

## Математическое моделирование процесса получения сырья для изготовления сорбентов медицинского назначения

© Валеев Ильнар Анварович, Жукова\*<sup>+</sup> Ирина Владимировна  
и Гирфанутдинов Азат Айратович

Кафедра «медицинской инженерии». Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Карла Маркса, 68. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

E-mail: zhukovka116@mail.ru

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** древесные отходы, древесный уголь, активированный уголь, пиролиз, пиролизные установки, установки для углежжения, сорбенты, активный уголь, энтеросорбенты, математическая модель, моделирование, сорбенты медицинского назначения.

### Аннотация

В данной статье был проведён анализ получения и использования доступных сорбентов медицинского назначения на российском и международном рынках. Анализ показал, что в России выявлен дефицит изготовления дешёвого специфического активированного угля, вследствие недостаточного расширения ассортимента. На сегодняшний день цена на уголь имеет тенденцию к росту, поэтому многие производители озадачены созданием эффективной системы переработки угля. Было предложено использовать выжженный древесный уголь из различных пород древесины, так как он является одним из оптимальных видов сорбентов, учитывая экономический аспект и натуральность используемого сырья для производства активированного угля. Также был предложен эффективный и простой способ переработки выжженного угля – пиролиз. Проверка адекватности модели реальному процессу производилось сопоставлением результатов экспериментальных исследований с результатами теоретических расчётов. Исследованы основные кинетические и теплофизические уравнения, которые применяют сегодня для исследования протекания кинетики пиролиза активированного угля. Для выяснения вопроса сможет ли изменение давления повлиять на ход процесса пиролиза, была разработана экспериментальная установка и проведена серия опытов. Для проведения опытов использовались образцы древесины размером 25x25x25 мм и влажностью 10 %. Объем разовой загрузки составлял 50 г. Режимное давление в камере пиролиза фиксировалось манометром и устанавливалось при помощи эжекторных насосов (понижение давления), производительность которых регулировалась и составляла 0.9, 0.8, 0.7, 0.6, 0.5 кПа, или баллоном с азотом (повышение давления) до абсолютных значений давлений 1, 2, 3, 4, 5, 6 кПа. Также был проведён сравнительный анализ математических расчётов и ряда экспериментальных данных проведённых над берёзой бородавчатой. Предложена математическая модель процесса пиролиза древесины, учитывающая предварительную подсушку, кинетику, количество выхода летучих продуктов и охлаждение готового древесного угля.