

УДК 331.452

КОМБИНИРОВАННЫЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЕЙ

Кизиллов С.А., магистрант гр. РТм-151, I курс, Романов Д.Ю., инженер ИТ-технологий

Научный руководитель: Игнатова А.Ю., к.б.н., доцент кафедры ХТТТ, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева г. Кемерово

Сегодня для защиты газоспасателей применяют раздельные защитный шлем, состоящий из корпуса, закрывающего голову, и полнолицевую маску с легочным автоматом, подключаемую к воздушно-дыхательному аппарату, включающую панорамное стекло, обтюратор, клапанную коробку с клапаном выдоха в атмосферу, подмасочник с двумя клапанами вдоха, или полнолицевую маску, соединенную с кислородно-изолирующим аппаратом (респиратором), включающую панорамное стекло, обтюратор, клапанную коробку с клапанами вдоха и выдоха, соединенную с кислородно-изолирующим аппаратом, подмасочник с двумя клапанами вдоха.

Недостатком этой конструкции является то, что при работе в сложных условиях (например, в узких проходах, местах, где имеются технологические трубопроводы, в местах обрушения различных конструкций) полнолицевая маска с легочным аппаратом являются уязвимыми частями конструкции, которые легко повредить. Также уязвимы шланги, подводящие воздух к легочному автомату и шланги, подводящие и отводящие дыхательную газовую смесь у кислородных респираторов. Полнолицевая маска и легочный автомат могут сильно пострадать в результате резких залповых выбросов агрессивных сред либо обливов их агрессивными средами.

На данный момент для решения этой проблемы применяют защитные костюмы, например, Trelleborg ТРЕЛЛКЕМ СУПЕР, тип ТЕ, верхняя часть комбинезона которого включает панорамное стекло. Недостатками такого защитного костюма является то, что он тяжелый, его применение резко снижает обзор и маневренность спасателя.

Во время проведения сложных аварийных работ на различных опасных производственных объектах (шахты, химические предприятия) возникает необходимость присутствия на месте проведения работ внутри опасной зоны различных узких специалистов, что опасно для их жизни, т. к. они не обучены для ведения спасательных и ремонтных работ в подобных условиях.

В настоящее время для связи спасателей со штабом применяется радиосигнал, передающий аналоговый или цифровой (звуковой) сигнал, поддерживающий только низкую скорость передачи данных, что не дает возможности специалистам вне аварийной зоны достаточно полно оценить обстановку. Например, используется портативная радиостанция Motorola GP640 VHF.

Она может комплектоваться гарнитурой, состоящей из микрофона и наушника, которая может монтироваться в шлем или закрепляться на голове.

Нами разработаны прототипы защитных систем для газоспасателей, включающие защитный шлем, полнолицевую маску, к клапанной коробке которой присоединен легочный автомат, от которого идет шланг среднего давления, присоединяющийся к быстроразъемному устройству на аппарате, защитный шлем разделен на две части, перемещающиеся друг относительно друга по направляющим и соединяющиеся с помощью специальных замков, вокруг маски и легочного автомата создается защитный кожух, переходящий в защитный шлем, шланг среднего давления уложен в защитный кожух в нижней части защитного шлема, в передней части защитного шлема установлены тактический фонарь с возможностью его выключения без снятия шлема, видеокамера с возможностью передачи видеосигнала в реальном времени, электронное оборудование (рис. 1).

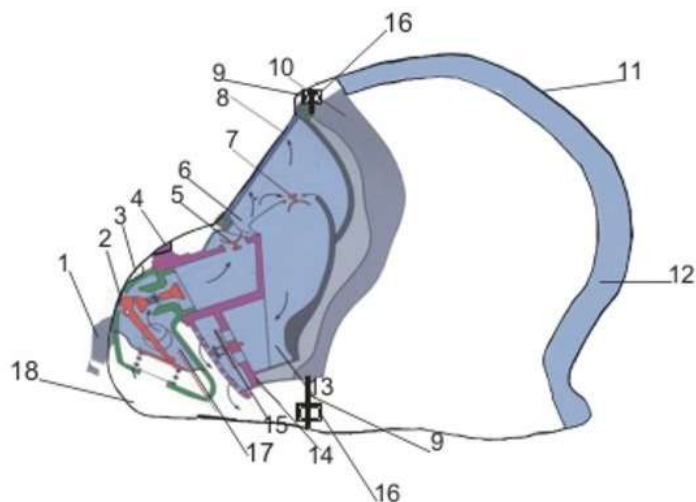


Рис. 1. Схема защитного шлема-1

1- шланг среднего давления, 2 - корпус легочного автомата, 3 - кнопка выключения избыточного давления, 4- кнопка для отключения легочного автомата от маски, 5-клапан вдоха, 6-подмасочник, 7-клапан вдоха, 8-панорамное стекло, 9-место разъема передней и задней части шлема, 10-обтюратор маски, 11-задняя часть защитного шлема, 12- амортизирующий слой защитного шлема, 13-переговорная мембрана, 14-седло клапана выдоха, 15-клапан выдоха, 16-замок, соединяющий переднюю и заднюю часть шлема, 17-камера легочного автомата, в которой создается разрежение и подается воздух из баллона, 18 - передняя часть защитного шлема. Стрелками показано движение воздуха в подмасочном пространстве.

После проведения испытаний данной газозащитной системы на базе АГСО ООО «Химпром», она была модифицирована и разработана новая система, а именно защитный шлем, включающий полнолицевую маску и легочный автомат, фонарь и видеокамеру, состоящий из двух отдельных частей,

соединяющихся с помощью быстроразъемных замков, согласно изобретению вокруг полнолицевой маски создается внешний защитный кожух, переходящий в защитный шлем, при этом данная конструкция съемная, для уменьшения габаритных размеров шлема легочный автомат установлен в байонетном соединении на левой стороне внешнего корпуса основного шлема и закрыт съемным защитным кожухом, в задней части внешнего корпуса основного шлема установлен штуцер для подключения быстроразъемного устройства воздушно-дыхательного аппарата (рис. 2).

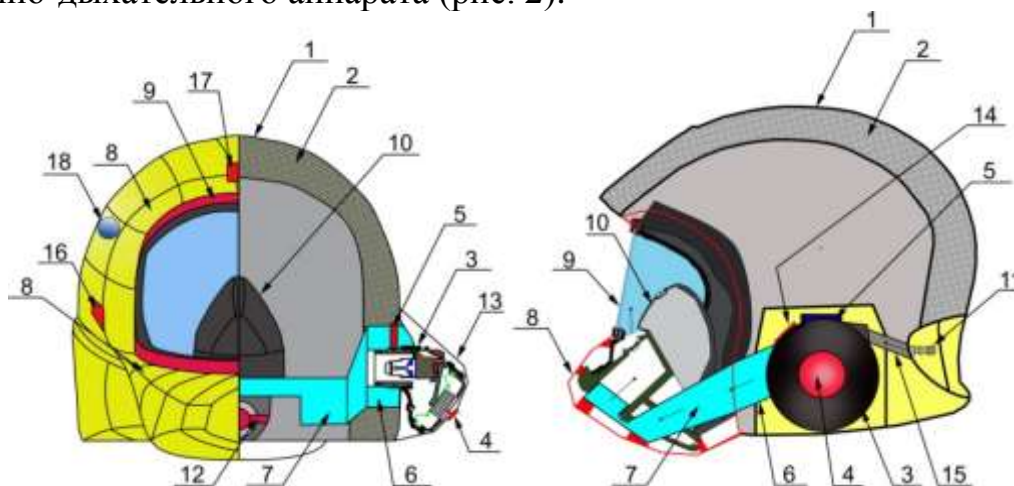


Рис. 2. Схема защитного шлема-2

1 - внешний корпус основного шлема, 2 - демпфирующий слой с креплением на голове, 3- легочный автомат от воздушно-дыхательного аппарата, 4 - кнопка аварийной подачи воздуха (байпас) из легочного автомата, 5 - байонетное крепление легочного автомата в корпусе основного шлема, 6 - воздуховод легочного автомата, 7 - воздуховод полнолицевой маски, 8 - защитный корпус с прикрепленной к нему полнолицевой маской, 9 - полнолицевая маска, 10 – подмасочник полнолицевой маски, 11 - штуцер подсоединения дыхательного аппарата, 12 - клапан выдоха полнолицевой маски, 13- защитный кожух легочного автомата, 14 - шланг среднего давления, уложенный во внешний защитный кожух с правой стороны защитного шлема, 15 - корпус легочного автомата, 16 - кнопка выключения избыточного давления, 17 - камера легочного автомата, в которой создается разрежение и подается воздух из баллона, 18 - место разъема передней и задней частей защитного шлема.

Внедрение в практику спасательных работ подобной конструкции защитного шлема позволит повысить защищенность газоспасателей, обеспечит их хорошую маневренность и полноценную связь со штабом и другими спасателями.

Список литературы:

1. Кизилев С.А. Пат. РФ № 2499623 Защитный шлем / С.А. Кизилев, А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, Д.Ю. Романов // Заявл. 06.04.2012, опубл. 27.11.2031.
2. Кизилев С.А. Пат. РФ № 2581580 Защитный шлем / С.А. Кизилев, А.В. Папин, А.Ю. Игнатова // Заявл. 29.04.2015, решение о выдаче патента.