

УДК 664.38, 547.458.61

**ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ СШИВАНИЯ КАРТОФЕЛЬНОГО КРАХМАЛА И ЖЕЛАТИНА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ НА КАЧЕСТВО ПЕРЕДАЧИ ГОЛОГРАФИЧЕСКОГО МИКРОРЕЛЬЕФА**

**Кузнецов Д. А.** (Университет ИТМО), **Беляев В. Е.** (Университет ИТМО),  
**Научный руководитель – к. х. н. Подшивалов А. В.**  
(Университет ИТМО)

В работе было исследовано влияние скорости реакции сшивания полимеров на качество передачи голографического микрорельефа, наносимого методом наноимпринтинга сверху. Были получены плёнки, с нанесённым микрорельефом, при различной концентрации исходных полимеров 2, 3 и 4 мас.% и различных соотношениях полимеров в смеси 50/50, 60/40 и 70/30 об.%. Было выявлено негативное влияние увеличения общей концентрации растворов и содержания крахмала на передачу микрорельефа.

**Введение.** Съедобные покрытия на основе биополимеров могут быть использованы для продления сроков хранения продуктов питания и лекарственных средств, а также частичного решения проблемы загрязнений окружающей среды отходами не биоразлагаемой упаковки. Более того, с их помощью становится возможным создание функциональной и «умной» упаковки с заданными свойствами, новых продуктов питания и лекарственных форм. На поверхность таких покрытий можно наносить голографические маркеры методом наноимпринтинга с целью мониторинга условий хранения, обнаружения взлома упаковки или порчи продукта. В связи с этим, целью данной работы являлось установление влияния скорости реакции сшивания двух биополимеров картофельного крахмала и пищевого желатина в водном растворе на качество передачи голографического микрорельефа.

**Основная часть.** Для решения поставленной задачи были приготовлены индивидуальные водные растворы крахмала и желатина с концентрациями 2, 3 и 4 мас.% с их последующим смешиванием при соотношениях 50/50, 60/40 и 70/30 об.%. Полученные смеси растворов распыляли на инертную подложку под давлением сжатого воздуха в 3,5 бар через сопло диаметром 0,3 мм., Полученные образцы термостатировали при температуре 4 °С в течение 40 мин, после чего, на них были наложены силиконовые штампы с голографическим микрорельефом с последующей сушкой в течение 5 сут при вышеуказанной температуре. Затем был произведён динамо-механический анализ используемых растворов на реометре Physica MCR-502, Anton Paar (Австрия) при помощи измерительной системы плато-плато для определения наличия и температуры гелеобразования, а также времени реакции.

**Выводы.** Анализ структуры растворов позволил определить наличие точки гелеобразования у смеси растворов и отсутствие таковой в индивидуальных растворах, это обуславливает актуальность использования смеси полимеров для создания голографического микрорельефа путём наноимпринтинга сверху. Было показано, что при увеличении общей концентрации растворов и содержания крахмала в системе происходит увеличение температуры гелеобразования и скорости реакции, что ухудшает качество передачи микрорельефа к биополимерной матрице.

Кузнецов Д. А. (автор)

Подпись

Подшивалов А. В. (научный руководитель)

Подпись