

Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу «Разработка моделей и методов стабилизации фракционного состава термодинамически неустойчивых дисперсных систем в химических аппаратах» Казеновой А.О., представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072400 – Технологические машины и оборудование

Задачи расчета интенсивности процессов тепломассопереноса при проектировании производства материалов со сложной внутренней структурой сопряжены с необходимостью учета времен релаксации после воздействия возмущающих факторов на структуру. Воздействие, возникающее, в частности, при коагуляции частиц и фазовых переходах, сопровождается взаимодействием структурных компонентов среды и приводит к существенному изменению ее свойств. При этом непрерывно меняется картина метастабильных и стабильных состояний. Другими словами, взаимодействующие в системах динамические структуры меняют свои характеристики во времени, что необходимо учитывать в математических моделях процессов переноса.

Научная работа Казеновой А.О. является актуальной, поскольку посвящена разработке новых моделей и подходов к инженерному расчету процессов необратимой агрегации и стабилизации фракционного состава термодинамически неустойчивых плотных дисперсных систем в химических аппаратах. Особенностью такого подхода является стремление учесть при расчете кинетики процессов агрегации дисперсных смесей изменение кинетических коэффициентов агрегации в зависимости от возраста формирующихся агрегатов. Этот подход принципиально отличается от известных моделей учета различных времен пребывания глобул при смешении в химических реакторах, так как здесь управляющим фактором является трансформация внутренней структуры кластеров дисперсной фазы.

Актуальность этой проблемы связана с ограниченными ресурсами эффективного контроля над такими процессами. Важно правильно рассчитать и выбрать оптимальные значения определяющих параметров.

В работе разработаны модифицированные кинетические уравнения агрегации дисперсной фазы в системе на основе уравнений Смолуховского для бинарной коагуляции, а также методы расчета кинетики процесса агрегации в таких системах. Проведен анализ возможных подходов к моделированию многочастичной агрегации в плотных дисперсных системах.

Экспериментальная часть работы посвящена исследованию процессов агрегации кластеров твердой фазы в полидисперсных системах с различными временами пребывания в рабочем объеме химического аппарата. При этом, экспериментально доказано влияние времени пребывания дисперсии и контрольных параметров в активном объеме химического аппарата на фракционный состав системы, и получены кривые распределения

фракционного состава в различных временных зонах. Показана адекватность предложенных моделей и методов расчета, разработанных в диссертации.

Разработана также модель выгрузки и транспортировки дисперсных смесей, т.е. осадков и шламов, с учетом отличия динамики диссипации энергии в таких средах от диссипации энергии при движении вязких жидкостей.

Практическую значимость для производства имеет инженерная методика расчета, позволяющая оценивать контрольные параметры суспензий в процессе их выгрузки из бункеров классической формы и дальнейшей их транспортировки.

Диссертант Казенова А.О. в период с 2006 по 2010 год проходила обучение в Казахской Академии транспорта и коммуникаций имени М.Тынышпаева, где получила квалификацию бакалавра по специальности 050901 «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта». В период с 2010 по 2012 годы проходила обучение в магистратуре ЮКГУ им.М.Ауэзова по специальности 6M071300 – «Транспорт, транспортная техника и технологии», после завершения которой получила академическую степень магистра технических наук. С 2016 по 2019 год обучалась в докторантуре по специальности 6D072400 – «Технологические машины и оборудование», которую закончила в 2019 году. Зарубежную стажировку докторант Казенова А.О. прошла в Белорусском государственном технологическом университете. В период обучения показала себя грамотным специалистом, способным мыслить творчески и решать поставленные задачи.

За время обучения в докторантуре ей опубликовано 10 научных трудов, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 2 статьи в издании входящем в международную базу научных журналов SKOPUS и имеющим проценталь по CiteScore выше 25, согласно требованиям МОН РК и 5 статей в трудах международных конференций.

Считаю, что диссертационная работа, выполненная Казеновой А.О., удовлетворяет требованиям, предъявляемым Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК к докторским диссертациям (PhD), а докторант заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072400 – «Технологические машины и оборудование».

Научный руководитель, д.т.н.,
профессор кафедры «Нефтегазовое дело»
Южно-Казахстанского государственного
университета им.М.Ауэзова



Голубев В.Г.