

**Создание ультрадисперсных водоугольных суспензий
с использованием метода гидродинамического кавитационного
диспергирования**

Кулебякин В.В.¹, Власов А.В.², Русакевич М.И.², Быков К.Ю.¹

¹Белорусский национальный технический университет

²Институт тепло-и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси

Выполнен анализ существующих технологий приготовления тонкодисперсных суспензий, на его основе предложен новый метод их получения с использованием роторно-пульсационного аппарата, работающего в кавитационном режиме. Разработана схема лабораторной установки, проведены ее сборка и предварительные наладочные эксперименты. Выполнена серия сравнительных экспериментов по воздействию ультразвуковых полей и сдвиговых напряжений на тонкодисперсные водоугольные смеси при различных интенсивностях и временах воздействия. С использованием физико-математического моделирования и лабораторных исследований проведена оценка влияния термодинамического состояния среды и ее физико-химического состава на структуру и свойства полученных водоугольных суспензий, исследованы их теплофизические и реологические характеристики. Разработаны основы технологии получения ультрадисперсных водоугольных суспензий (частицы размером < 100 нм) в трехстадийном процессе с использованием на финальной стадии гидромеханического пульсационного диспергатора, работающего в кавитационном режиме. Реализован в лабораторных условиях метод создания ультрадисперсных водоугольных суспензий, впервые получены их опытные образцы с размерами частиц около 100 нм. Полученные образцы ВУС отличаются от ранее известных значительно меньшим размером угольных частиц. Это может позволить, в принципе, использовать для сжигания данных водоугольных суспензий котельное оборудование для мазутного или моторного топлива без его существенного переоснащения и доработки.

Реологические свойства ультрадисперсных суспензий описываются моделью Балкли-Гершеля с предельным напряжением сдвига около 40 Па, теплотворная способность суспензий, приготовленных на основе углей марки «Дом» составляет 17,3 кДж/кг.

Результаты работы могут использоваться при разработке оборудования для создания альтернативных жидких моторных или котельных топлив на основе каменного угля. Авторы выражают благодарность Белорусскому республиканскому фонду фундаментальных исследований за поддержку работы в рамках проекта Т13В-010.