

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА ПОЛИЭТИЛТЕРЕФТАЛАТА НА ХИМИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

Савицкая А.А., Бычкова Ю.А.

Научные руководители – Петрова-Куминская С.В., к.х.н., доцент;

Баранов О.М., к.х.н., доцент

Могилевский государственный университет продовольствия

г. Могилев, Республика Беларусь

Работа направлена на выбор оптимальных условий синтеза важнейшего волокнообразующего полимера – полиэтилтерэфталата (ПЭТ). На первом этапе работы изучалось влияние различных катализаторов и стабилизаторов синтеза ПЭТ на исходный мономер – этиленгликоль (ЭГ), что может в определенной степени служить мерой их селективного действия.

Этиленгликоль подвергался воздействию температур в интервале 150 – 240 °С, влиянию катализаторов: ацетата марганца, оксида сурьмы, ацетата сурьмы, тетрабутоксититана (ТБТ) и оксида титана на твердом носителе и стабилизаторов: ортофосфорной, фосфористой кислот, триэтилфосфата (ТЭФ) и триэтилфосфонацетата (ТЭФА). Нагрев каждой пробы проводился в течение 1 часа в запаянных ампулах.

Изменения в составе ЭГ после термической обработки чистого ЭГ и с добавками катализаторов и стабилизаторов оценивались хроматографическим методом на лабораторном газовом хроматографе марки «Хромос 1Х 1000» и по содержанию образующейся воды методом Фишера.

На основании проведенных исследований можно заключить, что ЭГ является достаточно стойким к высоким температурам; это хорошо согласуется с литературными данными. Такие катализаторы как ацетат марганца, ТБТ, и TiO_2 на носителе не проявляют активности по отношению к ЭГ, следовательно, их использование при синтезе ПЭТ не должно инициировать побочные реакции с ЭГ. Соединения сурьмы (оксид и ацетат), вводимые в ЭГ, при нагреве вызывают значительные процессы дегидратации и изменения в составе ЭГ.

Применяемые в настоящее время на ОАО «Могилевхимволокно» такие термостабилизаторы, как ортофосфорная и фосфористая кислоты еще сильнее снижают термическую устойчивость ЭГ, содержание основного вещества при их использовании снижается с 99,9 до 94,7 и 94,3 % соответственно. Напротив, фосфорорганические стабилизаторы: ТЭФ и ТЭФА практически не влияют на устойчивость ЭГ. Однако, как показали опыты по синтезу полимера, эти стабилизаторы не обеспечивают требуемую термостойкость ПЭТ. По-видимому, оптимальным вариантом может быть использование систем стабилизаторов кислота – ТЭФ (ТЭФА). Результаты воздействия на ЭГ различных факторов для наглядности продемонстрированы на гистограмме (рисунок 1).

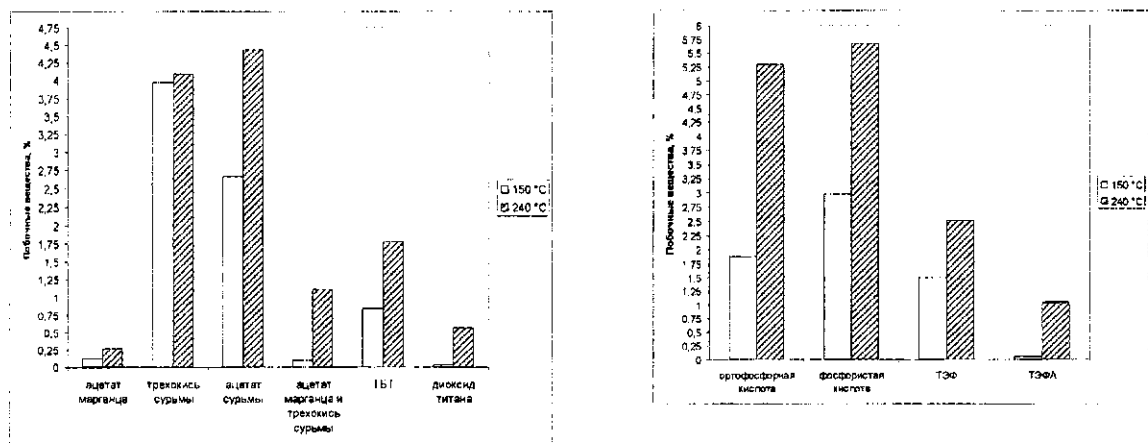


Рисунок 1 – Содержание побочных продуктов в ЭГ после нагрева с катализаторами и стабилизаторами