

Отзыв

на автореферат диссертационной работы **Чипряковой Анастасии Павловны** «**Гибридный реагентно-ультразвуковой метод очистки воды**», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

В настоящее время наблюдается резкое увеличение водопотребления и водоотведения, что, конечно же, связано с увеличением численности населения, увеличения мощностей тяжелой и легкой промышленности. Поэтому поиск новых подходов к вопросам водоподготовки и водоочистки приобретает все большую актуальность. Из классических методов умягчения жесткой воды и удаления из неё тяжелых металлов часто используют реагентные методы. Они основаны на переводе растворимых соединений металлов в труднорастворимые с последующей кристаллизацией и отделением твердой фазы в отстойниках, фильтрах и т.д. Недостатками метода являются низкая скорость процесса осаждения, повышенные остаточные концентрации и невысокая эффективность. Повысить эффективность очистки можно комбинированием реагентного метода с другими физико-химическими.

В диссертационной работе Чипряковой Анастасии Павловны для интенсификации процессов кристаллизации, адсорбции и осаждения предлагается использовать комбинированный метод очистки (гибридный процесс). Основой этого способа является гетерогенная кристаллизация на затравочных частицах. В качестве таких частиц используются как вещества с похожей кристаллической структурой (например, кристаллизуемое соединение), так и природные материалы (например, глина) Для повышения эффективности очистки воды от разных ионов затравочные частицы предварительно обрабатываются в ультразвуковом (УЗ) поле.

Научная новизна работы заключается в том, что автором впервые получены энергетические характеристики процесса гетерогенной кристаллизации солей жесткости на обработанных ультразвуком частицах; разработан новый совмещенный кристаллизационно-адсорбционный процесс с применением ультразвука для интенсификации очистки воды от ионов тяжелых металлов; увеличены скорости адсорбции, коагуляции, седиментации в комбинированном методе очистки воды от ионов тяжелых металлов.

Практическая значимость. Полученные в работе результаты по кинетике кристаллизации могут быть использованы для создания научно обоснованных методов расчета процессов удаления ионов жесткости и ионов тяжелых металлов из природных и сточных вод.

Автор точно сформулировал цель и задачи работы, которые достигнуты в экспериментальной части и имеют теоретические подтверждения. Основные результаты заключаются в следующем:

– Показано, что использование активированных ультразвуком частиц позволяет получить максимальное увеличение скорости в 10-20 раз по сравнению с гомогенной кристаллизацией

– Показано, что максимальную интенсификацию процесса обеспечивает гетерогенная кристаллизация на частицах силиката кальция при их концентрации 0,5-1 г/л.

– Изучен механизм ультразвукового воздействия на частицы-затравки.

– Определены энергетические характеристики для кристаллизации карбоната кальция и гидроксида магния.

– Исследована кинетика удаления ионов тяжелых металлов.

– Предложен совмещенный кристаллизационно-сорбционный процесс очистки воды от ионов тяжелых металлов (Ni^{2+} , Cu^{2+} , Pd^{2+}) и аниона F^- , который позволяет ускорить Чипряково твердой фазы в 3-5 раз и повысить эффективность очистки в 10-30 раз.

– Проведены сравнения эксплуатационных, приведенных и капитальных затрат которые показали, что использование гибридного (комбинированного) метода очистки воды с применением активированных добавок снижает затраты до 40% по сравнению с обычным реагентным осаждением.

Имеются небольшие замечания по материалам диссертационной работы:

– В названии некорректно указан ультразвуковой метод очистки воды, ведь в работе представлен ультразвуковой метод активации затравочных частиц, которые повышают эффективность реагентно-адсорбционного метода очистки.

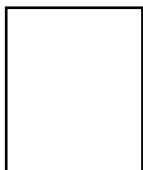
Исходя из содержания автореферата в целом, диссертационная работа Чипряковой Анастасии Павловны соответствует требованиям, предъявляемым в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук и ее автор достоин присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

Зав. кафедрой «Технология воды и топлива»,

д-р техн. наук, профессор

(843)5194254

tvt_kgeu@mail.ru



Лаптев Анатолий Григорьевич

канд.хим.наук, доцент каф. «Технология воды и топлива»

(843)5194253

larisanik16@mail.ru



Николаева Лариса Андреевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет»

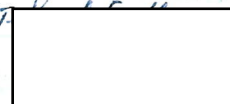
Почтовый адрес: 420066, г. Казань ул.

образовательное учреждение
Казанский государственный

я, д.51.



20.11.2015г.



Лаптев А.Г.
Николаева Л.В.