

ОТЗЫВ

официального оппонента Свитцова Алексея Александровича на диссертационную работу Курбатова Андрея Юрьевича на тему «Интенсификация процесса очистки воды от железа с применением волновых гидродинамических устройств», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Изучение явления кавитации в жидкости проводится уже давно и начало этих исследований было связано с необходимостью устранить вредные влияния кавитации на движущиеся в воде детали - гребные винты, колеса центробежных насосов и т.п. Но постепенно исследователи пришли к пониманию, что кавитация может приносить заметную пользу, и прежде всего в химической технологии. Сегодня кавитационными процессами занимаются многочисленные научные центры во всем мире и даже возникло новое научное направление – сонохимия, где предметом исследований является воздействие кавитации на ход химических реакций. Здесь мало работ прикладного характера, поэтому рассматриваемая диссертация абсолютно актуальна, а дополнительно и полезна. Автор изучает явление применительно к очень конкретной проблеме – очистке воды от железа, что крайне востребовано сегодня и промышленностью, и коммунальным хозяйством.

По тематике работа соответствует паспорту специальности 02.00.04 – физическая химия в части 11 – “физико-химические основы процессов химической технологии”.

Нельзя сказать, что от железа сегодня воду не умеют очищать. Наоборот, обезжелезиватели установлены в каждой системе водоподготовки и на рынке - множество предложений. Но, во-первых, все осознают существующие здесь проблемы – потребность в химических реагентах и высокая стоимость очистки, во-вторых, именно в такой ситуации легче доказать преимущество новой технологии, в - третьих, отработка технологии на привычном объекте облегчает создание методической и технической базы

для работы с другими объектами. А результаты достойны того, чтобы продолжить исследования.

Состав диссертации традиционный, поэтому следует оценить качество отдельных частей. Если считать такой частью введение, то написано слабо и никуда читателя не вводит. Это замечание редакционного плана.

В литературном обзоре (с. 7-49) одна половина его посвящена рассмотрению процессов обезжелезивания воды, вторая - описанию явления кавитации. Выполнены обе половины в приемлемом объеме, хотя о кавитации можно было собрать больше материала. По крайней мере, явление люминесценции ранее наблюдалось и исследовалось несколькими авторами, о чем следовало бы рассказать.

Тем не менее, литературный обзор свою задачу выполнил, и читатель понимает, с какой ступеньки автор собирается подниматься выше.

Методическая часть диссертации (с. 50-63) изложена сверх подробно и весьма тщательно. Она, конечно, демонстрирует, насколько широко была поставлена работа, но главное, создает надежную основу для возможных критических замечаний оппонентов и недоброжелателей. Эту часть диссертации можно приводить в пример начинающим исследователям и аспирантам.

В первой половине третьей части (с. 64-79) излагаются результаты и обсуждения. Автор, хорошо изучив предыдущие исследования по воздействию кавитации, обставляет свою систему серией экспериментов по выяснению влияния множества факторов на получаемый результат. Выбор этих факторов обоснован, методически эксперименты организованы убедительно, результаты постепенно накапливаются, чтобы потом на их основе создать пилотную установку.

В конце этой части работы автор получает в награду счастливую находку - явление люминесценции раствора на выходе из эжектора. Результат замечательный - резкое, в разы, повышение эффективности процесса окисления.

Во второй половине третьей части (с. 79-98) автор повторяет всю серию экспериментов теперь уже в условиях обнаруженного резонанса,

доказывает, что обнаруженный всплеск и полученные результаты достигнуты не случайно. Нельзя сказать, что это убедительно объяснено с точки зрения физикохимии, но это не смогли объяснить и другие исследователи, наблюдавшие люминесценцию при кавитации. Возможно, от автора не нужно ждать полного объяснения, но одну из версий - суммарное влияние на скорость реакции и кавитации, и световых воздействий - применить все-таки можно было.

На основе полученных в ходе работы результатов и навыков автор проектирует пилотную установку.

Четвертая часть (с. 99-104) посвящена описанию схемы работы созданной автором пилотной установки обезжелезивания природных вод как наземного, так и подземного характера. Здесь же приведена сравнительная оценка по экономическим затратам разработанного способа обезжелезивания.

Оценка достоверности результатов работы показала, что большинство исследований выполнено на современном оборудовании с применением различных физико-химических методов исследования.

Результаты работы, представленные в диссертации, могут быть использованы для дальнейшего изучения таких вопросов как влияние световых воздействий на протекание химических реакций, так и кавитационных.

Замечания по работе следующие:

- автор не учитывал в своем анализе результатов способности кислорода растворяться в воде, соответственно, не измерялась концентрация кислорода в воде в ходе экспериментов. Все оценивалось косвенным параметром - концентрацией остающихся после окисления ионов двухвалентного железа. Но в этом параметре проявляются несколько факторов - и количество поглощенной энергии, и гидродинамические условия, и температура, но очень важный фактор - количество доступного для реакции кислорода - не учитывался;
- автор оценивает итоговый результат по скорости окисления железа, что может вызвать у читателя некое недоверие к результатам;

- выводы диссертационной работы представлены в весьма неудачном виде. И не потому, что не о чем сказать, а потому, что содержат они только констатации некоторых фактов. Иногда в диссертациях их озаглавливают «Научные выводы», а что научного в таких формулировках: «Определены оптимальные параметры процесса...», или «создана опытная установка...».

Замечания, изложенные в отзыве, появились вследствие того, что хочется от хорошей работы полной завершенности, в том числе и в бумажном изложении.

Все формальности, и в части публикаций, и в части автореферата, выполнены.

Представленная диссертационная работа А.Ю. Курбатова на тему «Интенсификация процесса очистки воды от железа с применением волновых гидродинамических устройств» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, по своей актуальности, научной новизне, достоверности и практическому значению соответствующую требованиям паспорта специальности 02.00.04 – физическая химия и п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (в ред. Постановления Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842).

Безусловно, А.Ю. Курбатов заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Ген. директор ООО «Научно-производственная фирма «Гелла-ТЭКО»,

кандидат технических наук, доцент

А.А.Свитцов

Свитцов Алексей Александрович

E-mail: tecoas@yandex.ru

Тел. +7.916.150.54.02

