

## ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЕ ФЛИСОВЫЕ ТРИКОТАЖНЫЕ ПОЛОТНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ НИТЕЙ

### IMPORT-SUBSTITUTING KNITTED FLEECE FABRICS CONTAINING POLYURETHANE YARNS

Е.В. Жиганова<sup>1</sup>, И.С. Шадрина<sup>1</sup>, Л.М. Хозова<sup>1</sup>, Е.П. Лаврентьева<sup>1</sup>,  
Е.В. Панова<sup>2</sup>, Е.А. Кочнова<sup>2</sup>  
E.V. Zhiganova<sup>1</sup>, I.S. Shadrina<sup>1</sup>, L.M. Khozova<sup>1</sup>, E.P. Lavrentyeva<sup>1</sup>,  
E.V. Panova<sup>2</sup>, E.A. Kochnova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОАО «Инновационный научно-производственный центр текстильной  
и легкой промышленности» (Москва)

<sup>2</sup>ООО «Вышневолоцкий комбинат «Парижская коммуна» (г. Вышний Волочек)

<sup>1</sup>Innovative Research and Production Centre for Textile and Light Industry, OJSC (Moscow)

<sup>2</sup>Vyshnevolotsky factory «Parizhskaya Communa», Ltd (Vyshny Volochek)

E-mail: e.zhiganova@inpctlp.ru, i.shadrina@inpctlp.ru, l.hozova@inpctlp.ru,  
e.lavrentyeva@inpctlp.ru, texotdelpk@rambler.ru

Статья знакомит с научно-исследовательской работой, целью которой являлась разработка импортозамещающих отечественных флисовых трикотажных полотен на основе применения текстурированных микрофиламентных полиэфирных нитей в сочетании с полиуретановыми нитями.

В ходе работы разработана технология производства флисовых трикотажных полотен, проведены исследования физико-механических, потребительских и специальных свойств разработанных полотен. Проведена опытная носка термобелья из разработанных флисовых полотен.

Ключевые слова: трикотажное флисовое полотно; флис с односторонним; текстурированная микрофиламентная полиэфирная нить; полиуретановая нить.

The article introduces a research project devoted to the development of import-substituting Russian fleece knitted fabrics using textured microfilament polyester yarns in combination with polyurethane yarns.

During the work process there has been developed new production technology of fleece knitted fabrics. Physical, mechanical, consumer and specific properties of the developed materials have been studied and assessed. Thermal underwear of the developed fleece fabrics has been tested.

Keywords: knitted fleece fabric; single-side fleece; textured microfilament polyester yarn; polyurethane yarn.

Многофункциональные трикотажные флисовые полотна с односторонним и двухсторонним ворсом сегодня нашли широкое применение во всем мире.

Флис (от англ. Fleece — шерсть, руно) – это синтетическое трикотажное полотно из полиэфирных нитей или их сочетаний с полиуретановой нитью с односторонним или двухсторонним ворсом для изготовления различных видов изделий.

Флисовые трикотажные полотна отличаются легкостью, мягкостью, повышенными теплозащитными свойствами (даже в намокшем состоянии), повышенной износоустойчивостью, высоким коэффициентом влаготдачи, паропроницаемости и воздухопроницаемости. Изделия из флиса не требуют особого ухода, не подвержены биологическому разрушению и не вызывают аллергии.

Трикотажные флисовые полотна используются для производства широкого спектра гражданской одежды от термобелья до различных видов верхней и спортивной одежды (куртки, брюки, спортивные костюмы, головные уборы, перчатки и др.), домашнего текстиля (пледы, покрывала, халаты), а также в качестве утеплителя.

В России потребность в современных видах многофункциональных флисовых трикотажных полотен удовлетворяется за счет поставок по импорту из США, Турции, Китая, Южной Кореи и некоторых европейских стран.

Развитие производства данного вида продукции в России решает задачу импортозамещения по обеспечению отечественными флисовыми трикотажными полотнами и изделиями из них.

Сырьем для производства флиса является синтетическое волокно, которое может быть как первичным, так и вторичным (переработанные пластиковые бутылки, пленка).

Развитию и увеличению выпуска трикотажных флисовых полотен способствует расширение ассортимента выпускаемых модифицированных микрофиламентных полиэфирных нитей, создание эффективных химических препаратов, в том числе наносодержащих, для придания флисовым трикотажным полотнам защитных антимикробных и улучшенных потребительских свойств.

Изготовление флисовых полотен возможно не только из полиэфирных нитей, но и из их сочетаний с полиуретановыми нитями. Такой флис отличается повышенным показателем растяжимости, благодаря чему его можно использовать для пошива, например, термобелья.

Анализ информационных материалов в области производства трикотажных флисовых многофункциональных полотен, а также исследование российского рынка флисовых трикотажных полотен и изделий показывают, что разработки ведущих зарубежных фирм направлены на изготовление высококомфортных флисовых полотен, в том числе мембранных, с высокими теплоизоляционными, ветронепроницаемыми и влагоотводящими свойствами [1].

Комплекс отличительных свойств флисовых полотен представляет несомненный интерес для обеспечения силовых структур современными видами предметов вещевого имущества. Эти изделия в настоящий момент в основном закупаются по импорту.

В связи с постановлением правительства Российской Федерации №791 «Об установлении запрета на допуск товаров легкой промышленности, происходящих из иностранных государств, в целях осуществления закупок для обеспечения федеральных нужд» Инновационным центром совместно с ООО «Вышневолоцкий комбинат «Парижская коммуна» была проведена работа по разработке ассортимента отечественных флисовых трикотажных полотен для нужд силовых структур.

Впервые в отечественной практике на ООО «Вышневолоцкий трикотажный комбинат «Парижская коммуна» установлена линия для высокотехнологичного производства трикотажных флисовых полотен. Разработка технологии производства флисовых полотен предусматривалась на базе применения текстурированных микрофиламентных полиэфирных нитей и их сочетаний с полиуретановыми нитями.

Опираясь на требования силовых структур к создаваемому ассортименту и на результаты проведенных исследований качественных характеристик полотен Polartec фирмы Malden Mills (США) были разработаны технические требования на создание импортозамещающих флисовых трикотажных полотен для нужд силовых структур.

Вязание полотен проводилось на кругловязальных машинах.

Методом экспериментальных исследований процессов вязания и анализа зарубежных полотен Polartec фирмы Malden Mills, близких создаваемому ассортименту полотен, а также с учетом установленного на ООО «Вышневолоцкий трикотажный комбинат «Парижская коммуна» технологического оборудования были разработаны технологические параметры вязания флисовых трикотажных полотен плюшевого переплетения с односторонним ворсом на базе использования текстурированных микрофиламентных полиэфирных нитей в сочетании с полиуретановыми нитями, в том числе полотен с рисунчатый эффектом «клетка» [2].

Технологической особенностью вязания данных полотен является выбор оптимального натяжения полиуретановой нити, обеспечивающий максимальное использование эластичных свойств этих нитей: высокой растяжимости в сочетании со способностью легко восстанавливать первоначальную форму. Путем регулирования натяжения ПУ нити и глубины кулирования были изготовлены несколько видов экспериментальных образцов флисовых трикотажных полотен. После испытания образцов

полотен и оценки показателей растяжимости и остаточной деформации, были определены оптимальные параметры вязания.

Отделка трикотажных полотен осуществлялась на линии для высокотехнологичного производства флисовых трикотажных полотен. Последовательность и параметры технологических операций отделки полотен были разработаны на базе результатов экспериментальных исследований, а также с учетом информации о производстве флисовых трикотажных полотен зарубежными производителями.

Для придания трикотажным полотнам гидрофильных и антистатических свойств использовались специальные гидрофилизирующие препараты соответствующего назначения.

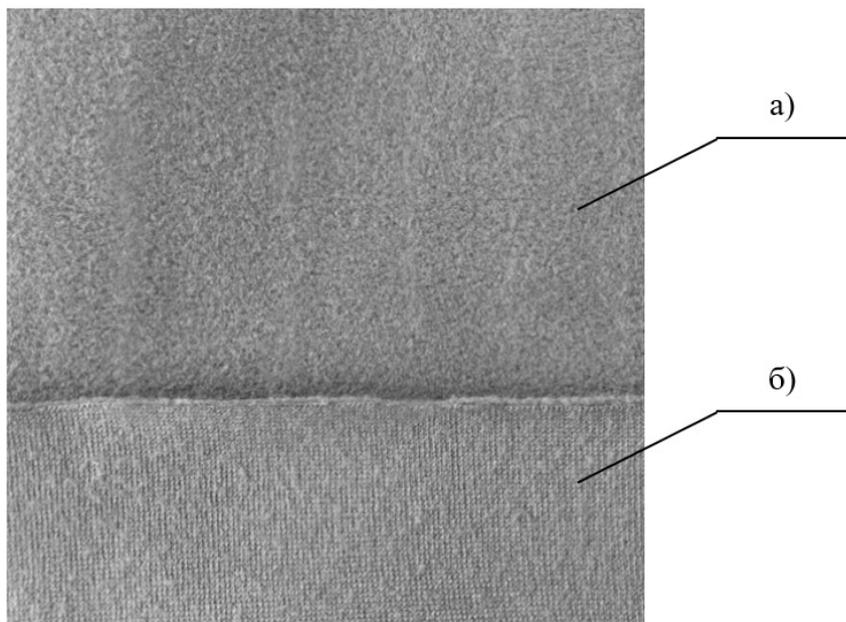


Рис.1. Трикотажное флисовое полотно  
а) ворсовая сторона  
б) гладкая сторона

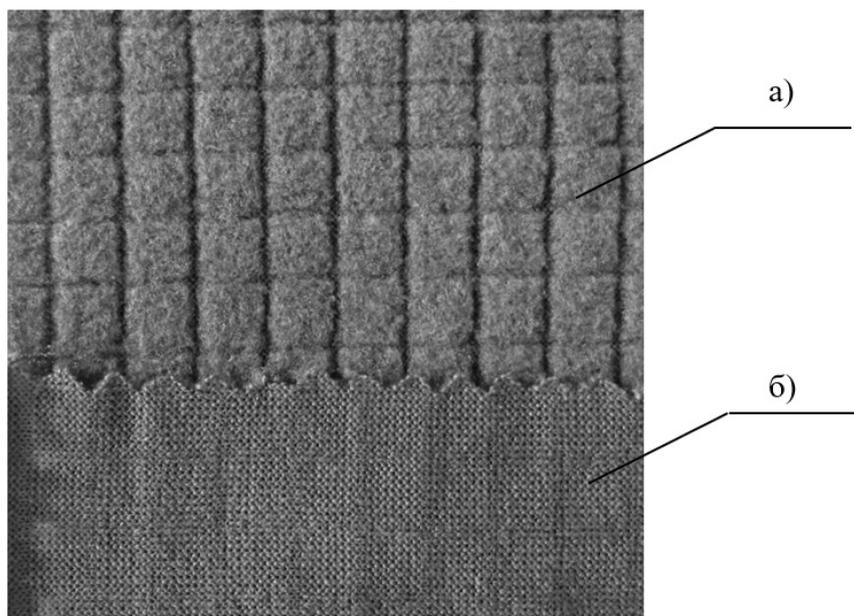


Рис.2. Трикотажное флисовое полотно с рисунчатый эффектом «клетка»:  
а) ворсовая сторона  
б) гладкая сторона

В испытательных центрах были проведены испытания физико-механических, потребительских и специальных свойств разработанных трикотажных флисовых полотен.

Для исследования теплозащитных свойств экспериментальных образцов импортозамещающих отечественных флисовых трикотажных полотен был выбран показатель суммарного теплового сопротивления. Данный показатель для флисовых полотен используется в качестве основной характеристики теплозащитных свойств и характеризует способность полотен препятствовать прохождению через них тепла. Все испытанные полотна имеют высокие показатели суммарного теплового сопротивления.

Разработанные импортозамещающие отечественные флисовые трикотажные полотна характеризуются наполненным, объемным грифом, мягким, пушистым ворсом, четким рисунком «клетка», пластичностью, хорошими растяжимыми и упругими свойствами, требуемыми показателями поверхностной плотности, высокими показателями воздухопроницаемости, суммарного теплового сопротивления и формоустойчивости.

Качественные характеристики разработанных флисовых трикотажных полотен с применением полиуретановой нити приведены в таблице 1.

Таблица 1

Качественные характеристики флисовых трикотажных полотен с применением полиуретановой нити

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя	
		Полотно флисовое с односторонним ворсом	Полотно с рисунчатый эффектом «клетка»
1	Состав сырья, %	ПЭ - 93, ПУ - 7	ПЭ - 96, ПУ - 4
2	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	220	210
3	Толщина полотна, мм	1,9	2,2
4	Группа растяжимости	II	II
5	Воздухопроницаемость, дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ·с	177	300
6	Остаточная деформация, мм	6	5
7	Изменение линейных размеров после мокрых обработок, % - по длине; - по ширине	- 5,0 - 0,9	- 5,0 - 3,0
8	Устойчивость окраски к воздействию, балл: - стирки; - пота; - сухого трения; - мокрого трения; - света	4/4 4/4 4 4 4	4/4 4/4 4 4 4
9	Устойчивость к истиранию по методу Мартиндейла, цикл, не менее - до истирания ворса; - до разрушения нити	5000 75000	5000 75000
10	Устойчивость к образованию пиллинга по методу Мартиндейла, балл	3	3
11	Суммарное тепловое сопротивление, °С м <sup>2</sup> /Вт	0,18	0,18

С целью оценки эксплуатационных характеристик разработанных флисовых полотен была проведена опытная носка комплектов термобелья (фуфайка, кальсоны) из флисового трикотажного полотна с рисунчатый эффектом «клетка» с использованием полиэфирных и полиуретановых нитей в пожарных частях ФГКУ и среди работников электрических подстанций.

По результатам оценки функциональных и потребительских характеристик данного термобелья после опытной носки получены положительные результаты. Опытная носка подтвердила, что изделия из разработанных импортозамещающих флисовых трикотажных полотен обладают высокими качественными характеристиками.

Изготовленные флисовые трикотажные полотна соответствуют разработанным техническим требованиям и не уступают импортным аналогам.

Разработанный ассортимент полотен может быть использован для промышленного освоения широкого ассортимента одежды спортивного назначения и термобелья.

По результатам проведенной работы был разработан технологический режим производства трикотажных флисовых полотен с односторонним ворсом с рисунчатый эффектом «клетка» с использованием текстурированных микрофиламентных полиэфирных нитей в сочетании с высокоэластичной полиуретановой нитью на кругловязальных машинах для высококомфортного термобелья.

Разработаны и утверждены ТУ «Полотна трикотажные флисовые из текстурированных микрофиламентных полиэфирных нитей и их сочетаний с полиуретановой нитью с кругловязальных машин. Технические условия».

Проведен международный патентный поиск, получено подтверждение о соответствии разработанной технологии мировому уровню. Получен патент на изобретение «Способ изготовления флисовых трикотажных полотен».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лаврентьева Е.П., Шадрин И.С., Жиганова Е.В., Хозова Л.М. и др. Отчет о НИР ОАО «ИНПЦ ТЛП» «Проведение исследований и разработка технологии производства импортозамещающих конкурентоспособных отечественных флисовых трикотажных полотен различной сферы применения и нормативно-технической документации для их промышленного освоения. Этап I», 2016. – 102 с.
2. Лаврентьева Е.П., Шадрин И.С., Жиганова Е.В., Хозова Л.М. и др. Отчет о НИР ОАО «ИНПЦ ТЛП» «Проведение исследований и разработка технологии производства импортозамещающих конкурентоспособных отечественных флисовых трикотажных полотен различной сферы применения и нормативно-технической документации для их промышленного освоения. Этап II», 2017. – 226 с.