

ОТЗЫВ

официального оппонента д.х.н., доцента Суходолова Николая Геннадьевича на диссертацию Горбачевой Александры Андреевны на тему: «Физико-химические параметры адсорбционных слоев олеата натрия и этоксилированных эфиров фосфорной кислоты», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа А.А. Горбачевой посвящена исследованию физико-химических свойств анионных поверхностно-активных веществ и представляет особую актуальность для развития научных основ механизмов флотационного обогащения минерального сырья. Полученные результаты вносят важный вклад в понимание процессов синергетического взаимодействия анионных ПАВ в гетерогенных системах, а также открывают перспективы для оптимизации реагентных схем флотации. На основе анализа литературных данных и экспериментальных исследований автором разработана новая концепция подбора эффективных комбинаций реагентов-собирателей, учитывающая структурные особенности ПАВ и их термодинамические характеристики в условиях реального технологического процесса.

2. Научная новизна диссертации

Научная новизна данной работы заключается в определении термодинамических свойств адсорбционных слоев и смешанных мицеллярных структур, образованных анионными поверхностно-активными веществами, состоящих из смеси натриевой соли олеиновой кислоты и этоксилированных фосфорных эфирах. Впервые экспериментально выявлены зависимости изменения поверхностных свойств от уровня этоксилирования гидрофобных фрагментов молекул ПАВ, установлена взаимосвязь между синергизмом смешивания двухкомпонентных растворов ПАВ и термодинамическими характеристиками процесса мицеллообразования, предложена методология прогнозирования флотирующей способности собирательной смеси посредством анализа их термодинамических данных.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Выводы и положения диссертации базируются на комплексном экспериментальном исследовании с применением надежных методов анализа (тензиометрия, кондуктометрия, ИК-спектроскопия и ЯМР). Достоверность данных подтверждается воспроизводимостью экспериментов, корреляцией с литературными данными, а также успешной апробацией на международных конференциях.

4. Научные результаты, их ценность

ОТЗЫВ

ВХ.89-202 от 10.06.25
АУ ВС

В диссертационной работе проведено исследование физико-химических свойств анионных поверхностно-активных веществ с определением термодинамических параметров адсорбционных слоев и смешанных мицелл.

Установлены термодинамические закономерности синергетического взаимодействия ПАВ, что позволило создать теоретическую основу для прогнозирования свойств их смесей без необходимости проведения трудоемких экспериментальных исследований.

Выявлена зависимость поверхностно-активных свойств от степени этоксилирования молекул ПАВ и получены критерии для направленного синтеза реагентов с заданными характеристиками.

Разработана методика оценки флотационной активности, обеспечивающая сокращение временных и материальных затрат при подборе оптимальных реагентных композиций.

Научная значимость работы определяется применением комплексного подхода, объединяющего:

- фундаментальное исследование поверхностных явлений;
- создание прогностических моделей;
- практическую реализацию результатов в технологических процессах.

Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие представлений о поведении смешанных систем ПАВ и создают новые возможности для оптимизации процессов флотационного обогащения минерального сырья.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 8 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (ВАК), в 2 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и систему цитирования Scopus; получен 1 патент.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Диссертационное исследование вносит существенный вклад в развитие физико-химических основ процессов флотационного обогащения минерального сырья. Полученные результаты расширяют научные представления о механизмах синергетического взаимодействия анионных поверхностно-активных веществ в гетерогенных системах. Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности оптимизации реагентных составов применительно к процессам переработки различных кальцийсодержащих руд. Предложенный подход перспективен для

совершенствования технологий добычи нефти, очистки воды и разработки отечественных аналогов зарубежным флотореагентам, используемых в горно-обогатительной промышленности.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты диссертационной работы имеют непосредственное прикладное значение для горно-обогатительной промышленности (ФосАгро», ООО «ЕвроХим», ОАО «Акрон») и смежных отраслей. Результаты особенно актуальны для предприятий, сталкивающихся с проблемами обогащения бедных и труднообогатимых руд, а также для производств, ориентированных на повышение эффективности флотационного процесса.

7. Замечания и вопросы по работе

При очень хорошем впечатлении о работе возник ряд замечаний и вопросов:

1. Термодинамика наука очень формализованная, поэтому неточности и жаргонизмы, которые иногда присутствуют, затрудняют восприятие работы.
2. Существуют (хотя и очень немного) опечатки, которые вносят путаницу в обсуждение. Так на странице 133 написано, что смесь Фосфола и олеата характеризуется наиболее высокой степенью извлечения, а абзацем ниже, что для смеси олеата и фосфола наблюдается низкая степень извлечения.
3. Мне кажется странным, что под каждым графиком существует надпись «составлено автором». Это данные, полученные автором.

Данные замечания не носят принципиального характера, но есть еще и вопросы:

1. Почему для схожих ПАВ Ast PE 60 и 40 тепловой эффект абсорбции имеет противоположные значения?
2. С чем связано, что поверхностное натяжение смеси олеата натрия и Ast 60 (рис 4.26) немонотонно зависит от температуры?
3. На стр. 82 написано, что чем меньше размер функциональной группы, тем больше площадь межфазной поверхности, а на стр. 90 табл. 4.2 возникает зависимость площади функциональной группы от концентрации?

8. Заключение по диссертации

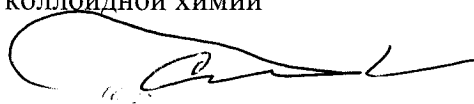
Диссертация «Физико-химические параметры адсорбционных слоев олеата натрия и этоксилированных эфиров фосфорной кислоты», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом

ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – **Горбачева Александра Андреевна** – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Официальный оппонент

Доцент кафедры коллоидной химии

д.х.н., доцент



Суходолов Николай Геннадьевич
(полностью)

М.П.

Сведения об официальном оппоненте:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Почтовый адрес 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская набережная 7-9

Официальный сайт в сети Интернет: <http://www.spbu.ru>

эл. почта: n.sukhodolov@spbu.ru; телефон: +7(921)300-32-76

Финансовый отдел
И.П. Суходолов
заверяю
И.П. Суходолов
03.06.2021



Сведения об оппоненте размещены
на официальном сайте
на сайте ИИИ и по адресу
<http://www.iiim.ru/ru/press/press.htm>

Документ подготовлен
в порядке исполнения
трудовых обязанностей