

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы А.П. Чипряковой “ Гибридный реагентно – ультразвуковой метод очистки воды”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05. 17. 08 – Процессы и аппараты химических технологий.

Проблемы, связанные с разработкой эффективных методов очистки воды на протяжении многих лет остаются весьма актуальными. Это связано с такими важными причинами мирового масштаба, как постоянный рост населения и производства, которые, в свою очередь, требуют постоянного роста водопотребления и водоотведения. В связи с этим, тему диссертационной работы А.П.Чипряковой следует признать безусловно актуальной и отвечающей потребностям практики.

Автором работы предложена оригинальная гибридная схема очистки воды, в основе которой лежит гетерогенная кристаллизация с ультразвуковой обработкой затравочных частиц, обеспечивающая значительное повышение эффективности реагентного способа очистки воды.

Соискателем проведен большой объем работ, рассматривающих основные характеристики процесса очистки воды на базе анализа природы и концентрации затравочных частиц, влияния температуры и степени пересыщения на продолжительность индукционного периода для карбоната кальция и гидроксида магния. Определены основные энергетические характеристики процесса кристаллизации, а также исследован кристаллизационно- адсорбционный процесс удаления соединений тяжелых металлов из воды.

Значительная часть работы уделена экспериментальным методам исследования гомогенной и гетерогенной кристаллизации, удалению ионов тяжелых металлов и их адсорбции на глинистых веществах, а также седиментации полученных соединений. Заслуживают внимания предложенные автором методики анализа растворов и способ обработки затравочных кристаллов в УЗ – поле.

Несомненным достоинством диссертации является предложенный автором механизм ультразвукового воздействия на вспомогательные частицы, включающий измельчение затравочных частиц и повышение удельной поверхности контакта, а также их активацию, связанную с появлением, в результате обработки в УЗ – поле, неравновесных поверхностных и объемных структурных дефектов, положительно влияющих на физико-химическую активность кристаллов. Эта информация позволяет управлять процессом выделения и осаждения соединений металлов, а, следовательно, и влиять на интенсивность очистки воды в промышленных условиях.

Использование современных методик проведения экспериментов, основанных на различных физических принципах, позволили автору работы получить достоверные результаты и сформулировать надежные выводы, позволяющие использовать полученные результаты в конкретных приложениях.

Влияние частиц-затравок на исследуемые процессы кристаллизации автором работы было проведено интегральным способом, путем их добавления в рабочую среду и фиксирования кинетических зависимостей, отражающих скорость процессов кристаллизации и другие характеристики процесса.

Значительное место в работе уделено расчетам энергетических характеристик процесса кристаллизации карбоната кальция и гидроксида магния. При этом, было проанализировано влияние межфазного натяжения и температуры на продолжительность индукционного периода, что нашло свое отражение в эмпирических уравнениях, предложенных соискателем.

В последней главе диссертации соискателем приводится научно-обоснованный алгоритм расчета и представлено описание аппаратного оформления предлагаемого метода очистки воды, включающего предварительную обработку в УЗ – поле и гетерогенную кристаллизацию. Показана возможность проведения процесса очистки до заданной степени чистоты за меньшее время, при уменьшении не только расходов реагентов, но и капитальных, а также эксплуатационных затрат, за счет совмещения различных этапов очистки в одном аппарате.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. При описании экспериментальной установки автором отмечаются два типа мешалок – лопастная и магнитная, в то время как магнитным является привод мешалки, а не ее тип.
2. Из текста автореферата не следует раскрыта ли автором физическая причина отличия степени активации затравочных частиц при механическом дроблении и дроблении в УЗ – поле.

Материал, представленный в автореферате, свидетельствует о том, что диссертационная работа А.П.Чипряковой удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК, относящимся к кандидатским диссертациям. Она написана грамотным техническим языком и базируется на современных представлениях фундаментальных исследований. Основное содержание диссертационной работы изложено в семи публикациях, представленных в автореферате.

Диссертационная работа, судя по автореферату, является законченным научным исследованием на актуальную тему и имеет большое практическое значение. В связи с вышеизложенным, считаю А.П.Чипрякову достойной присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08.

Доктор технических наук, профес

Вадим Маркусович Барабаш

10.11.2015г.

Подпись В.М.Барабаша удостоверяю

В.С.Васильева

Место работы и должность: ООО "МИКСИНГ", 191167, Санкт-Петербург, ул.А. Невского д.9.
Тел.+7 812 274-37-09, +7 921 963 93-05, www.mixing.ru. – Генеральный директор.

E-mail: Barabash@mixing.ru