

Особенности использования кавитационных роторных диспергаторов для получения тонкодисперсных водоугольных суспензий

Кулебякин В. В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время водоугольные суспензии (ВУС) - одна из оптимальных форм нового вида топлива - водоугольного топлива, успешно разрабатываемого во многих странах мира (Россия, Китай, Япония, Италия, США, Швеция, и др.). Водоугольные суспензии характеризуются следующими основными параметрами и технологическими признаками: гранулометрическим составом, в том числе максимальной крупностью угольных частиц в суспензии, массовой долей твердой фазы, зольностью угля в суспензии, реологическими характеристиками, наличием или отсутствием реагентопластификаторов, способностью сохранять свои свойства при хранении и транспортировании.

Дальнейшее развитие проблема синтеза углесодержащих топлив может получить в создании ВУС со сверхтонким измельчением частиц. Именно такие среды являются, на наш взгляд, псевдожидкими альтернативными топливами не только для теплоэлектростанций, но и для двигателей внутреннего сгорания. Их приготовление связано с наноразмерным измельчением угля и получением текучих и стабильных систем с высокими концентрацией твердой фазы и текучестью при пластифицировании химическими добавками. Наносуспензии могут обеспечить течение с высокой агрегативной устойчивостью без закупорки трубопроводов и распыливание водоугольных смесей при концентрации твердой фазы до 50-80 объемных %.

Для их получения был предложен способ трехстадийной обработки смеси угля и воды с использованием на последней стадии роторно-пульсационного аппарата, работающего в кавитационном режиме. Опытная реализация предложенной технологии на лабораторной установке показала, что полный технологический процесс обеспечивает приготовление водоугольной суспензии с содержанием частиц в диапазоне от 0,2 до 0,3 мкм. При этом получен интересный результат, заключающийся в том, что суспензия, приготовленная на первой стадии тонкого помола с массовой концентрацией 40%, содержала частицы угля в основном 0,5 мкм и 50 мкм, т.е. распределение частиц по размерам имело бимодальный характер. В случае же приготовления суспензии с массовой концентрацией угля 50% распределение частиц по размерам имело максимумы для величин 0,1 мкм, 0,6 мкм и 50 мкм.