

# Теоретические и прикладные аспекты развития современной науки и образования

**Сорса Екатерина Гутемовна,**

*студент кафедры ТПРСиПКИ,*

**Николаева Наталья Валерьевна,**

*доцент кафедры ТПРСиПКИ,*

**Грибкова Вера Анатольевна,**

*доцент кафедры ТПРСиПКИ,*

*ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»,*

*г. Москва*

## АНАЛИЗ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ОСНОВ ДЛЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ЛЕЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КОСМЕТОЛОГИИ

**Аннотация.** Профессиональные лечебные и косметические маски представляют собой сложную многокомпонентную систему, которая помогает контролировать процессы, связанные с возрастными и инфекционными изменениями кожи. Для более длительного и глубокого воздействия активных компонентов масок на кожу профессионалы предпочитают использовать маски и аппликации на текстильной основе. В технологии получения таких лечебных и профилактических материалов для косметологии и дерматологии, одной из первых задач, которую необходимо решать, является правильный выбор основы создаваемого изделия, так называемой «подложки», на которую наносится «депо» для лекарственного препарата и других используемых биологически активных веществ.

**Ключевые слова:** косметические маски, лечебные аппликации, текстильная основа, биополимеры.

По большей части принцип действия текстильных масок – это принцип компресса. Их основа – это разрешенный для применения в медицине, текстильный материал (биополимер) со специальными специфическими свойствами, которая выполняет две функции. Во-первых, это «депо» для биологи-

## Теоретические и прикладные аспекты развития современной науки и образования

чески активных веществ, которое позволяет обеспечить их достаточную концентрацию в коже. В основе косметических средств заложен альгинат натрия, который выделяют морские водоросли – это вещество, богатое минералами, витаминами и питательными компонентами. Для достижения лучшего эффекта при изготовлении альгинатных косметических средств используют и другие компоненты. Это может быть коллаген, хитозан а также диатомит, сульфат кальция, натрия фосфата и активные вещества природного происхождения, витамины и экстракты растений.

Во-вторых, это компресс, который подготавливает внешний, роговой слой кожи для проникновения в нее биоактивных веществ, тем самым, усиливая их проникновение и повышая эффективность действия косметических масок. После смачивания текстильной маски и аппликации ее на тело начинается естественная интенсивная гидратация рогового слоя кожи. Кожа смягчается, поры раскрываются и ее верхний слой активно готовится принять в себя биоактивные компоненты.

Кроме того, текстильные материалы должны обладать комплексом специальных свойств: быстро смачиваться за счет высокого водопоглощения, после смачивания плотно прилегать к сложной поверхности тела, должны быть легкими, мягкими, гипоаллергенными.

Поэтому одной из первых задач, которую необходимо решать в технологии получения новых лечебных и профилактических материалов для косметологии и дерматологии, является выбор текстильной основы.

Работая над этой задачей, мы решили проанализировать имеющийся сегодня на отечественном рынке ассортимент, чтобы из него отобрать текстильные полотна, удовлетворяющие нас как с технологической, так и с санитарно-гигиенической и медицинской точки зрения, т.е. по целому комплексу показателей.

## Теоретические и прикладные аспекты развития современной науки и образования

Учитывая, что мы предполагаем применять для нанесения композиции методы печати и шпредингование, основными требованиями к текстильному материалу являются ровнота печатной поверхности, определяющая равномерность нанесения, плотность и проницаемость материала, влияющие на глубину проникновения наносимой композиции, структура, также влияющая на ровноту и глубину проникания композиции, способ подготовки, определяющий как физико-механические показатели, так и санитарно-гигиенические. К санитарно-гигиеническим требованиям относятся: сорбционная способность текстильного материала, гигроскопичность, воздухо- и паропроницаемость, влагоотдача. К технологическим и эксплуатационным требованиям относятся: разрывная нагрузка, капиллярность, жесткость, драпируемость, способность выдержать стерилизацию различными способами, в нашем случае предусмотрена  $\gamma$ -стерилизация.

Выбор именно этих параметров связан со следующими соображениями: высокая гигроскопичность текстильного материала необходима, т.к. только во влажном состоянии может происходить массоперенос лекарственных препаратов и биологически активных веществ из лечебного материала в рану и через кожу и, следовательно, только в этом состоянии композиционный материал может оказывать эффект. Материал должен хорошо драпироваться, чтобы плотно прилегать к лицу и другим поверхностям, не травмировать кожу при наложении и снятии; он должен иметь объемную структуру, чтобы быть «депо» для лекарственных препаратов и биологически активных веществ, носителем высокой концентрации полимеров, биологически активных веществ и лекарственных препаратов. Кроме того, текстильный материал имеет еще одну функцию в создаваемых изделиях. Текстильная основа композиционного материала, используемого для получения косметических масок, должна способствовать созданию лечебного компресса, ускоряющего массоперенос биологически активных веществ и лекарственных препаратов через кожу. По-

## **Теоретические и прикладные аспекты развития современной науки и образования**

следнее свойство определяется необходимостью наложения косметической маски на относительно короткий срок - 15-25 минут; за это время должна быть достигнута максимальная эффективность от применения маски, заключающаяся в получении максимального лифтинг - эффекта и массопереноса БАВ и ЛП через кожу. Если же речь идет о создании лечебных салфеток для косметологии и дерматологии, то там, в ряде случаев, необходимо длительное пролонгированное до 2-3 суток использование изделия, и в этом случае «парниковый эффект» не только нежелателен, но и вреден.

Кроме обладания всеми перечисленными свойствами текстильный материал должен соответствовать медицинским и гигиеническим требованиям в соответствии с ТУ на косметические маски и иметь разрешение Минздрава РФ на использование в изделиях медицинского назначения.

Учитывая все требования к текстильным материалам, мы отобрали и проанализировали ряд текстильных носителей для выбора оптимального решения нашей задачи.

В начале этой части работы необходимо было определить, какой тип текстильного материала – тканый, трикотажный или нетканый - целесообразно использовать для наших целей. Из тканых полотен нами были испробованы следующие материалы ткань из полиэфирных нитей облегченная (арт. 5255/2-87), а из нетканых и трикотажных – трикотаж полифункциональный ПФ-2 комбинированный с эффектом поверхностного застила, трикотаж гигроскопичный производства ОАО «Красная заря», нетканый материал «Спанбонд» № 1, нетканый материал «Спанбонд» № 2, полотно холстопршивное нетканое гигроскопическое.

Предварительные испытания показали, что тканые полотна не пригодны для наших целей. Получаемый после печати материал жесткий, плохо драпируемый, содержание композиции на нем незначительно. Поэтому в дальней-

## Теоретические и прикладные аспекты развития современной науки и образования

шем мы остановились на рассмотрении и анализе трикотажных и нетканых материалов.

Все рассматриваемые материалы, как трикотажные, так и нетканые, имели гладкую, ровную поверхность и были пригодны и удобны для печати. Однако количество композиции, наносимое при их печати, и ее распределение на материале различались. Для выбора текстильного носителя было изучено количественное нанесение полимерной композиции различного состава на различных текстильных носителях.

Экспериментальные данные показали, что количество полимерной композиции, наносимой на текстильный материал, различно и зависит от его природы. Наибольший привес композиций наблюдается при использовании трикотажных полотен. Из них на трикотажном полотне гигроскопичном - в большей степени. На нетканом полотне (особенно «Спанбонд» №2) привес меньше, чем на трикотажном полотне, и во всех случаях не превышает 4%. Различия в привесе полимерных композиций связано, прежде всего, со структурой материала. Трикотажное полотно гигроскопичное (ТПГ) имеет «ячеистую» структуру, полимерная композиция располагается в объеме трикотажного полотна как в «депо». Немаловажную роль играет и то, что в состав данного текстильного материала состоит из 100% хлопкового волокна. Полипропиленовое нетканое полотно («Спанбонд» № 1 и «Спанбонд» № 2) более тонкое, имеет существенно меньшую поверхностную плотность, и, соответственно, меньший привес композиции. Поэтому в первом случае мы наблюдаем привес до 24,9%, а на нетканом полотне – не более 11,9%.

Из всего вышеизложенного мы сделали вывод, что если рассматривать текстильный материал как «депо» для полимерной композиции и лекарственного препарата и предусматривать создание многоразовых косметических или лечебных масок, то нецелесообразно использовать нетканые материалы в нашем случае. Еще раз подчеркнем, что при создании технологии получения

## Теоретические и прикладные аспекты развития современной науки и образования

лекарственных и профилактических материалов в косметологии и дерматологии, мы предполагаем вводить в текстильный материал – «депо» - высокую концентрацию лекарственных препаратов и биологически активных веществ, чтобы получить хорошую эффективность и, кроме того, создавать материалы не для разового применения, а многократного (2-3- раза), что связано с технологическими возможностями и экономической целесообразностью.

Из приведенных данных видно, что наибольшей гигроскопичностью обладает трикотажное полотно гигроскопичное. Учитывая, что ошибка этого эксперимента не превышает 1%, полученные данные можно считать достоверными. Однако из них следует, что гигроскопичность текстильных материалов увеличивается при нанесении полимерной композиции, содержащей полисахарид альгинат натрия, и незначительно снижается при введении в эту композицию белков (коллагена и эластина). Это объясняется тем, что полисахарид альгинат натрия неограниченно набухает в воде, а коллаген способен к ограниченному набуханию.

Влагоотдача текстильных материалов увеличивается при нанесении биополимерной композиции в 2 раза. Это связано с природой полимерных компонентов, со способностью полимеров к набуханию в водной среде, о чем говорилось выше. Однако зависимость влагоотдачи от состава композиции проявляется незначительно, и полученные результаты находятся в пределах ошибки эксперимента.

Паропроницаемость характеризуется прохождением паров воды через единицу площади за единицу времени, поэтому следовало ожидать снижения паропроницаемости при нанесении биополимерной композиции, т.к. полимерная композиция располагается на текстильном материале и создает тонкую полимерную пленку.

Обобщая полученные данные, следует сказать, что по гигиеническим показателям, рассмотренным нами, наилучшие данные имеет трикотажное по-

## Теоретические и прикладные аспекты развития современной науки и образования

лотно ПФ-2 с полимерной композицией, включающей только альгинат натрия. Введение в композицию других полимеров снижает гигиенические показатели, однако не очень существенно. Гигроскопичность выше у трикотажного полотна гигроскопичного (ТПГ). При нанесении полимерных композиций этот показатель практически выравнивается. Следовательно, оба из первоначально выбранных текстильных материалов, с точки зрения гигиенических показателей, возможно и целесообразно использовать как основу, «подложку» для создания косметических масок и салфеток.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Олтаржевская Н.Д. Биологически активные текстильные материалы, Ч. II. Технология получения текстильных материалов медицинского назначения, Лекции, РЗИТЛП. – М.: 2001. – 27 с.
2. Грибкова В.А., Николаева Н.В. Химические технологии в производстве лечебных текстильных материалов для людей с ограниченными возможностями. Сборник материалов международной научно-практической конференции «Инновационные подходы и технологии в создании безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями». – М: ООО "Издательство "Экон-Информ", 2014. – С. 202-204.
2. Грибкова В.А. Разработка технологии получения профилактических и лечебных материалов для косметологии и дерматологии. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Москва, 2005.
3. Фомина Е.В. Возможность применения новых нетканых материалов в дерматологии и косметологии. Сборник тезисов докладов Всероссийской научной конференции молодых ученых «Инновации молодежной науки». – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2012. – С. 62-63.
4. Олтаржевская Н.Д., Кричевский Г.Е., Кузина Н.В., Грибкова В.А. Лечебный текстиль: моделирование диффузии лекарств через кожу. Текстильная химия. – 2003. – №2. – С. 37.
5. Грибкова В.А., Савилова Л.Б., Веденева С.Н., Олтаржевская Н.Д. Разработка технологии производства косметических масок на текстильной основе // Текстильная химия. – 2002. – №1. – С. 73.