

Аналоговые выходы для управления вращения регулируемые приводами, цифровые для передачи информации для более полного анализа протекающего процесса на ЭВМ.

Данная система позволяет провести экспериментальные исследования процесса вытягивания при применении авторегулятора, а так же для уточнения алгоритма управления.

УДК 541.18.057

**КРАШЕНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ КРАСИТЕЛЕМ,  
ПРИГОТОВЛЕННЫМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ**

Асп. Аристов А.А.

(Витебский государственный технологический университет)

Крашение текстильных материалов является сложным диффузионным процессом, в котором существенную роль играет диффузия красителя и накопление его на волокне.

Многообразие явлений присущих процессу крашения исключает возможность создания простой теории крашения. Качество готовых изделий, а также параметры технологического процесса определяются различными факторами.

Применение того или иного метода крашения определяется физико-химическими свойствами окрашиваемого материала, а также химическим строением и физическим состоянием красителя.

Исключительно важное значение имеет физическое состояние красителя перед крашением – размер частиц, степень гидротации, смачиваемость.

Совершенствование оборудования для крашения текстильных материалов идет по пути интенсификации процесса за счет высоких температур и физических способов воздействия (механическое, акустическое, радиационное) с одновременным снижением затрат энергии, расхода воды, красителей и химикатов. Последняя тенденция привела к созданию маломодульных аппаратов с малым объемом красильной и промывной жидкости. Однако маломодульная

технология требует глубоких и систематических исследований специфики диффузионо-сорбционных явлений с целью их научного обоснования и выбора оптимальных условий, обеспечивающих высокое качество окраски.

Одним из методов интенсификации процесса крашения и улучшения качества готовых изделий является использование различных энергетических воздействий, в частности, ультразвуковых колебаний.

Известно, что ультразвуковые колебания (УЗК) ускоряют процесс крашения, увеличивают глубину прокраса материала, способствуют улучшению ровноты и прочности крашения, а так же позволяют снизить температуру и время крашения. Все эти эффекты обусловлены ускорением процесса диффузии красителя в поле акустических колебаний. На возможность промышленного использования ультразвуковых колебаний впервые указали в своих работах еще в 1941 г. А. Соколов и С. Туманский. Однако широкого применения ультразвук в процессах крашения не нашел. Это связано с трудностями ввода УЗК в красильные ванны и невозможностью создания в них больших интенсивностей акустических колебаний.

Положительный эффект от применения УЗК связан как с изменением скорости диффузии красителя в волокне, так и с изменением свойств самого красителя, влияющих на процесс крашения и качество окраски. В связи с этим представляется целесообразным предварительная обработка красителей в процессе приготовления красильного раствора мощными акустическими колебаниями, а затем крашение по известным технологиям.

Эксперименты проводили с дисперсными красителями. В качестве источника ультразвуковых колебаний использовали генераторы УЗГ-1-1 с магнитострикционными преобразователем. Гранулометрический состав красителя определяли с помощью лазерного анализатора зернистости LAZT-2 (рис. 1).

Как показали проведенные исследования в растворе дисперсного красителя приготовленного по обычной технологии (рис. 1а) среднеарифметический диаметр составил 7,12 мкм. В растворе красителя, приготовленного с использованием ультразвуковых колебаний среднеарифметический диаметр частиц красителя стал 1,39 мкм (рис. 1б). Однако полученный раствор дисперсного красителя не является стабильным (рис. 1в) и с течением времени распределение частиц красителя по размерам становится таким же, как для красителя

приготовленного без УЗК. После добавления в красильный раствор поверхностно активных веществ стабильность полученного раствора возрастает.

Растворимость дисперсного красителя, скорость выбирания волокном, степень прокрашивания, ровнота окраски определяется их химическим строением и дисперсностью.

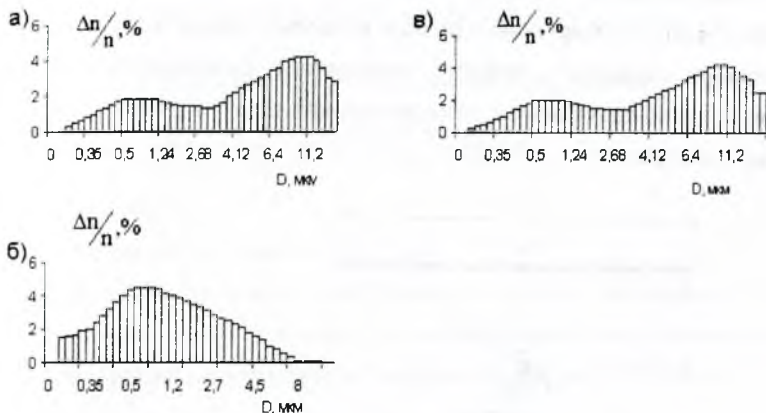


Рис. 1. Кривая распределения частиц красителя по размеру

- краситель, приготовленный без УЗК;
- краситель, приготовленный с использованием УЗК;
- спустя три часа после ультразвуковой обработки

Для нормального протекания процесса крашения гидрофобных волокон размер частиц красителя должен быть не более 3  $\mu\text{m}$ . Таким образом, использование ультразвуковых колебаний на стадии приготовления красителей позволяет изменить их дисперсность и тем самым значительно снизить время крашения, улучшить ровноту и насыщенность окраски.