

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ ПРИ ТЕРМООБРАБОТКЕ НА СУШИЛЬНО- ШИРИЛЬНОЙ МАШИНЕ "ТЕКСТИМА"

Казарновский В.Я.

Для изучения физических и химических процессов, происходящих при сушке и термообработке исследуемых материалов, нами использовался дериватографический метод. Особый интерес представляет этот метод для определения температурных переходов, связанных с удалением влаги и химическими превращениями, что позволяет прогнозировать оптимальные температурные границы термообработки материалов.

Комплексный термический анализ шелковых тканей на основе вискозы, ацетата и полиэфирных волокон был проведен на дериватографе системы Паулик-Паулик-Эрдей. Этот прибор совмещает три метода исследования: гравиметрический, дифференциально-термический и дилатометрический анализы. В опытах дериватограф был настроен на динамический режим работы, при котором изменение массы образца функционально связано с изменением температуры во времени. Несмотря на то, что это создает определенные трудности при обработке полученных данных, динамический метод дериватографии имеет свои преимущества. Основное его достоинство заключается в эквивалентности одной динамической кривой изменения массы большому числу соответствующих изотермических кривых. Кроме того, отсутствуют ошибки, связанные с заменой образцов, так как вся информация можно получить с помощью одного и того же образца. На дериватографе были получены термограммы исследованных материалов: кривые убыли массы материала, дифференциальные кривые убыли массы, температурные кривые и кривые дифференциально-термического анализа.

Условия проведения эксперимента (режимные параметры) подбирались таким образом, чтобы можно было выделить определенную стадию термообработки и подробно ее исследовать.

Анализ экспериментальных данных показал, что для каждого из исследуемых материалов характерно наличие одного термоэффекта, пик которого для группы тканей на основе вискозы и смеси вискозы и ацетата приходится на температуру 64 - 65°C, а для ацетатных тканей - 47°C. Термоэффект 20 - 65°C для первой группы и 20 - 47°C для второй обусловлен удалением влаги. Эти интервалы можно разбить на два диапазона. В первом диапазоне температур, который составляет 20 - 40°C для вискозных, 20 - 43°C для тканей на основе вискозы и ацетата и 20 - 37°C для ацетатных тканей, удаляется свободная влага, а во втором - связанная.

Наличие разных видов влаги подтверждают также температурные кривые тканей. Если в первом диапазоне температур темп нагрева составлял порядка 2 С/мин для всех материалов (удаляется свободная влага), то затем он начинал повышаться и становился равным темпу нагрева печи.

Особый интерес представляет убыль массы ацетатной ткани. После довольно продолжительного периода стабилизации массы материала (приблизительно 11 минут) ее величина начинала непрерывно убывать. При этом температура материала достигала 105°C. Визуальный осмотр ткани по окончании эксперимента выявил ее значительную усадку и изменение цвета. По-видимому, в области

температуры ткани 105°C и выше происходит разложение материала. Это дает основание сделать вывод о недопущении нагрева ацетатной ткани до такой температуры в процессе ее термообработки.

Для тканей на основе вискозы и смеси вискозы и ацетата на всем диапазоне изменения температуры процессы, связанные с разложением материала и ухудшением его технологических свойств, не наблюдались.

Что касается тканей другой группы, то их дериватограммы также позволяют четко выделить температурные диапазоны, для которых характерно удаление свободной и связанной влаги. Правда, для данных тканей пик термозффекта имеет большее значение и составляет порядка 110 - 115°C.

Результаты дериватографического анализа выявили следующие пределы термоустойчивости для данных материалов: ткань арт.Д-98 $t < 180^\circ\text{C}$ и $\tau = 38$ мин; ткань арт. Д-825 - $t < 149^\circ\text{C}$ $\tau = 35$ мин. Для ткани арт. Д 421117 необратимые изменения химических и физических свойств в процессе ее термообработки не наблюдались.

Таким образом, с помощью дериватографа были выявлены индивидуальные свойства исследуемых материалов, связанные с фазовыми переходами и физико-химическими превращениями, происходящими при термообработке. Установлены температурные диапазоны изучаемых процессов, а также температуры, при которых скорости процессов и их отдельных стадий достигают максимальных значений. Кроме того, определены предельно допустимые температуры обработки тканей различного состава, после которых материал теряет термоустойчивость. Это дает возможность обосновывать режимные параметры термообработки с точки зрения их максимальных значений и длительности воздействия на высушиваемый материал.