

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

[Хмелев В.Н.](#), [Цыганок С.Н.](#), [Шалунов А.В.](#), [Хмелев М.В.](#), [Генне Д.В.](#)

*Бийский технологический институт (филиал)
ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И.
Ползунова»
659305, ул. Трофимова, 27, г. Бийск, Алтайский край
maxx@bti.secna.ru*

Реализация химико-технологических процессов требует мощнейших энергетических воздействий на различные среды, как на этапе проведения научных исследований, так и при организации серийных крупномасштабных производств. Одним из наиболее эффективных энергетических воздействий, обеспечивающих изменение структуры и свойств любых материальных сред, является воздействие механическими колебаниями ультразвуковой частоты высокой интенсивности.

Используемое в настоящее время ультразвуковое оборудование было разработано в середине прошлого века, а современное отечественное специализированное оборудование практически не разрабатывается

Это ограничивает возможности ультразвуковых технологий и широкое использование ультразвукового оборудования в промышленности.

Улучшения в возможностях радиоэлектронных компонентов нового поколения и современные разработки пьезоэлектрических излучателей ультразвука позволили лаборатории акустических процессов и аппаратов Бийского технологического института совместно с ООО «Центр ультразвуковых технологий» разработать ряд высокоэффективных ультразвуковых аппаратов для интенсификации и ускорения широкого круга технологических процессов, реализуемых в различных средах [1,2].

В основу создаваемого оборудования положен новый тип ультразвукового аппарата, включающего в свой состав информационно-измерительную и управляющую системы. Такой подход обеспечивает автоматическое определение и установление оптимального режима воздействия на любую из обрабатываемых сред за счет непрерывного контроля физических характеристик их в различных состояниях (в том числе и в кавитирующем состоянии на различных стадиях развития кавитационного процесса).

Для лабораторных исследований химико-технологических процессов в малых объемах создано специализированное оборудование, способное обеспечить кавитационную обработку жидких сред ультразвуковыми колебаниями с интенсивностью до 100 Вт/см² (рисунок 1).



Рисунок 1 – Ультразвуковое оборудование для лабораторных исследований

Для проведения научных исследований и мелкосерийных производств разработано специализированное оборудование для ускорения различных

технологических процессов – экстрагирования, эмульгирования и диспергирования, размерной обработки хрупких и твердых материалов, коагуляции в газах и жидкостях, пеногашения и сушки (рисунок 2).



а) – для жидких сред; б) – для твердых сред; в) – для газообразных сред
Рисунок 2 – Ультразвуковое оборудование для мелкосерийных производств

Для удовлетворения потребностей промышленных производств разработано и предлагается специализированное оборудование мощностью до 8 кВт, характеризующееся высокой эффективностью, надежностью и относительно небольшой стоимостью (рисунок 3).



а) – для жидких сред; б) – для твердых сред; в) – для газообразных сред
Рисунок 3 – Ультразвуковое оборудование для мелкосерийных производств

Созданное ультразвуковое оборудование может стать новым рабочим инструментарием химической науки и промышленности и обеспечивать дальнейшее развитие и совершенствование существующих и создание новых химико-технологических процессов.

Научно-исследовательские работы проводятся в рамках федеральной целевой программы «Исследование и разработка по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007-2012 годы».

Список использованных источников

1. Хмелев, В.Н. [Многофункциональные ультразвуковые аппараты и их применение в условиях малых производств, сельском и домашнем хозяйстве](#) [Текст]/ В.Н. Хмелев, О.В. Попова. Барнаул, Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 1997 – 173 с.
2. Хмелев, В.Н. [Ультразвуковые многофункциональные и специализированные аппараты для интенсификации технологических процессов в промышленности, сельском и домашнем хозяйстве](#) [Текст]/ В.Н. Хмелев, Г.В. Леонов, Р.В. Барсуков, С.Н. Цыганок, А.В. Шалунов. Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2007. – 400 с.