

2. Николаев, С. Д. Влияние вида переплетения на параметры строения тканей / С. Д. Николаев, Н. А. Михеева, О. В. Парфенов // Известия вузов. Технология текстильной промышленности / Ивановская гос. текстильная акад. – Иваново : ИГТА, 2008. – № 2 (307). – С. 59-60.
3. Сокова, Г. Г. Прогнозирование порядка фазы строения льняных тканей с учетом изгибной жесткости пряжи / Г. Г. Сокова, А. А. Бейтина // Известия вузов. Технология текстильной промышленности / Ивановская гос. текстильная акад. – Иваново : ИГТА, 2007. – № 3. – С. 50-52.

УДК 677

## ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ СПЕЦОДЕЖДЫ И ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТИЛЯ

*Лаврентьева Е.П., зам. генерального директора, к.т.н.*

*ОАО «Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности»,  
г. Москва, Российская Федерация*

**Ключевые слова:** ткани, спецодежда, технический текстиль.

**Реферат.** Текстильная промышленность в целом потенциально является весьма рентабельной отраслью с высокой оборачиваемостью финансовых ресурсов, имеет относительно небольшую потребность в оборотных средствах и может обеспечить высокий уровень поступления средств в федеральный и местный бюджеты. Сохранение и развитие производственного потенциала отрасли – основа социальной стабильности общества и экономической безопасности страны.

Производство технического текстиля – одно из наиболее динамично развивающихся направлений в текстильной промышленности России. В настоящее время всё большее значение для высокотехнологичных отраслей промышленности приобретают композиционные материалы. Основу для композиционных материалов составляют технические текстильные материалы. В мировой практике расширению сфер использования технического текстиля в последние годы способствует создание ассортимента аксиальных текстильных полотен, состоящих из нескольких слоёв нити, ориентированных в различных направлениях.

Решая проблемы инновационного развития текстильной отрасли, Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности значительное внимание уделяет разработке материалов, обеспечивающих защитные функции, в т.ч. созданию материалов для спецодежды и средств индивидуальной защиты. За последние три года разработаны следующие материалы и технологии.

### 1. Огне-, термозащитные ткани

Огне-, термозащитные ткани предназначены для защиты от воздействия открытого пламени и высоких температур, теплового, от конвективной теплоты при контакте с нагретыми поверхностями, от искр, брызг расплавленного металла и окалины. Ткани созданы на основе использования российских высокомолекулярных, высокопрочных и огне-, термостойких волокон и нитей, имеющих высокий кислородный индекс, и могут использоваться для спецодежды сварщиков, металлургов, боевой одежды пожарных, водителей бронетанкового вооружения и техники (БТВТ), сотрудников МЧС. Огне-, термозащитные ткани характеризуются высокими показателями огнезащитных свойств, выдерживают контакт с пламенем в течение 30 сек и после этого не имеют остаточного горения и тления, имеют высокий кислородный индекс на уровне 36-44%. Стойкость к прожиганию до 82,5-121,5 сек.

Ткани выдерживают тепловое излучение интенсивностью от 2,0 кВт/м<sup>2</sup> до 5,0 кВт/м<sup>2</sup>, устойчивость к воздействию теплового излучения – 95%.

Уровень защиты от конвективной теплоты при контакте с нагретыми до 100<sup>0</sup>С поверхностями – 2 балла. Эксплуатационные характеристики тканей: разрывная нагрузка: по основе – 2460-3685 Н, по утку – 1200-2740 Н; раздирающая нагрузка: по основе – 163-355 Н, по утку – 118-330 Н.

### 2. Высококомфортные огне- и термозащитные трикотажные средства индивидуальной защиты

Разработаны новые виды и технологии изготовления огне- и термостойких комфортных трикотажных полотен двухластных и футерованных из смесовой пряжи с содержанием модакриловых и хлопковых волокон, отличающихся высокими гигиеническими свойствами (гигроскопичность 8,5%, воздухопроницаемость 350 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>с) для бельевых изделий и подшлемников и ластичные полотна метаарамидной пряжи для шлем-масок.

Для комплектации СИЗ с учётом их назначения на базе обработки современных конструкций и высококачественных процессов швейной обработки, включая применение плоских шестиниточных швов для соединения деталей, разработаны комфортные огне- и термозащитные трикотажные изделия:

бельё нательное, зимнее, кислородный индекс – 28,9%; время нагрева тыльной стороны изделия до температуры не выше 60<sup>0</sup>С – t<sub>н</sub> = 65 минут;

подшлемники (7 видов) одинарные, двухслойные, двойные на подкладке из хлопчатобумажного, огнестойкого полотна оригинальной конструкции с воротником-пелериной для дополнительной защиты шеи и плеч; кислородный индекс – 28,3%; время нагрева тыльной стороны изделия до температуры не выше 60<sup>0</sup>С – t<sub>н</sub> = 30 минут;

шлем-маски (2 вида) двойные на подкладке из хлопчатобумажного полотна; кислородный индекс – 29,3%; время нагрева тыльной стороны изделия до температуры не выше 60<sup>0</sup>С – t<sub>н</sub> = 30 минут;

удлиненные носки; кислородный индекс – 30,3%; время нагрева тыльной стороны изделия до температуры не выше 60<sup>0</sup>С – t<sub>н</sub> = 90 минут;

перчатки двойные на хлопчатобумажной подкладке, кислородный индекс – 29,3%; время нагрева тыльной стороны изделия до температуры не выше 60<sup>0</sup>С – t<sub>н</sub> = 75 минут.

### 3. Хлопчатобумажная ткань технического назначения с комплексом защитных свойств от агрессивных сред и нефтепродуктов

Изделия из новой ткани обеспечивают безопасность условий труда, сохраняют работоспособность человека в течение всего рабочего времени, защищая одновременно от комплекса вредных воздействий в условиях промышленных производств, и отвечают требованиям экологического стандарта ЭКОТЕКС 100.

Ткань обеспечивает следующие специальные свойства:

- кислотопроницаемость (60%-я серная кислота) более 24 часов (по ГОСТ Р 12.4.248-2008, п.5.2.3 не менее 6 часов);
- потеря прочности от воздействия нефтепродукта, %: основа – 3,9; уток – 2,0;
- разрывная нагрузка 900 – 1000 Н;
- раздирающая нагрузка 42-45 Н;
- стойкость к истиранию по плоскости – 2 500 - 2 700 циклов.

Новая ткань обладает хорошими гигиеническими свойствами:

- воздухопроницаемость – 120 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>;
- гигроскопичность ткани – 18,3 %.

### 4. Инновационные текстильные материалы, обладающие пролонгированной биоактивностью, для медицинских изделий

Текстильные материалы медицинского назначения обладают пролонгированными биоактивными свойствами. Новые биоактивные материалы способствуют защите человека от воздействия патогенных микроорганизмов, повышая его иммунный статус, улучшают самочувствие и создают более комфортные условия для его жизнедеятельности.

Новая биоактивная продукция с пролонгированными биоактивными свойствами является одним из средств борьбы с внутрибольничными инфекциями за счет задержки роста микроорганизмов. Она защищает от переноса бактерий, снижает риск контактного инфицирования, характеризуется гигиеническими и комфортными свойствами, не требует утилизации по сравнению с одноразовыми медицинскими изделиями из синтетических нетканых материалов, обладает повышенной износостойкостью, имеет повышенный срок эксплуатации, не уступает аналогичным импортным биоактивным материалам.

Биоактивные свойства инновационных текстильных материалов до и после 20-ти стирок подтверждены исследованиями испытательных центров ФБГУ «НИИЭМ» им. Н.Ф. Гамалеи» и ФБГУ институт хирургии им. А.В. Вишневского в отношении 6-ти штаммов микроорганизмов: E.coli, Staphylococcus Epidermidis, Streptococcus intermedius, Pseudomonas aeruginosae, Candida albicans, Staphylococcus aureus.

Инновационные биоактивные текстильные материалы с пролонгированными свойствами предназначены для использования в медицинских центрах инфекционных больниц, родильных домах, ожоговых центрах т.п. в качестве постельного и нательного белья, средств индивидуальной защиты для медперсонала лечебных учреждений и т.д.

### 5. Новые армирующие текстильные материалы для композиционных изделий

В настоящее время всё большее значение для высокотехнологических отраслей промышленности приобретают композиционные материалы (КМ). Основу для композиционных материалов составляют технические текстильные материалы.

В мировой практике расширению сфер использования технического текстиля в последние годы способствовало создание ассортимента аксиальных текстильных полотен. Аксиальное полотно – это текстильный материал, состоящий из нескольких слоёв нити, ориентированных в различных направлениях.

Преимущества аксиального технического полотна:

- возможность получать заданные прочностные характеристики в соответствии с заданной схемой армирования, рассчитанной исходя из будущих нагрузок на изделие;
- пластичность полотна, способность принимать заданную форму.

За последние 10 лет у ведущих мировых производителей аксиальное техническое полотно является основой композиционных материалов (КМ). Анализ мирового рынка показал, что рост потребления композитов вызван ключевыми макроэкономическими тенденциями: экономией энергии, функциональностью дизайна, заботой об экологии.

Благодаря своим уникальным свойствам (возможность получить заданные прочностные характеристики в определенном направлении), аксиальные полотна завоевывают все большую популярность в ряде отраслей промышленности (судостроение, ЖКХ и химическая промышленность, строительство, автомобилестроение). В то же время, существует ряд потенциальных рынков, где мультиаксиальные полотна либо еще ждут своего часа, либо находятся на ранних стадиях внедрения (вагоностроение, тракторостроение, авиация, космос, ветроэнергетика, спортивный инвентарь, медицина).

Аксиальные, биаксиальные и мультиаксиальные текстильные полотна являются новыми для российского рынка. Всего потенциальная потребность российского рынка в мультиаксиальных материалах на данный момент составляет в районе 6-7 тыс. тонн в год (при использовании стекловолокна, арамидных и углеродных волокон), но рост рынка очень значителен – до 20% в год.

В настоящее время объём российского производства аксиальных полотен составляет около 1,5 тыс. тонн в год, ассортимент полотен ограничен, и внутренний спрос на аксиальные полотна на 95% покрывается импортом, отсутствует научно-техническая база.

Импортные мультиаксиальные материалы обладают лучшими прочностными характеристиками и средством к смолам, чем отечественные, но стоимость их в России более чем в полтора раза превышает материалы отечественных производителей, так что зачастую всё ещё используются стеклоткани и рубленые маты.

Таким образом, актуальным является проведение работ, направленных на создание российской прогрессивной технологической базы по производству аксиальных текстильных полотен, обладающих новыми техническими и эксплуатационными характеристиками для современных композиционных материалов.