

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фазлутдинова Константина Камилевича «Физико-химический особенности утилизации растворов Cr (VI) с использованием стальной стружки: кинетика восстановления, фазообразование, структура и морфология осадков», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Извлечение и утилизация тяжелых цветных металлов из технологических растворов, промывных и сточных вод являются важными народно-хозяйственной и экологической проблемами, решение которых позволит существенно снизить загрязнение природной среды и использовать эти стоки в качестве нового сырьевого ресурса. Существующие химические и физико-химические способы утилизации хромсодержащих стоков не позволяют эффективно с малыми материальными и временными затратами решить эту задачу. Одним из наиболее перспективных методов утилизации растворов шестивалентного хрома представляется способ обработки серноокислых растворов Cr (VI) стальной стружкой с получением компактных хромсодержащих осадков, разработанный в диссертационной работе Фазлутдинова К.К.

Анализ результатов проведенных исследований позволил автору работы выявить периодические концентрационные колебания содержания Cr (VI) в реакционной системе "CrO<sub>3</sub> – H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – стальная стружка", оценить влияние различных параметров на их форму и амплитуду, предложить механизм их возникновения. В ходе изучения кинетики восстановления Cr (VI) определены эффективные константы скорости и энергии активации процесса, выявлено определяющее влияние исходного содержания CrO<sub>3</sub> и стальной стружки на ход кинетических кривых. Автором тщательно проанализированы и установлены элементный и фазовый состав, морфологические особенности образующихся железо-хромсодержащих осадков, представлена диаграмма условий образования и фазового состава осадков.

Весь комплекс проведенных исследований и их результаты явились основой для разработки и создания технологической схемы очистки водных растворов от хрома (VI), эффективность которой подтверждена ее применением на предприятиях.

Изложенный в диссертации обширный экспериментальный материал, его обсуждение, выводы и рекомендации по практическому использованию результатов свидетельствует о полном соответствии этой работы специальности 02.00.04 – физическая химия и высокой научной квалификации автора. При чтении автореферата возникли вопросы:

1. Чем вызвано применение для описания содержания серной кислоты в растворе различных концентраций, таких как мл/л, г/л и моль/л?

2. Оценивалось ли влияние природы железосодержащего металла («сталь 3», химически чистое железо) на показатели процесса восстановления Cr (VI)?

В целом диссертация Фазлутдинова К.К. представляет собой законченное научное исследование и по объему теоретических и экспериментальных исследований, их актуальности, научной новизне удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г № 842 с изменениями от 21 апреля 2016г № 335, а ее автор Фазлутдинов Константин Камилевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Трифонов Константин Иванович  
заведующий кафедрой БЖД, экологии и химии  
ФГБОУ ВО «КГТА им. В.А. Дегтярева»  
заслуженный деятель науки РФ, д.х.н., профессор  
601911, ул. Маяковского, д.19, г. Ковров,  
Владимирская область.  
тел.: (49232) 5-66-58; e-mail: kitkgta@mail.ru

Трифонов Константин Иванович

Подпись Трифонова К.И. заверяю

Начальник управления кадрами  
Главный юрист

Торопова Т.Е.

