

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Попова Алексея Петровича «Системный анализ, моделирование и управление периодическим процессом термоокислительной деструкции полимеров в растворе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (в пищевой и химической промышленности)» и 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Процесс термоокислительной деструкции является перспективным способом получения широко востребованных в России и за рубежом низкомолекулярных полимеров с активными функциональными группами.

Проведенное в диссертационной работе исследование актуально и своевременно, так как разработанное математическое и программное обеспечение позволяет осуществлять управление и исследование процессов термоокислительной деструкции с регулируемой глубиной, то есть производить полимеры с заданной средней молекулярной массой; исследуемая технология также позволяет разрушать сверхвысокомолекулярные полимеры, которые откладываются на технологическом оборудовании (полимеризаторы, трубопроводы и др.) в результате процессов полимеризации при производстве различных видов каучуков.

В первой главе соискателем проведено исследование существующих математических моделей и методов расчёта молекулярно-массового распределения полимера и его показателей качества, а также анализ реализованных систем управления периодическими процессами термоокислительной деструкции полимеров в растворе.

Во второй главе обоснована необходимость обработки экспериментальных данных гельпроникающей хроматографии полимеров, разработана методика обработки данных для получения значений фракционного состава, разработан алгоритм её выполнения, оценена точность полученных результатов.

В третьей главе разработана математическая модель кинетики фракционного состава полимера. Соискателем выполнены модификация метода покоординатного спуска и применение его для поиска констант скоростей реакций процесса, проведена оценка точности и показано физическое соответствие найденных значений.

В четвёртой главе проведен системный анализ периодического процесса деструкции как объекта управления с целью выявления управляющих и возмущающих воздействий, а также управляемых параметров. Выявлено, что основным эффективным управляющим параметром является концентрация иницирующего агента, влияющая на динамику протекания реакции ТОД. Разработан алгоритм управления этим процессом на основе непрерывной подачи в реактор иницирующего агента.

В пятой главе разработаны структурная схема, алгоритм функционирования и программное обеспечение, реализующее обработку экспериментальных данных гель-хроматографического анализа, расчет математических моделей исследуемого процесса и оценку их параметров.

Эффективность разработанных моделей и методов подтверждается соответствием рассчитанных и экспериментальных значений и внедрением специального программного обеспечения, реализующего предложенные методики, в лабораториях Воронежского филиала ФГУП «НИИСК» и ООО «Совтех» (Воронеж) для интенсификации научных исследований процессов растворной термоокислительной деструкции полимерных материалов.

Замечания к автореферату:

- 1) соискателем не проведено исследование возмущающих факторов, влияющих на процесс термоокислительной деструкции;
- 2) не обоснована потребность в модернизации метода по координатного спуска, используемого при расчете констант скоростей реакций процесса.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа «Системный анализ, моделирование и управление периодическим процессом термоокислительной деструкции полимеров в растворе» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям, представленным на соискание степени кандидата наук. Исходя из выше изложенного, считаю, что соискатель Попов Алексей Петрович присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (в пищевой и химической промышленности)» и 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Заведующий кафедрой системотехники
Казанского национального исследовательского
технологического университета
д.т.н., профессор



Зиятдинов Н.Н.

07 мая 2015 г.

ФГБОУ ВПО КНИТУ
420015, г. Казань, ул. К.Маркса, 68
Тел./ Факс +7 (843) 2
Email: nnziat@yande



PH