

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Шамгулова Романа Юрьевича

«Конструктивно-технологическое совершенствование барабанно-винтового агрегата для агломерирования технического углерода термолизной технологии», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.21. «Машины, агрегаты и технологические процессы».

Одной из актуальных задач современного индустриального общества является защита окружающей среды, в т.ч. с использованием современных технических средств для производства экологически чистых материалов. В этой связи, одним из перспективных направлений является разработка отечественных ресурсосберегающих технологий, базирующихся на термолизной переработке органических техногенных материалов с получением различных видов товарной продукции. С учетом вышеуказанного, диссертационная работа Шамгулова Р.Ю. является весьма актуальной.

Полученный из техногенных органических материалов с использованием низкотемпературного термолиза ($T \leq 500^{\circ}$) технический углерод (ТУ) имеет широкий спектр применения в различных областях промышленности: резинотехнической, лакокрасочной, полимерной, строительной и др. Однако некоторые специфические свойства ТУ, такие как: низкая насыпная плотность, высокая дисперсность, малая сыпучесть и другие затрудняют его дозировку и введение в состав композиционных смесей. Исходя из вышеизложенного, представленный материал необходимо гранулировать. Кроме того, технический углерод обладает высокой адсорбционной способностью и может быть использован для очистки жидких органических сред от загрязнений.

Для решения данной проблемной задачи соискатель Шамгулов Р.Ю. разработал патентозащищенный барабанно-винтовой агрегат

комбинированного действия – БВА КД (патент РФ № 2748629, Евразийский патент № ЕА 040258), обеспечивающий получение регламентированного по размерам гранулята с заданными физико-механическими характеристиками: плотностью слоя гранул $\rho_{\text{сл}}=(600\div 700)$ кг/м³; прочностью слоя гранул $\sigma_{\text{сл}}=(220\div 250)$ кПа и др.

Разработаны также технологические модули переработки органических техногенных материалов (патент РФ № 2773396, Евразийский патент ЕА № 043232).

По результатам проведенных теоретических исследований получены аналитические выражения, учитывающие стадийность процесса гранулообразования и специфические свойства материала. Разработана механо-реологическая модель постадийного процесса агломерирования ТУ в БВА, а также осуществлено математическое описание процессов, реализуемых в нем. Теоретические результаты, а также подтверждающие их данные моделирования процессов микрогранулирования, упрочнения поверхностного слоя микрогранул, постадийного агломерирования ТУ и классификации полученного продукта (гранулята) послужили базовой основой для создания опытно-промышленного БВА производительностью $Q_{\text{БВА}}=300$ кг/час.

Практическая значимость работы подтверждается результатами опытно-промышленной апробации барабанно-винтового агрегата в составе технологического комплекса переработки органических ТКО на предприятии ООО «ТК «Экотранс», а также использованием методик расчета конструкции агрегата для проектирования различных его типоразмеров. Результаты полученных технических разработок Р.Ю. Шамгулова используются также в БГТУ им. В.Г. Шухова при подготовке студентов бакалавриата и специалитета.

По результатам исследований автором опубликовано 28 основных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Получено 3 патента на изобретения РФ, а также 3 Евразийских патента на изобретения.

