

Дата подачі: 26.11.2021

Дата прийняття:

УДК 614.843/083

**ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПОКАЗНИКА МІЦНОСТІ
КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛУ НАПІРНИХ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ
ВІД ХАРАКТЕРУ ОДИНОЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ**

**С. Ю. Назаренко, Г. О. Кушнарєва, Н. Я. Масліч, Л. В. Кнауб,
Н. Ю. Науменко, Р. І. Коваленко, В. М. Конкін, О. І. Сухарькова,
О. М. Колєнов**

**УСТАНОВКА ЗАВИСИМОСТІ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРОЧНОСТІ
КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛА НАПОРНИХ ПОЖАРНИХ РУКАВОВ,
ОТ ХАРАКТЕРА ОДИНОЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ**

**С. Ю. Назаренко, Г. А. Кушнарева, Н. Я. Маслич, Л. В. Кнауб,
Н. Ю. Науменко, Р. И. Коваленко, В. М. Конкин, Е. И. Сухарькова
А. Н. Колєнов**

**ESTABLISHMENT OF THE DEPENDENCE OF THE STRENGTH
INDICATOR OF THE COMPOSITE MATERIAL OF PRESSURE HOSES ON
THE CHARACTER OF SINGLE DAMAGES**

**Sergii Nazarenko, Galina Kushnareva, Natalia Maslich, Ludmila Knaub,
Nataliia Naumenko, Roman Kovalenko, Valerii Konkin, Elena Sukharkova,
Oleksandr Koliєnov**

Представлені експериментальні дослідження та встановлено залежність зміни міцності матеріалу напірного пожежного рукава типу «Г» з внутрішнім діаметром 77 мм у поздовжньому напрямку з урахуванням одиночних пошкоджень. Описано план проведення експерименту та було проведено низку натурних експериментів з метою визначення впливу довжини l_0 та глибини K пошкодження на міцність F матеріалу рукава, тобто одержання залежності $F=f(l_0, K)$. Використано математичний метод планування експерименту та складено план повного багатofакторного експерименту типу 2^k з допустимою точністю моделі 5%. Межі варіювання факторів встановлюються з урахуванням апріорної інформації, експериментальних можливостей і на основі результатів попередніх пошукових експериментів. Отримано залежність в кодованих та натурних значеннях факторів. Достовірність залежності було перевірено за допомогою критерію Фішера розрахункове значення якого становило 5,98, що підтверджує адекватність описаного процесу з вірогідністю в 95%.

Аналізуючи експериментальні дослідження залежності зміни міцності матеріалу рукава від довжини та глибини пошкодження можна сказати, що зміна міцність матеріалу рукава майже лінійно залежить від зазначених параметрів пошкодження. Встановлено, що при збільшенні пошкодження суттєво зменшується міцність матеріалу рукава. При варіюванні фактору довжини та найбільшій глибині пошкодження $K=0.4$ мм відбувається зменшення міцності матеріалу рукава від 11.67 кН до 8.77 кН, а в процентному відношенні на 25 %.

Отримані результати можливо використовувати в практичних підрозділах аварійно-рятувальних формувань при діагностуванні прихованих пошкоджень у напірних пожежних рукавах з метою запобігання виходу їх з ладу на пожежах.

Ключові слова: напірний пожежний рукав, міцність матеріалу, експериментальні дослідження, план проведення експерименту, межі варіювання пошкодження.

Представлены экспериментальные исследования и установлена зависимость изменения прочности материала напорного пожарного рукава типа Т с внутренним диаметром 77 мм в продольном направлении с учетом одиночных повреждений. В работе описан план проведения эксперимента и проведен ряд натурных экспериментов с целью определения влияния длины l_0 и глубины K повреждения на прочность F материала рукава, то есть получение зависимости $F=f(l_0, K)$. Использован математический метод планирования эксперимента и составлен план полного многофакторного эксперимента типа 2^k с допустимой точностью модели 5 %. Пределы варьирования факторов устанавливаются с учетом априорной информации, экспериментальных возможностей и на основе результатов предварительных поисковых экспериментов. Получена зависимость в кодированных и натуральных значениях факторов. Достоверность зависимости было проверено с помощью критерия Фишера, расчетное значение которого составляло 5,98, что подтверждает адекватность описанного процесса с вероятностью в 95 %.

Анализируя экспериментальные исследования зависимости изменения прочности материала рукава от длины и глубины повреждения, можно сказать, что изменение прочности рукава почти линейно зависит от указанных параметров повреждения. Установлено, что при увеличении повреждения существенно уменьшается прочность материала рукава. При варьировании фактора длины и наибольшей глубине повреждения, $K=0.4$ мм, происходит уменьшение прочности материала рукава от 11.67 кН до 8.77 кН, а в процентном отношении на 25 %.

Полученные результаты можно использовать в практических подразделениях аварийно-спасательных формирований, при диагностировании скрытых повреждений в напорных пожарных рукавах с целью предотвращения их выхода из строя на пожарах.

0003-1033-4728		648-78-99
Oleksandr Kolienov Department of Management and Organization in the Field of Civil Defence National University of Civil Defence of Ukraine Chernyshevsk str., 94, Kharkiv, Ukraine, 61023 E-mail: alex112- 01@ukr.net ORCID: https://orcid.org/0000- 0002-3736-9165 Contact tel.: 093-661-76- 26	Коленов Олександр Миколайович Кафедра «Інженерної та аварійно-рятувальної техніки» Національний університет цивільного захисту України вул. Чернишевська, 94, м. Харків, Україна, 61023 E-mail: alex112- 01@ukr.net ORCID: https://orcid.org/0000- 0002-3736-9165 Контактний тел.: 093- 661-76-26	Коленов Александр Николаевич Кафедра «Инженерной и аварийно-спасательной техники» Национальный университет гражданской защиты Украины ул. Чернышевская, 94, г. Харьков, Украина, 61023 E-mail: alex112- 01@ukr.net ORCID: https://orcid.org/0000- 0002-3736-9165 Контактный тел.: 093- 661-76-26

Назаренко Сергій Юрійович
Відділення Нової пошти №1 (м. Харків, вул. Грищенко, 2)
тел.: 066-163-10-65

Тарасенко Олександр Андрійович
Професор, доктор технічних наук
Контактний тел.: 057-707-34-77
E-mail: tarasenko@nuczu.edu.ua
Національний університет цивільного захисту України
вул. Чернишевська 94, м. Харків, Україна, 61023

Куценко Леонід Миколайович
Професор, доктор технічних наук
Контактний тел.: 050-40-260-87
E-mail: leokuts@i.ua
Національний університет цивільного захисту України
вул. Чернишевська 94, м. Харків, Україна, 61023