

УДК 677.025:(61+796/799)

СОЗДАНИЕ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И СПОРТА НА КАФЕДРЕ ТРИКОТАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.В. Чарковский

На кафедре технологии трикотажного производства в течении многих лет ведутся работы по созданию трикотажных полотен и изделий медицинского назначения. Работы проводятся коллективом кафедры в содружестве с другими кафедрами университета. Соавторами работ по созданию трикотажа для медицины и спорта являются: В.П. Шелепова, В.Н. Ковалев, М.Л. Кукушкин, И.М. Тхорева, Е.А. Калмыкова, И.А. Шаметко, Г.Р. Мозжарова, В.С. Гормазова.

Одной из сложнейших медико-технических задач является создание искусственных материалов совместимых с организмом. Благодаря преимуществам искусственных материалов, применяемых для замены, реконструкции или восстановления тканей и органов они стали широко применяться в медицине. Широко используются текстильные материалы, особенно трикотажные. Благодаря развитой пространственной структуре, трикотажные материалы после вживления в организм способны прорасти тканью, образуя на поверхности биологическую выстилку хорошо совместимую с организмом.

В содружестве с ведущими медицинскими организациями Республики Беларусь, Российской Федерации и Украины созданы совместимые с организмом трикотажные изделия для хирургии и офтальмологии, к ним относятся:

➤ Эксплантат для лечения прогрессирующей близорукости, позволяющий отказаться от использования донорского материала из трупов людей. Предназначен для укрепления деформированной склеры глазного яблока в любом направлении и локализации. Эксплантат обеспечивает иммунологическую тканевую совместимость. Изготовлен из синтетического материала, кривизна его поверхности соответствует кривизне поверхности глазного яблока. Оригинальный способ крепления эксплантат на глазном яблоке упрощает проведение операции, уменьшает травматизацию склеры, исключает сдавливание кровеносных сосудов и нервов, сокращает в 1,7-2 раза послеоперационный период. Прошел клинические испытания в Одесском НИИ глазных болезней им. В.П. Филатова.

➤ Полотна основовязанные ворсовые медицинские (ПОВМ) предназначены для закрытия дефектов перегородки сердца и кровеносных сосудов; изготовления пришивной манжеты биопротезов клапанов сердца и пришивной манжеты искусственных клапанов сердца; искусственных кровеносных магистралей элементов вспомогательного кровообращения и вживления протезов сердца. Изготовлены из полиэфирных или углеродных нитей. Оригинальная структура трикотажа обеспечивает высокую пористость, что способствует образованию на поверхности трикотажа биологической выстилки, обладающей тромборезистентными свойствами. Полотна прошли клинические испытания в институте сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева, г. Москва.

➤ Трикотажные сетчатые полотна для мазевых повязок предназначены для изготовления повязок, являющихся наиболее эффективным средством местного лечения раневых и ожоговых поверхностей. Оригинальная структура сетчатого материала обеспечивает минимальный контакт сетчатой подложки мазевой повязки с ожоговой и раневой поверхностью. Клиническое использование показало, что сетчатый материал обеспечивает за счет оригинальной структуры лучший лечебный эффект и ускоряет процесс заживления ран.

➤ Полотна сетчатые «Витекс» предназначены для закрытия дефектов мягких тканей: посттравматических, послеоперационных, грыжевых и др. Полотна сетчатые

(протезы) имеют устойчивую петельную структуру, не осыпаются по краям при выкраивании, не закручиваются и легко моделируются в ране. Они выработаны из мононитей полипропиленовых (Витекс-П), поликапроамидных (Витекс-К), или их сочетания (Витекс-ПК), неокрашенных или окрашенных в синий или зеленый цвет. Полотна «Витекс» прошли клинические испытания в 3-ей клинической больнице г. Минска и институте хирургии им. А.В. Вишневского г. Москва.

➤ Пластины укрепляющие хирургические (ПУХ). В хирургической практике часто приходится сталкиваться с ситуацией, когда необходимо накладывать швы на воспаленные рыхлые ткани, мышечные ткани с незначительной частью соединительных волокон, крупные измененные сосуды, паренхиматозные органы, когда невозможно затянуть узел шва из-за прорезывания ткани, ведущего к кровотечению, нарушению анатомической и функциональной целостности органа с последующими различными осложнениями. В таких случаях используются различного рода прокладки из различных материалов. Однако клиническая практика показала, что такие прокладки должны иметь ряд необходимых характеристик: достаточную плотность, неизменность своей формы, нераспускаемость и неосыпаемость краев. В Витебском государственном технологическом университете разработан трикотаж для изготовления пластин укрепляющих хирургические швы на сердце, крупных сосудах, паренхиматозных органах и др. Благодаря оригинальной структуре трикотажа исключается необходимость в специальной обработке с целью предохранения пластин от разрушения или недопустимой деформации при хирургических манипуляциях. Трикотаж изготавливается из полиэфирных нитей, обладающих высокой биологической инертностью. Пластины имеют отверстия для ввода шовной нити. Стерилизация возможна всеми известными способами без потери основных характеристик пластин. По результатам клинических испытаний в БелНИИ кардиологии и 4-ой клинической больницы г. Минска, пластины укрепляющие хирургические рекомендованы для использования в хирургической практике.

➤ Медицинские чулки, получулки, колготки. Разработана технология изготовления лечебно-профилактических получулков и чулок из хлопчатобумажной пряжи с резиновой нитью и колготок из сочетания текстурированной комплексной нити и высокоэластичной нити дорластан. Изделия данного типа должны обеспечивать вполне определенное и разное давление на разные участки тела человека. Для обеспечения этого были произведены множественные замеры давлений на фигурах женщин, соответствующих стандартным размерам, и определялись характеристики, являющиеся обязательными для данного вида изделий: растяжимость параметра торса, ножки на различных участках, растяжимость шва, растяжимость в длину торса и ножки, поверхностная плотность на различных участках, прочность окраски. Эти характеристики определялись до и после стирки. В настоящее время медицинские колготки «Тереза» выпускаются ОАО «КИМ», г. Витебск. В рамках региональной технической научно-технической программы совместно с ОАО «КИМ» производится разработка лечебно-профилактических получулков и чулок из текстурированной комплексной нити и высокоэластичной нити дорластан.

➤ В соответствии с программой инновационного проекта Минздрава РБ ведется разработка поддерживающего устройства желудочков сердца (ПУЖС). Разработка поддерживающего устройства желудочков сердца направлена на создание нового и эффективного метода лечения заболевания сердца с синдромом сердечной недостаточности. На предыдущих этапах работы выбрано сырье, переплетения и оборудование, изготовлены образцы трикотажных полотен, исследованы их свойства, проведена комплексная оценка показателей качества. В результате проведенных исследований отобраны 5 вариантов трикотажных полотен для изготовления ПУЖС. В настоящее время проводится оптимизация конструкции ПУЖС. Изготовлены 3 образца конструкций ПУЖС и направлены для дальнейшей апробации в РНПЦ «Кардиология».

➤ Трикотажные трубки из сочетания текстурированных полиэфирных нитей и стеклонитей, используемые в качестве наполнителей для приемных гильз протезных изделий. К такому трикотажному наполнителю предъявляется ряд требований: прочность, растяжимость, пониженная распускаемость, требуемая толщина. На кафедре разработан широкий ассортимент трубок, используемых в качестве наполнителя для приемных гильз верхних и нижних конечностей, отличающихся по сырьевому составу и типоразмерам. Разработана необходимая нормативно-техническая документация: технические условия и технологический режим. Промышленный выпуск протезных трубок налажен в ОХСП ЭОП УО «ВГТУ». Используются трубки в Белорусском протезно-ортопедическом восстановительном центре.

В каждом конкретном случае разработки, исходя из требований, предъявляемых к трикотажу со стороны медицины и условий эксплуатации выбиралось сырье соответствующее этим требованиям, вид переплетения, вязальное оборудование, режимы вязания и отделки.

При исследовании свойств медицинского трикотажа применялись как стандартные методики, так и нестандартные, оригинальные. Все разработанные полотна и изделия прошли апробацию в медицинских учреждениях с положительными результатами. На изделия и полотна разработана нормативно-техническая документация, необходимая для организации серийного выпуска медицинского трикотажа.

Большая работа проводится по созданию трикотажных изделий спортивного назначения. На кафедре разработаны различные варианты защитных изделий для занятий тяжелой атлетикой, лучным спортом, армреслинг, легкой атлетикой, игровыми видами спорта. Предлагаемые изделия используются в качестве наколенников, подлокотников, щитков.

Изделия вырабатываются на трикотажных машинах регулярным способом с одновременным прокладыванием вкладышей-амортизаторов. В качестве вкладышей-амортизаторов могут быть использованы материалы: пенополиуретан, различные пластические материалы, стальные пластины и пружинные пояски, кожа и т. п. Расположение, ширина, длина и последовательность вкладышей-амортизаторов выбирается в зависимости от конструкции и назначения защитных изделий.

В качестве вкладышей могут быть использованы отходы обувной, химической промышленности. Возможна разработка защитных изделий для любых видов спорта.

Защитные трикотажные изделия прошли испытания в спортклубе УО «ВГТУ».

Проблема создания и применения искусственных органов и тканей связана с большими трудностями. Еще не созданы искусственные материалы идеально совместимые с организмом. Однако современные достижения науки и техники, химии полимеров вселяют надежду, что эти трудности в ближайшее время будут преодолены.

SUMMARY

The department technology of knitwear manufacture designed knitted articles for medical use and sport: an explant for treatment of progressive myopia, warp knitting nappy fabrics for surgery, knitted net fabrics for ointment bandages, net fabrics for covering soft tissue defects, surgical suture strengthening plates, medical stockings, half-stockings, tights, knitted tubes for making prostheses, protective sports articles.