока плотностью (8,5 ± 0,5) кВт/м²	1	—	1	1
Проверка устойчивости самоспасателя к воздействию растворов ПАВ	1	—	1	1
Испытания на надежность				
Проверка вероятности сохранения исправности самоспасателя за время его нахождения в состоянии ожидания применения в течение 3 лет	**	—	—	—
Проверка вероятности безотказной работы самоспасателя за время защитного действия	**	—	—	—
Лабораторные испытания на людях				
Проверка коэффициента подсоса масляного тумана $K_{пт}$ в подмасочное пространство капюшона (лицевой части)	8			
Проверка коэффициента подсоса масляного тумана $K_{пт}$ под капюшон (лицевую часть) в зоне иллюминатора капюшона (лицевой части)	8			
Проверка содержания двуокиси углерода на входе	2	—	—	2
Проверка времени надевания и приведения самоспасателя в действие	8	—	—	8
Проверка эргономических показателей самоспасателя	2	—	—	2
Проверка удобства быстрого вскрытия герметичной упаковки самоспасателя	8	—	—	8
Проверка возможности ведения переговоров между людьми, надевшими капюшон (лицевую часть)	6	—	—	6
Проверка работоспособности иллюминатора капюшона (лицевой части)	2	—	—	2
Проверка общего поля зрения иллюминатора капюшона (лицевой части)	5	—	—	5

11.5. Порядок контроля качества аппаратов искусственной вентиляции легких

Для контроля качества аппаратов проводят следующие испытания:

- приемочные;
- квалификационные;
- приемосдаточные;
- периодические;
- сертификационные.

Контроль качества аппарата осуществляют последовательно по следующим этапам:

- анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки;
- испытания аппаратов с использованием приборов;
- испытания аппаратов на стойкость к внешним воздействиям;
- лабораторные испытания аппаратов на людях;
- испытания аппаратов на надежность.

Виды и объем проверок аппарата, осуществляемых на различных стадиях контрольных испытаний, приведены в табл. 11.6.

Технические требования и методы испытаний аппаратов искусственной вентиляции легких приведены в разделе 6.

Аппараты представляются на испытания партиями (не менее трех комплектов каждого наименования) и в количестве, указанном в табл. 11.7.

На испытания представляется следующая нормативно-техническая документация на изделие:

- сертификат (разрешение) Госгортехнадзора России на баллон (при наличии его в аппарате);
- гигиеническое заключение Минздрава России;
- техническая документация на русском языке (технические условия, руководство по эксплуатации и паспорт на аппарат, паспорт на баллон).

Примечание. Нормативно-техническая документация на отечественные изделия должна быть согласована с ГУГПС МЧС России в установленном порядке.

К лабораторным испытаниям аппаратов на людях допускаются только те аппараты, которые прошли испытания с использованием приборов и получили положительное заключение.

Испытания проводят при нормальных климатических условиях, по ГОСТ 20790, кроме специально указанных случаев.

Таблица 11.6

Виды проверки	Вид испытаний				
	Приемоч- ные	Квалифи- кацион- ные	Приемо- сдаточные	Периоди- ческие	Сертифи- кационные
1	2	3	4	5	6
Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки					
Проверка состава аппарата	+	+	+	+	+
Проверка присоединительных размеров и маркировки составных частей дыхательных контуров аппарата	+	+	+	+	+
Проверка упаковки аппарата	+	+	—	+	+
Проверка обозначения и шрифтов надписей на аппарате	+	+	—	+	+
Проверка защитно-декоративного лакокрасочного покрытия наружных поверхностей аппаратов	+	+	—	+	+
Проверка защитного покрытия частей аппарата, контактирующих с дыхательным воздухом	+	+	—	+	+
Проверка климатического исполнения	+	+	—	+	+
Проверка срока службы аппарата	+	—	—	—	+
Проверка комплектности аппарата	+	+	+	+	+
Проверка содержания руководства по эксплуатации	+	+	—	—	+
Проверка содержания паспорта на аппарат	+	+	—	—	+
Проверка содержания паспорта на баллон аппарата	+	+	—	—	+
Проверка маркировки	+	+	—	—	+
Испытания аппаратов с использованием приборов					
Проверка минутной вентиляции воздуха	+	+	+	+	+
Проверка рабочего давления в дыхательном контуре аппарата	+	+	+	+	+
Проверка потери давления в линии пассивного выдоха	+	+	+	+	+
Проверка вакуумметрического давления при аспирации	+	+	+	+	+
Проверка подачи воздуха аспиратором	+	+	+	+	+
Проверка времени установления рабочего режима аппарата	+	—	+	+	+
Проверка массы снаряженного аппарата	+	—	—	+	+

1	2	3	4	5	6
Проверка усилия срабатывания органов управления и регулировки аппарата	+	–	–	+	+
Испытания аппаратов на стойкость к внешним воздействиям					
Проверка сохранения аппаратом работоспособности после воздействия на него климатических факторов	+	–	–	–	+
Проверка сохранения аппаратом работоспособности после воздействия на него транспортной вибрации	+	–	–	–	+
Проверка сохранения аппаратом работоспособности после его падения	+	–	–	–	+
Проверка устойчивости составных частей дыхательного контура аппарата к воздействию дезинфицирующих средств	+	–	–	–	+
Лабораторные испытания аппаратов на людях					
Проверка работоспособности аппарата при проведении работ по аспирации и искусственной вентиляции легких человека при температуре окружающей среды от 0 до 40°C	+	–	–	–	+
Проверка доступности и удобства приведения в действие органов управления аппаратом	+	–	–	–	+
Испытания аппаратов на надежность					
Проверка наработки аппарата на отказ	+	–	–	–	–

Таблица 11.7

Виды испытаний	Количество образцов, представляемых на испытание
Анализ нормативно-технической документации	3
Проверка работоспособности аппарата при проведении работ по аспирации и искусственной вентиляции легких человека при температуре окружающей среды от 0 до 40°C	1
Проверка состава аппарата	3
Проверка минутной вентиляции воздуха	3
Проверка рабочего давления в дыхательном контуре аппарата	3
Проверка потери давления в линии пассивного выдоха	3
Проверка вакуумметрического давления при аспирации	3
Проверка подачи воздуха аспиратором	3
Проверка времени установления рабочего режима аппарата	3
Проверка массы снаряженного аппарата	3
Проверка присоединительных размеров и маркировки составных частей дыхательных контуров аппарата	3
Проверка доступности и удобства приведения в действие органов управления аппаратом	3
Проверка усилия срабатывания органов управления и регулировки аппарата	3
Проверка упаковки аппарата	3
Проверка обозначения и шрифтов надписей на аппарате	3
Проверка наработки аппарата на отказ	1
Проверка срока службы аппарата	3
Проверка сохранения аппаратом работоспособности после воздействия на него климатических факторов	1
Проверка сохранения аппаратом работоспособности после воздействия на него транспортной вибрации	1
Проверка сохранения аппаратом работоспособности после его падения	1
Проверка устойчивости составных частей дыхательного контура аппарата к воздействию дезинфицирующих средств	1
Проверка комплектности аппарата	3
Проверка маркировки аппарата	3

12. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СИЗОД

12.1. Лицевые части средств индивидуальной защиты органов дыхания пожарных

12.1.1. Общие технические требования

1. Требования назначения:

а) лицевая часть должна быть работоспособной при температуре окружающей среды от минус 40 до 60°C и влажности до 98%;

б) лицевая часть должна защищать глаза, нос, рот и подбородок человека;

в) конструкция лицевой части должна обеспечивать поддержание избыточного давления в подмасочном пространстве на вдохе и выдохе при работе в составе дыхательного аппарата;

г) герметичность лицевой части должна обеспечивать:

коэффициент подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части при ее испытании в комплекте с дыхательным аппаратом (противогазом) — не более 0,01%;

изменение давления в лицевой части, при создании избыточного и вакуумметрического давления, равного (980 ± 20) Па, — не более 50 Па в минуту.

2. Требования к эргономическим показателям:

а) лицевая часть должна быть удобной и комфортной при использовании ее в течение 2 ч в комплекте с дыхательным аппаратом и 4 ч в комплекте с противогазом, не должна вызывать болевых ощущений и наминов третьей степени в мягких тканях головы человека (в соответствии с физиолого-гигиеническими требованиями к изолирующим средствам индивидуальной защиты);

б) лицевая часть должна эргономически сочетаться с дыхательным аппаратом (противогазом) и пожарной каской;

в) количество размеров лицевых частей должно быть не более 3.

г) объем вредного (“мертвого”) пространства лицевой части должен быть не более 250 мл;

д) масса лицевой части должна быть не более 0,7 кг.

3. Требования к переговорному узлу лицевой части. Переговорный узел лицевой части должен быть снабжен устройством, обеспечивающим передачу речевых сообщений, применение микрофонной трубки или радиостанции.

Переговорный узел лицевой части должен иметь кожух для защиты переговорного устройства (мембраны) от механических повреждений.

4. Требования к смотровому узлу:

а) смотровое стекло не должно искажать изображение в процессе эксплуатации лицевой части;

б) смотровой узел лицевой части должен обеспечивать общее поле зрения не менее 70% от поля зрения человека без лицевой части (за исключением смотрового узла лицевой части спасательного устройства дыхательного аппарата);

в) смотровое стекло лицевой части не должно запотевать и замерзать в течение всего времени защитного действия при работе в дыхательном аппарате (противогазе) при температуре окружающей среды от минус 40 до 60°C;

г) смотровое стекло должно выдерживать удар стального шара массой (150 ± 2) г, сбрасываемого с высоты $(1,5 \pm 0,01)$ м;

д) смотровое стекло лицевой части должно сохранять прозрачность в течение всего срока эксплуатации.

5. Требования к наголовнику:

а) конструкция наголовника должна позволять быстро, просто и надежно фиксировать лицевую часть на голове человека;

б) наголовник должен быть регулируемым и прочно фиксировать лицевую часть на голове человека. Регулировка не должна самопроизвольно нарушаться в течение всей аппаратосмены;

в) лямки наголовника должны выдерживать силу натяжения (150 ± 10) Н, приложенную в продольном направлении, в течение 10 с;

г) пряжки крепления наголовника должны выдерживать силу натяжения (150 ± 10) Н, приложенную в продольном направлении, в течение 10 с.

6. Требования к соединительному узлу лицевой части:

а) соединение в лицевой части между корпусом лицевой части и корпусом соединительного узла должно выдерживать осевое растягивающее усилие (500 ± 20) Н;

б) съемные детали соединительного узла (уплотнительные прокладки и т. д.) должны прочно фиксироваться во избежание самопроизвольного выпадения во время работы и обслуживания лицевой части.

7. Требования к клапану выдоха лицевой части дыхательного аппарата:

а) конструкция клапана должна быть удобна при обслуживании лицевой части;

б) клапан должен работать при любых наклонах головы человека,

на которую надета лицевая часть;

в) лицевая часть должна иметь кожу для защиты клапана выдоха от загрязнения и механических повреждений в процессе работы и обслуживания;

г) корпус клапана выдоха должен выдерживать силу осевого натяжения (150 ± 10) Н в течение 10 с (для лицевых частей, в которых корпус клапана выдоха непосредственно крепится к корпусу лицевой части).

8. Сопротивление дыханию:

а) сопротивление дыханию на выдохе (без дыхательного аппарата) должно быть не более 700 Па при легочной вентиляции 60 дм³/мин и не более 800 Па при легочной вентиляции 85 дм³/мин;

б) сопротивление дыханию лицевой части на вдохе (без дыхательного аппарата) должно быть не более 300 Па при легочной вентиляции 60 дм³/мин;

в) сопротивление дыханию лицевой части противогаса на вдохе и выдохе (без клапанов) должно быть не более 60 Па при легочной вентиляции 60 дм³/мин.

12.1.2. Требования устойчивости к внешним воздействиям

1. Лицевая часть по климатическому исполнению должна соответствовать ГОСТ 15150 (исполнение У, категория размещения 1), но рассчитана на применение при температуре окружающей среды от минус 40 до 60°C и относительной влажности до 98%.

2. Лицевая часть должна сохранять работоспособность после воздействия климатических факторов:

температуры $(70 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч;

температуры минус $(60 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ в течение 4 ч;

температуры $(35 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности $(90 \pm 3)\%$ в течение 72 ч.

Лицевая часть должна выдерживать воздействие открытого пламени с температурой $(800 \pm 50)^{\circ}\text{C}$ в течение $(5,0 \pm 0,2)$ с.

Лицевая часть должна выдерживать воздействие теплового потока плотностью $(8,5 \pm 0,5)$ кВт/м² в течение 20 мин.

3. Лицевая часть должна выдерживать транспортную тряску с перегрузкой 3 g (где g — ускорение свободного падения) при частоте от 2 до 3 Гц при имитации:

транспортирования к потребителю в транспортной упаковке;

транспортирования к месту применения.

4. Требования устойчивости к воздействию дезинфицирующих растворов и поверхностно-активных веществ (ПАВ). Лицевая часть должна

быть устойчивой к воздействию средств, рекомендованных изготовителем, а также следующих дезинфицирующих растворов:

ректификованного этилового спирта,

водных растворов: 6% перекиси водорода; 1% хлорамина; 8% борной кислоты; 0,5% марганцовокислого калия.

Лицевая часть должна быть устойчивой к воздействию растворов ПАВ.

12.1.3. Требования к эксплуатационной документации и маркировке

К каждой лицевой части должна прилагаться инструкция по эксплуатации.

Инструкция по эксплуатации должна содержать следующие разделы:

область применения;

подбор, подгонка и правила эксплуатации;

порядок, объем и периодичность проверок;

правила технического обслуживания;

правила хранения;

гарантийные обязательства;

срок службы.

Примечание. Эксплуатационная документация должна быть на русском языке; при поставке лицевой части в составе дыхательного аппарата (противогаза) вышеуказанные сведения допускается оформлять в виде раздела в руководстве по эксплуатации дыхательного аппарата (противогаза).

Маркировка. На каждой лицевой части должны быть нанесены следующие обозначения:

год и месяц изготовления;

размер (если данный тип лицевой части имеет несколько размеров);

предприятие (фирма)-изготовитель;

условное обозначение того, что лицевая часть предназначена для дыхательных аппаратов с избыточным давлением.

12.1.4. Требования надежности и безопасности

Требования надежности. Вероятность сохранения исправности лицевой части за время нахождения ее в состоянии ожидания применения в течение 720 ч (30 сут) P_{xp} (720 ч) должна быть не менее 0,98.

Средний срок службы t_k должен быть не менее 5 лет.

Требования безопасности при работе с лицевой частью дыхательного аппарата (противогаза) должны быть изложены в соответствующих разделах руководства по эксплуатации.

Эксплуатация лицевых частей дыхательных аппаратов (противогазов) в подразделениях ГПС МЧС России должна проводиться в соответствии с положениями Наставления по газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы.

12.1.5. Методы испытаний

12.1.5.1. Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки

Анализ нормативно-технической документации проводится путем определения соответствия содержания технической документации на лицевую часть следующим требованиям:

1. По климатическому исполнению (12.1.2, п. 1).
2. По содержанию Инструкции по эксплуатации (12.1.3).
3. По среднему сроку службы (12.1.4).

Проверку внешнего вида и маркировки лицевой части проводят визуально, путем определения их соответствия требованиям:

1. По количеству размеров лицевых частей (12.1.1, п. 2).
2. По переговорному узлу (12.1.1, п. 3).
3. По наличию кожуха для защиты клапана выдоха лицевой части от загрязнения и механических повреждений (12.1.1, п. 7).
4. По маркировке (12.1.3).

12.1.5.2. Испытания с использованием приборов и установок

Определение массы лицевой части (12.1.1, п. 2).

В качестве средств измерения применяются весы с диапазоном измерений до 3 кг и ценой деления 5 г.

Проведение испытаний. Определяют массу лицевой части, укомплектованной в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Определение устойчивости смотрового стекла лицевой части к удару (12.1.1, п. 4).

Испытания проводят в соответствии с требованиями 12.1.1, п. 4.

Определение прочности лямок наголовника и пряжек крепления наголовника (12.1.1, п. 5).

Испытания проводят последовательно на каждой лямке и пряжке наголовника.

Оборудование:

разрывная установка, создающая и измеряющая усилие с погреш-

ностью не более $\pm 5\%$;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с.

Проведение испытаний. С помощью разрывной установки создают усилие, равное (150 ± 10) Н, которое выдерживают в течение $(10,0 \pm 0,2)$ с. После снятия усилия осматривают лямки и пряжки наголовника.

Результат испытания считается положительным, если после его окончания установлено, что отсутствуют визуально наблюдаемые изменения внешнего вида лямок и пряжек (12.1.1, п. 5).

Определение прочности крепления соединительной коробки к лицевой части, прочности крепления корпуса клапана выдоха к корпусу лицевой части (12.1.1, пп. 6,7).

Оборудование:

муляж головы человека;

система дополнительных ремней, снимающих нагрузку с наголовника лицевой части;

секундомер с погрешностью не более $\pm 0,1$ с;

динамометр для создания и измерения усилия с погрешностью не более 5% ;

заглушка, имитирующая легочный автомат дыхательного аппарата (соединительную или клапанную коробку противогаза).

Подготовка к испытаниям. Лицевую часть надевают на муляж головы человека (рис. 4.2 справочника). Поверх лицевой части (в зависимости от конструкции) надевают дополнительную систему ремней, снимающих нагрузку с наголовника. В соединительной коробке лицевой части или в корпусе клапана выдоха (при проверке прочности крепления корпуса клапана выдоха к корпусу лицевой части) закрепляют заглушку, имитирующую легочный автомат дыхательного аппарата (соединительную или клапанную коробку противогаза). Одним концом динамометр закрепляют за заглушку.

Проведение испытаний. Динамометром в осевом направлении создают растягивающее усилие, равное (500 ± 20) Н при определении прочности крепления соединительной коробки к лицевой части и (150 ± 10) Н при определении прочности крепления корпуса клапана выдоха к корпусу лицевой части в течение $(10 \pm 0,2)$ с. Испытание проводят 10 раз с интервалом 10 с.

После окончания испытания лицевую часть осматривают и проверяют ее герметичность в соответствии с 4.3.11.

Результат испытания считается положительным, если после его окончания установлено, что отсутствуют визуально наблюдаемые изменения внешнего вида соединительной коробки, лицевой части и клапана выдоха, а также выполнены требования 12.1.1, п.п. 6,7.

Определение герметичности лицевой части при избыточном и вакуумметрическом давлении (12.1.1, п. 1).

Сущность метода состоит в том, что определяют изменение величины избыточного (вакуумметрического) давления, создаваемого в герметизированном подмасочном пространстве лицевой части, после отключения внешнего источника давления (рис. 12.1).

Испытания проводят последовательно вначале при избыточном, а затем при вакуумметрическом давлении.

Оборудование и приспособления:

запорный вентиль;

дроссель;

соединительный кран;

резиновые соединительные трубки;

мановакуумметр с диапазоном измерений от минус 1000 до 1000 Па с погрешностью не более ± 20 Па;

герметизирующий зажим;

заглушки;

секундомер с погрешностью измерения не более $\pm 0,1$ с.

Проведение испытаний. В патрубки вдоха и выдоха лицевой части ввинчивают заглушки.

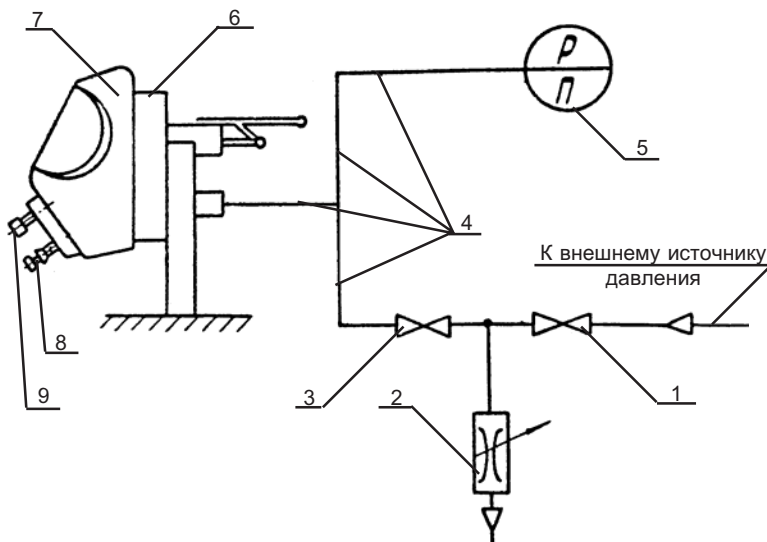


Рис. 12.1. Схема стенда для испытания маски на герметичность при избыточном и вакуумметрическом давлении: 1 — запорный вентиль; 2 — дроссель; 3 — соединительный кран; 4 — резиновые соединительные трубки; 5 — мановакуумметр; 6 — герметизирующий зажим; 7 — лицевая часть; 8, 9 — заглушки

Монтируют лицевую часть на сердечнике герметизирующего зажима и герметизируют ее по полосе обтюрации в зажиме.

Открывают соединительный кран и создают дросселем в подмачочном пространстве лицевой части избыточное (вакуумметрическое) давление в пределах (1100 ± 100) Па, которое контролируется по мановакуумметру.

Лицевую часть выдерживают при установленном избыточном (вакуумметрическом) давлении в течение 30 с.

Снижают избыточное (вакуумметрическое) давление в подмачочном пространстве лицевой части до 980 Па с помощью дросселя.

Закрывают соединительный кран и ведут наблюдение за показаниями мановакуумметра в течение $(60 \pm 0,2)$ с.

Результат испытания считается положительным, если после него избыточное (вакуумметрическое) давление изменяется не более чем на 50 Па за 1 мин.

Определение вредного (“мертвого”) пространства лицевой части (12.1.1, п. 2).

Оборудование и материалы:

муляж головы человека;

мерный сосуд вместимостью не менее 300 мл;

воронка;

льняное семя (500 мл).

Проведение испытаний. Из лицевой части дыхательного аппарата удаляют клапан выдоха. Лицевую часть надевают на муляж и герметизируют. Муляж кладут на горизонтальный стол патрубком выдоха вверх. В мерный сосуд насыпают 300 мл льняного семени. С помощью воронки через патрубок выдоха льняное семя из мерного сосуда засыпают в подмачочное пространство лицевой части до полного его заполнения.

Разница между первоначальным объемом льняного семени (300 мл) в мерном сосуде и объемом, оставшимся в мерном сосуде после засыпки семени, составляет объем вредного (“мертвого”) пространства лицевой части.

Результат испытания считается положительным, если объем вредного (“мертвого”) пространства лицевой части не более 250 мл.

12.1.5.3. Испытания на устойчивость к внешним воздействиям

Испытания заключаются в том, что лицевую часть подвергают внешним воздействиям к:

транспортной тряске;

воздействию климатических факторов;

воздействию пламени;
воздействию теплового потока.

После каждого воздействия проводят проверку соответствия лицевой части требованию ее герметичности: герметичность лицевой части должна быть такой, чтобы при создании избыточного и вакуумметрического давления, равного (980 ± 20) Па, изменение давления в ней не превышало 50 Па в минуту.

Испытания должны проводиться при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

Определение устойчивости к транспортной тряске (12.1.2 справочника, п. 3).

Оборудование:

стенд-имитатор транспортной тряски, обеспечивающий имитацию транспортирования лицевых частей с диапазоном частот от 2,0 до 3,0 Гц с погрешностью не более 0,1 Гц и ускорением до 3,0 g с погрешностью $\pm 0,1$ g;

контейнер, имитирующий ячейку для хранения дыхательного аппарата (противогаза) с лицевой частью в отсеке пожарного автомобиля.

Проведение испытаний. Устойчивость лицевой части к транспортной тряске при перевозке в упаковке к потребителю проверяют на стенде-имитаторе. Лицевую часть в транспортной упаковке жестко крепят в центре платформы стенда в положении, определяемом надписью или условным знаком “Верх”. Испытания проводят с перегрузкой 3 g при частоте от 2 до 3 Гц. Продолжительность испытания 1 ч.

Устойчивость лицевой части в комплекте с дыхательным аппаратом (противогазом) к транспортной тряске при перевозке к месту применения проверяют на стенде-имитаторе. Дыхательный аппарат (противогаз) с лицевой частью в сумке (футляре) закрепляют в контейнере, имитирующем ячейку для хранения дыхательного аппарата (противогаза), в отсеке пожарного автомобиля. Контейнер в вертикальном положении жестко закрепляют в центре платформы стенда. Испытание проводят с перегрузкой 3 g при частоте от 2 до 3 Гц. Продолжительность испытания 0,5 ч.

Испытания на устойчивость к воздействию климатических факторов (12.1.2, п. 2).

Оборудование:

климатическая камера вместимостью не менее 0,2 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от минус 60 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$;

камера тепла и влаги вместимостью не менее 0,2 м³, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне от 20 до 100°C с погрешностью не более $\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности от 45 до 95% с погрешностью не более $\pm 3\%$.

Определение сохранения работоспособности лицевой части после

воздействия температуры 70°C.

Лицевую часть без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре $(70\pm 3)^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч. После этого ее выдерживают при нормальных климатических условиях в течение 4 ч.

Определение сохранения работоспособности дыхательного аппарата после воздействия температуры минус 60°C.

Лицевую часть без упаковки выдерживают в климатической камере при температуре минус $(60\pm 3)^{\circ}\text{C}$ в течение 4 ч. После этого ее выдерживают при нормальной температуре окружающего воздуха в течение 4 ч.

Определение сохранения работоспособности лицевой части после воздействия температуры 35°C при относительной влажности 90%.

Лицевую часть без упаковки выдерживают в камере тепла и влаги при температуре $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$, относительной влажности от 94 до 100% в течение 72 ч; затем — при нормальных климатических условиях в течение 24 ч.

Определение устойчивости лицевой части к воздействию дезинфицирующих растворов (12.1.2, п. 4).

Материалы:

марлевые салфетки размером 100х100 мм;
водный раствор перекиси водорода $(6\pm 1)\%$;
водный раствор хлорамина $(1\pm 0,2)\%$;
водный раствор борной кислоты $(8\pm 1)\%$;
водный раствор марганцовокислого калия $(0,5\pm 0,1)\%$;
ректификованный этиловый спирт.

Проведение испытаний. Проверку проводят поочередно и отдельно с использованием каждого из вышеперечисленных водных растворов, а также спирта.

В выбранном растворе (спирте) следует смочить марлевую салфетку, отжать ее и пятикратно обтереть поверхности лицевой части с интервалом между протирками 15 мин.

Перед каждой протиркой марлевую салфетку необходимо смачивать заново. Объем каждого раствора должен быть не менее 50 г.

Результат испытания считается положительным, если после протирок всеми вышеперечисленными водными растворами, а также спиртом отсутствуют визуально наблюдаемые изменения обработанных поверхностных слоев лицевой части.

Определение устойчивости лицевой части к воздействию растворов ПАВ (12.1.2, п. 4).

Материалы — пена средней кратности в количестве не менее 50 дм³.

Проведение испытаний. Проверку проводят погружением лицевой части в пену на 10 мин, после чего ее обмывают чистой водой и просушивают.

Результат испытания считается положительным, если после его окончания не наблюдаются изменения поверхностей лицевой части.

Определение устойчивости лицевой части к воздействию пламени (12.1.2, п. 2).

Проводят по методике, изложенной в 5.4.5.

Результат испытания считается положительным, если после его окончания лицевая часть не поддерживает горение или тление более $(5,0 \pm 0,2)$ с, отсутствует разрушение стекла, а также выполняются требования, предъявляемые к герметичности лицевой части.

Определение устойчивости лицевой части к воздействию теплового потока (12.1.2, п. 2).

Проводят по методике, изложенной в 5.4.6.

Результат считается положительным, если в процессе испытания сопротивление на вдохе и выдохе удовлетворяет требованиям 12.1.1 справочника (п. 8), по его окончании отсутствует разрушение стекла, а также выполняются требования по герметичности.

12.1.6. Испытания лицевых частей на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека

Испытания проводятся в соответствии с:

для лицевых частей противогазов — 7.1;

для лицевых частей дыхательных аппаратов — 8.1.

В процессе испытаний определяют следующие показатели:

давление воздуха в подмасочном пространстве;

сопротивление дыханию на вдохе и выдохе (12.1.1, п. 8).

Результат проверки исполнения лицевой части дыхательного аппарата считается положительным, если давление в подмасочном пространстве лицевой части (при различных значениях легочной вентиляции и температуры окружающего воздуха) более 0.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполнены требования 12.1.1, п. 8 (в части сопротивления дыханию лицевой части).

12.1.7. Лабораторные испытания лицевых частей на людях

Лицевые части испытывают в комплекте с дыхательным аппаратом (противогазом) для пожарных, имеющим сертификат пожарной безопасности, на соответствие требованиям 7.2 и 8.2.

12.1.7.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла и холода

В процессе испытаний определяют требования 12.1.1:

- к работоспособности лицевой части (пп. 1 а);
- к исполнению лицевой части (пп. 1 б);
- к давлению воздуха в подмасочном пространстве (для лицевых частей дыхательных аппаратов, пп. 1 г);
- к эргономическим показателям (пп. 2 а, б; 4 а; 5 а, б; 6 б; 7 а, б);
- к запотеванию и замерзанию смотрового стекла лицевой части (пп. 4 в).

Результат проверки работоспособности лицевой части считается положительным, если во всех испытаниях (при различных температурах окружающего воздуха) значения сопротивления дыханию на вдохе и выдохе не превышают значений, указанных в 12.1.1, п. 8.

Результат проверки исполнения лицевой части дыхательного аппарата считается положительным, если во всех испытаниях давление в подмасочном пространстве лицевой части (при различных температурах окружающего воздуха) более 0.

Результат проверки работоспособности стекла лицевой части считается положительным, если во всех испытаниях (при различных значениях легочной вентиляции и температуры окружающего воздуха) отсутствуют визуально наблюдаемые замерзание и запотевание смотрового стекла лицевой части.

12.1.7.2. Определение коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части

Испытания проводят в соответствии с 8.2.2.

Результат испытания считается положительным, если коэффициент подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части при ее испытании в комплекте с дыхательным аппаратом (противогазом) — не более 0,01%.

12.1.7.3. Определение общего поля зрения смотрового узла лицевой части

Испытания проводят в соответствии с 12.1.1, п. 4.

Комплект аппаратуры по ГОСТ 12.4.008 (п. 1.1).

Проведение испытания. Испытания проводятся по ГОСТ 12.4.008. В испытаниях должно участвовать не менее 5 человек с различными антропометрическими размерами головы:

по вертикальному обхвату — длины круговой линии, проходящей по подбородку и щекам через высшую точку головы (макушки) — от 610 до 720 мм;
морфологической высоты лица — расстояния от наиболее углубленной точки спинки носа (переносицы) до наиболее выступающей точки подбородка — от 110 до 140 мм.

Результат испытания считается положительным, если среднеарифметическое значение угла зрения, определенное в соответствии с ГОСТ 12.4.008, не менее 70% от поля зрения человека без лицевой части.

12.1.8. Полигонные испытания

Лицевые части испытывают в комплекте с дыхательным аппаратом (противогазом) для пожарных, имеющим сертификат пожарной безопасности, на соответствие требованиям 7.3 и 8.3.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполнены требования 12.1.1.

12.1.9. Испытания на надежность

Проверка соответствия лицевой части требованиям 12.1.4 проводится разработчиком по методикам, подготовленным в инициативном порядке.

Для проверки лицевые части (в количестве 3 шт.) должны находиться в режиме ожидания применения в течение 720 ч (30 сут).

Результат испытания лицевой части на соответствие требованиям 12.1.4 считается положительным, если по окончании выдержки лицевой части в течение 720 ч (30 сут) обеспечиваются соответствующие параметры герметичности и сопротивления дыханию.

12.1.10. Порядок контроля качества лицевых частей

Для контроля качества лицевых частей проводят следующие испытания по ГОСТ 16504:

приемочные;
квалификационные;
приемосдаточные;
периодические;
сертификационные.

Другие виды контрольных испытаний лицевых частей дыхательных аппаратов (противогазов) по ГОСТ 16504 проводит предприятие-

изготовитель по программам испытаний, согласованным с заказчиком.

Контроль качества лицевых частей состоит из следующих этапов:
анализа нормативно-технической документации, проверки внешнего вида, комплектации, маркировки;

- испытаний с использованием приборов и установок;
- испытаний на устойчивость к внешним воздействиям;
- испытаний на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека;
- лабораторных испытаний на людях;
- полигонных испытаний;
- испытаний на надежность.

Данные об испытаниях лицевых частей, осуществляемых на различных этапах, приведены в табл. 12.1.

Таблица 12.1

Виды проверки	Вид испытаний				
	Приемочные	Квалификационные	Приемосдаточные	Периодические	Сертификационные
1	2	3	4	5	6
Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки					
Проверка количества размеров лицевых частей	+	+	+	+	+
Проверка наличия переговорного устройства	+	+	+	+	+
Проверка наличия защитного кожуха переговорного устройства	+	+	+	+	+
Проверка наличия кожуха для защиты клапана выдоха	+	+	+	+	+
Проверка климатического исполнения	+	+	+	+	+
Проверка маркировки	+	+	+	+	+
Проверка наличия и содержания инструкции по эксплуатации	+	+	+	+	+
Проверка срока службы	+	+	+	+	+
Испытания с использованием приборов и установок					
Определение герметичности лицевой части при избыточном и вакуумметрическом давлении	+	+	+	+	+
Определение вредного (“мертвого”) пространства лицевой части	+	—	—	—	+
Определение массы лицевой части	+	+	—	+	+
Определение устойчивости смотрового стекла к удару	+	—	—	+	+
Определение прочности лямок наголовника и пряжек крепления наголовника	+	—	—	+	+

Продолжение таблицы 12.1

1	2	3	4	5	6
Определение прочности крепления соединительной коробки к лицевой части	+	—	—	+	+
Определение прочности крепления корпуса клапана выдоха к корпусу лицевой части	+	—	—	+	+
Испытания на устойчивость к внешним воздействиям					
Испытания на устойчивость к воздействию климатических факторов	+	—	—	+	+
Определение устойчивости лицевой части к воздействию пламени и теплового потока	+	—	—	+	+
Определение устойчивости лицевой части к транспортной тряске	+	—	—	+	+
Определение устойчивости лицевой части к воздействию дезинфицирующих растворов и ПАВ	+	—	—	+	+
Испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека					
Определение давления воздуха в подмасочном пространстве	+	+	—	+	+
Определение сопротивления дыханию на вдохе и выдохе	+	+	+	+	+
Лабораторные испытания на людях					
Проверка работоспособности при температуре окружающей среды от минус 40 до 60°C и влажности до 98%.	+	—	—	—	+
Проверка степени защиты глаз, носа, рта и подбородка человека	+	—	—	—	+
Проверка избыточного давления в подмасочном пространстве на вдохе и выдохе при работе в составе дыхательного аппарата	+	—	—	—	+
Определение коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части	+	—	—	—	—
Проверка на удобство и комфортность	+	—	—	—	+
Проверка на эргономическое сочетание с дыхательным аппаратом (противогазом) и пожарной каской	+	—	—	—	+
Проверка искажения изображения смотровым стеклом	+	—	—	—	+

Окончание таблицы 12.1

1	2	3	4	5	6
Определение общего поля зрения смотрового узла лицевой части	+	—	—	—	—
Проверка на запотевание и замерзание смотрового стекла	+	—	—	—	+
Проверка конструкции наголовника	+	—	—	—	+
Проверка прочности фиксирования съемных деталей соединительного узла	+	—	—	—	+
Проверка удобства конструкции клапана	+	—	—	—	+
Определение работоспособности при любых наклонах головы	+	—	—	—	+
Полигонные испытания					
Проверка на удобство и комфортность	+	—	—	—	—
Проверка на эргономическое сочетание с дыхательным аппаратом (противогазом) и пожарной каской	+	—	—	—	—
Проверка искажения изображения смотровым стеклом	+	—	—	—	—
Проверка на запотевание и замерзание смотрового стекла	+	—	—	—	—
Проверка фиксации лицевой части на голове человека	+	—	—	—	—
Проверка регулировки и фиксирования наголовника на голове человека	+	—	—	—	—
Проверка прочности фиксирования съемных деталей соединительного узла	+	—	—	—	—
Проверка удобства конструкции клапана	+	—	—	—	—
Испытания на надежность					
Проверка прозрачности смотрового стекла в течение срока эксплуатации	+	—	—	—	—
Проверка вероятности сохранения исправности лицевой части за время нахождения ее в состоянии ожидания применения	+	—	—	—	—

Лицевые части представляются на испытания партиями (не менее трех комплектов каждого наименования) и в количестве, указанном в табл. 12.2.

Таблица 12.2

Вид испытаний	Количество образцов, представляемых на испытание
Анализ нормативно-технической документации	3
Проверка внешнего вида	3
Проверка маркировки	3
Определение массы лицевой части	3
Определение устойчивости смотрового стекла к удару	1
Определение прочности лямок наголовника и пряжек крепления наголовника	1
Определение прочности крепления соединительной коробки к лицевой части	1
Определение прочности крепления корпуса клапана выдоха к корпусу лицевой части	1
Определение герметичности лицевой части при избыточном и вакуумметрическом давлении	3
Определение вредного (“мертвого”) пространства лицевой части	1
Определение устойчивости лицевой части к транспортной тряске	1
Испытания на устойчивость к воздействию климатических факторов	2
Определение устойчивости лицевой части к воздействию дезинфицирующих растворов	2
Определение устойчивости лицевой части к воздействию растворов ПАВ	1
Определение устойчивости лицевой части к воздействию пламени	1
Определение устойчивости лицевой части к воздействию теплового потока	1
Определение давления воздуха в подмасочном пространстве	1
Определение сопротивления дыханию на вдохе и выдохе	1
Лабораторные испытания лицевых частей на людях: в эргометрическом зале, камерах тепла и холода	3
Определение коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части	3
Определение общего поля зрения смотрового узла лицевой части	3
Полигонные испытания	3
Испытания на надежность	3

На испытания представляется следующая нормативно-техническая документация на изделие:

гигиеническое заключение Минздрава России;

технические условия и инструкция по эксплуатации.

Примечание. Нормативно-техническая документация на отечественные изделия должна быть согласована с ГУГПС МЧС России в установленном порядке.

К лабораторным испытаниям на людях допускаются только те лицевые части, которые прошли испытания с использованием приборов

и установок, а также на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека, имеют гигиеническое заключение Минздрава России и по результатам испытаний рекомендованы для участия в испытаниях на людях.

12.2. Общие технические требования и методы испытаний баллонов для дыхательных аппаратов со сжатым воздухом

12.2.1. Общие технические требования

1. Требования назначения. Баллон должен быть разработан и изготовлен в соответствии с требованиями ПБ 10-115, а конструкторская документация на баллон отечественного производства должна быть согласована с Госгортехнадзором России, ГУГПС и ФГУ ВНИИПО МЧС России.

Баллон должен иметь сертификат соответствия, выданный в порядке, установленном Госстандартом России.

Баллон должен иметь “Разрешение на изготовление или применение баллонов”, выданное Госгортехнадзором России.

Срок службы баллона должен быть не менее 10 лет.

2. Требования стойкости к внешним воздействиям. Баллон должен иметь климатическое исполнение О категории размещения 5 по ГОСТ 15150, быть рассчитан на применение при температуре окружающей среды от минус 50 до 60°C, относительной влажности до 95%.

Баллон должен сохранять герметичность после воздействия климатических факторов:

температуры $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение 4 ч;

температуры минус $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение 4 ч;

температуры $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ при относительной влажности $(90 \pm 5)\%$ в течение 24 ч.

Баллон должен сохранять герметичность после пребывания в среде с температурой $(200 \pm 20)^\circ\text{C}$ в течение 60 с.

Баллон должен сохранять герметичность после воздействия открытого пламени с температурой $(800 \pm 50)^\circ\text{C}$ в течение (15 ± 1) с.

Баллон не должен осколочно разрушаться при пробитии его пулей.

Баллон должен сохранять прочность и герметичность после падения в горизонтальном положении с высоты $(2,5 \pm 0,1)$ м на ребро стального уголка.

3. Конструктивные требования. Расчеты напряженно-деформированного состояния элементов конструкции баллонов должны подтверж-

дать требуемую прочность, циклическую долговечность и несущую способность баллона.

Коэффициент запаса прочности баллона по давлению разрушения для начальной стадии эксплуатации должен быть не менее 2,6.

Коэффициент запаса прочности баллона по давлению разрушения после внешних воздействий должен быть не менее 2,2.

Баллон должен быть герметичным при пневматическом давлении, равном рабочему давлению.

Баллон должен быть прочным при пробном (гидравлическом) давлении, равном 1,5 рабочего давления.

Баллон должен выдерживать не менее 5000 циклов нагружений (заправок воздухом) от минимального до рабочего давления и не менее 10 циклов нагружений от рабочего до пробного давления.

Баллоны и лейнеры должны иметь цилиндрическую форму и сферическое днище.

Баллон должен иметь следующие габаритные размеры:

длина — не более 600 мм;

наружный диаметр — не более 200 мм.

Горловина баллона должна иметь внутреннюю коническую резьбу W 19,2 по ГОСТ 9909 или метрическую резьбу M 18x1,5 по ГОСТ 9150.

Резьба горловины баллона должна быть устойчивой к многократному (не менее 10 раз) монтажу и демонтажу вентилей.

4. Требования к материалам. Все материалы и полуфабрикаты, используемые при изготовлении баллона, должны соответствовать конструкторской документации и иметь документы о качестве, выданные их изготовителями.

Все материалы, используемые при изготовлении баллона, не должны образовывать гальванических пар, должны быть совместимы и сохранять работоспособность в интервале температур окружающего воздуха от минус 50 до 60°C.

Для изготовления баллонов и лейнеров должны применяться стали, которые входят в перечень материалов, используемых для изготовления сосудов, работающих под давлением (приложение 5 ПБ 10-115), или допущены к применению специальным разрешением Госгортехнадзора России.

Содержание серы и фосфора в сталях не должно превышать 0,03%.

Ударный изгиб сталей должен быть не менее 25 Дж/см² в рабочем диапазоне температур.

Для изготовления лейнеров из алюминиевых сплавов должны использоваться коррозионно-стойкие сплавы типа АД-31, АД-33 и АВ,

соответствующие ГОСТ 4784 или допущенные к применению специальным разрешением Госгортехнадзора России.

Содержание примесей свинца и висмута в алюминиевых сплавах не должно превышать 0,03%.

Относительное удлинение металлов должно быть не менее 12%.

Стали и алюминиевые сплавы должны быть устойчивыми к коррозионному растрескиванию.

Композиционный материал должен формироваться путем намотки на лейнер непрерывных волокон (стеклянных, органических или углеродных) совместно со связующим с последующей термообработкой (полимеризацией).

Примечание. Композиционный материал может состоять из двух и более типов волокон.

Композиционный материал должен быть прочным на разрыв.

5. В комплект баллона должны входить:

баллон;

заглушка для защиты резьбы и внутренней поверхности баллона;

эксплуатационная документация (паспорт и руководство по эксплуатации);

упаковочная тара.

Примечание. Допускается паспорт и руководство по эксплуатации объединять в один документ.

6. Требования к внешнему виду и маркировке баллона. Наружная поверхность баллона должна иметь покрытие желтого или серого цвета.

Примечание. Рекомендуется наносить на баллон световозвращающее или светящееся покрытие.

На цилиндрической части баллона должна быть нанесена надпись “Воздух”, а также указано рабочее давление в баллоне.

Примечание. Все надписи на баллоне, касающиеся безопасности эксплуатации баллона, должны быть на русском языке.

Баллон должен иметь маркировку, содержащую данные:

наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;

условное обозначение баллона;

номер баллона;

дату (месяц и год) изготовления и год следующего освидетельствования;

фактическую массу порожнего баллона (кг);

рабочее давление, МПа (кгс/см²) или bar;

пробное гидравлическое давление, МПа (кгс/см²) или bar;

вместимость (л);

клеймо ОТК изготовителя.

Срок переосвидетельствования баллона должен составлять:

для стальных баллонов — не более одного раза в 5 лет;

для металлокомпозитных баллонов — не более одного раза в 3 года.

7. В паспорте и руководстве по эксплуатации на баллон должны

содержаться следующие сведения:

данные об изготовителе (наименование организации, юридический адрес, контактные телефоны);
номер сертификата соответствия;
номер “Разрешения на изготовление или применение баллонов”, выданного Госгортехнадзором России;
условное обозначение;
номер чертежа баллона;
номер баллона и дата (год и месяц) изготовления;
рабочее давление в баллоне;
вместимость;
масса;
габаритные размеры;
размер резьбы в горловине баллона;
крутящий момент, необходимый для установки вентиля в баллон;
допустимое количество циклов наполнения баллона;
срок службы баллона;
срок переосвидетельствования;
условия эксплуатации;
критерии отбраковки баллонов;
правила и порядок технического освидетельствования баллона;
отметка о приемке изделия;
гарантии изготовителя;
требования безопасности.

12.2.2. Требования безопасности

Эксплуатация баллона в составе дыхательного аппарата должна проводиться в соответствии с положениями ПБ 10-115, “Наставления по газодымозащитной службе ГПС МВД России”, а также с эксплуатационной документацией на баллон.

Испытания баллонов должны проводиться с учетом требований инструкции по технике безопасности, утвержденной на предприятии-изготовителе баллонов или в испытательном центре.

Сжатый воздух, предназначенный для заполнения баллонов, должен удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 12.3.

Таблица 12.3

Наименование показателя	Значение
Содержание окиси углерода, мг/дм ³ , не более	0,03
Содержание окиси азота, мг/дм ³ , не более	0,0016
Содержание углеводородов (суммарно), мг/дм ³ , не более	0,1
Содержание двуокиси углерода, %, не более	0,06
Содержание кислорода, %, не менее	21,0
Влажность, мг/м ³ , не более	35,0

12.2.3. Методы испытаний

1. Проверку нормативно-технической документации на баллон проводят путем определения соответствия ее содержания требованиям 12.2.1.

2. Проверку соответствия баллона требованиям: формы баллона и днища; комплектации баллона; к внешнему виду и маркировке баллона проводят визуально.

3. Расчеты напряженно-деформированного состояния элементов конструкции баллона, подтверждающие требуемую прочность, циклическую долговечность и несущую способность (12.2.1, п. 3), должны быть согласованы со специализированной или научно-исследовательской экспертной организацией Госгортехнадзора России.

4. Проверка механических свойств металлов (12.2.1 справочника, п. 4):

относительное удлинение металлов определяют по ГОСТ 10006 на образцах (ширина рабочей части равна 10 мм), вырезанных из цилиндрической части готовых баллонов или лейнеров;

проверку сталей на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на трех образцах с V-образным надрезом при температуре минус 50°С. Образцы вырезают из цилиндрической части готовых баллонов или лейнеров.

5. Проверка устойчивости сталей и алюминиевых сплавов к коррозионному растрескиванию (12.2.1, п. 4):

проверка проводится методом постоянной растягивающей нагрузки на образцах или баллонах в течение 45 суток. Нагрузка выбирается такой, чтобы испытательные напряжения в образцах или баллонах составляли 90% от нормированного предела текучести;

коррозионная среда должна состоять из 3%-го раствора хлористого натрия по ГОСТ 4233 в дистиллированной воде по ГОСТ 6709.

6. Проверка прочности композиционного материала на разрыв (12.2.1, п. 4). Проверку проводят по ГОСТ 6943.10 на стадии входного контроля характеристик армирующего материала.

7. Проверка габаритных размеров баллона (12.2.1, п. 3). Габаритные размеры баллона проверяют с использованием штангенциркуля с верхним пределом измерений 300 мм, ценой деления 0,1 мм, а также металлической линейки с верхним пределом измерений 1000 мм и ценой деления 1 мм.

8. Проверка резьбы горловины баллона (12.2.1, п. 3). Проверку резьбы проводят с использованием калибров для конической резьбы по ГОСТ 24998 или для метрической резьбы по ГОСТ 24997.

9. Проверка прочности баллона пробным (гидравлическим) давлением (12.2.1, п. 3). Баллон подвергают испытанию пробным давлением,

равным 1,5 рабочего давления, предварительно определив его вместимость. Давление должно подниматься со скоростью не более 1,0 МПа/с.

Время выдержки под пробным давлением должно быть не менее 10 мин.

После выдержки баллона определяют его вместимость.

Результат испытания считают положительным, если после выдержки баллона под пробным давлением он не разрушился, на баллоне отсутствуют трещины, видимые деформации, течи, капли влаги на внешней поверхности, а также если вместимость баллона увеличилась не более чем на 5%.

10. Проверка герметичности баллона пневматическим давлением (12.2.1, п. 3). Баллон погружают в ванну с водой и подвергают испытанию пневматическим давлением, равным рабочему давлению.

Для испытаний используется сухой воздух кл. 7, ГОСТ 17433.

Время выдержки под давлением должно быть не менее 5 мин.

Результат испытания считают положительным, а баллон герметичным, если во время выдержки баллона под давлением в воде отсутствует отделение пузырьков воздуха от поверхности баллона.

11. Проверка коэффициента запаса прочности баллона по давлению разрушения для начальной стадии эксплуатации (12.2.1, п. 3). Баллон подвергают гидравлическому испытанию до разрушения. Скорость нагружения при этом должна быть не более 1,5 МПа/с. Значение давления, при котором разрушился баллон, фиксируют, проводят осмотр баллона и рассчитывают коэффициент запаса прочности баллона.

Результат испытания считают положительным, если при осмотре баллона установлено, что разрушение его было безосколочным, а фактическое значение коэффициента запаса прочности баллона по давлению разрушения составляет не менее 2,6.

12. Проверка циклической долговечности баллона (12.2.1, п. 3). Баллон подвергают испытанию гидравлическим давлением, создавая 5000 циклов нагружения от 1,0 МПа (10 кгс/см²) до рабочего давления, причем через каждые 500 циклов проводят нагружение давлением, доводя его до пробного (гидравлического) давления. Частота нагружений — не более 10 циклов в минуту.

По окончании циклических испытаний баллон подвергают испытанию внутренним гидравлическим давлением, приводящим его к разрушению.

Результат испытания считают положительным, если во время циклических испытаний баллон не разрушился и остался герметичным, а при гидравлическом испытании разрушение баллона произошло при давлении, соответствующем коэффициенту запаса прочности баллона

по давлению разрушения (не менее 2,6). Разрушение баллона должно быть безосколочным.

13. Проверка устойчивости баллона к многократному монтажу и демонтажу вентиля (12.2.1, п. 3). Используя динамометрический ключ, проводят монтаж вентиля в баллон и его демонтаж, с крутящим моментом, указанным в паспорте (руководстве по эксплуатации) баллона.

Испытание проводят с использованием герметизирующего материала. Количество циклов — 10.

По окончании испытания проводят визуальный осмотр резьбы баллона и проверку герметичности соединения “вентиль-баллон” в воде при рабочем давлении воздуха в баллоне.

Результат испытания считают положительным, если при осмотре резьбы баллона не обнаружено нарушений целостности резьбы, а при испытании соединения “вентиль-баллон” в воде отсутствует отделение пузырьков воздуха от соединения.

14. Проверка сохранения прочности и герметичности баллона после падения (12.2.1, п. 2). Баллон с вентилем, заправленный воздухом до рабочего давления, сбрасывают в горизонтальном положении с высоты ($2,5 \pm 0,1$) м на ребро стального уголка, по ГОСТ 8509, имеющего ширину полки 40x40 (50x50) мм. Уголок должен быть жестко закреплен полками к основанию горизонтальной поверхности.

Баллон подвергают испытанию гидравлическим давлением, создавая 1000 циклов нагружения от 1,0 МПа (10 кгс/см^2) до рабочего давления с частотой не более 10 циклов в минуту.

По окончании циклических испытаний баллон подвергают испытанию внутренним гидравлическим давлением, приводящим к его разрушению.

Результат испытания считают положительным, если при падении и во время циклических испытаний баллон не разрушился и остался герметичным, а при гидравлическом испытании разрушение баллона произошло при давлении, соответствующем коэффициенту запаса прочности баллона по давлению разрушения (не менее 2,2). Разрушение баллона должно быть безосколочным.

15. Проверка сохранения баллоном герметичности после воздействия на него климатических факторов (12.2.1, п. 2). Баллон с вентилем, заправленный воздухом до давления 3,0 МПа, последовательно выдерживают в климатической камере (камере тепла и влаги) при температуре (60 ± 3)°C в течение 4 ч, при температуре минус (60 ± 3)°C в течение 4 ч, при температуре (35 ± 2)°C и относительной влажности (90 ± 5)% в течение 24 ч.

После каждого климатического воздействия проводят визуальный осмотр баллона.

После проведения полного комплекса климатических испытаний проверяют герметичность баллона по 12.2.3, п. 10.

Результат испытания считают положительным, если при визуальном осмотре не обнаружены видимые деформации, отслоения композитных материалов, коррозия на металлических поверхностях баллона, а при проверке баллона пневматическим давлением установлено, что он герметичен.

16. Проверка сохранения баллоном герметичности после пребывания в среде с температурой 200°C (12.2.1, п. 2). Баллон с вентилем, заправленный воздухом до рабочего давления, помещают в камеру тепла с температурой $(200 \pm 20)^\circ\text{C}$. Время выдержки баллона в камере должно составлять 60 с.

После выдержки баллон извлекают из камеры и проводят проверку его герметичности по 12.2.3, п. 10.

Результат испытания считают положительным, если при визуальном осмотре не обнаружены видимые деформации отслоения композитных материалов, коррозия на металлических поверхностях баллона, а при проверке баллона пневматическим давлением установлено, что он герметичен.

17. Проверка сохранения баллоном герметичности после воздействия открытого пламени (12.2.1, п. 2). Баллон оборудуется вентилем с предохранительным клапаном, отрегулированным для сброса воздуха при повышении давления в баллоне до 34,1...35,7 МПа.

В качестве источника пламени может быть использовано любое топливо в количестве, достаточном для достижения необходимой температуры испытаний. Баллон должен быть размещен в пламени в вертикальном положении вентилем вверх таким образом, чтобы он был полностью (за исключением вентиля) охвачен пламенем.

Проводят измерения температуры пламени и определяют зоны, где ее значения составляют $(800 \pm 50)^\circ\text{C}$.

Баллон, заправленный воздухом до рабочего давления, подводят в зону открытого пламени и замеряют время по секундомеру. Время выдержки баллона в зоне пламени должно составлять (15 ± 1) с. По истечении этого времени баллон выводят из зоны пламени и проверяют его состояние.

При достижении давления в баллоне 34,1-35,7 МПа предохранительный клапан должен сбросить воздух из баллона.

После испытания проводят проверку герметичности баллона по

12.2.3, п. 10.

Результат испытания считают положительным, если баллон не разрушился, сработал предохранительный клапан, при визуальном осмотре не обнаружены видимые деформации, прогары и отслоения композитных материалов, а при проверке баллона пневматическим давлением установлено, что он герметичен.

18. Проверка коэффициента запаса прочности баллона по давлению разрушения после внешних воздействий (12.2.1, п. 2). Проверку проводят на баллоне, который успешно прошел испытания на внешние воздействия по 12.2.3, п.п. 15-17.

Баллон подвергают гидравлическому испытанию, приводящему к его разрушению. Скорость нагружения при этом должна быть не более 1,5 МПа/с. Фиксируют значение давления, при котором разрушился баллон, проводят осмотр баллона и рассчитывают коэффициент запаса прочности баллона.

Результат испытания считают положительным, если при осмотре баллона установлено, что разрушение его было безосколочным, а фактическое значение коэффициента запаса прочности по давлению разрушения составляет не менее 2,2.

19. Проверка устойчивости баллона к осколочному разрушению при пробитии его пулей (12.2.1, п. 2). Баллон заполняют воздухом или азотом до рабочего давления, размещают и закрепляют таким образом, чтобы при выстреле пуля могла выйти через противоположную стенку баллона. Баллон подвергают воздействию бронебойной пули калибра 7,62 мм (9 г) со скоростью около 850 м/с. Выстрел должен быть произведен с расстояния не более 45 м.

Результат испытания считают положительным, если в результате осмотра баллона установлено, что не произошло его осколочного разрушения, независимо от того, прошла пуля через баллон или нет.

Примечание. Частицы композитного материала массой менее 50 г в расчет не принимаются.

12.2.4. Порядок контроля качества баллонов

Для контроля качества баллонов отечественного производства проводят следующие испытания:

приемочные;
квалификационные;
приемо-сдаточные;
сертификационные;
периодические;
 типовые.

Изготовитель должен проводить контроль всех используемых материалов и полуфабрикатов. Применение материалов с истекшим гарантийным сроком хранения не допускается.

Виды и объем проверок материалов, используемых для производства баллонов, приведены в табл. 12.4.

Таблица 12.4

Вид проверки	Материал		
	Сталь	Алюминиевые сплавы	Композиционные материалы
Проверка относительного удлинения металлов	+	+	—
Проверка сталей на ударный изгиб	+	—	—
Проверка сталей и алюминиевых сплавов на устойчивость к коррозионному растрескиванию	+	+	—
Проверка прочности композиционного материала на разрыв	—	—	+

Виды проверок и объем приемочных испытаний баллонов отечественного производства приведены в табл. 12.5.

На приемочные испытания представляется следующая нормативно-техническая документация на баллон:

техническая и эксплуатационная документация на русском языке (технические условия, паспорт и руководство по эксплуатации на баллон), согласованная с Госгортехнадзором России, ГУГПС МЧС России и ФГУ ВНИИПО МЧС России,

рабочие чертежи;
расчеты на прочность;
протоколы предварительных испытаний баллона;
гигиеническое заключение Минздрава России (при наличии в баллоне внутреннего полимерного покрытия).

Баллон считается новой конструкцией и подлежит приемочным испытаниям в полном объеме при:

изготовлении баллона (лейнера) по другому технологическому

Таблица 12.5

Вид проверки	Комплект документов (баллонов), представляемый на проверку
Проверка нормативно-технической документации на баллон	Комплект НТД
Расчеты напряженно-деформированного состояния элементов конструкции баллона	Комплект расчетов
Проверка коэффициента запаса прочности баллона по давлению разрушения для начальной стадии эксплуатации	1
Проверка коэффициента запаса прочности баллона по давлению разрушения после внешних воздействий	1
Проверка герметичности баллона пневматическим давлением	3
Проверка прочности баллона при пробном (гидравлическом) давлении	3
Проверка циклической долговечности баллона	1
Проверка внешнего вида и маркировки баллона	3
Проверка габаритных размеров баллона	3
Проверка размера резьбы горловины баллона	3
Проверка устойчивости баллона к многократному монтажу и демонтажу вентилей	1
Проверка сохранения баллоном герметичности после воздействия на него климатических факторов	1
Проверка сохранения баллоном герметичности после пребывания в среде с температурой 200 °С	1
Проверка сохранения баллоном герметичности после воздействия открытого пламени	1
Проверка устойчивости баллона к осколочному разрушению при пробитии его пулей	1
Проверка сохранения прочности и герметичности баллона после падения с высоты (2,5 ± 0,1) м на ребро стального уголка	1
Проверка комплектности баллона	1

процессу;

- изготовлении баллона или лейнера из других материалов;
- увеличении рабочего давления;
- увеличении наружного диаметра баллона более чем на 20%;
- увеличении длины баллона более чем на 50%.

При освоении серийного производства баллона, а также при изготовлении баллона (лейнера), прошедшего приемочные испытания, на другом предприятии и с использованием другого оборудования проводятся его квалификационные испытания.

На стадии серийного производства каждая конструкция баллона должна получить сертификат соответствия и “Разрешение на изготовление или применение баллонов”, выданное Госгортехнадзором России.

Каждый баллон должен подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в следующем объеме:

- измерительный контроль — определение толщины стенок, габаритных размеров, массы и вместимости баллона (лейнера), контроль резьбы, измерение твердости стальных баллонов (лейнера);

- визуальный контроль — проверка качества внутренней (наружной) поверхностей баллона (лейнера) и маркировки;

- проверка прочности баллона при пробном (гидравлическом) давлении;

- проверка герметичности баллона при пневматическом давлении;

- проверка комплектности;

- проверка эксплуатационной документации.

Баллоны принимаются партиями, включающими в себя от 20 до 400 баллонов, выполненных по одному чертежу. Требования к баллонам одной партии: лейнеры — одной технологии изготовления из металла одной плавки; композиционный материал — одной марки, изготовленный по одной технологии и оформленный одним паспортом.

Каждая партия баллонов проходит приемо-сдаточные испытания. Испытания проводятся на баллонах, успешно прошедших приемо-сдаточные испытания. От каждой партии баллонов отбирают 2 баллона. При испытаниях проверяются:

- механические свойства материалов;

- стали на ударный изгиб;

- коэффициент запаса прочности для баллона с минимальным отношением массы к вместимости.

Сертификационные испытания баллонов проводятся в порядке, установленном Госстандартом России.

Периодические испытания баллонов должны проводиться не реже одного раза в два года в объеме приемочных испытаний.

При изменениях конструкции баллонов, не выходящих за рамки положений, предъявляемых к новым баллонам (см. выше), они должны подвергаться типовым испытаниям в соответствии с таблицей 12.6.

Таблица 12.6

Вид проверки	Изменения				
	диаметра (увеличе- ние до 20%)	длины (увеличе- ние до 50%)	формы днища, размера горловины	резьбы горловины	типа покрытия
Расчеты напряженно-деформированного состояния элементов конструкции баллона	+	—	+	+	—
Проверка коэффициента запаса прочности баллона по давлению разрушения для начальной стадии эксплуатации	+	+	+	—	—
Проверка коэффициента запаса прочности баллона по давлению разрушения после внешних воздействий	+	+	+	—	—
Проверка герметичности баллона пневматическим давлением	+	+	+	+	—
Проверка прочности баллона при пробном (гидравлическом) давлении	+	+	+	+	—
Проверка циклической долговечности баллона	+	+	+	—	—
Проверка габаритных размеров	+	+	+	—	—
Проверка устойчивости баллона к многократному монтажу и демонтажу вентилей	—	—	—	+	—
Проверка внешнего вида	—	—	—	—	+
Проверка сохранения баллоном герметичности после воздействия на него климатических факторов	—	—	—	+	+
Проверка сохранения баллоном герметичности после пребывания в среде с температурой 200°C	—	—	—	+	+
Проверка сохранения баллоном герметичности после воздействия открытого пламени	+	+	—	—	—
Проверка устойчивости баллона к осколочному разрушению при пробитии его пулей	+	—	—	—	—
Проверка сохранения прочности и герметичности баллона после падения с высоты (2,5±0,1) м на стальной уголок	+	—	—	—	—

ЛИТЕРАТУРА

ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.2.037-78 ССБТ. Техника пожарная. Требования безопасности.

ГОСТ 12.2.047-86. Пожарная техника. Термины и определения.

Наставление по газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы МЧС России.

Научно-технический прогресс в пожарной охране/Д.И. Юрченко, Ю.Ф. Аверин, А.В. Антонов и др; Под ред. Д.И. Юрченко. — М.: Стройиздат, 1987. — 376 с.: ил.

НПБ 164-2001. Техника пожарная. Кислородные изолирующие противогазы (респираторы) для пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 165-2001. Техника пожарная. Дыхательные аппараты со сжатым воздухом для пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 169-2001. Техника пожарная. Самоспасатели изолирующие для защиты органов дыхания и зрения людей при эвакуации из помещений во время пожара. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 178-99. Техника пожарная. Лицевые части средств индивидуальной защиты органов дыхания пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 185-99. Техника пожарная. Аппараты искусственной вентиляции легких для оказания доврачебной помощи пострадавшим при пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 190-2000. Техника пожарная. Баллоны для дыхательных аппаратов со сжатым воздухом для пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 302-2001. Техника пожарная. Самоспасатели фильтрующие для защиты органов дыхания и зрения людей при эвакуации из помещений во время пожара. Общие технические требования. Методы испытаний.

Пожарная техника. Часть II. Пожарное оборудование: Каталог-справочник. — М.: ЦНИИТЭстроймаш, 1980. — 278 с., ил.

Юбилейный сборник трудов Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны. — М.: ВНИИПО МВД России, 1997. — 539 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА	5
1.1. Дыхательные маски и аппараты второй половины XIX-начала XX веков	5
1.2. Разработка и производство СИЗОД в XX веке	9
1.3. Современное состояние разработки, производства и применения СИЗОД	17
2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ СИЗОД ..	30
2.1. Термины и их определения, изложенные в НД на СИЗОД	30
2.1.1. Общие термины и их определения	30
2.1.2. Термины и их определения, изложенные в ГОСТ Р 12.4.186	31
2.1.3. Термины и их определения, изложенные в НПБ 164	31
2.1.4. Термины и их определения, изложенные в НПБ 165	32
2.1.5. Термины и их определения, изложенные в НПБ 169	32
2.1.6. Термины и их определения, изложенные в НПБ 185	33
2.2. Классификация СИЗОД	34
2.2.1. Общая классификация	34
2.2.2. Классификация противогазов (респираторов)	35
2.2.3. Классификация дыхательных аппаратов	36
2.2.4. Классификация самоспасателей изолирующих	37
3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ПРОТИВОГАЗОВ (РЕСПИРАТОРОВ)	38
3.1. Требования к содержанию НТД на изделие	38
3.2. Проверка состава, внешнего вида, комплектации и маркировки ..	40
3.3. Испытания с использованием приборов	42
3.3.1. Проверка массы противогаза	42
3.3.2. Проверка приведенного центра массы	42
3.3.3. Проверка усилия срабатывания органов управления	43
3.3.4. Проверка герметичности и износостойкости вентиля баллона ..	43
3.3.5. Проверка работы сигнального устройства	44
3.3.6. Проверка давления срабатывания легочного автомата	44
3.3.7. Проверка расхода кислорода при работе устройства дополни- тельной подачи кислорода	45
3.3.8. Проверка величины постоянной подачи кислорода	45
3.3.9. Проверка герметичности воздухопроводной системы	45
3.3.10. Проверка срабатывания избыточного клапана противогаза ..	46
3.4. Испытания на стойкость противогаза к внешним воздействиям ..	46

3.4.1. Проверка сохранения работоспособности после транспортной тряски	46
3.4.2. Проверка сохранения работоспособности после воздействия вибонагрузки	47
3.4.3. Проверка работоспособности после падения	47
3.4.4. Проверка работоспособности после воздействия климатических факторов	47
3.4.5. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°C	48
3.4.6. Проверка устойчивости к воздействию открытого пламени с температурой 800±50°C	48
3.4.7. Проверка устойчивости лицевой части, гофрированных шлангов, клапанной или соединительной коробки к воздействию теплового потока	49
3.4.8. Проверка устойчивости составных частей противогаза к воздействию дезинфицирующих растворов	51
3.4.9. Проверка устойчивости к воздействию растворов ПАВ	51
4. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ	52
4.1. Требования к содержанию НТД на изделие	52
4.2. Проверка состава, внешнего вида, комплектации и маркировки	53
4.3. Испытания с использованием приборов	55
4.3.1. Проверка массы дыхательного аппарата	55
4.3.2. Проверка приведенного центра массы	55
4.3.3. Проверка усилия срабатывания органов управления	56
4.3.4. Определение избыточного давления воздуха в подмасочном пространстве лицевой части при нулевом расходе воздуха	57
4.3.5. Проверка герметичности и износостойкости вентиля баллона	57
4.3.6. Проверка работы сигнального устройства	58
4.3.7. Проверка резьбы в штуцере легочного автомата дыхательного аппарата для соединения с основной лицевой частью	59
4.3.8. Проверка расхода воздуха при работе устройства дополнительной подачи воздуха	59
4.3.9. Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления	60
4.3.10. Проверка прочности соединения легочного автомата и основной лицевой части	60
4.3.11. Проверка работоспособности спасательного устройства с избыточным давлением воздуха под лицевой частью	61

4.3.12. Проверка герметичности воздуховодной системы спасательного устройства без избыточного давления под лицевой частью	61
4.3.13. Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления дыхательного аппарата со спасательным устройством без избыточного давления под лицевой частью	62
4.4. Испытания на стойкость дыхательного аппарата к внешним воздействиям	62
4.4.1. Проверка сохранения работоспособности после транспортной тряски	62
4.4.2. Проверка сохранения работоспособности после воздействия вибронагрузки	63
4.4.3. Проверка работоспособности после воздействия климатических факторов	63
4.4.4. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°C	64
4.4.5. Проверка устойчивости к воздействию открытого пламени с температурой 800±50°C	64
4.4.6. Проверка устойчивости лицевой части и легочного автомата дыхательного аппарата к воздействию теплового потока	66
4.4.7. Проверка устойчивости составных частей аппарата к воздействию дезинфицирующих растворов	68
4.4.8. Проверка устойчивости к воздействию растворов ПАВ	68
5. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ САМОСПАСАТЕЛЕЙ ИЗОЛИРУЮЩИХ	69
5.1. Требования к содержанию НТД на изделие	69
5.2. Проверка состава, внешнего вида, комплектации и маркировки	72
5.3. Испытания с использованием приборов	73
5.3.1. Проверка массы рабочей части самоспасателя	73
5.3.2. Проверка избыточного давления воздуха под капюшоном (лицевой частью) при нулевом расходе воздуха	73
5.3.3. Проверка герметичности рабочей части самоспасателя с химически связанным кислородом	74
5.3.4. Проверка герметичности систем высокого и редуцированного давления самоспасателя со сжатым воздухом	75
5.3.5. Проверка герметичности воздуховодной системы самоспасателя со сжатым воздухом	75
5.3.6. Проверка усилия срабатывания органов управления самоспасателем	76
5.4. Испытания на стойкость самоспасателя к внешним воздействиям	76

5.4.1. Проверка сохранения работоспособности после транспортной тряски	76
5.4.2. Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после его падения	77
5.4.3. Проверка работоспособности после воздействия климатических факторов	77
5.4.4. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°С	78
5.4.5. Проверка устойчивости к воздействию открытого пламени с температурой 800±50°С	78
5.4.6. Проверка устойчивости самоспасателя к воздействию теплового потока	79
5.4.7. Проверка устойчивости к воздействию растворов ПАВ	80
6. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ АППАРАТОВ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ	81
6.1. Требования к содержанию НТД на изделие	81
6.2. Проверка состава, внешнего вида, комплектации и маркировки	82
6.3. Испытания с использованием приборов	83
6.3.1. Проверка массы рабочей части самоспасателя	83
6.3.2. Проверка усилия срабатывания органов управления и регулировки	83
6.3.3. Проверка времени установления рабочего режима аппарата ...	84
6.3.4. Проверка потери давления в линии пассивного выдоха при постоянном потоке воздуха	84
6.3.5. Проверка минутной вентиляции воздуха	84
6.3.6. Проверка рабочего давления в дыхательном контуре	85
6.3.7. Проверка вакуумметрического давления при аспирации	86
6.3.8. Проверка подачи воздуха аспиратором	86
6.4. Испытания на стойкость к внешним воздействиям	87
6.4.1. Проверка сохранения работоспособности после транспортной вибрации	87
6.4.2. Проверка сохранения работоспособности аппаратом после его падения	87
6.4.3. Проверка работоспособности после воздействия климатических факторов	87
6.4.4. Проверка сохранения работоспособности после пребывания в среде с температурой 200°С	88
6.4.5. Проверка устойчивости составных частей дыхательного контура аппарата к воздействию дезинфицирующих средств	88

7. ИСПЫТАНИЯ ПРОТИВОГАЗОВ (РЕСПИРАТОРОВ)	90
7.1. Испытания противогазов на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека	90
7.1.1. Проверка противогаса	90
7.1.1.1. Условия проверки противогаса	90
7.1.1.2. Стенд-имитатор внешнего дыхания человека	91
7.1.1.3. Подготовка и проведение испытания	93
7.1.1.4. Обработка результатов. Форма протокола испытания	95
7.1.2. Проверка сохранения работоспособности противогаса при погружении в воду и влагонепроницаемости манометра	97
7.2. Лабораторные испытания на людях	98
7.2.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла и холода ...	99
7.2.1.1. Условия проверки противогаса	99
7.2.1.2. Помещения, оборудование и средства измерения	101
7.2.1.3. Подготовка и проведение испытания	101
7.2.1.4. Форма протокола лабораторных испытаний	103
7.2.2. Определение коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части противогаса	104
7.3. Полигонные испытания противогаса	105
7.4. Испытания на надежность	106
7.4.1. Проверка вероятности сохранения исправности противогаса за время нахождения его в состоянии ожидания применения	106
7.4.2. Проверка вероятности безотказной работы противогаса за время защитного действия	107
8. ИСПЫТАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ	108
8.1. Испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека ..	108
8.1.1. Проверка дыхательного аппарата	108
8.1.1.1. Условия проверки аппарата	108
8.1.1.2. Стенд-имитатор внешнего дыхания человека	109
8.1.1.3. Подготовка и проведение испытания	111
8.1.1.4. Обработка результатов. Форма протокола испытания	113
8.1.2. Проверка сохранения работоспособности при погружении в воду и влагонепроницаемости манометра	116
8.1.3. Проверка сопротивления дыханию на вдохе и выдохе спасательного устройства без избыточного давления под лицевой частью	116
8.2. Лабораторные испытания дыхательного аппарата на людях	117
8.2.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла и холода .	118
8.2.1.1. Условия проверки дыхательного аппарата	118

8.2.1.2. Помещения, оборудование и средства измерения	120
8.2.1.3. Подготовка и проведение испытания	120
8.2.1.4. Форма протокола лабораторных испытаний	124
8.2.2. Проверка коэффициента подсоса масляного тумана под лицевую часть спасательного устройства без избыточного давления воздуха	126
8.3. Полигонные испытания дыхательного аппарата	127
8.4. Испытания на надежность	128
8.4.1. Проверка вероятности сохранения исправности дыхательного аппарата за время нахождения его в состоянии ожидания применения	128
8.4.2. Проверка вероятности безотказной работы дыхательного аппарата за время защитного действия	129
9. ИСПЫТАНИЯ САМОСПАСАТЕЛЕЙ ИЗОЛИРУЮЩИХ	130
9.1. Испытания на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека ..	130
9.1.1. Условия проверки самоспасателя	130
9.1.2. Стенд-имитатор внешнего дыхания человека	131
9.1.3. Формы протоколов испытания	137
9.2. Лабораторные испытания самоспасателей на людях	139
9.2.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла и холода ..	140
9.2.1.1. Условия проверки самоспасателей	140
9.2.1.2. Помещения, оборудование и средства измерения	140
9.2.1.3. Подготовка и проведение испытания	140
9.2.1.4. Формы протоколов лабораторных испытаний	142
9.2.2. Проверка коэффициента подсоса масляного тумана. Проверка времени приведения самоспасателя в действие. Проверка быстрого вскрытия упаковки самоспасателя	144
9.2.3. Проверка возможности ведения переговоров между людьми, на которых надет капюшон (лицевая часть)	145
9.2.4. Проверка общего поля зрения иллюминатора капюшона (лицевой части)	145
9.2.5. Проверка видимости в самоспасателе	146
9.3. Испытания на надежность	146
9.3.1. Проверка вероятности сохранения исправности самоспасателя за время нахождения его в состоянии ожидания применения ..	146
9.3.2. Проверка вероятности безотказной работы дыхательного аппарата за время защитного действия	146
10. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ САМОСПАСАТЕЛЕЙ ФИЛЬТРУЮЩИХ	148
10.1. Общие положения	148

10.2. Общие технические требования	148
10.2.1. Требования назначения	148
10.2.2. Требования надежности и стойкости к внешним воздействи- виям	149
10.2.3. Требования к капюшону (лицевой части)	150
10.2.4. Требования к герметичной упаковке и футляру	151
10.2.5. Требования к содержанию эксплуатационной документации на самоспасатель	152
10.3. Методы испытаний	153
10.3.1. Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки	153
10.3.2. Испытания с использованием приборов и установок	153
10.3.2.1 Проверка времени защитного действия ФСЭ	153
10.3.2.2. Сопротивление дыханию самоспасателя	155
10.3.2.3. Проверка герметичности рабочей части самоспасателя	155
10.3.2.4. Проверка массы рабочей части самоспасателя	156
10.3.2.5. Проверка прочности соединения в самоспасателе между корпусом капюшона (лицевой части) и ФСЭ	156
10.3.3. Испытания на стойкость самоспасателя к внешним воздействи- виям	157
10.3.3.1. Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после транспортной тряски	157
10.3.3.2. Проверка сохранения работоспособности самоспасателя после его падения	157
10.3.3.3. Проверка сохранения работоспособности после воздейст- вия климатических факторов	157
10.3.3.4. Проверка сохранения работоспособности после пребыва- ния в среде с температурой 200°С	158
10.3.3.5. Проверка сохранения работоспособности после воздейст- вия открытого пламени с температурой (800±50)°С	158
10.3.3.6. Проверка сохранения работоспособности после воздейст- вия теплового потока плотностью (8,5±0,5) кВт/м ²	160
10.3.3.7. Проверка устойчивости к воздействию растворов ПАВ	161
10.3.4. Испытания самоспасателя на надежность	161
10.3.4.1. Проверка вероятности сохранения исправности за время нахождения в состоянии ожидания	161
10.3.4.2. Проверка вероятности безотказной работы самоспасателя за время защитного действия	161
10.4. Лабораторные испытания самоспасателя на людях	162
10.4.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла	162

10.4.2. Проверка коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство капюшона (лицевой части)	164
10.4.3. Проверка возможности ведения переговоров	165
10.4.4. Проверка общего поля зрения иллюминатора	166
10.4.5. Проверка видимости в самоспасателе	166
11. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СИЗОД	167
11.1. Порядок контроля качества противогазов (респираторов)	167
11.2. Порядок контроля качества дыхательных аппаратов со сжатым воздухом	173
11.3. Порядок контроля качества самоспасателей изолирующих	180
11.4. Порядок контроля качества самоспасателей фильтрующих	184
11.5. Порядок контроля качества аппаратов искусственной вентиляции легких	187
12. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СИЗОД	191
12.1. Лицевые части СИЗОД	191
12.1.1. Общие технические требования	191
12.1.2. Требования устойчивости к внешним воздействиям	193
12.1.3. Требования к эксплуатационной документации и маркировке	194
12.1.4. Требования надежности и безопасности	194
12.1.5. Методы испытаний	195
12.1.5.1. Анализ нормативно-технической документации, проверка внешнего вида, комплектации, маркировки	195
12.1.5.2. Испытания с использованием приборов и установок	195
12.1.5.3. Испытания на устойчивость к внешним воздействиям	198
12.1.6. Испытания лицевых частей на стенде-имитаторе внешнего дыхания человека	201
12.1.7. Лабораторные испытания лицевых частей на людях	202
12.1.7.1. Испытания в эргометрическом зале, камерах тепла и холода	202
12.1.7.2. Определение коэффициента подсоса масляного тумана в подмасочное пространство лицевой части	202
12.1.7.3. Определение общего поля зрения смотрового узла лицевой части	202
12.1.8. Полигонные испытания	203
12.1.9. Испытания на надежность	203
12.1.10. Порядок контроля качества лицевых частей	203
12.2. Общие технические требования и методы испытаний баллонов для дыхательных аппаратов со сжатым воздухом	208

12.2.1. Общие технические требования	208
12.2.2. Требования безопасности	211
12.2.3. Методы испытаний	212
12.2.4. Порядок контроля качества баллонов	217
ЛИТЕРАТУРА	222
СОДЕРЖАНИЕ	223

Справочник

**ГРАЧЕВ Владимир Анатольевич,
СОБУРЬ Сергей Викторович**

**СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

(Серия «Пожарная техника»)

Под ред. д. т. н., профессора Е.А Мешалкина

Компьютерная верстка С.В. Собоурь

Подписано в печать 30.09.03. Формат 60х84/16.
Бумага офсетная. Гарнитура "Times". Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,5.
Уч.-изд. л. 17,5. Тираж 1000 экз. Заказ №

Отпечатано в