

ФИЛИАЛ «ИНСТИТУТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ»  
УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ МЧС БЕЛАРУСИ



## **ЗАЩИТА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ**

Сборник материалов международной научно-практической онлайн  
конференции  
8 сентября 2021 года

Светлая Роща, 2021

УДК 614.8(061.3)

ББК 68.9

П71

**Организационный комитет конференции:**

*Рудольф В.С., начальник филиала ИППК Университета гражданской защиты МЧС Беларуси;*

*Камлюк А.Н., кандидат физ.-матем. наук, доц., заместитель начальника Университета гражданской защиты МЧС Беларуси по научной и инновационной деятельности;*

*Бабич В.Е., канд. техн. наук, доц.; заместитель начальника филиала ИППК Университета гражданской защиты МЧС Беларуси;*

*Каван С., доктор тех. наук, заместитель начальника Управления Южно-Чешского края;*

*Кузей А.М., доктор тех. наук, доц., профессор кафедры специальной подготовки филиала ИППК Университета гражданской защиты МЧС Беларуси;*

*Филипчик А.В., канд. техн. наук, профессор кафедры повышения квалификации филиала ИППК Университета гражданской защиты МЧС Беларуси;*

*Кондратович А.А., канд. техн. наук, доц., профессор кафедры повышения квалификации филиала ИППК Университета гражданской защиты МЧС Беларуси;*

*Тупеко С.С., канд. юрид. наук, доц. кафедры повышения квалификации филиала ИППК Университета гражданской защиты МЧС Беларуси;*

*Кудряшов В.А. канд. тех. наук, доц., начальник отдела научной и инновационной деятельности Университета гражданской защиты МЧС Беларуси.*

Ответственный секретарь – *Шумило О.Н.*

**П71      Защита от чрезвычайных ситуаций: инновации и перспективы дополнительного образования взрослых:** сб. материалов междунар. науч.- практ. онлайн конф., Светлая Роща, 8 сентября 2021 г. – Светлая Роща: Филиал ИППК, 2021. – 192 с.

Материалы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.

УДК 614.8(061.3)

ББК 68.9

© Филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, 2021

- КАЧАНОВ И.В.** (*Белорусский национальный технический университет*). Применение гидроабразивной очистки металлических поверхностей от коррозии при постановке пожарной аварийно-спасательной техники на хранение. 176
- КУЗНЕЦОВ М.В.** (*ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (Федеральный центр науки и высоких технологий) МЧС России*). Улучшение экономических и экологических характеристик двигателей в транспортных средствах и системах автономной энергетики, используемых МЧС России при выполнении аварийно-спасательных работ. 179
- КУЛИКОВ С.В.** (*СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»*). Совершенствование материально-технической базы для проведения практических занятий по выполнению упражнения «спасение пострадавших с высоты». 182
- ОСТАПОВ К.М.** (*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*). Разработка ствола-распылитель с насадкой для создания плоско-радиальной струи огнетушащего вещества. 185
- ОСТАПОВ К.М.** (*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*). Усовершенствование мобильной установки тушения пожара гелеобразующими составами. 188

технических условий для таких видов изделий, обеспечивающих безопасную эксплуатацию в учебном процессе.

Устройство (конструкция) после установки на подоконник оконного проема учебной башни при выполнении упражнения «Спасение пострадавших с высоты» обеспечивает прохождение веревки по пожарно-спасательной по трубе, установленной в корпусный подшипник, исключая трения веревки о подоконник. Отличительной особенностью предлагаемого устройства для продления ресурса ВПС является его универсальность, поскольку позволит смонтировать его на любом этаже учебной башни, согласно всем требованиям нормативно-технической документации при проектировании и строительстве пожарных объектов. Предлагаемое устройство (конструкция) является простым, надежным и позволит увеличить срок эксплуатации пожарно-спасательной веревки и исключит потерю ее эластичности.

Хотелось бы отметить, что аналогов предлагаемого устройства для продления ресурса веревки пожарно-спасательной при обзоре отечественной и зарубежной литературы не найдено. Поэтому изготовление предлагаемого устройства для обеспечения эффективного учебного процесса слушателей является практически реализуемой задачей. Достоинством разработанной конструкции является его небольшие габаритные размеры, простота и невысокая себестоимость изготовления.

Разработка подобного устройства позволит использовать его в образовательных организациях МЧС при проведении занятий на учебной башне по отработке соответствующего упражнения, а также в пожарно-спасательных частях при наличии учебной башни, что в свою очередь повысит эффективность и качество подготовки пожарно-спасательных подразделений.

**УДК 614.84**

### **РАЗРАБОТКА СТВОЛА-РАСПЫЛИТЕЛЯ С НАСАДКОМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПЛОСКО-РАДИАЛЬНОЙ СТРУИ ОГNETУШАЩЕГО ВЕЩЕСТВА**

Остапов К.М., кандидат технических наук

Национальный университет гражданской защиты Украины

*Аннотация.* Разработан ствол-распылитель, который относится к пожарно-техническому оборудованию для тушения пожаров и защиты объектов, людей и природных пространств от воздействия пламени жидкостными средствами пожаротушения, для локализации распространения фронта горения и создания водяных завес, экранов.

*Ключевые слова:* ствол-распылитель, огнетушащие вещества, плоско-радиальная струя, устройство, пожарно-техническое оборудование.

### **DEVELOPMENT OF A SPRAY BARREL WITH A NOZZLE FOR CREATING A FLAT-RADIAL JET OF EXTINGUISHING AGENT**

Ostapov K.M., PhD

National University of Civil Defence of Ukraine

*Abstract.* A spray gun has been developed, which belongs to fire-technical equipment for extinguishing fires and protecting objects, people and natural spaces from the effects of flame with liquid fire extinguishing agents, for localizing the propagation of the combustion front and creating water curtains, screens.

*Keywords:* spray gun, fire extinguishing agents, flat-radial jet, device, fire-fighting equipment.

Предложенное устройство относится к пожарно-техническому оборудованию и может быть использовано; для ликвидации пожаров и защиты объектов, людей и природных пространств от воздействия пламени жидкостными средствами пожаротушения; для локализации распространения фронта горения и создания водяных завес, экранов или противопожарных полос на поверхности земли и других объектах пожаротушения; а также для осаждения облаков сильно действующих ядовитых веществ.

Известный насадок, который можно использовать как составную часть пожарного ствола-распылителя для создания плоско-радиального струи жидкого противопожарного раствора, состоящего из пустотелого корпуса с входным цилиндрическим концом и выходным концом, к которому на расстоянии перпендикулярно присоединена пластина-экран в виде сегмента. Создание вертикальной водяной завесы осуществляется путем перевода водяной струи из горизонтального направления в вертикальное направление через щель, образованную между выходным концом корпуса и пластиной-экраном, по которой тонкой пленкой растекается вода [1].

Однако, такая конструкция устройства может использоваться, кроме пожаротушения, только для индивидуальной защиты персонала пожарных от воздействия теплового потока от пожара путем создания водяной завесы, и только в вертикальной плоскости; делает невозможным создание горизонтально расположенного водяного экрана, а также отсутствует возможность осуществления стволом-распылителем с насадком охлаждения объекта в зоне теплового воздействия факела пламени и осуществления групповой защиты персонала от воздействия теплового потока.

Наиболее близким по сути предложенного ствола-распылителя является насадок для создания плоско-радиальной водяной завесы, содержащий пустотелый корпус с входным цилиндрическим концом, выполненный в виде плоского раструба с острым углом раскрытия из двух, соединенных между собой пластин, которая формирует выходной конец в виде двух параллельных направляющих с радиальным щелевым отверстием [2].

В данном насадке рабочая струя воды или жидкостного раствора, смоченный периметр которого имеет цилиндрическую форму, вытекающие из входного конца попадает в полость корпуса, меняет свою форму и окончательно формируется в плоско-радиальную водяную струю, которая движется между двух параллельных направляющих выходного конца, с соединенными между собой, после чего, вытекая под напором через щелевое отверстие в воздушное пространство образует плоско-радиальный поток.

В этом устройстве, которое выбрано за прототип, вследствие наличия в корпусе технологически литейного монолитного объединения двух параллельных направляющих выходного конца с радиальным щелевым отверстием, не имеет возможности изменять параметры (ширина и высота) выходной щели, которые существенно влияют на качественные показатели рабочего плоско-радиальной струи (дальность и охват фронта пожара), что не способствует эффективному использованию огнетушащих веществ при пожаротушении.

В основу разработки ствола-распылителя поставлена задача повышения технологичности создания плоско-радиальных струй водного раствора огнетушащих веществ, что достигается с помощью конструктивных изменений ствола-распылителя.

На рис. 1 представлено рабочий чертеж устройства. С помощью двух таких стволов можно подавать и компоненты гелеобразующих составов.

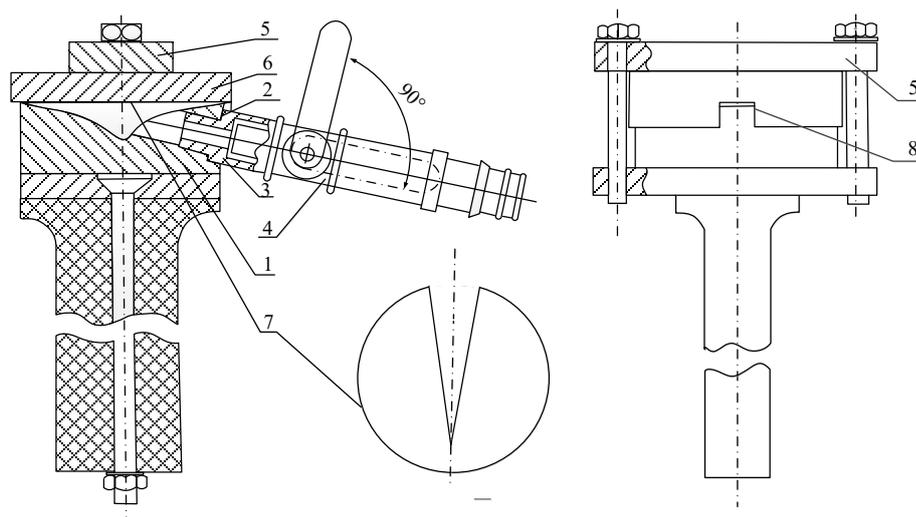


Рис. 1. Ствол-распылитель с насадком для создания плоско-радиальной струи жидкостного огнетушащего вещества

Ствол-распылитель с насадком для создания плоско-радиальной струи жидкостного огнетушащего вещества содержит пустотелый корпус 1 с входным цилиндрическим концом и с исходным концом, где полость в середине его корпуса сделана с внутренней «выборкой» материала так, что полость в корпусе объемно связана: с одной стороны с входным цилиндрическим концом 2, к которому через переходной штуцер 3 резьбовым соединением присоединен шаровой кран 4 для осуществления через него подачи водного раствора огнетушащих веществ (ОВ) в корпус, который «сверху» резьбовым соединением с контрящим приспособлением 5 прикрыто переменной крышкой 6 со специальным «П» образным профильным прорезью; а с противоположной входному концу стороны благодаря крышке 6 со специальным «П» образным профильным прорезью и жестких пластин 7 с фасонными срезами создан выходной конец в виде профильного прямоугольного отверстия 8 через который из корпуса под давлением подается водный раствор ОВ в атмосферу.

Ствол-распылитель с насадком работает следующим образом. Поток жидкостного огнетушащего вещества, смоченный периметр которого имеет цилиндрическую форму и вытекает из входного конца 2, попадает в полость корпуса 1 и далее протекая фасонные вырезы в жестких пластинах 7, окончательно формируется в плоско-радиальный поток прямоугольным профилем выходного конца 8, после чего, вытекая под напором через целевой отверстие в воздушном пространстве образует плоско-радиальный поток водного раствора ОВ в атмосфере. Размер выходного прямоугольного отверстия по ширине регулируется изменением крышки 6 с «П» образным профильным прорезью различной ширины (соответственно проема крышки), а по высоте - толщиной жестких пластин 7 с одинаковыми специальными фасонными срезами, которые состоят друг к другу и располагаются между корпусом 1 и крышкой 6, которые соединены резьбовым соединением с контрящим приспособлением 5, чем определяется высота прямоугольного отверстия.

Таким образом, конструктивное исполнение устройства для создания плоско-радиальной струи водного раствора ОВ в виде исходной регулируемой прямоугольной щели, через которую подается водный раствор ОВ при тушении пламени пожара или при защите от пожара, позволяет обеспечить нужную технологичность конструкции, позволяет достаточно просто и эффективно изменять размеры профильного прямоугольного отверстия, через которое в атмосферу подается плоско-радиальный поток водного раствора ОВ [3-4].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Dariusz Gil, Piotr Placek «Armatura wodna i pianowa», Centralna Szkoła Państwowej, Straży Pożarnej, Częstochowa, 2003, С. 65-67.

2. Пат. 80884 Україна, МПК (2006) А62С 31/00. Насадок для створення плоскорадіальної водяної завіси / Шкарабура М.Г., Дендаренко Ю.Ю., Дядченко О.І., Вітько М.М., Тищенко Є.А, заявник і патентовласник Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля МНС України. – № а 2005 11329; заявл. 29.11.05; опубл. 12.11.2007, Бюл. №18.

3. Ostapov K., Kirichenko I., Senchykhyn Y. Improvement of the installation with an extended barrel of cranked type used for fire extinguishing by gel-forming compositions. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. Vol. 4(10 (100)). P. 30–36. DOI: 10.15587/1729-4061.2019.174592

4. Ostapov K. M., Senchihin Yu. N., Syrovoy V. V. Development of the installation for the binary feed fogging for mutations to extinguishing facilities // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences. 2017. Vol. 132. P. 75–77. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/3891>.

УДК 614.84

### УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОБИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИМИ СОСТАВАМИ

Остапов К.М., кандидат технических наук

Национальный университет гражданской защиты Украины

*Аннотация.* Повышена эффективность мобильной установки пожаротушения гелеобразующими составами при пожаротушении, за счет, уменьшения физической нагрузки на спасателя и сокращения времени работ необходимых для транспортировки установки при движении по неровностям местности, подъятии/спуске по лестничным маршам, бордюрам.

*Ключевые слова:* мобильная установка, гелеобразующие составы, комплект трехколесных блоков, пожаротушение, спасатель.

### IMPROVEMENT OF MOBILE FIRE EXTINGUISHING PLANT WITH GEL FORMING COMPOUNDS

Ostapov K.M., PhD

National University of Civil Defence of Ukraine

*Abstract.* The efficiency of a mobile fire extinguishing unit with gel-forming compounds during fire extinguishing has been increased by reducing the physical load on the rescuer and reducing the time required for transporting the unit when moving over uneven terrain, ascending/descending stairs, curbs.

*Keywords:* mobile unit, gel-forming compounds, a set of three-wheel blocks, fire extinguishing, rescuer.

Усовершенствованная установка относится к устройствам пожаротушения и может быть использована при тушении твердых горючих материалов, а также для защиты



Научное издание

**«Защита от чрезвычайных ситуаций: инновации и  
перспективы дополнительного образования взрослых»**

*Сборник материалов международной научно-практической онлайн  
конференции*

(8 сентября 2021 года)

Ответственный за выпуск *О.Н. Шумило*  
Компьютерный набор и верстка *А.А. Бондарь*

*Материалы конференции рецензированию не подвергались, опубликованы в авторской редакции*