

Список использованных источников

1. Казарновская, Г. В. Проектирование столового комплекта по белорусским мотивам / Г. В. Казарновская, А. В. Попова // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – Вып. 17. – С. 23-28. – Библиогр.: с. 28 (2 назв.).
2. Мартынова, А. А. Строеие и проектирование тканей / А. А. Мартынова, Г. Л. Слостина, Н. А. Власова. – Москва : РИО МГТА, 1999. – 434 с.

Статья поступила в редакцию 19.10.2010 г.

SUMMARY

The structure of a cloth, which is characterized by presence of six kinds of interlacings underlining feature of design is developed. As a result of research of parameters of the fabric structure in various weaving effects of a large patterns drawing their average values which properties are basis for designing Jacquard fabrics with given features are defined.

УДК 677.074 : 687.11/.12] : 677.11

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУЛЬНЯНЫХ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ НОВОГО ВИДА ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ

Г.В. Казарновская, Н.Н. Самутина

Ассортимент льняных костюмных тканей требует постоянного обновления и совершенствования. Научная новизна работы заключается в создании нового вида переплетений, позволяющих получить конкурентоспособные полульняные костюмные ткани улучшенного художественного оформления и качества.

Различная ширина рельефных продольных полос достигается разной степенью закрепления настилочного утка и различным числом нитей в его длинном перекрытии на базе уточноворсовых переплетений [1]. На рисунке 1 представлены рисунки разработанных переплетений костюмных тканей. Рисунок 1, а: закрепление настила – одноосновное, производится по полотну на первых двух основных нитях, длина настила – пять уточных нитей. Одна система уточных нитей выполняет в ткани двоякую функцию: грунтового и настилочного утков, которые прокладывают в следующей последовательности: три прокидки грунтового утка – одна прокидка настилочного, одна прокидка грунтового утка – одна прокидка настилочного, одна прокидка грунтового утка – одна прокидка настилочного, взятые в соотношении 3:1:1:1:1:1.

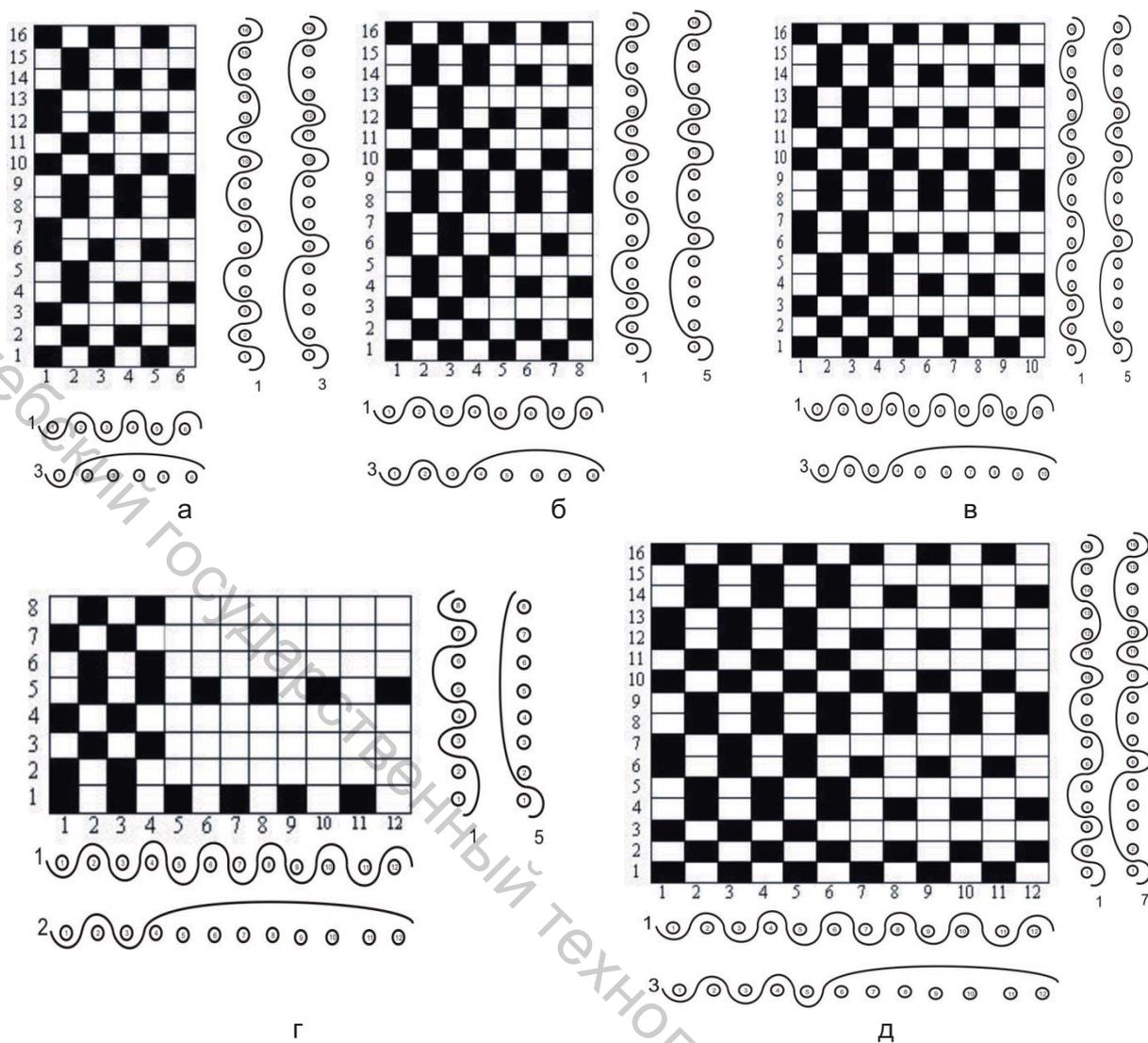


Рисунок 1 – Рисунки переплетений костюмных тканей:

а) с одноосновным закреплением настилочного утка; б), в), г) с трехосновным закреплением настилочного утка; д) с пятиосновным закреплением настилочного утка

Переплетения, представленные на рисунках 1 б, в и г, характеризуются трехосновным закреплением настилочного утка и отличаются друг от друга разным числом нитей в длинных перекрытиях настилочного утка и разным соотношением между грунтовым и настилочным утками. Закрепление настилочного утка в рисунке 1, д пятиосновное, осуществляется по полотну на первых шести основных нитях, соотношение между грунтовым и настилочным утками 1:3.

В результате в тканях, спроектированных на базе уточноворсовых переплетений, благодаря специальному переплетению грунта, происходит упрочнение структуры ткани, и, в зависимости от количества нитей в настилочной и безнастилочной полосах, рисунок ткани характеризуется наличием рельефного продольного рубчика, имитирующего вельвет-рубчик (рисунок 1, в) или вельвет-корд (рисунок 1, а, б). На метод построения переплетений получено решение о выдаче патента на изобретение «Способ получения костюмной ткани» по заявке № а20080909 от 10.07.2008.

Полульняные костюмные ткани нарабатывались спроектированными видами переплетений в условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат» на станках СТБ-2-175 с жаккардовой машиной Z-344, в основе – хлопчатобумажная пряжа линейной

плотности 25 текс х 2, в утке – чистольняная среднеоческовая пряжа линейной плотности 86 текс, плотность ткани по основе – 205 нит./10 см, по утку – 206 нит./10 см. Материалы прошли следующие виды отделки: механико-химическое умягчение (МХУ) и тканеусадочную обработку на машине (ТУМ).

Физико-механические испытания готовых полульняных тканей проводились на поверенном оборудовании, установленном в технологической лаборатории РУПТП «Оршанский льнокомбинат». Значения основных физико-механических показателей готовых полульняных костюмных тканей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения показателей свойств готовых полульняных костюмных тканей

Наименование показателя	Значения					
	СТБ 1139-99	Номер образца ткани				
		1	2	3	4	5
Среднее число пересечений на одну нить:						
- основы	-	3,3	9,0	8,8	3,3	9,0
- утка		9,3	6,5	7,8	6,0	9,8
Коэффициент наполнения:						
- ткани	-	0,67	0,83	0,77	0,61	0,75
- по основе		0,74	0,99	0,89	0,62	0,82
- по утку		0,90	0,84	0,87	0,98	0,91
Стойкость к истиранию, тыс. цикл.	не менее 3,0	6,7	6,4	6,2	7,2	6,1
Разрывная нагрузка, Н:	не менее					
- основа	196	625	645	680	510	725
- уток	196	880	720	915	650	980
Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$	не менее 60	202	158	164	237	173
Поверхностная плотность, $\text{г}/\text{м}^2$	-	291	280	289	274	295

Из таблицы 1 видно, что спроектированные ткани по показателям физико-механических свойств соответствуют требованиям СТБ 1139-99. Однако, их величины для тканей различных переплетений значительно отличаются друг от друга.

Поскольку разработанные переплетения являются новыми в создании ассортимента костюмных тканей, особый интерес представляет изучение влияния коэффициента наполнения ткани волокнистым материалом как комплексного показателя, учитывающего сырьевой состав, деформацию нитей в ткани, порядок фазы строения и переплетение, на физико-механические свойства тканей. Коэффициент наполнения определялся по методике, описанной в работе [1].

На рисунке 2 представлена зависимость стойкости к истиранию тканей от коэффициента наполнения, которая показывает, что с увеличением этого параметра от 0,61 до 0,75 стойкость к истиранию уменьшается, а затем с увеличением коэффициента наполнения до 0,83 – увеличивается. Однако, при самом низком значении коэффициента наполнения, равном 0,61, стойкость к истиранию костюмной ткани самая высока и составляет 7,2 тысячи циклов. Для объяснения этого явления в работе рассчитано среднее число пересечений нитей основы и утка в пределах раппорта переплетения, приходящееся на одну нить основы и утка. Результаты расчёта приведены в таблице 1.

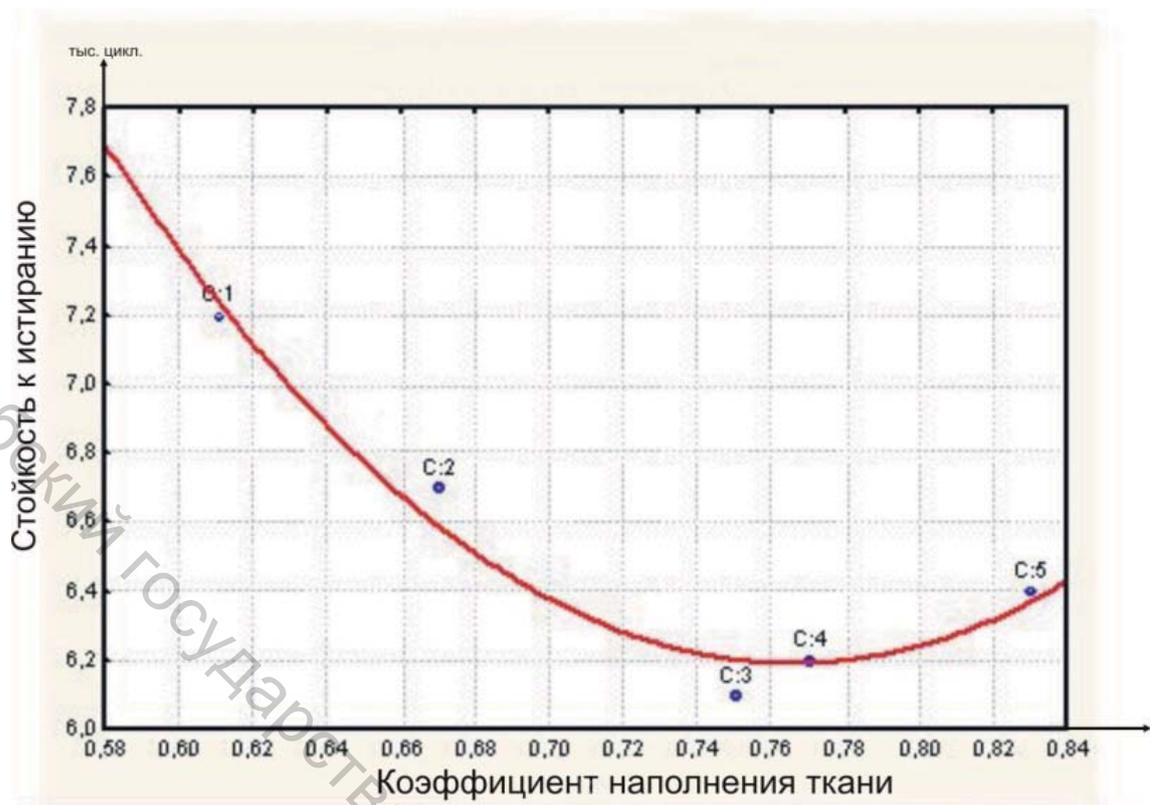


Рисунок 2 – Зависимость стойкости к истиранию от коэффициента наполнения ткани

Анализ этих значений показал, что ткань, имеющая самую низкую стойкость к истиранию, характеризуется наличием в рисунке переплетения самого большого числа взаимных пересечений нитей основы и утка. В этом случае происходит точечный контакт образива и ткани, что приводит к более быстрому её истиранию. Это обстоятельство подтверждается многими исследователями [2]. Математическая модель, характеризующая зависимость между стойкостью к истиранию и коэффициентом наполнения ткани, имеет вид:

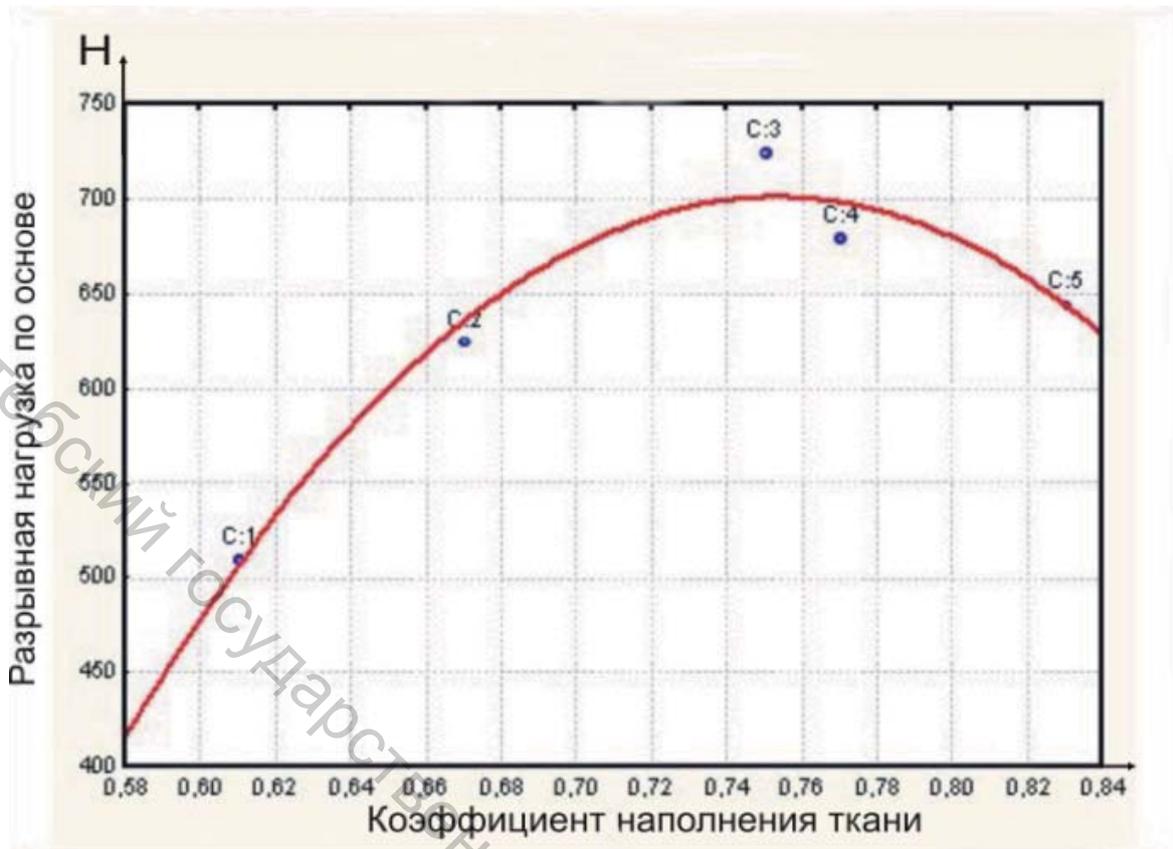
$$y_1 = 31,7069 - 66,651 \cdot x + 43,5253 \cdot x^2 \quad (1)$$

где x – коэффициент наполнения ткани.

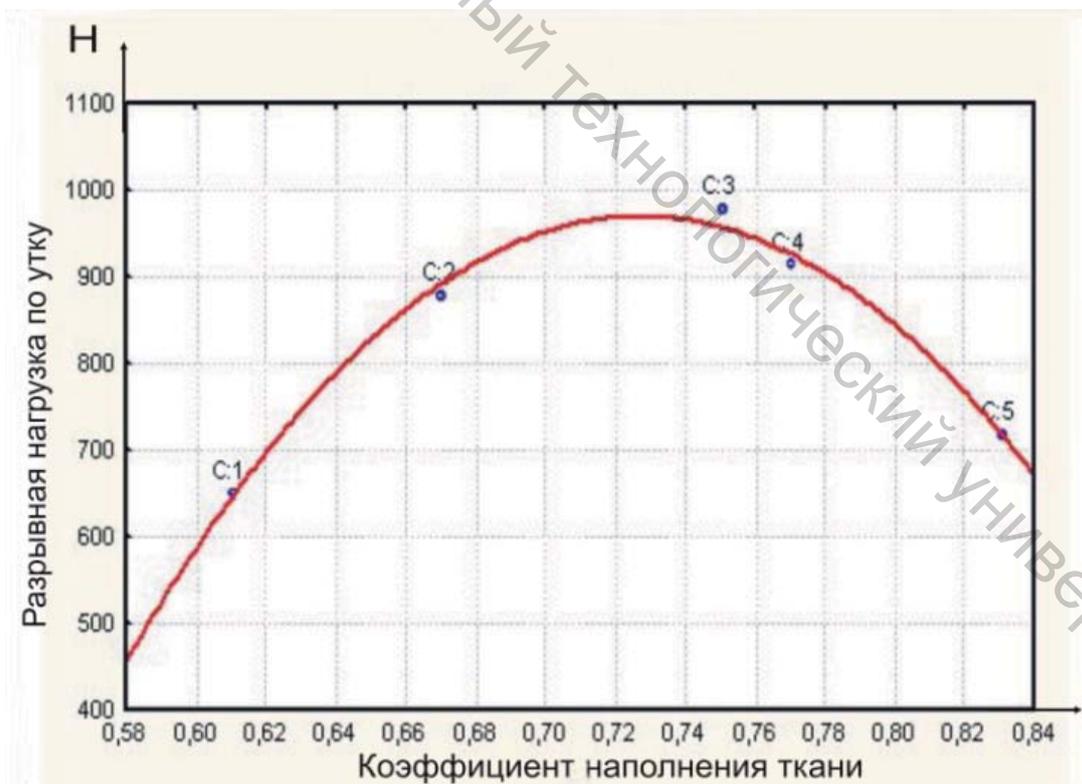
Вместе с тем, с увеличением числа взаимных пересечений нитей основы и утка, при прочих равных условиях, повышается связность между нитями за счёт увеличения коэффициента трения, что в конечном итоге приводит к большей сопротивляемости ткани на разрыв [3]. Это подтверждается зависимостями, представленными на рисунке 3 а и б, соответственно. Большую разрывную нагрузку по основе и утку имеет образец ткани № 3, переплетение которого характеризуется наличием большего числа взаимных пересечений нитей основы и утка. Математические модели для разрывной нагрузки по основе (2) и утку (3) имеют вид:

$$y_2 = -4686,2 + 14307,3 \cdot x - 9499,8 \cdot x^2 \quad (2)$$

$$y_3 = -11535,0 + 34387,2 \cdot x - 23640,0 \cdot x^2 \quad (3)$$



а



б

Рисунок 3 – Зависимость разрывной нагрузки от коэффициента наполнения ткани: а) по основе; б) по утку

Для тканей бытового назначения, к которым относятся костюмные, одним из основных показателей является воздухопроницаемость. Из рисунка 4 видно, что зависимость воздухопроницаемости от коэффициента наполнения ткани волокнистым материалом носит параболический характер, причём увеличение коэффициента наполнения ткани на 0,22, (второй и четвертый образцы тканей) приводит к уменьшению воздухопроницаемости в 1,5 раза. Аналогичные результаты получены в работах [4]. Воздухопроницаемость для полульняных костюмных тканей имеет большое значение, поскольку они предназначены, в основном, для носки в летний период года. Математическая модель представленной на рисунке 4 зависимости имеет вид:

$$y_4 = 1154,59 - 2344,6 \cdot x + 1377,72 \cdot x^2. \quad (4)$$

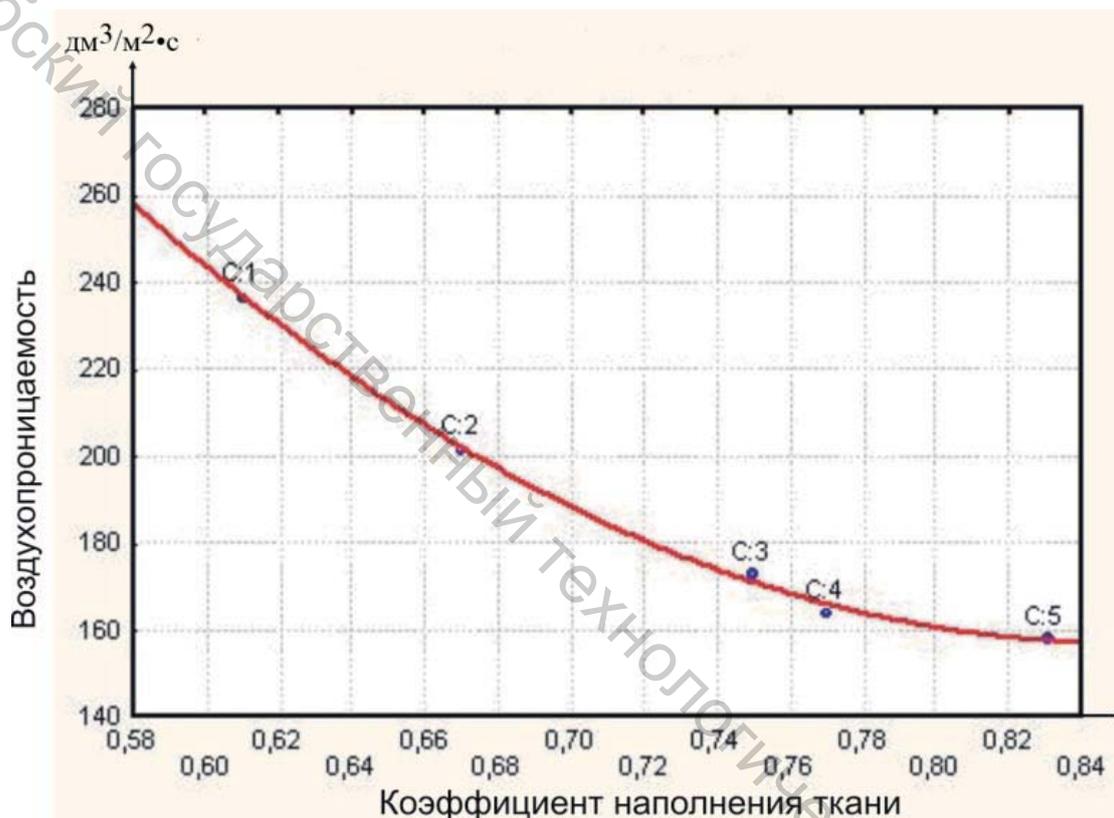


Рисунок 4 – Зависимость воздухопроницаемости от коэффициента наполнения ткани

Поверхностная плотность разработанных тканей колеблется в пределах восьми процентов (варианты 4 и 5), на что оказывает влияние уработка основных и уточных нитей: с увеличением уработки увеличивается и расход сырья. Зависимость поверхностной плотности от коэффициента наполнения ткани волокнистым материалом представлена на рисунке 5, математическая модель имеет вид:

$$y_5 = -469,52 - 2101,4 \cdot x - 1445,1 \cdot x^2. \quad (5)$$

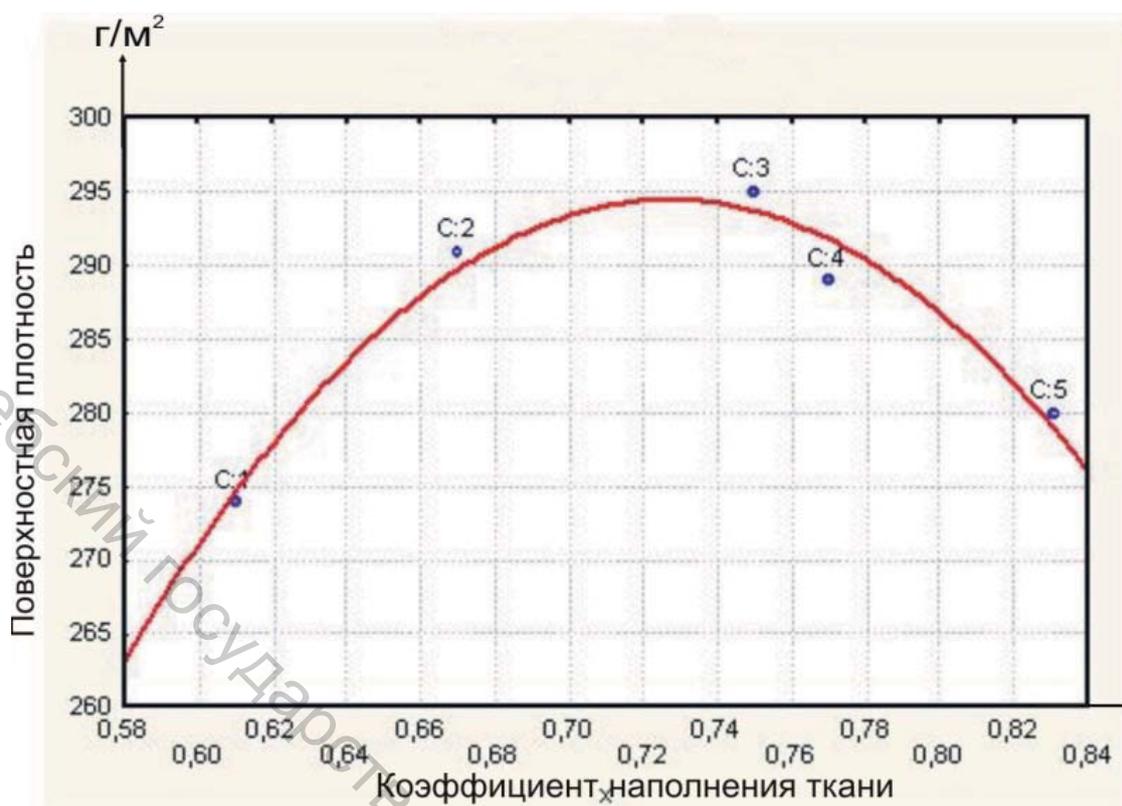


Рисунок 5 – Зависимость поверхностной плотности от коэффициента наполнения ткани

Результаты проведенных исследований физико-механических свойств костюмных тканей позволили оптимальной считать ткань варианта 4, так как она характеризуется высокой стойкостью к истиранию 7,2 тыс. циклов, высокой воздухопроницаемостью $237 \text{ дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{с}$, поверхностной плотностью 274 г/м^2 .

Практическая значимость работы заключается в расширении ассортимента полульняных костюмных тканей. Нарботана опытная партия тканей в количестве 300 пог. м. тремя артикулами с использованием в утке белёной и крашеной пряжи, а также под гладкое крашение. Ткани прошли апробацию в пошив мужской и женской одежды на РУП «Новогрудская швейная фабрика» г. Новогрудок, КУВОШПВПО «Витебчанка» и ЭОП УО «ВГТУ» г. Витебск.

Выводы

Разработаны конкурентоспособные полульняные костюмные ткани, на внешних сторонах которых получен эффектный продольный рубчик различной ширины на базе уточноворсовых переплетений (получено решение о выдаче патента на изобретение «Способ получения костюмной ткани» по заявке № а20080909 от 10.07.2008), что позволяет использовать их в пошиве мужской и женской одежды различного назначения.

В результате исследования влияния комплексного параметра строения ткани, коэффициента наполнения её волокнистым материалом, на физико-механические свойства получена ткань улучшенного качества, которая характеризуется высокими стойкостью к истиранию и воздухопроницаемостью.

Список использованных источников

1. Самутина, Н. Н. Проектирование костюмной ткани с эффектом продольной полосы / Н. Н. Самутина, Г. В. Казарновская // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – Вып. 16. – С. 90-93.

2. Авилочкина, Н. А. Влияние переплетения хлопчатобумажной ткани на её свойства и параметры строения / Н. А. Авилочкина // Современные технологии и оборудование текстильной промышленности (Текстиль-98) : тезисы докладов – Москва : Изд-во МГТА, 1998 – С. 127 - 128.
3. Мартынова, А. А. Влияние заправочных параметров изготовления ткани на её раздирающую нагрузку / А. А. Мартынова, А. В. Коробцова // Сборник научных трудов по ткачеству, посвященный 100-летию со дня рождения Ф. М. Розанова. – Москва : Изд-во МГТА, 2006. – С. 76 - 79.
4. Белова, Е. А. Прогнозирование раздвижки льняных тканей по характеристикам строения / Е. А. Белова, Т. А. Колмогорова, Н. А. Смирнова // Сборник материалов 58 Межвузовской НТК молодых учёных и студентов. Кострома, 19-21 апреля 2006 г.. – Кострома : Изд-во КГТУ, 2006. – С. 103.

Статья поступила в редакцию 07.10.2010 г.

SYMMARY

New competitive semi-linen fabrics having an effective longitudinal rib of various width on the outer sides on the base of pile-weft structures are developed. It allows to use them for sewing of clothing for men and women for various application. The new fabric with improved qualities having high rubbing shrinkage and airproofing is developed.

УДК 677.024.072

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЧНОСТИ МНОГОСЛОЙНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

И.Н. Калиновская

(работа выполнена под руководством А.Г. Когана)

При эксплуатации многослойных текстильных материалов особое внимание уделяется их надежности и долговечности. Таким образом, важнейшими показателями данных материалов являются их прочностные характеристики.

При склеивании слоев многослойных текстильных материалов используется одно из фундаментальных свойств материи – адгезия.

В настоящее время при изучении особенностей проявления адгезии используются разные теории, которые находятся в большой зависимости от области их применения. Наиболее распространенными являются следующие теории: механическая; адсорбционная теория высокополимерных материалов; электронная; реологическая (теория пограничных слоев и промежуточных фаз); поглощения (термодинамическая); диффузии; химических связей; склеивания текстильных материалов 1 .

На основании теории склеивания текстильных материалов проводились теоретические и экспериментальные исследования прочности адгезионного соединения многослойных текстильных материалов. Целью исследований являлось: установление показателей текстильных материалов, влияющих на прочность адгезионного соединения слоев многослойных текстильных материалов; разработка метода определения прочности адгезионного соединения данных материалов. В качестве исследуемых образцов использовались текстильные настенные покрытия, разработанные на кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО «ВГТУ».

В технологии производства текстильных настенных покрытий адгезия – это получение неразъемного соединения текстильного полотна и полотна основы