

**М. В. Антонова, И. В. Красина, В. Г. Сафаров,
А. С. Парсанов**

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОДИФИКАЦИИ ПЕРЕВЯЗОЧНЫХ СРЕДСТВ. ОБЗОР

Ключевые слова: модификация, низкотемпературная плазма, самофиксирующиеся бинты.

В статье представлен обзор методов модификации современных перевязочных средств, даны сравнительные характеристики медицинских бинтов.

Keywords: modification, low-temperature plasma, self-locking bandages.

The article presents an overview of the methods of modern dressings modification, given the comparative characteristics of medical bandages.

С древних времен и до настоящего времени основным доступным методом лечения ран является использование повязок благодаря простоте применения и экономической выгоде.

Одним из самых эффективных и экономически выгодных типов повязок является самофиксирующий бинт. Существует множество разнообразных типов самофиксирующихся бинтов. Все они различаются по составу волокон, по виду и способу клеевого покрытия, а также по степени компрессии.

Модификация медицинских повязок может быть осуществлена как на стадии переработки волокна в ленты, так и на стадии обработки готового полотна. Модифицирование может осуществляться путем замены хлопчатобумажных нитей основы и утка на высокоэластичные синтетические нити, и нанесением на поверхность материала когезивной пленки.

Так бинт Кобан (Coban, 3M), изготовлен из эластичного нетканого полиэфирного бинта с нанесенным на одну сторону его поверхности слоем когезивной латексной субстанции [1].

В статье [2] описаны самофиксирующиеся бинты Экстензопласт (Extensoplast, Laboratorires Fisch-Smith & Nephew) и Пей-пласт (Panoplast, Lohmann), которые изготовлены из 100% хлопка с нанесенным латексным когезивным сплошным слоем на одну сторону бинта. Наложение сплошного слоя клеевой субстанции на одну сторону бинта позволяет добиться хорошего скрепления между слоями, но перекрывает доступ воздуха к травмированной поверхности и препятствует процессу регенерации клеток, что является их существенным недостатком.

Одной из разновидностей эластических бинтов являются бинты Rosidal - это компрессионные эластичные бинты, являющиеся продукцией всемирно известного производителя товаров медицинского назначения Lohmann & Rauscher. Бинты обладают особой прочностью и высоким качеством, сильной компрессией и короткой растяжимостью, что позволяет надежно фиксировать их на теле. К достоинствам таких бинтов можно отнести: состав (100 % натурального хлопка), высокая воздухопроницаемость, гипоаллергенность и, предотвращение образования опрелостей. Недостатком такого бинта является его относительная дороговизна [3].

К разработкам российских ученых в области модификации изделий медицинского назначения можно отнести изобретение Губаревой Н.Н. и Перминова

Д.В. [4], в котором описывается способ изготовления самофиксирующегося бинта и метод нанесения микроточечного покрытия из латекса, полученного сополимеризацией винилацетата с эфирами акриловой кислоты. Самофиксирующиеся бинты по предлагаемому техническому решению обладают улучшенными показателями прочности склеивания и воздухопроницаемости, а также отсутствием аллергенности и маркировки покрытия.

Близкими аналогами описанного изобретения являются бинт Ластхафт (Lastohaft, Hartmann) и Идеалхафт (Idealhaft, Hartmann) [2]. Ластхафт изготовлен на полотне из смеси различных волокон, а Идеалхафт изготовлен из 100% хлопка. На оба бинта нанесено микроточечное покрытие из латекса. Для покрытия используются латексы натурального каучука, сополимеров бутадиена с добавками канифольного клея, окиси цинка и синтетических смол. Используемый каучуковый клей часто вызывает аллергические реакции. К описанным недостаткам можно также добавить, что клей обладает дефектом «маркости», т.е. способностью оставлять микрочастицы клея на кожном покрове, загрязняя травмированные ткани.

Среди современных разработок в области медицинских повязок особое место занимают эластичные компрессионные бинты MATOPRESS. Эластичность бинта достигается посредством специальным образом сильно скрученных хлопковых волокон. Бинты Matopress не раздражают кожу, устойчивы к воздействию мазей, обеспечивают хороший воздухообмен, обладают впитывающими свойствами. Эти бинты изготавливаются из 100%ного хлопка, что является еще одним достоинством. Недостатком таких бинтов можно назвать их дороговизну [1].

Технология производства самофиксирующихся бинтов в сравнении с простыми марлевыми бинтами относительно неэкологична из-за применения вредных химических материалов в больших количествах.

На предприятиях по выпуску медицинских бинтов ведутся разработки в области создания высокоэластичных самофиксирующихся бинтов, с минимальным использованием химических реагентов. Это позволит сократить расходы на приобретение и переработку химических материалов, повысить эко-

логичность производства, а также снизить себестоимость продукции.

Одним из способов расширения, улучшения и изменения свойств натуральных растительных волокон, является их модификация.

В последние годы все чаще применяются методы электрофизической модификации натуральных растительных и синтетических материалов [5].

Основными целями электрофизической модификации являются сокращение лимитирующих стадий процесса получения продукции с улучшенными свойствами, не достигаемыми при традиционной технологии, уменьшение расхода материалов. Известны работы по применению плазменной обработки в различных сферах легкой промышленности [6-9].

Ведутся работы по улучшению гигиенических свойств перевязочных средств [10-12].

Известен способ применения сильноточных импульсно-периодических электронных пучков прямого действия для стерилизации перевязочных средств [10]. Показано, что гарантированной стерилизации всех раневых абсорбирующих повязок на основе наногرافита можно достичь после их облучения электронным пучком. Определены суммарные поглощенные дозы для различных видов повязок, которые оказались ниже аналогичных при стерилизации бинтов гамма-излучением. При этом поглотительная и сорбционная способности абсорбирующей повязки не изменились. Предложен новый вариант стерилизационной установки для радиационной стерилизации перевязочных средств, отличающийся своей экономичностью и безопасностью.

В статье [12] описан способ модификации существующих перевязочных средств с использованием покрытий на основе биodeградируемых полимеров, стимулирующих процессы заживления. Авторами получены хитозануглеродные материалы, путем сочетания электро-химической обработки и химической модификации углеродной ткани в растворе хитозана.

Несмотря на проведение ряда исследований в области модификации медицинских изделий, применение плазменной обработки для модификации перевязочных средств исследовано не достаточно.

Отсюда можно сделать вывод, что обработка волокон различных видов и составов высокочастотной плазмой пониженного давления является перспективным методом обработки материалов для производства медицинских перевязочных средств. Кроме того обработка плазмой пониженного давления относится к экологически чистым процессам, поэтому исследование

применения данного метода в производстве перевязочных средств является актуальным направлением.

Литература

1. Э.В.Луцевич Современные раневые покрытия. /Э.В.Луцевич, Л.Л. Иванян, Г.П.Толстых и др., Москва-Смоленск -1996.-С.87.
2. Современные медицинские технологии. - М.: Медицина, 2002. - 472 с.: ил.
3. Рана. Повязка. Большой.Руководство для медсестер / Г. И.Назаренко, И. Ю. Сугурова, С.П.Глянцев- М.: Медицина, 2002, с.314.
4. Патент РФ 2323009 (2006) Самофиксирующийся бинт.
5. Абдуллин, И.Ш. Высокочастотная плазменно-струйная обработка материалов при пониженных давлениях. Теория и практика применения / И.Ш. Абдуллин, В.С. Желтухин, Н.Ф. Кашапов. – Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2000. – 348 с.
6. Ершов И.П. Модификация синтетических волокон и нитей. Обзор./ И.П. Ершов, Е.А. Сергеева, Л.А. Зенитова, И.Ш.Абдуллин// Вестник Казанского технологического университета.-2012.-Т.15, №18.-С.136-143.
7. Азанова А.А. Плазменная модификация трикотажных полотен/ А.А.Азанова// Дизайн. Материалы. Технология.- 2013.-Т.2, №27.-С.86-88.
8. Абдуллина В.Х. Влияние плазмоактивации на фиксацию наночастиц серебра на поверхности полипропиленового волокна./ В.Х. Абдуллина, Е.А.Сергеева, Е.А.Панкова, И.Ш.Абдуллин, Н.Ф.Кашапов// Вестник Казанского технологического университета.-2009.- №3.- С.53-56.
9. Кулевцов Г.Н. Исследование влияния ВЧ-плазменной модификации на гигиенические свойства кожи/ Г.Н.Кулевцов, Г.Р.Николаенко, П.А.Андреев// Кожевенно-обувная промышленность.-2012.-№4.- С.29-30.
10. Ростов В.В. Возможность стерилизации перевязочных средств с помощью сильноточных импульсно-периодических электронных пучков прямого действия на примере раневой абсорбирующей повязки/ В.В. Ростов, П.И. Алексеенко и соавторы.// Сибирский медицинский журнал, -2012,- Т.27, №1, -С.141-146.
11. Мусаев У.Н. Исследование антимикробной активности модифицированного синтетического волокна хитозаном/ Мусаев, У.Н.; Мухамедиев, М.Г.; Икрамова, М.Э.; Воропаева, Н.Л.; Тешаев, О.Р.// Современные перспективы в исследовании хитина и хитозана: Материалы Девятой Международной конференции. - М.: Изд-во ВНИРО,- 2008. –С.82-85.
12. Земскова Л.А. Получение новых хитозануглеродных материалов для медицинских целей. / Л.А. Земскова, И.В. Шевелева, В.И. Сергиенко, И.Д.Трошкина// Современные перспективы в исследовании хитина и хитозана: Материалы Восьмой Международной конференции. - М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – С.204-205.

© **М. В. Антонова** - канд. техн. наук, доц. каф. технологии химических и натуральных волокон и изделий КНИТУ, marisha.10@list.ru; **И. В. Красина** – д-р техн. наук, проф., зав. каф. технологии химических и натуральных волокон и изделий КНИТУ, irina_krasina@mail.ru; **В. Г. Сафаров** – студ. той же кафедры; **А. С. Парсанов** - канд. техн. наук, доц. той же кафедры, aparsanov@yandex.ru.