

УДК 677.024

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕМНЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ\***

**PERSPECTIVE VOLUME TEXTLINE PRODUCTS**

*В.Ю. СЕЛИВЕРСТОВ*  
*V.YU. SELIVERSTOV*

(Костромской государственный технологический университет)  
(Kostroma State Technological University)  
E-mail: niskstu@yandex.ru

*В статье приведены области использования технического текстиля и направления работы по производству некоторых видов тканей технического назначения в КГТУ, области их применения и внедрения.*

*The article describes the use of technical textiles and areas of work for the production of some types of engineering fabrics in KSTU, their application and implementation.*

---

\* Работа выполнена в рамках государственного задания по проекту № 14.

**Ключевые слова:** технический текстиль, трехмерные тканые структуры, ткацкая установка по производству трехмерных тканей, тканые дорожные покрытия.

**Keywords:** technical textiles, three-dimensional woven structure, weaving plant for the production of three-dimensional fabrics, woven pavement.

Значимость технического текстиля трудно переоценить, так как области применения его безграничны. Сейчас данные ткани нашли широкое применение в таких отраслях, как горная, металлургическая, нефтехимическая; авиационная и космическая техника; автомобильный и железнодорожный транспорт; строительство и сельское хозяйство, здравоохранение. В настоящее время трудно найти такую отрасль хозяйства и сферу деятельности, где бы ни использовались технические текстильные материалы. В настоящее время многие индустриально развитые страны, несмотря на общий кризис в текстиле, специализируются на выпуске технического текстиля. Спрос на технический текстиль весьма велик и в России и, несмотря на общую тенденцию, наблюдаемую в текстильной сфере, продолжает развиваться и поощряется государством, хотя отрасль потеряла около 20% от общего числа предприятий, выпускающих тяжелые технические ткани. Однако косвенным подтверждением значимости технических тканей в производственной деятельности человека является то, что на их производство ежегодно расходуется свыше 25% всех волокон, перерабатываемых текстильной промышленностью, причем следует отметить, что в этом объеме использование натуральных и химических волокон для их выпуска сейчас примерно одинаково. Нами в сфере технического текстиля разработана, внедрена и выпускается транспортерная льняная лента для хлебопекарных предприятий. Хотя в настоящее время многослойные ленты из хлопчатобумажного сырья представлены и используются в ограниченном ассортименте в данной отрасли, срок их службы ограничен и не превышает двух-трех месяцев. Причин выхода из строя хлопчатобумаж-

ных транспортерных лент много и прежде всего:

– высокое удлинение под действием нагрузки;

– высокое проникновение в структуру транспортера растительного масла, что приводит к его ломкости.

Выход из положения – это использование льняного сырья на основе крученых льняных нитей и применение трехслойной структуры с классическим закреплением слоев за счет нитей, входящих в слой. Как показал опыт многолетнего использования, срок службы транспортерной ленты увеличился в разы и составил около года при общем увеличении стоимости нового транспортера на 28%. Лента выпускается в производственных условиях ОАО "КНИИЛП".

В настоящее время развитие многих отраслей промышленности напрямую связано с использованием новых конструкционных материалов, превосходящих по своим свойствам традиционные материалы как металлические, так и неметаллические. Среди перспективных материалов, в первую очередь, следует выделить композиционные материалы, полученные на основе полимерной матрицы и волокнистого армирующего наполнителя. В качестве армирующего наполнителя пластиков, работающих в условиях повышенных механических нагрузок, влажности, температуры и вибрации, применяют ткани, выработанные из базальтовых и углеродных волокон. Тканые армирующие наполнители, в особенности на базе многослойных и слоистокорпусных переплетений, превосходят по свойствам другие виды текстильных армирующих материалов по постоянству структуры, однородности свойств и формоустойчивости. Расширение области использования композиционных материалов, получе-

ние новых многофункциональных композитов стало возможным при использовании в качестве основной и уточной системы нескольких переходных материалов в определенных сочетаниях и пропорциях с учетом их термических и механических показателей. Следует также учитывать, что получение автоматизированным способом трехмерных тканей повышенной толщины стало возможным с применением в процессе ткачества комбинированных нитей. Нами на машине ПК-100 разработана технология получения комбинированных нитей линейной плотности 360...980 текс. Нити состоят из арамидных и углеродных волокон, что в значительной степени повышает технологичность переработки углеродного сырья. Однако следует учитывать, что процентное соотношение арамидных волокон не должно превышать 10%, что мы и имеем на практике.

В качестве тканого армирующего наполнителя использовалось трехъярусное слоисто-каркасное переплетение с 7,5 и 7 уточными нитями соответственно в звеньях заполнительных слоев [1]. Продольный разрез данной ткани представлен на рис. 1.

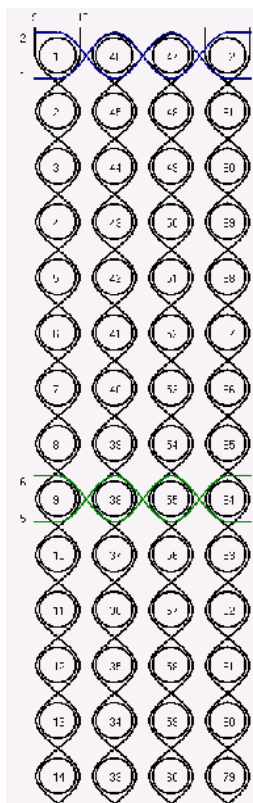


Рис. 1

Для ее выработки требуется четыре каркасных системы нитей (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) и одна заполнительная система (нити 9 и 10). При использовании данного вида переплетения и перечисленных выше линейных плотностей нитей основы и утка толщина ткани, как показали расчеты с использованием программы SKT [2], составит 42 мм, что достаточно для получения композита заданного размера. Выработка образцов трехмерных тканей осуществляется на модернизированном станке АТ-60 с рапирным принципом подачи нитей утка и электромагнитной ремизоподъемной кареткой. Следует отметить, что для данного станка разработан, изготовлен и установлен привод на главный вал станка с использованием сервопривода Delta Electronics, что позволило изменить характер технологического процесса ткачества и тем самым снизить деформационные нагрузки при зевобразовании и прибое основных нитей.

Другой перспективной разработкой являются заправочные рисунки переплетений, используемых при изготовлении дорожных покрытий. В ОАО "Краснокамский завод металлических сеток" ведутся работы по изготовлению данных текстильных изделий, которые будут использоваться в качестве временного поверхностного покрытия для передвижения транспортных средств по болотному и песчаному грунту. Рисунок переплетения ткани для дорожных покрытий представлен на рис. 2.

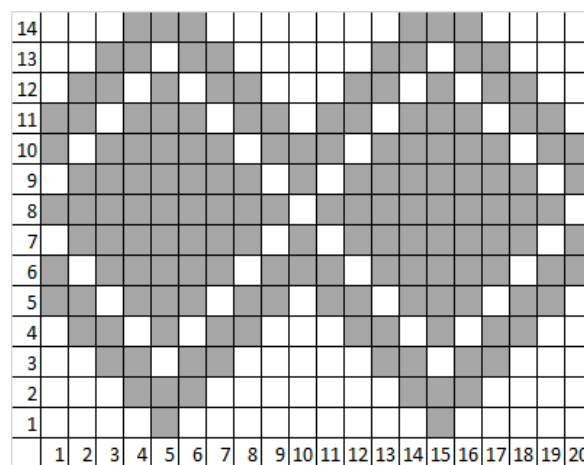


Рис. 2

Как видно, данное переплетение комбинированное, состоящее из репсового и вафельного переплетений, что позволяет непосредственно на станке получать дорожные покрытия с выступами в виде пирамидок. Возможно использование и других видов базовых переплетений, что позволит наладить выпуск новых отечественных дорожных покрытий.

## ВЫВОДЫ

1. Разработана и внедрена в производство льняная транспортерная лента для хлебопекарных предприятий с увеличенным сроком службы.
2. Разработана технология получения комбинированных нитей из арамидного и углеродного сырья.
3. Разработана структура и технология получения трехмерных слоисто-каркасных тканей с общей толщиной до 40 мм.
4. Разработаны структуры ткани для дорожных покрытий, переданные в ОАО "Краснокамский завод металлических сеток".

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Селиверстов В.Ю.* Строение и проектирование некоторых видов текстильных изделий и основы технологии их получения. – Кострома: Изд-во КГТУ, 2005.
2. Автоматизированный способ построения заправочных рисунков многоярусных профильных слоисто-каркасных тканей. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2012661215 Селиверстов В.Ю., Сенов М.В.
3. *Селиверстов В.Ю., Ерохова М.Н., Чернышева Л.В.* Автоматизированный способ построения заправочных рисунков трехмерных слоисто-каркасных тканей. – Кострома: Изд-во КГТУ, 2012.

## REFERENCES

1. Seliverstov V.Ju. Stroenie i proektirovanie nekotoryh vidov tekstil'nyh izdelij i osnovy tehnologii ih poluchenija. – Kostroma: Izd-vo KGTU, 2005.
2. Avtomatizirovannyj sposob postroenija zapravochnyh risunkov mnogojarusnyh profil'nyh sloisto-karkasnyh tkanej. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM №2012661215 Seliverstov V.Ju., Senov M.V.
3. Seliverstov V.Ju., Erohova M.N., Chernysheva L.V. Avtomatizirovannyj sposob postroenija zapravochnyh risunkov trehmernyh sloisto-karkasnyh tkanej. – Kostroma: Izd-vo KGTU, 2012

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования тканей и трикотажа. Поступила 30.09.15.