

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Агеенко Егора Игоревича на тему «Влияние полиакриламидных флокулянтов на электрохимические процессы» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия

В современных условиях развитие гидрометаллургических производств требует глубокого понимания влияния технологических добавок на все стадии производственного процесса. Особую значимость приобретает изучение воздействия флокулянтов на электрохимические процессы, поскольку эти вещества широко применяются при и обработке технологических растворов. Производства цветных металлов ставит перед современной наукой задачу комплексного изучения влияния высокомолекулярных поверхностно-активных веществ на эффективность электрохимических процессов. Таким образом диссертация Агеенко Е.И. посвященная влиянию полиакриламидных флокулянтов на цементационную очистку, электролиз, инверсионный вольтамперометрический анализ является актуальной и обладает научной новизной.

В ходе диссертационного исследования соискатель достиг значительных результатов в изучении влияния полиакриламидных флокулянтов на электрохимические процессы. Прежде всего, автору удалось установить замедляющие влияние флокулянтов разных типов на электровосстановление катионов металлов и водорода, что позволило выявить их роль в изменении эффективности рассматриваемых процессов. Показано, что в основе ингибирования лежит адсорбция флокулянтов, которая подчиняется изотерме Темкина. При цементационной очистке установлено, что под влиянием флокулянтов изменяется кинетический режим с диффузионного на кинетический. В работе показано, что добавка анионного флокулянта подавляет побочную реакцию выделения водорода при проведении электролиза и цементации. При проведении инверсионного вольтамперометрического анализа флокулянты оказывают незначительное влияние на правильность определения концентрации ионов цинка, кадмия и свинца в водном растворе. Наличие в исследуемом растворе анионного флокулянта на 20 % увеличивает чувствительность методики.

Практическая значимость проведенного исследования определяется возможностью непосредственного применения полученных результатов в гидрометаллургической промышленности. Ключевым практическим достижением стало выявление ингибирующего эффекта анионных флокулянтов на процесс выделения водорода. Это позволяет значительно повысить эффективность производственных процессов на электрохимических стадиях производства цинка.

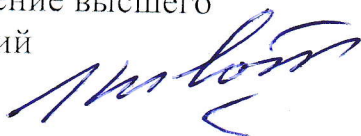
Основные выводы логически обоснованы и методологически корректны. Результаты работы прошли апробацию на 3 всероссийских и международных конференциях, а также довольно полно представлены в 8

статьях, которые опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых WoS и Scopus.

При прочтении автореферата возникло следующее замечание. В диссертации исследуется кинетика цементации кадмия флокулянтов, а также анализируются лимитирующие стадии процесса. Однако отсутствуют экспериментальные данные о влиянии скорости перемешивания, что позволило бы подтвердить выводы о диффузионном режиме протекания реакции на отдельных участках кинетических кривых.

Считаю, что данное замечание не снижает научную и практическую значимость кандидатской диссертации Агеенко Е.И. Диссертационная работа Агеенко Егора Игоревича «Влияние полиакриламидных флокулянтов на электрохимические процессы» представляет собой законченное исследование, обладающее внутренним единством, а также удовлетворяет всем требованиям п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Доктор технических наук, профессор  
заместитель директора по науке  
Негосударственное частное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Технический  
университет УГМК»



Козлов Павел  
Александрович

10.09.2025

Даю согласие на обработку своих персональных данных.

624091, Свердловская область, г. Верхняя Пышма, пр-кт Успенский, д.3

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего  
образования «Технический университет УГМК»

Телефон: +7 (34368) 78-415

Эл. почта: [p.kozlov@tu-ugmk.com](mailto:p.kozlov@tu-ugmk.com)

Подпись Козлова П.А. заверяю