

Производство хлопка, так любимого многими, наносит огромный вред окружающей среде. Растению требуется много воды и регулярная обработка пестицидами и гербицидами. Около четверти всех пестицидов, используемых в мире, распространяется над плантациями хлопка. Их остатки загрязняют воздух и водоёмы. Кроме того, хлопок растёт только в определённом климате, его приходится перевозить на огромные расстояния [4].

В наше время крапивные волокна используют коренные жители Камчатки и Приамурья для прядения ниток, отвергая покупные. Волокна крапивы более мягкие, более тонкие, более шелковистые и более эластичные чем конопляные, они дешевле по выращиванию и производству, чем льняные, а про экологическую сторону вопроса «можно забыть». Трубочатая форма элементарных волокон крапивы имеет перегородки, обеспечивающие устойчивость волокна к многократным деформациям знакопеременного изгиба. В настоящее время недостаточно лабораторной статистики для оценки фактической степени извитости волокна, среднего диаметра трубки волокна, также фактической способности по взаимодействию волокон с влагой, но история применения крапивного волокна в бытовой практике, подогревает интерес современно науки к данному типу волокна. Трубочатая - цилиндрическая форма элементарного волокна, фиксированного перегородкой жёсткости, обязуют нас считать такое строение волокна весьма рациональным. Данная конструкция волокон способствует достаточной теплозащите (в сухом состоянии) и высокой гигроскопичности волокон (в условиях насыщения влагой), что подтверждает необходимость углублённого изучения потребительских свойств крапивы, как экологически чистого природного продукта [1].

Список использованных источников

1. Гребнева, Д., Петрище, Ф.А. Интересные факты о свойствах крапивы как натурального волокна / Сборник научных трудов по результатам студ. науч. разработок 2010-2011 гг. – М.: РУК, 2011.
2. Даль, В.И. Словарь живого великого языка, изд. 3-е. – СПб., 1903-1909 гг.
3. Кириухин, С.М., Додонкин, Ю.В. Качество тканей. – М.: Легпромбытиздат, 1986.
4. Петрище, Ф.А. Прессинг научно-технического прогресса на биологическую и экологическую безопасность / Сборник научной конференции «Актуальные проблемы медицинской экологии». – Орел, 1998.
5. Садыкова, Ф.Х., Садыкова, Д.М., Кудряшова Н.И. Текстильное материаловедение и основы текстильных производств. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
6. Скляников, В.П., Афанасьева, Н.А., Мошкова, Е.Н. Гигиенические свойства одежды. – М.: Легпромиздат, 1976.

УДК 677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОСТРЫХ ПРЕДМЕТОВ

Шустов Ю.С., проф., Курденкова А.В., доц., Буланов Я.И., асп.

*Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация*

Особую актуальность в последнее время приобретают вопросы обеспечения личной безопасности для каждого человека, по роду деятельности относящегося в большей степени к «группе риска», для которого одежды специального назначения является средством индивидуальной защиты. Для их изготовления применяются ткани специального назначения ткани [1].

Структурные характеристики исследуемых тканей, выработанных из параарамидных нитей «Русар», приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Структурные характеристики тканей из параарамидных нитей «Русар»

№ п/п	Показатель качества	Обозначение	Артикул						
			11938	11939	11942	12012	12035	12036	12037
1	Толщина, мм	b	0,248	0,460	0,255	0,215	0,157	0,323	0,847
2	Линейная плотность, текс								
	по основе	T_o	64,00	32,50	63,50	52,80	23,31	32,50	65,12
	по утку	T_y	64,00	32,50	63,50	52,80	23,31	32,50	65,12
3	Плотность ткани, число нитей на 10 см								
	по основе	P_o	130	219	130	100	160	240	320
	по утку	P_y	130	218	130	100	160	240	335
4	Поверхностная плотность ткани, г/м ²	M_1	165	148,9	165,0	110,0	76,88	153,5	427,3
5	Переплетение		полотняное	саржевое	полотняное, усиленное в 2 раза	полотняное			полотняное, усиленное в 3 раза

Для имитации проникновения колющего предмета в бронежилете использовалось испытание на прорезание тканей с помощью насадок в виде ножей с одним и двумя острыми краями [2]. В таблице 2 приведены результаты испытаний.

Таблица 2 – Результаты испытаний на прорезание параарамидных тканей из нитей «Русар»

Артикул ткани	Нагрузка при прорезании ножом с одним острым краем, Н					Нагрузка при прорезании ножом с двумя острыми краями, Н				
	50 мм/ мин	165 мм/ мин	275 мм/ мин	385 мм/ мин	500 мм/ мин	50 мм/ мин	165 мм/ мин	275 мм/ мин	385 мм/ мин	500 мм/ мин
11938	366,2	310,9	264,1	183,5	161,0	200,0	164,5	136,9	119,2	82,1
11939	947,2	793,1	765,2	675,9	584,6	191,6	178,0	168,5	155,4	147,1
11942	177,9	149,2	133,3	120,7	97,2	97,3	92,9	85,6	83,4	81,5
12012	125,4	101,3	94,2	87,2	78,4	55,4	50,9	46,0	42,3	39,6
12035	197,9	160,9	152,0	139,2	111,7	81,8	73,5	65,4	59,9	52,6
12036	328,2	306,5	288,0	267,1	247,9	119,9	117,3	117,1	116,9	115,4
12037	289,3	280,4	271,3	262,8	253,9	88,5	85,1	83,9	81,8	78,8

Из таблицы 2 видно, что с увеличением скорости движения насадки нагрузка при прорезании всех тканей уменьшается. Наибольшей прочностью обладает ткань арт. 11939, выработанная саржевым переплетением. Наименьшее значение показателя имеет ткань арт. 12012, выработанная с наименьшей плотностью полотняным переплетением.

Нагрузка при прорезании ножом с одним острым краем имеет более высокие значения, чем при прорезании ножом с двумя острыми краями. Это связано с формой насадок: двухсторонний нож легче проникает сквозь ткань за счет двух заточенных краев.

На рисунке 1 и рисунке 2 приведены зависимости нагрузки при прорезании ножами с одним и двумя острыми краями от скорости движения насадки.

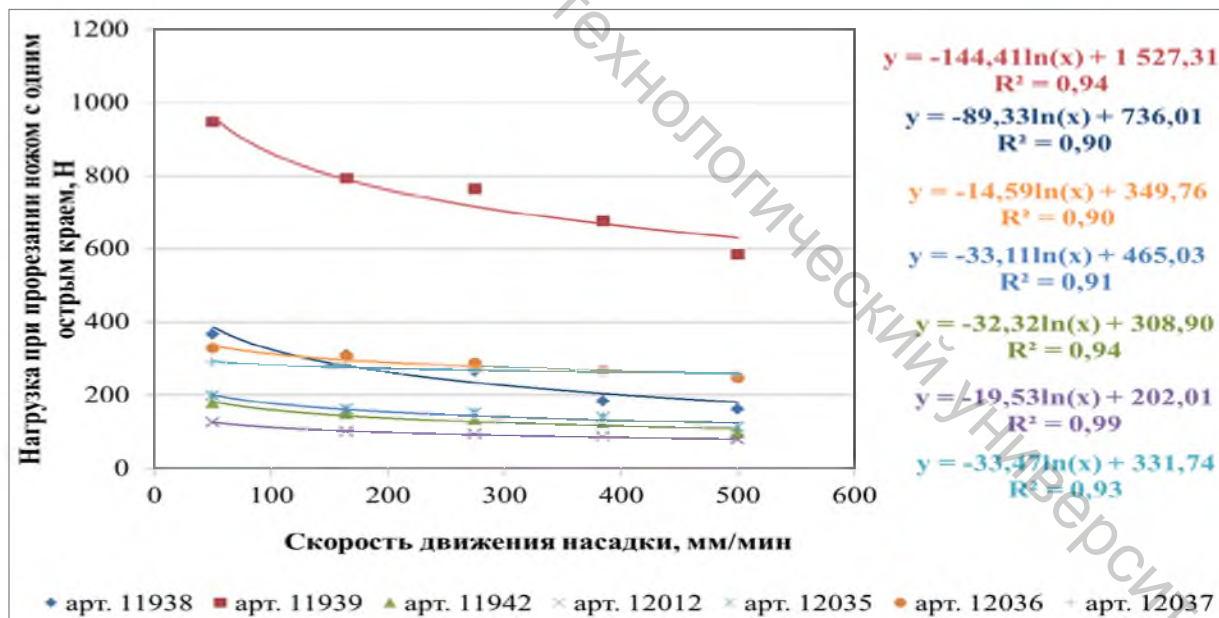


Рисунок 1 – Зависимость нагрузки при прорезании ножом с одним острым краем от скорости движения насадки

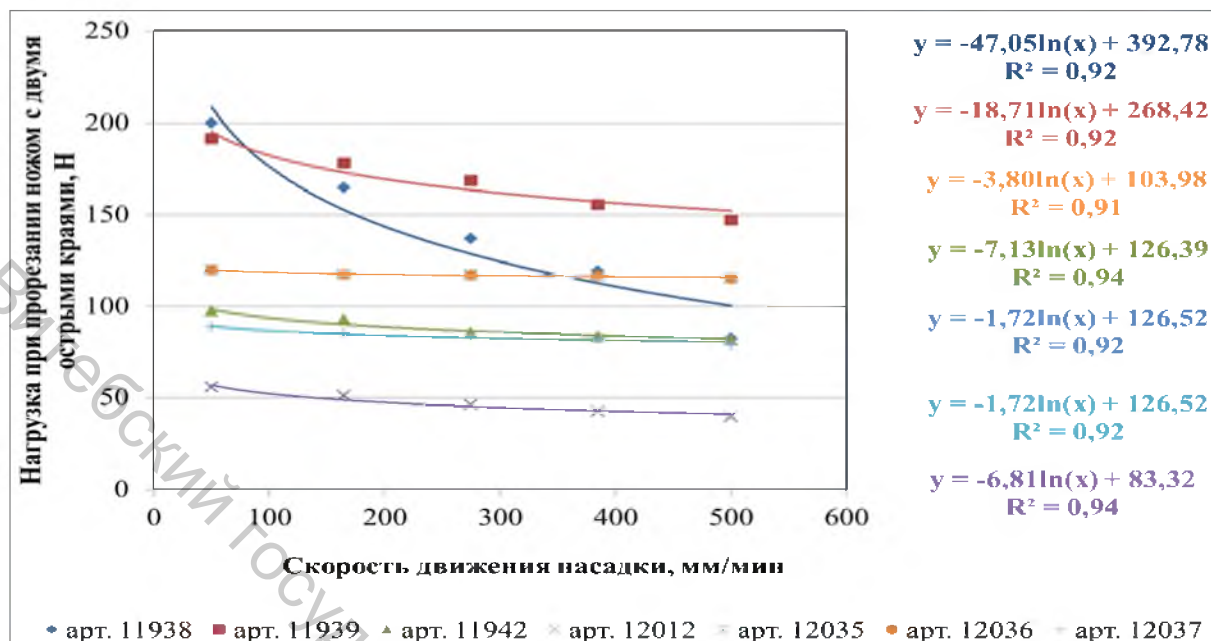


Рисунок 2 – Зависимость нагрузки при прорезании ножом с двумя острыми краями от скорости движения насадки

Из рисунка 1 видно, что наибольшее изменение прочности наблюдается у ткани арт. 11939, так как у кривой, соответствующей данной зависимости наибольший угол изгиба. В соответствии с рис. 2 наибольшее изменение прочности отмечается у ткани арт. 11938, выработанной полотняным переплетением. Зависимость нагрузки при прорезании ножами с одним и двумя острыми краями от скорости движения насадки определяется логарифмической функцией следующего вида [3-5]:

$$y = -a \lg x + b \quad (1)$$

где y – нагрузка при прорезании ножами с одним и двумя острыми краями, Н;
 x – скорость движения насадки, мм/мин;
 a, b – расчетные коэффициенты.

Таким образом, можно сделать следующий вывод. Несмотря на то, что у ткани арт. 11939 наиболее изменяется прочность при увеличении скорости проникновения ножа, ее можно рекомендовать для использования при создании средств индивидуальной защиты, так как величина ее нагрузки при прорезании все равно остается достаточно высокой.

Список использованных источников

1. Шустов, Ю.С., Курденкова, А.В., Плеханова, С.В. Текстильные материалы технического и специального назначения. – М.: МГТУ, 2012. – 149 с.
2. Ким, А.А., Курденкова, А.В., Шустов, Ю.С. Исследование механических свойств тканей для изготовления бронежилетов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2010. № 2. С. 31-33
3. Шустов, Ю.С. Методы подбора и размерности в текстильной промышленности. – М.: МГТУ, 2002 – 191 с.
4. Шустов, Ю.С., Курденкова, А.В. Разработка методов прогнозирования физико-механических свойств хлопчатобумажных тканей. – М.: МГТУ, 2006. – 208 с.
5. Шустов, Ю.С. Основы научных исследований свойств текстильных материалов. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2012. – 120 с.

УДК 677.017

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕХМЕРНОГО СПЛАЙН-МЕТОДА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЧНОСТИ ТКАНЕЙ

Шустов Ю.С., проф., Курденкова А.В., доц., Костомаров С.А., асп.

Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация

В последние годы происходит быстрое развитие рынка профессиональной одежды, или «спецодежды», включающей в себя рабочую, ведомственную, защитную, корпоративную и др., так как потребность в использовании профессиональной одежды и обуви испытывают специалисты, работающие в самых разных