

## РАЗДЕЛ 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### 4.1 Информационные системы и автоматизация производства

УДК 677.017.6:539.217.1

#### МЕТОД ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРИСТОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*К.т.н., доц. Ясинская Н.Н., ст. преп. Бизюк А.Н.  
Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Пористость текстильных материалов является одной из важнейших характеристик, которая влияет на многие свойства изделий из этих материалов. Пористость влияет на качество и время пропитки текстильного материала, в случае, когда пропитка является одним из этапов изготовления или отделки конечного изделия. Зная пористость текстильного материала, можно прогнозировать и оптимизировать технологические процессы.

Определение пористости текстильного волокнистого материала является достаточно сложной задачей.

Авторами разработан метод определения пористости текстильной пряжи, основанный на анализе ее кривых сушки.

На кривых сушки выделяют несколько периодов. Первый период называется периодом нагрева. Второй период называется периодом постоянной скорости сушки. Третий период – это период уменьшающейся скорости сушки [1]. Во время сушки в первую очередь испаряется влага, находящаяся на поверхности текстильного материала. Этот этап соответствует линейному промежутку кривой сушки. После того, как наружная влага испарилась, начинает испаряться влага, находящаяся в порах текстильного материала. Так как площадь, с которой испаряется влага на этом этапе, становится меньше, чем на предыдущем, скорость сушки замедляется, что заметно переходом кривой сушки из прямолинейного участка в криволинейный. В момент перехода к испарению влаги из пор текстильного материала, объем жидкости, находящейся внутри его, примерно соответствует объему пор. Таким образом, влажность текстильного материала в момент перехода кривой сушки от прямолинейного участка к криволинейному примерно соответствует пористости текстильного материала.

Метод определения пористости, предлагаемый авторами, состоит в том, что предварительно пропитанный жидкостью материал подвергается сушке с одновременным взвешиванием. По полученной кривой сушки, методом регрессионного анализа определяется точка перехода прямолинейного участка в криволинейный. Вычисляется объем жидкости в текстильном материале в этот момент. Вычисляется общий объем текстильного материала. Отношение объема жидкости к общему объему материала определяет пористость.

Метод был опробован на экспериментальных данных, полученных в процессе исследования сушки различных текстильных материалов [2, 3].

#### Список используемой литературы

1. Воюцкий, С. С. Физикохимические основы пропитывания и ипрегнирования волокнистых систем водными дисперсиями полимеров, Ленинград, Химия, 1969, 336 с.
2. Бизюк, А. Н., Жерносек, С. В., Ясинская, Н. Н., Ольшанский, В. И. Оптимизация технологического процесса формирования текстильных композиционных материалов в условиях воз-

действия электромагнитных волн СВЧ- и ИК-диапазона // Химическая технология, 2015. – Т. 16. – № 1. – С. 6-12.

3. Бизюк, А. Н., Жерносек, С. В., Ольшанский, В. И., Ясинская, Н. Н. Моделирование процесса пропитки текстильных материалов под действием СВЧ-излучения // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности, 2014. – Т. 23. – № 1. – С. 16-18.

УДК 621.318.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИФИЛЯРНЫХ И ТРИФИЛЯРНЫХ КАТУШЕК

*Ст. преп. Букин Ю.А., ст. преп. Куксевич В.Ф.  
Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В процессе внедрения кафедрой ИСАП в учебный процесс результатов научно-исследовательской работы преподавателей кафедры был разработан лабораторный стенд, позволяющий проводить исследования бифилярных и трифилярных катушек индуктивности.

Бифилярной называется катушка индуктивности, которая содержит две близко расположенные, изолированные и параллельные друг другу обмотки. Если используются три изолированных провода, такая катушка считается трифилярной. Применение бифилярной катушки для нейтрализации нежелательной самоиндукции катушек электромагнитов с помощью собственной емкости упоминает еще Николай Тесла в одном из его патентов. Бифилярная катушка имеет собственную емкость, отличающуюся от емкости обычной катушки, что позволяет экономить на использовании конденсаторов в таких схемах [1].

Однако применение бифилярных и трифилярных катушек в современной технике значительно шире. Так данный тип катушек применяется в обмотках некоторых реле и трансформаторов, используемых в импульсных источниках электропитания для устранения обратной ЭДС, выводящей из строя ключевые транзисторы. Также они могут быть использованы для изготовления резисторов малого номинала, в которых собственное емкостное сопротивление компенсирует индуктивное сопротивление. Импеданс резистора при этом обращается в чисто активный при работе на переменном токе [2].

Трифилярные катушки используются и в генераторах трансформаторного типа. В них происходит получение дополнительной энергии вследствие управления индуктивностью катушки в фазах индукции с помощью изменяемой трифилярно-бифилярной обмотки [3]. Для терапии электростатическим полем бифилярные катушки-емкости могут быть применены и в медицинской технике, а именно в устройствах, создающих воздействие на организм человека переменным электростатическим полем [4].

В лабораторном стенде, разработанном на кафедре ИСАП и используемом в изучении дисциплины «Метрология, методы и приборы технических измерений», исследуются различные виды описанных катушек индуктивности, изучаются процессы беспроводной передачи электроэнергии, снимаются характеристики сигналов оборудования. К разработанному лабораторному стенду было подготовлено специальное методическое обеспечение.

### Список используемой литературы

1. <http://teplidar.ru/tehnika/389-bifilyarnaya-katushka.html>
2. <https://vashtehnik.ru/enciklopediya/katushka-induktivnosti.html>
3. <https://cloud.mail.ru/public/D5ho/jrGZNCqCS>
4. [https://patents.s3.yandex.net/RU184786U1\\_20181108.pdf](https://patents.s3.yandex.net/RU184786U1_20181108.pdf)