

ОТЗЫВ

научного консультанта о диссертации Кулагиной Людмилы Владимировны
«Теоретические и методологические подходы совершенствования
кавитационных технологий в промышленной теплоэнергетике» на соискание
учёной степени доктора технических наук по специальности
2.4.6 – теоретическая и прикладная теплотехника

Сегодня мир вступил в период вполне определенного и достаточно острого энергетического кризиса. Россия, являющаяся энергетической сверхдержавой, тем не менее в силу ряда обстоятельств также ощущает определенное давление этого кризиса. Кавитационные технологии широко используются во многих промышленных производствах. Интенсификация различных теплотехнологических процессов получения многокомпонентных сред (водотопливных смесей в виде эмульсий и суспензий, кондиционирование вод и стоков и др.) происходит за счет синергетического воздействия высокоэнергетических полей давлений и температур в результате механохимического эффекта гидродинамической кавитации. Обеспечение принципа энергоэффективности является одним из важнейших условий функционирования и дальнейшего развития современной промышленности. Необходимости повышения эффективности кавитационных технологий обработки многофазных сред (эмульсий, суспензий, водных растворов и систем) в промышленной теплоэнергетике и других отраслях промышленности и посвящена диссертационная работа Кулагиной Л.В.

Изучению технологического применения эффектов кавитации посвящен целый ряд работ у нас в стране и за рубежом. Однако полученных данных оказывается недостаточно для достижения значимых практических результатов. Например, несмотря на то что имеющийся экспериментальный материал весьма обширен, до настоящего времени не создано адекватной физической модели процессов, сопровождающих пульсации кавитационного пузырька. Разработка математических моделей потоков многофазной жидкости имеет большое значение в естественных науках и многих инженерных областях, таких как суперкавитация, создание композиционных топливных смесей, опреснение, очистка стоков и т. д. Суперкавитация, обусловленная наличием сложных деформируемых микроструктур, характеризуется наличием парогазовых включений (отдельных пузырей, пузырьковых кластеров и облаков), создает различные формы течения и, как следствие, трудности применения к ней численных методов, по сравнению с ньютоновской жидкостью. Несмотря на большое количество работ в этом направлении, до настоящего времени не разработано надежного метода расчета и рекомендаций по проектированию суперкавитационного оборудования в каждом отдельном случае.

В связи с этим возникает много важных вопросов в таких областях, как анализ процессов обработки воды, водных растворов и смесей (аэрация, дегазация, смешение жидкостей, химические реакции в потоках и др.);

