

## ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертационной работы

Шамгулова Романа Юрьевича на тему:

«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»

Соискатель – Шамгулов Роман Юрьевич в своей диссертационной работе «Конструктивно-технологическое совершенствование барабанно-винтового агрегата для агломерирования технического углерода термолизной технологии» решает актуальную задачу комплексной переработки органических техногенных материалов, за счет первичной их термолизной переработки в терморекторе и последующего агломерирования полидисперсного материала (технического углерода - ТУ) в патентозащищенной конструкции барабанно-винтового агрегата (БВА).

Автором выявлены недостатки существующего оборудования для гранулирования полидисперсных материалов с низкой насыпной плотностью и различными физико-механическими характеристиками. На основании проведенных теоретических исследований постадийного процесса агломерирования ТУ, разработанной механо-реологической модели, подтверждения её адекватности на экспериментальных моделях автором разработана экспериментальная модель, а в дальнейшем опытно-промышленный агрегат с высокоэффективными рабочими органами. Проведено также конструктивно-технологическое совершенствование терморектора термолизной технологии. Научно-технические разработки подтверждены Российскими и Езразийскими патентами на изобретения.

Научная новизна работы заключается в получении:

- механо-реологической модели постадийного процесса агломерирования полидисперсных материалов с низкой насыпной плотностью;

- аналитических выражений, описывающих процессы поэтапного агломерирования полидисперсных частиц, согласно механо-реологической модели;

- уравнений для расчета винтообразных траекторий движения микрогранул в зоне их упрочнения двухзаходными винтовыми лопастями, в зоне дальнейшего агломерирования и классификации гранул, соответственно, однозаходными однонаправленными винтовыми лопастями и разнонаправленными винтовыми лопастями.

Практическая значимость диссертации подтверждается разработанной методикой расчета основных конструктивно-технологических и энергосиловых параметров БВА исследований запатентованными конструкциями термореактора и барабанно-винтового агрегата, а также подтверждением полученных результатов в условиях реального производства ООО «ТК «Экотранс».

Основные результаты научно-технических разработок отражены в 28 статьях, в том числе 3-х статьях в рецензируемых изданиях, включённых в Перечень ВАК РФ, 6-ти в статьях, рецензируемых в изданиях, включённых в Перечень Scopus. Получено 3 патента на изобретения РФ, 3 Евразийских патента на изобретения, 2 свидетельства Ноу-Хау. Результаты теоретических и экспериментальных исследований докладывались соискателем на международных форумах, научно-технических и научно-практической конференциях.

По выполненной диссертационной работе и представленному автореферату имеются следующие замечания:

1. Автором не представлена информация, какие требования предъявляются к конструктивно-технологическому исполнению рабочих органов БВА: марки сталей, углы винтовых поверхностей, расстоянию между устройствами.

2. Из автореферата не ясно как обеспечивалась гомогенизация смеси с ТУ, в частности – как обеспечивалось дозирование связующего.

3. При проведении экспериментальных исследований и опытно-промышленных испытаний БВА приняты рекомендации для производства и показатели: производительности  $Q_{\text{БВА}}$  и мощности привода  $P_{\text{БВА}}$  агрегата, а также качественные характеристики гранулята: прочность слоя гранул  $\sigma_{\text{сл}}=(220\div 250)$  кПа и их плотность  $\rho_{\text{сл}}=(630\div 670)$  кг/м<sup>3</sup>; относительное сопротивление истиранию гранулята ( $\epsilon_{\text{ист}} = 60\%$ ), а также процентный выход товарных гранул ( $Q_{\text{ТГ}} = 83\%$ ). Не ясно, каким способом или по какой методике определялись последние показатели:  $\epsilon_{\text{ист}}$  и  $Q_{\text{ТГ}}$  ?

В целом, вышеуказанные замечания не влияют на качество проделанной работы соискателя. Диссертационная работа Шамгулова Р.Ю. соответствует пунктам 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в действующей редакции Правительства РФ). Считаю, что Шамгулов Роман Юрьевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.21. «Машины, агрегаты и технологические процессы».

Технический директор  
ООО «Химкомпозит»,  
кандидат технических наук

дата 19.09.2025



Иноземцев Кирилл Александрович

**Контактная информация:**

Адрес: 143900, Россия, Московская область, г. Балашиха, ш. Энтузиастов, 2.

Телефон: +7(495) 367-13-11

Email: info@hkv.ru

Сайт: <https://www.hkv.ru>

Личную подпись К.А. Иноземцева удостоверяю.

Заведующий отделом кадров

*Татьяна Тарарова ИИ*

*19.09.2025*