

## ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИХ ПОВЕРХНОСТНОЙ МОДИФИКАЦИИ ЭМУЛЬСИОННЫМИ СМАЗКАМИ, АКТИВИРОВАННЫМИ МОЩНЫМ УЛЬТРАЗВУКОМ

Т.В. Бувеч<sup>1</sup>, Е.С. Максимович<sup>2</sup>, В.Н. Сакевич<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Витебский государственный технологический университет, Беларусь: igsakevich@yandex.Ru

<sup>2</sup>Отделение по сбыту электрической энергии Минского района филиала «Энергосбыт» РУП «Минскэнерго»

Работа посвящена регулированию фрикционных и электрофизических свойств волокнистых материалов путем применения замасливателей, активированных мощным ультразвуковым воздействием. Фрикционные характеристики волокон оказывают существенное влияние на эффективность их текстильной переработки. Наиболее значимыми для технологических процессов текстильного производства фрикционными характеристиками волокна являются статический и динамический коэффициенты трения [1, 2]. Статический коэффициент трения характеризует силы сцепления элементарных волокон в чесальной ленте или нити между собой в состоянии покоя и отвечает за их прочность при растяжении. Совместное проявление трения и цепкости называется тангенциальным сопротивлением. Динамический коэффициент трения влияет на сопротивление движению текстильных нитей по металлу. Для повышения прочности, снижения динамического коэффициента трения, придания антистатических свойств в текстильном производстве предусматривается процесс поверхностной модификации волокнистых материалов. Такой модификацией является обработка замасливающими смазками [1, 2]. Разработаны новые составы эмульсолов и способы их получения [3, 4]: IS-1 на основе масел и безжировой эмульсол IS-2 на основе эфира метилового жирных кислот. Особенностью новых эмульсолов является то, что при растворении их в воде образуются устойчивые прямые микро-эмульсии (типа «масло в воде»).

**Цель работы** — анализ триботехнических и антистатических свойств текстильных волокнистых материалов при поверхностной обработке эмульсионной смазкой, модифицированной мощным ультразвуковым воздействием.

**Материалы.** Для проведения испытаний были выбраны следующие образцы волокон: вискоза 100 %, с линейной плотностью 30 Текс; полиэфир 100 %, с линейной плотностью 34 Текс; хлопок 100 %, с линейной плотностью 20 Текс; лен 100 %, с линейной плотностью 58 Текс; полиэфир 50 % в смеси с хлопком 50 %, с линейной плотностью 65 Текс.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Применение эмульсола IS-2 уменьшило динамический коэффициент трения для всех образцов в диапазоне от 10,3 % до 69,9 %. Коэффициент тангенциального сопротивления волокон, который влияет на

разрывную нагрузку (прочность) и удлинение нити, увеличился для льна на 50,6 % и шерсти - на 15,3 %. Для полиэфира и хлопка коэффициент тангенциального сопротивления уменьшился на 5,5 % и на 25,9 % соответственно. Отмечено, что независимо от материала образца динамический коэффициент трения всегда меньше коэффициента тангенциального сопротивления. Поверхностное электростатическое сопротивление уменьшилось для всех образцов на 3-4 порядка, и незначительно для льна (в 2,8 раза).

**Выводы.** Разработанные эмульсолы позволяют существенно снизить стоимость конечного продукта, как за счет использования более дешевого сырья, так и за счет менее трудоёмкой и энергоёмкой технологии, повышения производительности процесса, а также расширить сырьевую базу их производства.

Исследования влияния на фрикционные свойства текстильных волокнистых материалов поверхностной обработки эмульсионной смазкой, модифицированной мощным ультразвуковым воздействием, показали её эффективность по параметрам назначения в основном за счет уникальных свойств образующихся микроэмульсий.

Разработанный эмульсол IS-2 на основе эфира метилового жирных кислот может быть рекомендован для замасливания широкого ассортимента волокнистых материалов взамен более дорогих эмульсолов и имеющих локальный спектр применения. Для применения при производстве железобетонных изделий в виде разделительной смазки с целью удешевления можно эмульсол изготавливать на основе нефтяного экстракта [5].

1. Генис, А. В. Роль замасливателей в современных процессах получения химических волокон и наполненных полимерных материалов / А. В. Генис // Пластические массы. – 2013. - №3. - С.24-30.
2. Степанова, Т. Ю. Эмульсирование как способ модификации свойств поверхности текстильных волокон: монография / Т. Ю. Степанова // Ивановский государственный химико-технологический университет. – Иваново, 2011. – 118 с.
3. Максимович Е.С., Павлов В.М., Сакевич В.Н. Эмульсол и способ его получения. Патент РБ на изобретение №17966 от 2013.10.30.
4. Толкач А. П., Сакевич В. Н., Посканная Е. С. (2017), Замасливатель IS -2, ТУ ВУ 100006975.024-2016, Введ. 2017. - 21.-03, 13 с.
5. Максимович Е.С. Влияние ультразвуковой обработки на свойства эмульсионных смазок для опалубки при производстве сборного и монолитного железобетона / Е.С. Максимович, В.Н. Сакевич // Журнал "Вестник ПГУ" №8, 2012г. Серия Ф. Строительство. Прикладные науки. с.78-84.