

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фазлутдинова Константина Камилевича
**"Физико-химические особенности утилизации растворов Cr(VI) с использованием
стальной стружки: кинетика восстановления, фазообразование, структура и
морфология осадков"**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 02.00.04 - физическая химия

Проблема хромосодержащих стоков гальванических производств является чрезвычайно важной не только для Челябинской области, но и для России в целом. Загрязнение ионами тяжелых металлов и, в частности, шестивалентным хромом, наносит колоссальный вред человеку. Наиболее распространенный двухстадийный реагентный метод обезвреживания хромосодержащих сточных вод не решает проблемы, т.к. в большинстве регионов России отсутствуют спецполигоны для захоронения получаемого сложного по составу аморфного сильнообводненного гальваношлама. Это приводит к росту числа несанкционированных необорудованных свалок гальванических отходов, из которых хром выделяется в подземные воды и почву. Далее он аккумулируется в растениях и животных, поступающих в пищу и, в конечном итоге, оказываются в организме человека. Не стоит забывать и о экономической составляющей данного вопроса - ведь в большинстве случаев хром на таком пути теряется безвозвратно. Все это - следствие несистемного подхода общества к проблеме гальванических отходов в общем и хрома в частности.

Решение проблемы должно лежать в плоскости локальной очистки стоков с каждого участка гальванического производства. В конечном счете метод утилизации стоков должен быть простым, желателен использующим отход другого производства, дешевым, предсказуемым, эффективным. Продукт утилизации должен легко выделяться в отдельную фазу и быть достаточно ценным.

Рассмотрев через эту призму результаты диссертационной работы Фазлутдинова К.К. можно сказать, что:

1. Выполняется условие локализации очистки стоков с участков гальванического производства, на которых применяются соединения хрома. При этом, при использовании разработанного метода утилизации хромовых стоков стальной стружкой не требуется сложное оборудование и большое количество производственных площадей.

2. Стальная стружка - широко распространенный и практически бесплатный отход механообрабатывающих производств (токарное, фрезерное и т.п.)

3. Учитывая, что при реализации разработанного метода не используются реагенты-восстановители и осадители, метод представляется достаточно дешевым, что продемонстрировано в акте о внедрении его на предприятии ООО "НПП Электрохимия" (г.Екатеринбург)

4. Показанный в работе большой массив экспериментальных данных и его интерпретация говорят о хорошей сходимости результатов, что в свою очередь свидетельствует о предсказуемости метода.

5. Представленные в работе результаты утилизации хрома с падением его концентрации в растворе в некоторых случаях в 20000 раз и более, а также широкий допустимый диапазон исходных концентраций хрома (в пересчете на хромовый ангидрид) в стоках - от 0,25 мг/л до 400 г/л свидетельствуют о высокой эффективности метода.

6. Полученные в ходе утилизации осадки малообводнены и высококристалличны, что является важным условием для их последующего отделения фильтрацией. Автором предложено применение их в металлургической и лакокрасочной промышленности, в связи с чем эти железо-хромовые осадки можно признать ценными.

Однако, для уточнения хотелось бы прояснить два момента:

- Существует ли экономическая целесообразность применения нагрева реакционной массы для интенсификации процесса?
- Возможно ли выделить из полученного осадка хром каким-либо методом и вернуть его вновь в гальваническое производство?

В целом диссертация Фазлутдинова К.К. является законченной научно-исследовательской работой, в которой предложен новый простой и эффективный метод утилизации хромосодержащих стоков гальванических производств в широком концентрационном диапазоне с использованием высокодисперсной стальной стружки, позволяющий снизить остаточные концентрации хрома до норм ПДК. Предложенный в диссертации метод базируется на сильной экспериментальной базе, полученной на современном сертифицированном оборудовании. Описанный в диссертации продукт утилизации хромосодержащих стоков стальной стружкой достаточно полно описан, что позволяет спрогнозировать возможности его дальнейшего применения. Кроме этого, в диссертации предложен теоретический механизм одностадийного восстановления-осаждения хрома в процессе утилизации. Важным аспектом научной значимости работы являются впервые выявленные периодические концентрационные колебания шести- и трехвалентного хрома в первые 10-15 минут процесса.

Основные результаты работы полно и в достаточном объеме опубликованы в отечественных рецензируемых ВАК научных журналах, в т.ч. в ведущем отечественном журнале в области гальванического производства "Гальванотехника и обработка поверхности". Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Считаю, что в общем диссертация удовлетворяет всем требованиям ВАК и соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Фазлутдинов К.К. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 - Физическая химия

Ахлюстин Алексей Сергеевич

Директор ООО "Экологический исследовательско-внедренческий центр" (ООО "ЭИВЦ")

E-mail: zlat-ecolog@mail.ru

Адрес: Челябинская область, г.Златоуст, ул.Дворцовая, 1

06.12.17

Подпись

