

Научная статья

УДК 614.849

doi: 10.34987/2712-9233.2023.93.17.001

Критический анализ технических решений (экстракторов), предназначенных для оперативного вскрытия и разборки строительных конструкций, закрепленных различными видами саморезов на месте тушения пожара

Михаил Владимирович Погорельцев, Сергей Олегович Куртов, Виталий Петрович Малый

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия

Автор ответственный за переписку: Погорельцев Михаил Владимирович, i@mpogoreltsev.ru

Аннотация. В связи с развитием строительной отрасли и появлением большого количества разнообразных строительных материалов и видов их креплений, перед личным составом подразделений пожарной охраны ежегодно расширяется спектр решаемых задач на месте пожара. Довольно часто, в действующих пожарных подразделениях отсутствуют современные инструменты и оборудование, позволяющие проводить работы по оперативному вскрытию и разборке строительных конструкций, закрепленных различными видами саморезов на месте тушения пожара. В настоящей статье проанализированы существующие технические решения, предназначенные для вскрытия и разборки строительных конструкций, закрепленных различными видами саморезов, и обосновано предложение по изготовлению и применению рассматриваемых вариантов немеханизированного пожарно-технического вооружения в подразделениях пожарной охраны.

Ключевые слова: вскрытие и разборка строительных конструкций, пожарно-техническое вооружение и инструмент, аварийно-спасательные работы, саморезы.

Для цитирования: Погорельцев М.В., Куртов С.О., Малый В.П. Критический анализ технических решений (экстракторов), предназначенных для оперативного вскрытия и разборки строительных конструкций, закрепленных различными видами саморезов на месте тушения пожара // Актуальные проблемы безопасности в техносфере 2023. № 4 (12). С. 6-11. URL: <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.99.67.001>.

Critical analysis of technical solutions (extractors) designed for rapid opening and disassembly of building structures fixed with various types of screws at the fire extinguishing site

Mikhail V. Pogoreltsev, Sergey O. Kurtov, Vitaly P. Maly

Siberian Academy of state Fire Service of EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

Corresponding author: Mikhail V. Pogoreltsev, i@mpogoreltsev.ru

Abstract. Due to the development of the construction industry and the appearance of a large number of various building materials and types of their fasteners, the range of tasks solved at the fire site is expanding annually for the personnel of fire protection units. Quite often, there are no modern tools and equipment in operating fire departments that allow for the rapid opening and disassembly of building structures fixed with various types of screws at the fire extinguishing site. In this article, the existing technical solutions designed for opening and disassembling building structures fixed with various types of screws are analyzed, and a proposal for the manufacture and use of the considered variants of non-mechanized fire-technical weapons in fire protection units is substantiated.

Keywords: opening and disassembly of building structures, fire-technical weapons and tools, rescue operations, self-tapping screws.

For citation: Pogoreltsev M.V., Kurtov S.O., Maly V.P. Critical analysis of technical solutions (extractors) designed for rapid opening and disassembly of building structures fixed with various types of screws at the fire extinguishing site // Actual problems of safety In the technosphere 2023. No. 4 (12). P. 6-11. URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.99.67.001>.

В связи с развитием строительной отрасли и появлением большого количества строительных материалов (профнастил, металлочерепица, металлосайдинг) личному составу подразделений пожарной охраны довольно часто приходится решать задачи по вскрытию наружной отделки фасадов и покрытия крыши зданий различного функционального назначения рис. 1, обусловленные поиском скрытых очагов горения и путей возможного распространения пожара.



Рис. 1. Варианты применения рассматриваемых строительных материалов: а – крыши гаражей для стоянки транспортных средств; б – крыши многоквартирных жилых домов; в – фасады производственных зданий; г – фасады административно-бытовых зданий

Вопросами совершенствования пожарной техники, пожарного инструмента и оборудования посвящен ряд научных публикаций [1;2;3], в которых авторами утверждаю, что при наличии в пожарных подразделениях новейших образцов техники и вооружения напрямую зависит оперативность выполнения боевых действий личным составом и как следствие, сокращается время наступления этапа локализации и ликвидации пожара.

В настоящее время на вооружении подразделений пожарной охраны по утвержденным нормам табельной положенности пожарно-технического вооружения (далее ПТВ) и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей [1] имеется ограниченный перечень пожарного оборудования и инструмента (рис. 2), который возможно использовать для вскрытия строительных конструкций.

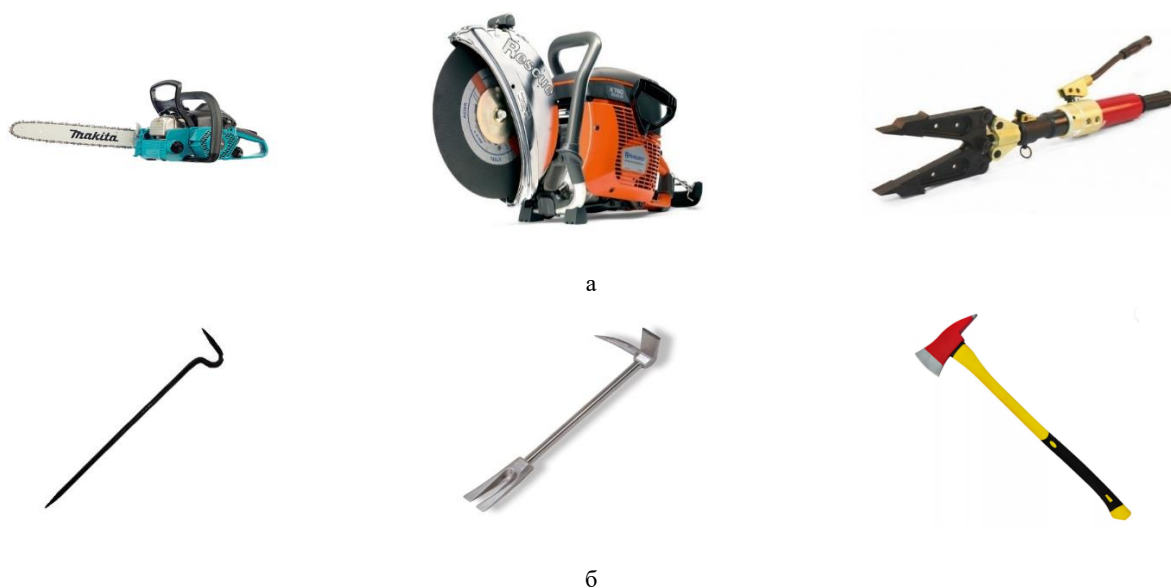


Рис. 2. Основные виды пожарного оборудования и инструмента, имеющиеся на вооружении подразделений пожарной охраны: а – механизированный; б – немеханизированный

Имеющийся на вооружении подразделений пожарной охраны набор пожарного оборудования и инструмента не всегда позволяет оперативно и эффективно проводить работы по вскрытию листовых строительных материалов, смонтированных при помощи современных крепежных элементов (рис.3).



Рис. 3. Основные виды крепежных элементов, используемые для крепления листовых строительных материалов: а – саморезы с шестигранной головкой; б – саморезы с пресс-шайбой

Конструкция кровельных саморезов представлена на рис. 4. Кровельные саморезы применяются для крепления кровельных материалов к деревянным обрешеткам и к тонкостенным металлическим конструкциям без предварительного сверления.

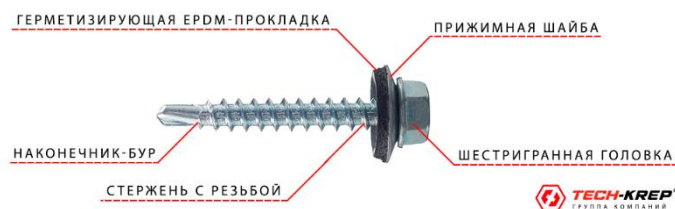


Рис. 4. Конструкция кровельных саморезов

При отсутствии механизированного инструмента, позволяющего оперативно проводить работы по вскрытию и разборке строительных конструкций на месте пожара увеличиваются энергозатраты личного состава и, как следствие, уменьшается объем выполняемых на месте пожара работ.

Актуальность. Проведенный опрос личного состава в действующих подразделениях пожарной охраны МЧС России [2] показал, что 49 % опрошенных респондентов считают необходимым дооснащение основной пожарной техники дрелью-шурупвертом с наличием аккумуляторной батареи (далее – АКБ) и набором необходимых бит и насадок рис. 5.



Рис. 5. Примеры механизированного инструмента различных производителей

Основная часть. Но пока на уровне МЧС России не внесены соответствующие изменения и дополнения в нормы табельной положенности ПТВ для основных и специальных пожарных автомобилей, личным составом в подразделениях пожарной охраны самостоятельно разрабатываются и совершенствуются некоторые технические решения рис. 6 и рис. 7, предназначенные для сокращения времени на вскрытие и разборку строительных конструкций, закрепленных различными видами саморезов.



а



б



в



г

Рис. 6. Известные виды ручного немеханизированного инструмента, разработанного или приспособленного для вскрытия строительных конструкций с саморезами [4,5]: а – инструмент в виде коловороты; б – пожарный поясной топор с нишей для насадки торцевого типа соответствующего диаметра; в – универсальный ключ (баллонный) с битами и насадками, г – инструмент для перерубания саморезов



Рис. 7. Вид ручного механизированного инструмента для вскрытия строительных конструкций с саморезами, разработанного (приспособленного) на основе пневматического пистолета [6]

К основному достоинству инструментов, представленных на рис. 6, можно отнести возможность самостоятельного изготовления в любом подразделении пожарной охраны при незначительной стоимости материалов на изготовление.

Основной же недостаток рассматриваемых немеханизированных инструментов с механизированными – коэффициент полезного действия, то есть малый (недостаточный) объем выполняемых работ в единицу времени. Но даже при наличии в подразделениях МЧС России инструмента, представленного на рис.6 (в сравнении с имеющимся вооружением на данный момент), позволит повысить оперативность вскрытия строительных конструкций при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.

В таблице приведены данные для проведения сравнительного анализа рассматриваемых механизированных и немеханизированных инструментов в виде оценивания характеристик инструмента от 1 до 5 баллов, проведенной группой специалистов. В состав экспертной группы вошли 10 специалистов Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России, имеющих практический опыт работы в пожарно-спасательных подразделениях.

Таблица. Сравнительная оценка рассматриваемых механизированных и немеханизированных инструментов

	Вид инструмента	Характеристики инструмента				ИТОГ
		Габариты и масса инструмента	Мобильность	Удобство смены насадок (бит)	Средняя цена (стоимость) изготовления	
Немеханизированный инструмент	Инструмент в виде коловорота	2	2	3	4	11
	Пожарный топор поясной	5	5	1	5	16
	Универсальный ключ	5	4	5	4	18
	Инструмент для перерубания болтов	3	2	-	4	9
Механизированный инструмент	Дрель-шуруповерт	3	4	4	2	13
	Инструмент на основе пневматического пистолета	1	4	1	-	8

Из анализа результатов, приведенных в таблице видно, что среди немеханизированного инструмента наиболее высокий балл (по мнению группы специалистов) набрал универсальный ключ, к отличительным особенностям которого можно отнести удобство смены насадок (бит) в режиме тушения пожара, а также возможность его самостоятельного изготовления и невысокую стоимость. Наименьший балл набрал инструмент для перерубания болтов, к отрицательным свойствам которого возможно отнести громоздкость конструкции и необходимость использования дополнительного инструмента (молоток, кувалда).

Среди механизированного инструмента более высокий балл набрал инструмент дрель-шуруповерт с наличием АКБ, но из-за высокой стоимости инструмента личный состав пожарных подразделений не может приобрести данное оборудование на вооружение и тем самым повысить тактические возможности своих отделений и караулов

Основные результаты работы:

1. Подтверждено, что при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ довольно часто требуется производить вскрытие строительных конструкций из листовых материалов, прикрепленных саморезами к различным видам конструкций.

2. Показано, что рассмотренные в работе оригинальные технические решения (инструмент) позволят повысить оперативность вскрытия строительных конструкций (профнастил, металлочерепица, металосайдинг) при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.

3. В дальнейшем авторами планируется проведение экспериментальных исследований по определению практической эффективности рассмотренных в работе инструментов, выполнение развернутого патентно-технического анализа и разработка на его основе собственных новых технических решений.

Список источников:

1. Актуальные подходы совершенствования аварийно-спасательной и пожарной техники / Г. В. Кувшинов, А. В. Суровегин, О. В. Микушкин, А. В. Маслов // Актуальные проблемы пожарной безопасности: Материалы XXXII Международной научно-практической конференции, Балашиха, 05–06 ноября 2020 года. – Балашиха: Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2020. – С. 763-766. – EDN MKIZYB.

2. К вопросу оснащённости инструментом и оборудованием основных пожарных автомобилей общего применения / П. В. Ширинкин, А. Ю. Трояк, С. О. Куртов, В. Ю. Яровой // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2022. – № 2(25). – С. 15-23. – DOI 10.34987/vesnik.sibpsa.2022.91.94.002. – EDN BOFGFW.
3. Лылык С. Н. Перспективы совершенствования способов и средств противопожарной защиты / С. Н. Лылык, И. В. Бирик // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 4 т., Благовещенск, 20 – 21 апреля 2022 года. Том 3. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 331-336. – DOI 10.22450/9785964205494_3_50. – EDN AOZBDU.
4. Сборник материалов «Есть идея!» XIII Международного салона средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность – 2021», 12–16 мая 2021 года. М.: ВНИИПО, 2021. 650 с.
5. Сборник материалов «Есть идея!» XII Международного салона средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность 2019» 5-7 июня 2019 года. М.: ФГБУ ВНИИПО, 2019. 716 с.
6. Сборник материалов «Есть идея!» XI Международного салона средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность–2018» 6-8 июня 2018 года. М.: ФГБУ ВНИИПО, 2018. 466 с.
7. Об утверждении норм табельной положенности пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей, изготавливаемых с 2006 года: Приказ МЧС России от 25.07.2006 № 425 // Кодекс : сайт. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/902025721> (дата обращения 01.12.2023).

Информация об авторах

В.П. Малый– доктор физико-математических наук, Доцент

Information about the author

V.P. Maly– Holder of an Advanced Doctorate (Doctor of Science) in Physico-mathematical Sciences, Docent

Статья поступила в редакцию 12.11.2023; одобрена после рецензирования 04.12.2023; принята к публикации 14.12.2023.
The article was submitted 12.11.2023, approved after reviewing 04.12.2023, accepted for publication 14.12.2023.