

2. Исследование свойств термоклеевых прокладочных материалов и пакетов одежды / Р.Н. Филимоненкова, Н.П. Гарская, А.В. Пантелеева, С.В. Писаренко // Тез. докл. XXXШ науч. – техн. конф. препод. и студ. ВГТУ / ВГТУ. – Витебск, 2000. – с.79.
3. А.В.Пантелеева, О.В. Лобацкая Исследование жёсткости пакетов с новыми клеевыми прокладочными материалами // Междунар. науч.- техн. конф. «Современные наукоёмкие технологии и перспективные материалы в текстильной и лёгкой пром-сти» (Прогресс-2001), Иваново, 21-24 мая, 2001г.: Тез. докл. – Иваново, 2001. – с.242-243.

SUMMARY

Use of knitted materials for duplication of details of man's jackets by various quantity of layers and direction opening, allows to allocate groups of rigidity of packages and to choose rational variants of packages for each zone.

УДК 677.075:677.027.6

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ТРИКОТАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЦЕЛЬЮ УДАЛЕНИЯ ПРИМЕСЕЙ

*И.М. Тхорева, А.В. Чарковский,
В.И. Дубкова, Е.А. Чарковский*

К биологически совместимым материалам относятся вещества, которые вживляются в организм, пребывают в нем на протяжении длительного времени, не вызывая отторжения или других нежелательных процессов. В настоящее время материалы, которые будучи имплантированными в организм, не вызывали бы более или менее выраженной воспалительной реакции со стороны окружающих тканей, не существуют. Для большого количества сравнительно низкомолекулярных чужеродных веществ, поступающих в организм человека из окружающей среды с пищей, воздухом, через кожу, а также лекарственных препаратов, природа выработала ферментные системы, которые их разрушают и выводят из организма. Для преимущественного же большинства полимерных материалов не существует «своих» ферментных систем, их разрушающих. Поэтому задача состоит в том, чтобы разработать материал, выполняющий в организме определенную функцию без вреда для него самого в течение заданного времени [1].

В последнее время широкое распространение в восстановительной хирургии получили текстильные изделия, изготавливаемые из биологически совместимых материалов [2]. К таким материалам можно отнести многие виды синтетических нитей, используемых в текстильном производстве. Среди огромного разнообразия нитей, используемых в различных областях восстановительной хирургии, наиболее распространенными являются полиэфирные, полиолефиновые, поливинилспиртовые, полипропиленовые, политетрафторэтиленовые нити.

В Республике Беларусь широкое распространение имеют полиэфирные нити. Использование этих нитей возможно для изготовления изделий медицинского назначения [3]. Однако все нити, выпускаемые предприятиями РБ имеют техническое и бытовое назначение, что делает проблематичным использование их для восстановительной хирургии.

Невозможное использование трикотажа, изготовленного из полиэфирных нитей, в медицине связано с присутствием нежелательных примесей, которые наносятся на поверхность волокон в процессе формования с текстильно-вспомогательными веществами и замасливателями. В процессе производства полиэфирных нитей на них наносятся разнообразные вещества, обеспечивающие нормальное протекание технологического процесса. Эти вещества чаще всего являются токсичными и их

необходимо удалять. Эффективность использования трикотажа из таких нитей в медицине в полной мере зависит от тщательности его подготовки.

Была поставлена задача – разработать процесс обработки трикотажа, изготовленного из выпускаемых в РБ полиэфирных нитей, пригодного для использования в кардиохирургии.

Для исследований использовали образцы полотен филейного и комбинированного переплетений и изделий для кардиохирургии из данных видов полотен.

Все образцы полотен и изделий из них после окончательной обработки по стандартной технологии были исследованы на содержание формальдегида. Как оказалось обработка образцов по стандартной технологии является недостаточной, для удаления с поверхности трикотажа труднорастворимых примесей. После проведенных исследований по результатам анализа рассматривалась дополнительная обработка трикотажа с целью удаления оставшихся примесей.

Для извлечения трудно растворимых веществ применяли горячее экстрагирование органическими растворителями. В качестве растворителей использовали этиловый спирт, спирто-эфирную смесь и ацетон. Экстрагирование образцов проводили в кипящем растворителе в течение суток в аппарате «Сокслет».

Аппарат состоит из экстрактора 1 (рисунок 1), помещенного внутри приемника 2. В результате этого экстрактор постоянно обогревается растворителем и его парами. Экстрактор 1 имеет сифон 3, через который раствор периодически стекает в приемник. В верхней части экстрактора имеется отверстие 4, через которое пары растворителя попадают в экстрактор и холодильник 5.

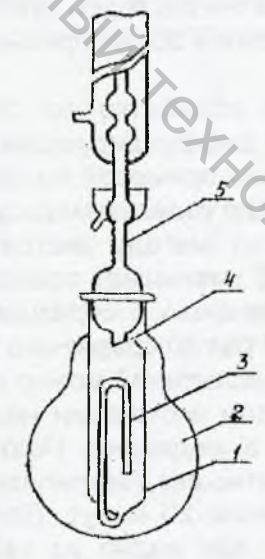


Рисунок 1 - Схема аппарата «Сокслет» для горячего экстрагирования

Перед экстракцией растворитель наливали непосредственно в приемник, причем для этого холодильник следует снять. Растворитель наливали в таком количестве, чтобы уровень его в приемнике был приблизительно на 1,5-2 см ниже открытого конца сифонной трубки, а в экстракторе – немного ниже верхнего ее колена.

Образцы полотен массой 1 грамм перед экстрагированием заворачивали в фильтровальную бумагу и помещали в экстрактор. Приемник с экстрактором нагревали на водяной бане. По окончании экстракции образцы извлекали из экстрактора, высушивали в сушильном шкафу при температуре 110°C и взвешивали.

Эффективность использования данного способа удаления примесей с поверхности волокон проверялась с помощью санитарно-химических исследований на содержание формальдегида [4].

Образцы разрезались на куски размером 1x1 см и затаривались в колбочки с притертыми пробками. Заливались модельной средой – дистиллированной водой в соотношении 1 г/10 мл, выдерживались при 37°С в термостате ТС 80М-2 в течение трех суток.

Содержание формальдегида исследовали по реакции с хромотроповой кислотой фотоколориметрическим методом. Чувствительность определения содержания формальдегида составляла 0,05 мг/л.

Экстракты в количестве 1-3 мл наливали в колориметрические пробирки, 1 мл пробы доводят до 3 мл дистиллированной водой. Одновременно с этим была приготовлена шкала стандартов из свежеприготовленного раствора, содержащего 10 мкг/мл формальдегида.

В пробирки шкалы и пробы прибавляли по 0,5 мл 2 % раствора хромотроповой кислоты и по 2 мл концентрированной серной кислоты (удельный вес 1,84), взбалтывали и нагревали в течение 30 минут на кипящей водяной бане. По охлаждению сравнивали интенсивность окраски со шкалой на фотоколориметре типа ФЭК.

Проведенные санитарно-химические исследования показали присутствие органических примесей. Количественные данные представляют собой относительную величину содержания органических примесей, так как интенсивная окраска не дала возможности выделить формальдегид.

Результаты санитарно-химических исследований образцов трикотажа комбинированного переплетения представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что образец №1 в суровом виде не обработанный по стандартной технологии, вообще не пригоден для применения в медицине, так как содержание органических примесей в 30 раз превышает ПДК (0,1г/мл) по санитарно-техническим нормам.

В то же время видно, что обработка по стандартной технологии отделки понижает содержание примесей диффундирующих в раствор. Однако и в образцах №2, №3 имеет место превышение примесей по санитарно-техническим нормам в 22 раза, что также недопустимо для изделий медицинского назначения.

Дополнительная обработка по методу экстракции в кипящем органическом растворе значительно (в 2-7 раз) уменьшает содержание нежелательных примесей на поверхности полотна по сравнению с образцами №2, №3, обработанными по стандартной технологии, и в 3-10 раз по сравнению с образцом №1 в суровом виде.

По результатам проведенных испытаний можно сделать вывод, что обработки по стандартной технологии и методом экстракции недостаточно, чтобы использовать трикотаж или изделия из него в медицине. Поэтому изготовленные изделия из данных полотен подвергались отмывке (стерилизации) в дистиллированной воде при температуре кипения в течении 20 минут. Дополнительная отмывка показала эффективность этой обработки. Как видно из таблицы 1 содержание примесей уменьшилось в 10 раз. Последующая экстракция спирто-эфирной смесью привела к снижению содержания примесей на поверхности полотна до предельно допустимой концентрации. Результаты санитарно-химических исследований образцов трикотажа филейного переплетения представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что полотно, прошедшее обработку по стандартной технологии отделки не проходит по санитарно-техническим нормам и требует дополнительной обработки с использованием трех видов органических растворителей – ацетона, спирто-эфирной смеси, этилового спирта.

После экстракции в органических растворителях наблюдается резкое снижение содержания примесей, диффундирующих в раствор. При этом эффективность действия органическими растворителями можно представить в следующей последовательности: ацетон < спирто-эфирная смесь < этиловый спирт, т.е. в

меньшей степени уменьшение примесей при обработке ацетоном, в большей степени – этиловым спиртом и спирто-эфирной смесью.

На основании полученных результатов исследований можно сделать вывод о том, что уменьшить содержание вредных примесей возможно при более тщательном подборе композиций замасливателей и текстильно-вспомогательных веществ в процессе производства полиэфирного волокна.

Разница результатов санитарно-химических исследований образцов трикотажа комбинированного и филейного переплетений (таблица 1, таблица 2) обусловлена наличием примесей неизвестного природы в образцах комбинированного переплетения. Можно предположить, что появление этих примесей обусловлено процессами, протекающими при стабилизации полотен, проведенной при достаточно высокой температуре (180°C). В этих условиях в полиэфирном волокне может иметь место изменение молекулярных связей, в результате чего происходит изменение структуры волокна и выделение посторонних веществ, нежелательных для дальнейшей обработки. Поэтому, для полотен медицинского назначения из полиэфирных нитей целесообразно снизить температуру стабилизации до 140 - 150°C.

По результатам проведенных исследований было установлено, что применение стандартной и частично модифицированной технологии недостаточно для того, чтобы удалить с поверхности трикотажа органические примеси, наносимые в процессе формования волокон. Однако дополнительная обработка методом экстракции различными органическими растворителями позволяет приблизить трикотаж к требуемым санитарно-техническим нормам. Необходимы дальнейшие исследования для более полного удаления нежелательных примесей из трикотажа для кардиохирургии. На основании полученных данных процесс обработки готовых изделий из трикотажа для кардиохирургии можно представить в следующей последовательности: стерилизация в дистиллированной воде → экстракция этиловым спиртом → санитарно-химические исследования.

Таблица 1 - Результаты санитарно-химических исследований трикотажа комбинированного переплетения

№ образца	Относительное содержание примесей в мг/л. Окраска экстракта.				
	без обработки	по стандартной технологии	После экстракции органическими растворителями		
			ацетон	спиро-эфирная смесь	этиловый спирт
1. Основовязаное суровое полотно	3,182 Муть	-	-	-	-
2. Основовязаное полотно	-	2,273 на тон темнее светло-бежевого	-	-	-
3. Основовязаное полотно	-	-	1,136 Соломенный	0,227 еле различимый желтый	0,564 светло-соломенный
4. Изделие из трикотажа комбинированного переплетения	-	0,227 на тон темнее светло-бежевого	-	0,1 прозрачный	-

Таблица 2 - Результаты санитарно-химических исследований трикотажа филейного переплетения

№ образца	Относительное содержание примесей в мг/л. Окраска экстракта.				
	без обработки	по стандартной технологии	После экстракции органическими растворителями		
			ацетон	спиро-эфирная смесь	этиловый спирт
1. Основовязаное полотно	-	0,864 светло-бежевый	-	-	-
2. Основовязаное полотно	-	-	0,673 светло-светло бежевый	0,145 светло-светло желтый	0,091 прозрачный
3. Изделие из трикотажа комбинированного переплетения	-	0,282 светло-соломенный	-	0,11 прозрачный	-

Список использованных источников

1. Юдомова, Т.Н. Скокова, И.Ф. Гаврикова, Л.И. Гольбраих, Л.С. Получение текстильных материалов с комбинированным биологическим действием. / Химические волокна, 1999, № 2. С. 8-11.
2. Юдомова, Т.Н. Скокова, И.Ф. Гаврикова, Л.И. Гольбраих, Л.С. Получение волокнистых материалов, содержащих полимерное антимикробное вещество. / Химические волокна, 1999, №1. С. 30-33.
3. Перепелкин, К.Е. Физико-химическая природа и структурная обусловленность уникальных свойств полиэфирных волокон. / Химические волокна, 2001, № 5. С. 26-29.
4. Сильверстейн, Р. Басслер, Г. Морил, Т. Спектрометрическая идентификация органических соединений. – М.: Мир, 1977. – 590с.

SUMMARY

The method adaptation of knit by menstruums was used in the work. Menstruums used the following: acetone, alcohol-ether concoction and ethyl alcohol. Analysis of results was a positive. The share of admixtures was clear away on the surface of knit. Such the adaptation approximated knit to the sanitary-technical norm, but it is not appear by satisfy that for use in surgery. Necessarily complementary research that clear away on the surface of knit absolutely all objectionable admixtures.

УДК 677.074:684.7

МЕБЕЛЬНЫЕ ТКАНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЯЖИ ИЗ КОРОТКОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА

Г.В. Казарновская, Н.С. Акиндинова

Одной из основных задач, стоящих перед льняной промышленностью Республики Беларусь, является переработка короткого льняного волокна, из которого ранее получали пряжу большой линейной плотности, используя ее для производства тканей технического назначения: упаковочной, мешковины. С появлением полипропиленовых мешков спрос на льняную мешковину упал, появилась необходимость поиска новых путей использования короткого волокна. На Оршанском льнокомбинате разработана льняная пряжа линейной плотности 180 текс сухого способа прядения. В процессе крашения пряжа теряет массу, и ее линейная плотность снижается до 163 текс. Предложено использовать эту пряжу в производстве мебельных тканей.

В условиях льнокомбината разработана мебельная ткань гобеленовой структуры с использованием в утке крашеной пряжи сухого способа прядения линейной плотности 163 текс, в основе - крашенная хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 25 текс х 2. Для производства ткани использован станок СТБ-4-216 с жаккардовой машиной Z-344. Ранее на комбинате был разработан широкий ассортимент мебельно-декоративных тканей сложных структур с использованием в основе хлопчатобумажной пряжи нитей линейной плотности 25 текс х 2, в утке - полиакрилонитрильных нитей линейной плотности 31 текс х 2. ПАН придает цветным эффектам рисунка ткани яркость и выразительность, поэтому его широко используют для производства мебельно-декоративных тканей в текстильной промышленности. Применение в утке ткани пряжи из короткого льна позволяет улучшить такие физико-механические показатели ткани как стойкость ткани к истиранию, разрывная нагрузка, воздухопроницаемость, гигроскопичность и др. Эти ткани не пиленгуются и являются экологически чистыми.

Известны основные гобелены, в строении которых принимают участие две системы основных нитей – коренная (3-6 основ) и прижимная (1 основа) и две системы уточных нитей – грунтовая (2-3 утка) и прижимная (1 уток). Нити каждой цветной коренной основы, а иногда группы основных нитей, перекрывают светлые