

В условиях аккредитованной лаборатории РУПП «БелГИМ» (г. Минск) на поверенной испытательной установке наработанные ткани исследовались на способность экранировать (отражать) электромагнитные волны. Анализ полученных результатов показал, что ткань, состоящая из электропроводящих нитей в утке, защищает от электромагнитного излучения, не пропуская более 99 % электромагнитных волн на диапазонах частот от 1,2 ГГц до 11,5 ГГц.

Разработанный ассортимент тканей может использоваться при производстве карманных вставок для мобильного телефона в школьной форме, мужских и женских костюмах, спецодежды, защищающей от электромагнитного излучения, экранирования физиотерапевтических кабин.

На ткань был получен сертификат соответствия по защите человека от вредного воздействия СВЧ и УВЧ. Разработанная ткань получила одобрение специалистов ОАО «ВКШТ» и потребителей и была рекомендована в массовое производство.

УДК 677.024.1 : (677.074 : 687.1)

## **К ВОПРОСУ ВЫРАБОТКИ КАМВОЛЬНОЙ КОСТЮМНО-ПЛАТЕЛЬНОЙ ТКАНИ НА РАПИРНЫХ СТАНКАХ GT-MAX**

*Студ. Побяржина А.А., доц. Невских В.В., асс. Кветковский Д.И.*

*УО «Витебский государственный технологический университет»*

Работа посвящена разработке полушерстяной костюмно-плательной ткани применительно к ОАО «Камволь». В качестве образца-аналога выбрана полушерстяная гладкокрашенная плательная ткань, вырабатываемая на бесчелночных ткацких станках СТБ 2-180. Ткань предназначена для расширения женского и детского ассортимента костюмно-плательных тканей предприятия в соответствии с требованиями моды и покупательского спроса. В основе и утке используется полушерстяная смесовая пряжа линейной плотности 21 текс × 2, с содержанием 45 % шерстяного и 55 % лавсанового волокна. Использование полушерстяной пряжи для выработки плательной ткани обусловлено тем, что полушерстяная пряжа характеризуется достаточной прочностью, извитостью, эластичностью и другими ценными свойствами, благодаря чему изделия из нее обладают хорошей носкостью. Для улучшения качества тканей в основе и в утке используется крученая пряжа, что значительно повышает прочность, равномерность по линейной плотности, удлинение и упругость, способствующие нормальному протеканию технологических процессов ткацкого производства. Крутка пряжи левая, 550 кручений на метр. Физико-механические свойства пряжи представлены в таблице 1.

Разработанная ткань вырабатывалась полотняным переплетением на рапирных ткацких станках GT-Max фирмы «Picanol». Благодаря полотняному переплетению нитей основы и утка на ткани создается гладкий, устойчивый фактурный эффект поверхности.

Художественно-композиционное оформление ткани представлено рисунком цветной клетки, полученной непосредственно в процессе ткачества из разноцветных вертикальных и горизонтальных полос, образованных за счет применения нитей основы и утка четырех цветов в ахроматической гамме. За счет равномерности полотняного переплетения рисунок приобретает ярко выраженную геометрическую форму квадрата – легкую, статичную и пластически инертную.

Разработка структуры и технологии выработки ткани осуществлялась в производственных условиях ОАО «Камволь» в период преддипломной практики. Проведены исследования подготовки и выработки ткани с применением нового технологического оборудования, установленного на ОАО «Камволь», в частности рапирных ткацких станков GT-Max фирмы «Picanol».



Таблица 1 – Физико-механические свойства пряжи

| Наименование показателя  | Единица измерения | Величина показателя                               |
|--|-------------------|---|
| Направление и крутка (основы, утка)  | кр/м              | Z, 550  |
| Коэффициент крутки   |                   | 35,6  |
| Характеристика сырья и соотношение волокон по кондиционной массе в пряже           | -                 | Шерсть мериносовая I и II длины – 45 %, ПЭ – 55 % |
| Допускаемое отклонение фактической, кондиционной линейной плотности от номинальной | %                 | ± 2,5   |
| Сорт   | -                 | 1,0   |
| Относительная разрывная нагрузка, не менее   | сН/текс           | 9,0   |
| Относительное разрывное удлинение, не менее  | %                 | 11,0  |
| Коэффициент вариации, не более:  |                   |   |
| по линейной плотности  | %                 | 3,5   |
| по разрывной нагрузке  |                   | 14,0  |
| Количество жгутов на 1000 м, не более  | -                 | 0,6   |
| Нормированная (кондиционная влажность пряжи)                                       | %                 | 9,6   |
| Содержание жира, не более  | %                 | 1,8   |

Для выполнения теоретического проектирования параметров строения и структуры разрабатываемой ткани были подготовлены срезы, по которым определены следующие структурные коэффициенты:

- порядковый номер фазы строения ( $\Phi$ ) и коэффициенты изменения высот волн изгиба нитей основы ( $K_{ho}$ ) и нитей утка ( $K_{hy}$ );
- форма поперечного сечения нитей и коэффициенты смятия (изменения размеров сечения) нитей основы по горизонтали ( $\eta_{oe}$ ) и по вертикали ( $\eta_{ov}$ ), нитей утка по горизонтали ( $\eta_{ye}$ ) и по вертикали ( $\eta_{yv}$ );
- коэффициенты наполнения ткани по основе ( $K_{no}$ ) и по утку ( $K_{ny}$ );
- длина нити основы ( $L_o$ ) и нити утка ( $L_y$ ) в раппорте переплетения.

Для этого подготовленные срезы рассматривали под микроскопом и фотографировали при помощи электронной насадки НВ-200 в программе «Scope Photo 3.0.3»

В результате теоретического проектирования установлено, что полушерстяная пряжа линейной плотности 21 текс × 2 в ткани имеет форму поперечного сечения – эллипс,  $\eta_{oe} = 1,29$ ;  $\eta_{ov} = 0,763$ ;  $\eta_{ye} = 1,325$ ;  $\eta_{yv} = 0,75$ ;  $K_{ho} = 0,97$ ;  $K_{hy} = 1,03$ ; фаза строения близка к V;  $K_{no} = 0,833$ ;  $K_{ny} = 0,8075$ . Коэффициенты сырьевого состава нитей основы и утка –  $C_o = C_y = 1,265$ .

В результате теоретического проектирования по заданной поверхностной плотности ткани, выполненного с применением ЭВМ, определены следующие параметры строения ткани:

- уработка нитей основы,  $\alpha_o = 5,0$  %, уработка нитей утка,  $\alpha_y = 6,0$  %;
- плотность нитей в суровой ткани по основе,  $P_o = 180$  нит. / 10 см, плотность нитей в суровой ткани по утку,  $P_y = 174$  нит. / 10 см;
- фактическая поверхностная плотность суровой ткани,  $M_m^2 = 156,2$  г/м<sup>2</sup>, фактическая поверхностная плотность готовой ткани,  $M_m^2 = 159,5$  г/м<sup>2</sup>;
- фактическая толщина ткани – 0,6 мм;
- отклонение результатов проектирования – 0,35%.

Основываясь на данных проектирования, был составлен технический расчет, осуществлена заправка и выработка ткани на рапирном ткацком станке GT-Max в производственных условиях предприятия.



В таблице 2 приведены сравнительные показатели физико-механических свойств суровых тканей, выработанных на разных типах станков.

Исследованиями установлено, что технология производства с использованием рапирного ткацкого станка GT-Max обеспечивает выработку ткани с улучшенными потребительскими свойствами, с меньшими значениями толщины, уработки нитей утка и обрывности нитей в процессе ткачества. Ткань имеет повышенные коэффициенты наполнения по основе, по утку и в целом ткани при нормированном значении величины поверхностной плотности.

Использование рапирных ткацких станков GT-Max фирмы «Picanol» позволяет существенно повысить производительность труда в ткачестве, осуществлять процесс наработки ткани при частоте вращения главного вала станка не менее  $500 \text{ мин}^{-1}$  (для сравнения – максимальная частота вращения главного вала бесчелночного ткацкого станка СТБ 2-180 составляет  $220 \text{ мин}^{-1}$ ).

Таблица 2 – Сравнительные показатели свойств тканей

| Наименование показателя   | Значение     |               |
|---|--------------|---------------|
|   | ткань-аналог | опытная ткань |
| Ширина суровой ткани, см  | 162-2,5      | 162,5         |
| Линейная плотность нитей, текс                                    |              |               |
| основы  | 21 × 2       | 21 × 2        |
| утка  | 21 × 2       | 21 × 2        |
| кромочных   | 21 × 2       | 21 × 2        |
| перевивочных  | -            | 33,4          |
| Плотность суровой ткани, нит. / 10см                              |              |               |
| по основе   | 180,8        | 180           |
| по утку   | 175          | 174,5         |
| Плотность готовой ткани, нит. / 10см                              |              |               |
| по основе   | 192,3        | 192,0         |
| по утку   | 176,0        | 175,5         |
| Уработка нитей в ткани, %   |              |               |
| основных  | 5,1          | 6,8           |
| уточных   | 5,0          | 6,0           |
| Разрывная нагрузка, Н   |              |               |
| по основе   | 780          | 790           |
| по утку   | 730          | 750           |
| Удлинение при разрыве, %  |              |               |
| по основе   | 17,8         | 17,4          |
| по утку   | 17,2         | 16,9          |
| Поверхностная плотность ткани, $\text{г/м}^2$                     |              |               |
| суровой   | 159,7        | 158,0         |
| готовой   | 160,7        | 159           |
| по данным НТД   | 160±5        | 160±5         |
| Изменение линейных размеров после мокрой обработки при отделке, % |              |               |
| по длине ткани  | -1,1         | -1,1          |
| по ширине ткани   | -6,2         | -6,2          |
| Толщина, мм   | 0,65         | 0,6           |
| Массовая доля шерстяного волокна, %                               | 45           | 45            |
| Стойкость к истиранию, цикл                                       | 5000         | 5500          |
| Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \times \text{с}$    | 322          | 238           |



При обслуживании рапирных ткацких станков GT-Мах норма выработки ткача увеличивается более чем в 2 раза, а, следовательно, в такой же пропорции увеличивается съём продукции с единицы площади, объём выпуска предприятия, улучшаются его технико-экономические показатели, что имеет существенное значение для повышения эффективности работы предприятий текстильной промышленности.

Предложенные мероприятия позволили получить ткань интересного колористического решения, с учетом требований современной моды и направлений развития ассортимента шерстяных костюмно-плательных тканей, улучшенных потребительских свойств. Образец разработанной ткани получил положительную оценку на художественно-техническом совете предприятия.

УДК 677.017

## ОЦЕНКА ГРЯЗЕОТТАЛКИВАЮЩИХ СВОЙСТВ МЕБЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

*Доц. Иваненков Д.А., ст. преп. Акиндинова Н.С., доц. Башметов А.В.*

*УО «Витебский государственный технологический университет»*

Целью работы являлась разработка ассортимента «самоочищающихся» мебельных тканей с добавлением наночастиц и оценка приобретаемых свойств. Была выбрана символика, максимально представляющая структуру, фактуру, внешнее колористическое оформление, потребительские и технологические свойства проектируемой ткани.

В качестве основы выбрана хлопчатобумажная пряжа 50 текс, в качестве утка – полиэфирная нить 38 текс.

Выбранный сырьевой состав и структура нитей позволяют получить ткань, обладающую высокой износостойкостью, удовлетворительной пиллингуемостью и высокой устойчивостью к смятию. Применение в утке шенилловой нити, которая обладает повышенной пушистостью, придает ткани особую мягкость. Присутствие полиэфирного волокна в сочетании с репсовой структурой переплетения фона позволяет сохранить устойчивость формы изделия при эксплуатации. Благодаря присутствию в ткани нитей утка, существенно отличающихся друг от друга по линейной плотности, строению, лицевая поверхность приобретает бархатистый рубчиковый рельеф.

Был проведён комплекс экспериментальных исследований полученной ткани, по результатам которого установлено, что ткань по таким параметрам, как разрывная нагрузка, разрывное удлинение, износостойкость соответствует требованиям ГОСТ.

Несмотря на соответствие ГОСТ, некоторые показатели потребительских свойств (грязе- и маслостойкость, загрязняемость продуктами питания (мёд, вино, кетчуп, кофе и т. д.) нуждаются в улучшении. Для решения этой задачи было решено использовать наночастицы диоксида титана. Нанесение данных частиц позволяет получить на поверхности ткани «эффект лотоса».

Определение водоупорности осуществляли при помощи метода Кошеля. Маслоотталкивающие свойства оценивают с использованием тестовой жидкости «н-тетрадекан». Капли тестовой жидкости должны оставаться на поверхности ткани не впитываясь в течение 30 секунд. Грязеотталкивание оценивалась по 5-бальной шкале, представленной в таблице 1.