

Научная статья

УДК 614.843.2

doi: 10.34987/2712-9233.2025.86.25.008

Определение гидравлического сопротивления напорных пожарных рукавов как обязательный этап при их производстве

¹Куртов Сергей Олегович

²Гребнев Ярослав Владимирович

¹Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия

²Сибирская федеральный университет, Красноярск, Россия

Автор ответственный за переписку: Куртов Сергей Олегович, kurtovsergej1983@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по видам материалов, применяемых в качестве внутреннего гидроизоляционного слоя при производстве современных напорных пожарных рукавов на территории Российской Федерации. На основании проведенного сравнительного анализа установлено, что в настоящее время фирмами - производителями напорных пожарных рукавов в РФ применяется широкий спектр материалов при их изготовлении. Эксплуатационных характеристик, представленных в паспортах на выпускаемые напорные пожарные рукава, недостаточно для оценки возможных потерь напора при подаче огнетушащих веществ по ним при организации боевых действий, связанных с тушением пожара. Авторами обоснована необходимость проведения испытаний по определению гидравлического сопротивления выпускаемых пожарных рукавов непосредственно при их производстве с обязательным указанием рассмотренного гидравлического показателя в паспорте изделия.

Ключевые слова: напорный пожарный рукав, гидравлическое сопротивление, паспорт.

Для цитирования: Куртов С.О., Гребнев Я.В. Определение гидравлического сопротивления напорных пожарных рукавов как обязательный этап при их производстве // Актуальные проблемы безопасности в техносфере 2025. № 3 (19). С.45-58. <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2025.86.25.008>

Determining the hydraulic resistance of pressure fire hoses as a mandatory step in their production

¹Sergey O. Kurtov

²Yaroslav.V. Grebnev

Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

Siberian Federal University

Corresponding author: Sergey O. Kurtov, kurtovsergej1983@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of a study on the types of materials used as an internal waterproofing layer in the production of modern pressure fire hoses in the Russian Federation. Based on a comparative analysis, it was found that a wide range of materials is currently used by manufacturers of pressure fire hoses in the Russian Federation. The performance characteristics presented in the product data sheets for manufactured pressure fire hoses are insufficient to assess possible pressure loss when supplying fire

extinguishing agents through them during the organization of combat operations related to fire extinguishing. The authors substantiated the need to conduct tests to determine the hydraulic resistance of manufactured fire hoses directly during their production, with the mandatory indication of the considered hydraulic indicator in the product data sheet.

Keywords: pressure fire hose, hydraulic resistance, passport.

For citation: Kurtov S.O., Ya.V. Grebnev. Determining the hydraulic resistance of pressure fire hoses as a mandatory step in their production// Actual problems of safety in the technosphere 2025. No. 3(19). P. 45-48. [https://doi.org/ 10.34987/2712-9233.2025.86.25.008](https://doi.org/10.34987/2712-9233.2025.86.25.008)

Напорные пожарные рукава до сих пор являются основным вариантом подачи огнетушащих веществ на месте тушения пожара от передвижной пожарной техники [1]. Фирмы - производители рукавов пожарных напорных (далее - РПН) с целью повышения их эксплуатационных показателей постоянно разрабатывают и используют новые виды материалов при их изготовлении [2;3]. Классификация РПН по ГОСТ [4] в зависимости от вида тканого каркаса и внутреннего гидроизоляционного покрытия представлена на рисунке.



Рисунок 1. Классификация напорных пожарных рукавов в зависимости от вида тканого каркаса и внутреннего гидроизоляционного покрытия

Анализ данных, представленных на рисунке, показывает, что российские производители могут использовать широкий ассортимент материалов для изготовления современных пожарных рукавов. При этом, как установлено в исследовании [5], шероховатость материала внутреннего гидроизоляционного покрытия напрямую влияет на потери напора в рукавах. Однако государственный стандарт РФ [4] не регламентирует определение такого ключевого параметра, как гидравлическое сопротивление, что подчеркивает актуальность его изучения.

Также для подтверждения актуальности данного исследования авторы проанализировали номенклатуру и материалы гидроизоляционных камер пожарных рукавов от основных российских производителей (таблица).

Таблица. Номенклатура и материалы гидроизоляционных камер пожарных рукавов от основных российских производителей

Фирма-производитель пожарных рукавов	Название (марка) пожарного рукава	Материал внутренней гидроизоляционной камеры
ООО «НПО «РУСАРСЕНАЛ» г. Ярославль	РПМ «Эксперт»	Термопластичный полиуретан
	РПМ «Премиум»	Компаунд резиновых смесей на основе EPDM каучуков (полимеров)
	РПМ «Селект»	Севелен
	РПМ «Армтекс»	Полимер
	РПМ «Типа Латекс»	Натуральный латекс
	РПМ «Латексированный»	Натуральный латекс REVULTEX LR (Малайзия)
	РПК «Классик»	Компаунд резиновых смесей на основе EPDM каучуков (полимеров)
АО «РУКАВ» г. Бийск	РПМ «Алтекс»	Полимер
	РПМ «Гетекс»	Полимер
	РПМ «Рутекс»	Двухслойная резина
	РПМ «Армтекс»	Синтетический каучук
	РПК «Сибтекс»	Полимер
ООО «ТД «БЕРЕГ» г. Павловский посад	РПМ «Стандарт»	Информация отсутствует
	РПМ «Латексированный»	Натуральный латекс
	РПМ прорезиненный типа «Армтекс»	Полимер
ООО «НОВАХИМ» г. Иваново	РПМ «Эксперт»	Информация отсутствует
	РПМ «Премиум»	Информация отсутствует
	РПМ «Селект»	Информация отсутствует
	РПМ «Типа Латекс»	Информация отсутствует
	РПМ «Латексированный»	Информация отсутствует
«СпецПожМонтаж» г. Москва	РПК «Универсал»	Информация отсутствует
	РПМ «Стандарт» (Гетекс)	Информация отсутствует
	РПМ «Латексированный»	Натуральный латекс
	РПМ прорезиненный типа «Армтекс»	Полимер
	РПМ «Рутекс»	Полимер
«Завод противопожарного оборудования № 3» г. Еманжелинск, Челябинская область	РПК	Информация отсутствует
	РПМ без наружного защитного покрытия	Информация отсутствует
	РПМ с пропиткой каркаса	Информация отсутствует
	РПМ с наружным защитным покрытием	Информация отсутствует
«Пламя» г. Краснодар	РПК «Пламя»	Информация отсутствует
	РПМ «Стандарт»	Информация отсутствует
	РПМ «Типа Латекс»	Информация отсутствует
НПО «ПУЛЬС» г. Москва	РПК	Информация отсутствует

Проведенный анализ данных таблицы показал, что российские производители выпускают широкую номенклатуру марок пожарных рукавов с использованием разнообразных материалов. Вместе с тем эксплуатационных характеристик, указанных в паспортах изделий, недостаточно для прогнозирования потерь напора при подаче огнетушащих веществ на месте тушения пожара.

Актуальность решения данной проблемы подтверждается исследованием [6], где экспериментально доказано, что применение латекса в качестве внутреннего гидроизоляционного слоя позволяет снизить гидравлические потери в рукавах до 30 % по сравнению с моделями, выпускавшимися 25 и более лет назад.

Для устранения выявленного нормативного пробела авторы предлагают законодательно закрепить требование об обязательном испытании гидравлического сопротивления на этапе производства с последующим указанием данного параметра в паспорте пожарного рукава. Полученные данные также позволяют дополнить методику выбора рукавов для оснащения подразделений пожарно-спасательных

гарнизонов. Так, в работе [7] для этой цели предложен комплексный критерий «W — относительная общая польза пожарного рукава». Включение гидравлического сопротивления в расчет данного критерия мог бы повысить его обоснованность и практическую ценность.

Список источников

1. Полозов, А. А. Определение относительных частот использования пожарного оборудования на пожарах / А. А. Полозов, Ю. П. Самохвалов // Пожаровзрывобезопасность. – 2006. – Т. 15, № 4. – С. 62-65. – EDN HVBAFF.
2. Пожарное рукавное оборудование - история, современное состояние, перспективы развития / В. И. Логинов, С. М. Ртищев, В. Н. Козырев, П. В. Брыксин // Пожарная безопасность. – 2012. – № 2. – С. 150-157. – EDN RIJAPH.
3. Малый, В. П. О необходимости уточнения гидравлических характеристик, поступающих в подразделения МЧС России новых пожарных рукавов / В. П. Малый, С. О. Куртов, В. Ю. Яровой // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2022. – № 1(24). – С. 54-61. – DOI 10.34987/vestnik.sibpsa.2022.84.93.008. – EDN IUCOPT.
4. ГОСТ 34779-2021 Техника пожарная. Рукава пожарные напорные. Общие технические требования. Методы испытаний.
5. Алешков, М. В. Коэффициенты сопротивления пожарных напорных рукавов / М. В. Алешков, Д. С. Пушкин // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2009. – № 4. – С. 47-52. – EDN MNIRHH.
6. Куртов, С. О. Метод экспериментального исследования гидравлического сопротивления напорных пожарных рукавов, выполненных из современных материалов / С. О. Куртов, В. П. Малый // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 4(53). – С. 22-27. – EDN BFKQFL.
7. Относительная общая польза - дополнительный комплексный критерий выбора пожарных рукавов / И. В. Сараев, А. Г. Бубнов, В. Ю. Курочкин [и др.] // Пожаровзрывобезопасность. – 2015. – Т. 24, № 4. – С. 66-71. – EDN TVFFSV.

Информация об авторах

Я.В. Гребнев — кандидат технических наук

Information about the author

Ya.V. Grebnev - Ph.D. of Engineering Sciences

Статья поступила в редакцию 12.09.2025; одобрена после рецензирования 25.09.2025; принята к публикации 25.09.2025.

The article was submitted 12.09.2025, approved after reviewing 25.09.2025, accepted for publication 25.09.2025.