

DOI: <https://doi.org/10.33408/2519-237X.2019.3-4.378>

УДК 614.843.4

## МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ РУЧНЫХ ПОЖАРНЫХ СТВОЛОВ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ

Морозов А.А., Пармон В.В., Камлюк А.Н., Стриганова М.Ю.

*Цель.* Поиск оптимальных методов применения современных ручных пожарных стволов для широкого распространения новых средств тушения пожаров.

*Методы.* Отработка тактических приемов применения современных ручных пожарных стволов путем экспериментальных исследований позиций ствольщика и подствольщика.

*Результаты.* Определены оптимальные положения ствольщика и подствольщика при работе с ручными пожарными стволами (на примере СПРУК 50/0,7 «Викинг»). Разработаны рекомендации по их применению.

*Область применения исследований.* Результаты исследований могут быть широко использованы при тушении пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

*Ключевые слова:* ручные пожарные стволы, тактика тушения пожаров, работа со стволом, ствольщик, входной крепеж.

(Поступила в редакцию 20 сентября 2019 г.)

**Введение.** Согласно данным государственной статистической отчетности в период с 2014 по 2019 год в Республике Беларусь произошло более 30 000 пожаров, в т. ч. с гибелью людей. При этом 91 % от общего количества пожаров приходится на жилой фонд<sup>1,2</sup>. Т. е. 9 из 10 выездов пожарных по тревоге связаны с тушением пожаров в квартирах жилых домов. На основании анализа данных по тушению таких пожаров можно сделать вывод о том, что основными факторами, влияющими на время тушения и, как следствие, на причиняемый ущерб, являются рациональное использование огнетушащего вещества, а также возможность проведения боевого развертывания в минимально короткие сроки с применением маневренных ручных пожарных стволов. В связи с этим вопросы оптимизации приемов применения ручных пожарных стволов являются актуальными.

Влияние нового пожарно-технического вооружения и пожарной техники на формы и способы ведения боевых действий проявляется через их тактико-технические характеристики и тактические возможности. Очевидно, что со сменой технических средств меняются формы ведения боевых действий. Однако для получения широкого распространения новых средств тушения должны быть разработаны оптимальные методы их применения для целей пожаротушения.

В настоящее время подразделения МЧС Республики Беларусь оснащаются современными ручными комбинированными пожарными стволами Protek 360 и Protek 366, разработанными и произведенными корпорацией Protek (Тайвань). С 2013 г. начато импортозамещение данных зарубежных стволов отечественными аналогами: СПРУ-50/0,7 [1] и СПРУК-50/0,7 «Викинг» [2]. В отличие от ранее применяемых, эти стволы позволяют подавать воду и водные растворы огнетушащих веществ в широком диапазоне расходов и давлений (формируют спектр различных видов струй и их комбинаций, обеспечивая при

<sup>1</sup> Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Сведения о чрезвычайных ситуациях в Республике Беларусь по данным учета МЧС. – Минск, 2019. – Режим доступа: <https://mchs.gov.by/ministerstvo/statistika/svedeniya-o-chs/>. – Дата доступа: 12.09.2019.

<sup>2</sup> Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Сведения о боевой работе подразделений по чрезвычайным ситуациям по ликвидации аварий и других чрезвычайных ситуаций. – Минск, 2019. – Режим доступа: <https://mchs.gov.by/ministerstvo/statistika/boevaya-rabota/>. – Дата доступа: 12.09.2019.

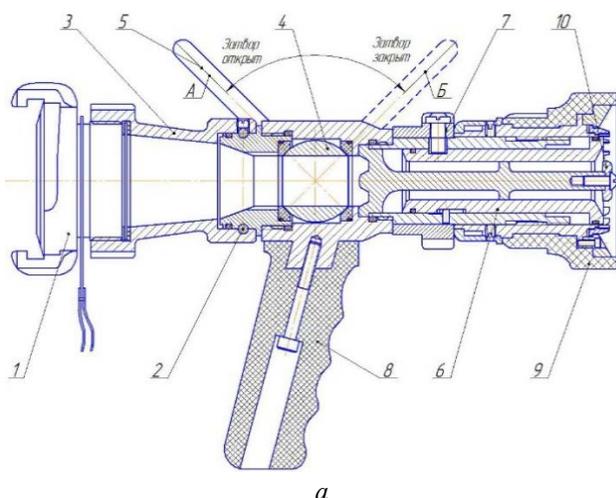
этом высокое качество распыла с различным углом факела), а также воздушно-механическую пену низкой кратности (при наличии насадка).

Однако до настоящего времени технология тушения пожаров с использованием данных пожарных стволов не разработана. В результате этого их технические возможности используются не в полной мере, что может негативно сказываться на эффективности тушения пожаров.

В данной работе представлены обоснованные методы применения современных ручных пожарных стволов.

**Описание конструкции современных ручных пожарных стволов и особенности работы с ними.** Современные пожарные ручные стволы с изменяемым расходом схожи по своей конструкции. Рассмотрим принципы действия стволов на примере СПРУК 50/0,7 «Викинг» (рис. 1).

На входе в ствол расположена соединительная головка 1, которая при помощи крепежных элементов 2 присоединена к вращающемуся переходнику 3. Переходник 3 подсоединен к корпусу ствола. Перекрывное устройство 4 при помощи рукоятки 5 позволяет перекрывать и плавно регулировать количество поступающего огнетушащего вещества. С противоположной стороны перекрывного устройства установлен механизм плавного регулирования 6 поступающей в ствол воды, который позволяет обеспечивать расход огнетушащего вещества с фиксированными значениями путем вращения дозатора 7. К механизму плавного регулирования поступающей в ствол воды присоединен насадок 9, при вращении которого осуществляется плавное переключение ствола для подачи компактной распыленной струи или водяной завесы. Внутри насадка установлен дефлектор 10. Герметичность соединений обеспечивают резиновые прокладки.



1 – головка соединительная ГЦ 50; 2 – крепежный элемент; 3 – вращающийся переходник; 4 – перекрывное устройство; 5 – рукоятка управления; 6 – механизм регулирования расхода огнетушащего вещества; 7 – дозатор; 8 – удерживающая рукоятка; 9 – насадок; 10 – дефлектор  
**Рисунок 1. – Внешний вид ствола: а – схема; б – фотография ствола при подаче воды**

Управление стволом осуществляется следующим образом. В первую очередь необходимо присоединить рукавную линию к стволу. Вращением дозатора 7 установить требуемый расход. Перемещая рукоятку 5 в сторону, противоположную направлению движения потока огнетушащего вещества, открыть перекрывное устройство 4. Осуществить подачу огнетушащего вещества в рукавную линию. Вращением насадка 9 установить требуемую геометрию струи.

При работе с водой конструкция ствола позволяет:

– подавать компактные струи огнетушащего вещества (насадок 9 повернут в крайнее положение по часовой стрелке);

- подавать распыленные струи огнетушащего вещества (насадок 9 находится в промежутке между крайними положениями);
- создавать защитную водяную завесу с углом распыла  $120^\circ$  (насадок 9 повернут в крайнее положение против часовой стрелки);
- регулировать расход огнетушащего вещества путем изменения положения дозатора 7.

Для подачи воздушно-механической пены необходимо присоединить и зафиксировать эксцентриками пеногенератор (рис. 2), установить насадок 9 в положение подачи сплошной струи с требуемым расходом. При необходимости произвести дополнительную регулировку типа струи.



Рисунок 2. – Пожарный ствол с присоединенным пеногенератором

В работах [3–6] представлены результаты экспериментальных исследований ручного пожарного ствола СПРУК 50/0,7 «Викинг» при подаче воды и воздушно-механической пены с использованием специального насадка. В результате анализа полученных данных были сделаны следующие выводы:

- с увеличением расхода огнетушащего вещества увеличиваются показатели пожарного ствола: дальность подачи и эффективная дальность распыленной струи огнетушащего вещества, средняя интенсивность орошения. Наибольшая эффективная дальность орошения наблюдалась для 5-го и 6-го положения регулятора расхода (4,0 и 4,9 л/с соответственно), наименьшая – для 1-го и 2-го (0,5 и 1 л/с соответственно);

- кратность генерируемой воздушно-механической пены достигает максимального значения при расходе раствора пенообразователя 2 л/с. С увеличением (уменьшением) расхода кратность падает, поэтому для формирования воздушно-механической пены целесообразно пользоваться третьим положением регулятора расхода пожарного ствола;

- для получения раствора пенообразователя необходимо использовать пеносмеситель пожарного насоса. При получении раствора непосредственно в цистерне с водой (путем добавления в нее пенообразователя) сложно приготовить однородную смесь, что впоследствии сказывается на качестве получаемой воздушно-механической пены.

**Рекомендации по применению современных ручных пожарных стволов.** Рекомендации по технологии тушения пожаров в зданиях и сооружениях, а также резервуарных парков, с помощью современных многофункциональных ручных и лафетных пожарных стволов были подготовлены в рамках выполнения научно-исследовательской работы по заданию «Разработать технологию применения современных многофункциональных ручных стволов» (номер госрегистрации № 20163550) ГНТП «Защита от чрезвычайных ситуаций-2020».

Для определения наиболее успешных позиций спасателей в момент ликвидации пожара был использован отечественный и зарубежный опыт, полученный в ходе учений. Основные позиции, рассмотренные в данной работе, проверены опытным путем при проведении исследований в Университете гражданской защиты МЧС Беларуси. Их можно разде-

лить на три категории: работа ствольщика с подствольщиком и без него; работа ствольщика при совместном использовании ствола и входного крепежа; работа звена в зданиях и сооружениях. При проведении экспериментальных исследований использовались СПРУК 50/0,7 «Викинг», напорные пожарные рукава, пожарная автоцистерна, входной крепеж пожарного ствола.

Методы работы со ствольным оборудованием сформулированы в виде рекомендаций, выполнение которых повысит эффективность работы спасателей-пожарных и обеспечит их безопасность.

При необходимости подачи больших расходов воды и быстрого маневрирования работу со стволом осуществляют два человека (ствольщик и подствольщик). Ствольщик управляет стволом: регулирует расход огнетушащего вещества, выбирает необходимую геометрию струи, позицию ствола и расстояние до горящего объекта. В обязанности подствольщика входит: помощь ствольщику в прокладке рукавных линий, в достижении позиции ствола; закрепление рукавной линии при подъеме ее на высоту; обеспечение позиции ствола необходимым запасом рукавов; наблюдение за конструкциями в пределах позиции ствола и проведение работы по вскрытию и разборке конструкций на позиции; подмена ствольщика в случаях его продолжительной работы со стволом или работы в тяжелых условиях. От слаженности совместных действий ствольщика с подствольщиком зависит успех ликвидации горения на пожаре. Основной задачей подствольщика при непосредственной работе со стволом является помощь ствольщику в противодействии реакции струи и при передвижении с рукавной линией.

Для работы со стволом из положения стоя ствольщик занимает боевую позицию. Подствольщик становится позади ствольщика в непосредственной близости и создает упор плечом в спину ствольщика, удерживая в это же время рукавную линию (рис. 3а). Для этого подствольщик становится левым боком к спине ствольщика, сгибает левую ногу в колене, правую ногу отводит в сторону, максимально выпрямляет и, для большей устойчивости, левым плечом упирается в спину ствольщика. В таком положении рекомендуется работать при значительном расходе огнетушащего вещества (6 л/с и более) для охлаждения вертикальных конструкций, тушении пожара на различных высотах, а также при необходимости перемещения ствольщика.



а

б

а – в положении стоя; б – в положении с колена

Рисунок 3. – Работа со стволом с подствольщиком

Для работы со стволом из положения с колена ствольщик принимает требуемую стойку: приседает на одно колено, обеспечивая второй полусогнутой ногой устойчивое положение. Подствольщик располагается позади ствольщика в непосредственной близости и создает упор плечом в спину ствольщика, удерживая в это же время рукавную линию (рис. 3б). Для этого подствольщик располагается левым боком к спине ствольщика, опуска-

ется на левое колено, правую ногу отводит в сторону, максимально выпрямляет и, для большей устойчивости, левым плечом упирается в спину ствольщика. В таком положении рекомендуется работать при возможности резких перепадов давления в линии, воздействия высокой тепловой радиации, необходимости длительной работы со стволом, а также необходимости перемещения ствольщика.

Зарубежными пожарными используется способ, при котором удержание ствола происходит благодаря тому, что конец рукава с подключенным стволом прокладывается под кольцом, образованным оставшейся частью рукавной линии. При этом фиксация ствола происходит благодаря весу рукавной линии и ствольщика. Данный способ наиболее актуален при затяжных пожарах, а также при ограниченном количестве личного состава (возможна работа без подствольщика, рис. 4).



а – фиксация ствола рукавной линией; б – работа ствольщика с зафиксированным стволом  
**Рисунок 4. – Фиксация ствола при помощи рукавной линии и веса ствольщика**

Интерес представляют переносные угловые устройства для крепления ручных пожарных стволов (рис. 5). Данные приспособления позволяют организовать подачу огнетушащего вещества без участия человека, что наиболее актуально при наличии угрозы взрыва, обрушения, а также при недостаточном количестве личного состава.



**Рисунок 5. – Устройства для крепления стволов**

На рисунке *ба* приведен пример охлаждения баллона с газом. При этом регулятор расхода огнетушащего вещества необходимо перевести в минимальное положение и слегка закрыть перекрывной механизм. На рисунке *бб* приведен пример подачи ручного пожарного ствола на защиту кровли.

Известна технология совместного использования входных крепежей для стволов, разветвления и пожарного рукава. В качестве примера можно рассмотреть опыт компании РОК<sup>3</sup> (Франция) по разработке входных крепежей для подсоединения пожарных рукавов.

<sup>3</sup> РОК – manufacturer firefighter equipment – Catalogues [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pok.fr/en/catalogues-2/>. – Дата доступа: 12.09.2019.

По отзывам зарубежных спасателей, представленные на рисунке 7 входные крепежи значительно повышают маневренность при подаче огнетушащих веществ и снижают реактивную силу струи (до 25 %). Благодаря этим особенностям обеспечивается возможность работы без подствольщика (рис. 8).



*а*



*б*

*а* – для охлаждения газового баллона; *б* – для тушения или охлаждения конструкции

**Рисунок 6. – Крепление стволов с помощью специального устройства**



**Рисунок 7. – Входной крепеж для рукава пожарного**

При совместном использовании входных крепежей, разветвления и пожарного рукава можно обеспечить подачу огнетушащего вещества без участия человека (рис. 9). Для этого к центральному патрубку разветвления необходимо последовательно подключить входной крепеж и ручной пожарный ствол, затем выставить необходимый расход огнетушащего вещества и геометрию струи, а к крайним патрубкам разветвления подключить пожарный рукав, образуя кольцо. Открытие вентилей разветвления и крана перекрывного механизма пожарного ствола обеспечит подачу огнетушащего вещества и устойчивое положение ствола.

На рисунке 10 приведен пример данной технологии, позволяющей использовать ручные пожарные стволы с большими расходами для подачи огнетушащего вещества на значительные расстояния (более 40 м).

Подробнее остановимся на возможных позициях ствольщика при работе со стволом без подствольщика.



*a*



*б*

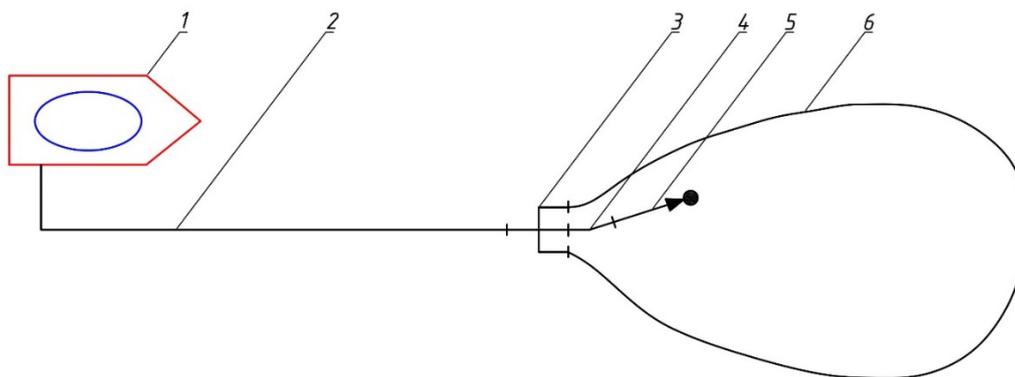


*в*



*г*

*a* – перемещение с рукавной линией и стволом;  
*б, в, г* – варианты работы со стволом с использованием входного крепежа  
**Рисунок 8. – Подача ствола с усовершенствованным входным крепежом**



*1* – пожарная автоцистерна; *2* – напорный пожарный рукав ( $d = 77$  мм,  $l = 20$  м);  
*3* – разветвление трехходовое РТ-80; *4* – входной крепеж; *5* – ручной пожарный ствол;  
*6* – напорный пожарный рукав ( $d = 51$  мм,  $l = 20$  м)  
**Рисунок 9. – Технологическая схема совместного использования входного крепежа, разветвления и пожарного рукава**



*а* – подключение; *б* – регулировка расхода и геометрии струи ствола

**Рисунок 10. – Совместное использование входного крепежа, разветвления и пожарного рукава**

Для работы со стволом из положения стоя (рис. 11) спасатель-пожарный поворачивается вполоборота направо, выставляет левую ногу вперед, согнув ее в колене, в это время правая нога выпрямляется полностью для большей устойчивости, пожарный рукав располагается с правой стороны. В таком положении максимально удобно регулировать сектор тушения пожара, изменяя положение тела вращением вокруг поставленной на поверхность правой ноги, отталкиваясь левой ногой. Такое положение рекомендуется применять для тушения и охлаждения вертикальных поверхностей с большой площадью.

Для обеспечения наиболее эффективного маневрирования стволом левую руку спасатель-пожарный кладет на корпус либо механизмы управления подачей воды самого ручного ствола, правой рукой удерживает пожарный рукав на удобном расстоянии, примерно в полуметре от соединительной полугайки (рис. 11). Таким способом удержания ствола обеспечивается оптимальный рычаг для эффективного маневрирования и увеличения сектора тушения как по горизонтали, так и по вертикали. Правой рукой ствольщик прижимает пожарный рукав к телу на уровне пояса, тем самым достигается частичный перенос веса рукава на тело, что позволяет уменьшить нагрузку на руки, значительно улучшить маневренность при работе со стволом.



**Рисунок 11. – Работа со стволом из положения стоя**

При работе со стволом из положения стоя его удержание можно производить, размещая напорный пожарный рукав на плече спасателя-пожарного с расположением рук, описанным выше. Для этого спасатель-пожарный становится, повернувшись вполоборота направо, выставляет левую ногу вперед, согнув ее в колене. Правая нога отставляется назад, пожарный рукав располагается на правом плече ствольщика. В таком положении сектор тушения пожара регулируется путем изменения положения тела вполоборота направо.

во или налево, а также маневрирования стволом посредством изменения положения пожарного рукава. Однако такой способ удержания ствола удобен и эффективен при небольших напорах в насосно-рукавной системе и небольших расходах из самого пожарного ствола. При поднятии давления и увеличении расхода огнетушащего вещества спасателю будет трудно удерживать ствол.

Для работы со стволом из положения с колена пожарный становится вполоборота вправо, опускается на правое колено, левую ногу, согнутую в колене, выставляет вперед и ставит на всю ступню, чем обеспечивается наилучшая устойчивость в данном положении. Для наиболее удобного расположения ствольщика можно перенести большую часть веса тела на правую ногу и присесть на стопу правой ноги.

Удержание ствола в положении с колена производится несколькими способами. Первые два способа рекомендуется использовать при значительном расходе огнетушащего вещества (более 6 л/с), а также при длительной работе со стволом. Третий способ применяется при тушении низовых пожаров, а также пожаров, где возможно воздействие высокой тепловой радиации.

При первом способе пожарный ствол удерживается правой рукой за рукав на удобном расстоянии, а левой рукой – за корпус либо механизмы управления подачей воды (рис. 12а). Пожарный рукав правой рукой прижимается к телу ствольщика на уровне пояса. При реализации второго способа пожарный рукав прижимается к земле голенью правой ноги ствольщика (рис. 12б). Используя данный способ, спасатель-пожарный на позиции ствольщика практически полностью разгружает руки, т. к. удержание ствола выполняется в месте прижатия рукавной линии к земле, области «зажима рукава». При третьем способе удержание ствола производится при расположении рукавной линии на правом плече спасателя-пожарного (рис. 12в).



а

б

в

а – первый способ; б – второй способ; в – третий способ

Рисунок 12. – Работа со стволом в положении с колена

Помимо приемов тушения пожаров с места на открытых площадках рассмотрены приемы перемещения со стволом внутри зданий и сооружений.

Тушение пожаров внутри зданий, как правило, связано с необходимостью работы в непригодной для дыхания среде. В таком случае требуется сформировать звено, состоящее из трех спасателей<sup>4</sup>. В горящем помещении или при подходе к нему следует продвигаться не прямо, а согнувшись, опираясь об пол или стену. Перемещение с опорой на стену, когда одна нога пожарного согнута, и он опирается на нее, а вторая выпрямлена и вытянута впе-

<sup>4</sup> Об утверждении Правил организации деятельности газодымозащитной службы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 14 июля 2015 г., № 139 // СПС КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2019.

ред, уменьшает возможность падения пожарного на пол, дает лучшее поле обзора, оставляет одну руку свободной (рис. 13а). Не рекомендуется передвигаться на четвереньках, т. к. такой способ не дает возможности обследовать пространство впереди себя на достаточном расстоянии, следить за изменением обстановки спереди и сверху, а также в случае опасности применить распыленную струю в качестве защиты от пожара с обратной тягой. При тушении очага пожара все спасатели звена приседают на одну ногу, выставляя вторую ногу вперед (рис. 13б). Ствольщик удерживает ствол, перекинув его через плечо. Также через плечо перекидывают рукав и остальные спасатели, входящие в состав звена. Ствольщик должен подавать воду не непрерывно, а время от времени закрывать ствол и отслеживать воздействие воды, степень образования пара и ущерб, причиненный водой. Повышенное парообразование приводит к вытеснению нагретых газов из горящего помещения, изменению температурного распределения, а также вероятности получения спасателем ожогов. Кроме того, сухой жар легче переносить, чем влажный. Следует учитывать высокую теплоемкость камня и бетона и избегать попадания воды на раскаленные поверхности.

Всегда следует использовать имеющуюся мебель или стены в качестве защиты от теплового потока и пламени (рис. 13в).



а – передвижение звена с рукавной линией внутри здания; б – позиция звена со стволом при тушении пожара внутри здания; в – использование дверного полотна в качестве физической защиты от теплового потока

**Рисунок 13. – Перемещение звена внутри здания**

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлены наиболее успешные позиции спасателей-пожарных при работе со стволом ствольщика с подствольщиком и без него, совместном использовании ствола и входного крепежа, а также звеньев в зданиях и сооружениях при прокладке рукавных линий и работе со стволом. Представлены устройства, позволяющие организовать подачу огнетушащего вещества без участия человека: угловые устройства для крепления ручных пожарных стволов и входные крепежи. Представленные в работе материалы положены в основу рекомендаций по применению современных ручных пожарных стволов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карпенчук, И.В. Разработка и оптимизация гидродинамических параметров отечественной модификации экспериментального образца ствола ручного пожарного универсального / И.В. Карпенчук, Д.А. Шафранский, Н.Г. Янкевич // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. – 2013. – № 2 (18). – С. 270–279.
2. Камлюк, А.Н. Расчет и оптимизация геометрии проточного канала пожарного ствола с расходом до 5 л/с / А.Н. Камлюк, В.В. Пармон, А.А. Морозов // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. – 2016. – № 1 (23). – С. 51–59.
3. Пармон, В.В. Экспериментальные исследования пожарного ствола СПРУК 50/0,7 «Викинг» при подаче воды / В.В. Пармон, А.Н. Камлюк, Я.С. Волчек, Р.Р. Асилбейли, А.А. Морозов // Вест-

- ник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2017. – Т. 1, № 2. – С. 159–166. DOI: 10.33408/2519-237X.2017.1-2.159.
4. Камлюк, А.Н. Оптимизация геометрических параметров пеногенератора пожарного ствола СПРУК 50/0,7 «Викинг» / А.Н. Камлюк, В.В. Пармон, М.Ю. Стриганова, А.А. Морозов // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2018. – Т. 2, № 4. – С. 470–476. DOI: 10.33408/2519-237X.2018.2-4.470.
  5. Морозов, А.А. Влияние места установки пеногенирующей сетки пеногенератора пожарного ствола СПРУК 50/0,7 «Викинг» на кратность пены / А.А. Морозов // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – 2018. – № 2 (44). – С. 130–136.
  6. Камлюк, А.Н. Пеногенератор пожарного ствола СПРУК 50/0,7 «Викинг» / В.В. Пармон, М.Ю. Стриганова, А.А. Морозов, А.С. Курочкин // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2018. – Т. 2, № 3. – С. 335–342. DOI: 10.33408/2519-237X.2018.2-3.335.

**Методы использования современных ручных пожарных стволов  
при тушении пожаров**

**Methods of using modern hand-held fire barrels for fire extinguishing**

***Морозов Артем Александрович***

Государственное учреждение образования  
«Университет гражданской защиты  
Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь», кафедра ликвидации  
чрезвычайных ситуаций, преподаватель

Адрес: 220118, Беларусь, г. Минск,  
ул. Машиностроителей, 25  
e-mail: morozow974@gmail.com

***Artem A. Morozov***

State Educational Establishment «University  
of Civil Protection of the Ministry for Emergency  
Situations of the Republic of Belarus»,  
Chair of Emergency Elimination, Lecturer

Address: 220118, Belarus, Minsk,  
ul. Mashinostroiteley, 25  
e-mail: morozow974@gmail.com

***Пармон Валерий Викторович***

кандидат технических наук, доцент

Государственное учреждение образования  
«Университет гражданской защиты  
Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь», кафедра  
автоматических систем безопасности,  
начальник кафедры

Адрес: 220118, Беларусь, г. Минск,  
ул. Машиностроителей, 25  
e-mail: niipb@yahoo.ru

***Valeriy V. Parmon***

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

State Educational Establishment «University  
of Civil Protection of the Ministry for Emergency  
Situations of the Republic of Belarus»,  
Chair of Automatic System Security,  
Head of the Chair

Address: 220118, Belarus, Minsk,  
ul. Mashinostroiteley, 25  
e-mail: niipb@yahoo.ru

***Камлюк Андрей Николаевич***

кандидат физико-математических наук, доцент

Государственное учреждение образования  
«Университет гражданской защиты  
Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь», заместитель  
начальника университета по научной  
и инновационной деятельности

Адрес: 220118, Беларусь, г. Минск,  
ул. Машиностроителей, 25  
e-mail: kan@ucp.by

***Andrey N. Kamlyuk***

PhD in Physics and Mathematics Sciences,  
Associate Professor

State Educational Establishment «University  
of Civil Protection of the Ministry for Emergency  
Situations of the Republic of Belarus»,  
Deputy Chief of the University on Scientific  
and Innovative Activity

Address: 220118, Belarus, Minsk,  
ul. Mashinostroiteley, 25  
e-mail: kan@ucp.by

***Стриганова Марина Юрьевна***

кандидат технических наук, доцент

Государственное учреждение образования  
«Университет гражданской защиты  
Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь», кафедра  
автоматических систем безопасности, доцент

Адрес: 220118, Беларусь, г. Минск,  
ул. Машиностроителей, 25  
e-mail: striganovam@tut.by

***Marina Yu. Striganova***

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

State Educational Establishment «University  
of Civil Protection of the Ministry for Emergency  
Situations of the Republic of Belarus»,  
Chair of Automatic System Security,  
Associate Professor

Address: 220118, Belarus, Minsk,  
ul. Mashinostroiteley, 25  
e-mail: striganovam@tut.by

DOI: <https://doi.org/10.33408/2519-237X.2019.3-4.378>

## METHODS OF USING MODERN HAND-HELD FIRE BARRELS FOR FIRE EXTINGUISHING

**Morozov A.A., Parmon V.V., Kamlyuk A.N., Striganova M.Yu.**

*Purpose.* Search of optimal methods of application of modern manual fire barrels for wide distribution of new means of fire suppression.

*Methods.* Development of tactical techniques for the use of modern hand-held fire barrels by experimental studies of the positions of barrel operator and hoseman.

*Findings.* The optimal position of the barrel operator and hoseman when working with hand-held fire barrels (on the example of the SPRUK 50/0,7 «Viking»). Recommendations for their application have been developed.

*Application field of research.* The presented research results can be used in firefighting and emergency response.

*Keywords:* hand-held fire barrels, fire extinguishing tactics, work with barrel, barrel operator, entry fixture.

(The date of submitting September 20, 2019)

### REFERENCES

1. Karpenchuk I.V., Shafranskiy D.A., Yankevich N.G. Razrabotka i optimizatsiya gidrodinamicheskikh parametrov otechestvennoy modifikatsii eksperimental'nogo obraztsa stvola ruchnogo pozharnogo universal'nogo [Development and optimization of hydrodynamic parameters of the domestic modification of the experimental model of the universal hand-held fire barrel]. *Vestnik Komandno-inzhenernogo instituta MChS Respubliki Belarus'*, 2013. Vol. 2, No. 18. Pp. 270–279. (rus)
2. Kamlyuk A.N., Parmon V.V., Morozov A.A. Raschet i optimizatsiya geometrii protochnogo kanala pozharnogo stvola s rashodom do 5 l/s [Calculation and optimization of the geometry of the flow channel of the fire barrel with a flow rate of up to 5 l/s]. *Vestnik Komandno-inzhenernogo instituta MChS Respubliki Belarus'*, 2016. Vol. 1, No. 23. Pp. 51–59. (rus)
3. Parmon V.V., Kamlyuk A.N., Volchek Ya.S., Asilbeyli R.R., Morozov A.A. Experimental investigations of the fire barell SPRUK 50/0,7 «Viking» when supplying water. *Journal of Civil Protection*, 2017. Vol. 1, No. 2. Pp. 159–166. (rus) DOI: 10.33408/2519-237X.2017.1-2.159.
4. Kamlyuk A.N., Parmon V.V., Striganova M.Yu., Morozov A.A. Optimization of geometrical parameters of the fire removal penogenerator SPRUK 50/0.7 «Viking». *Journal of Civil Protection*, 2018. Vol. 2 No. 4. Pp. 470–476. (rus) DOI: 10.33408/2519-237X.2018.2-4.470.
5. Morozov A.A. Vliyanie mesta ustanovki penogeneriruyushchey setki penogeneratora pozharnogo stvola SPRUK 50/0,7 «VIKING» na kratnost' peny [The influence of the installation site of the foam-generating mesh of the foam generator of the fire barrel SPRUK 50/0.7 «VIKING» on the foam ratio]. *Chrezvychaynye situatsii: preduprezhdenie i likvidatsiya*, 2018. Vol. 2 No. 44. Pp. 130–136. (rus)
6. Kamlyuk A.N., Parmon V.V., Striganova M.Yu., Morozov A.A., Kurochkin A.S. Foam generator of the fire nozzle SPRUK 50/0,7 «Viking». *Journal of Civil Protection*, 2018. Vol. 2 No. 3. Pp. 335–342. (rus) DOI: 10.33408/2519-237X.2018.2-3.335.