

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Осиповой Елены Олеговны
«Коллоидно-химические и флотационные свойства катионных
поверхностно-активных веществ в процессах обогащения сильвинитовых
и полиминеральных руд», представленную на соискание учёной степени
кандидата химических наук по специальности
02.00.11 - коллоидная химия

1. Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите

В соответствии с приказом высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 12 сентября 2018г. №201 коллоидная химия относится к химическим наукам.

Согласно формуле специальности, коллоидная химия - раздел химической науки, изучающий свойства и превращения вещества в дисперсном и ультрадисперсном состояниях и поверхностные явления в дисперсных системах. Объекты исследования коллоидной химии имеют высокоразвитую поверхность и представляют собой золи, эмульсии, пенные, поверхностные пленки, мембраны, пористые тела, мицеллярные растворы поверхностно-активных веществ и наноструктурированные системы. Коллоидная химия изучает поверхностные явления, наблюдающиеся в технологических процессах (флокуляция, флотация, адсорбция, ионообменные и мембранные процессы, измельчение и тонкое диспергирование и т.п.). Выполненное диссертационное исследование полностью соответствует этой области химической науки. Полученные научные результаты диссертации включают: коллоидно-химические закономерности, определяющие состав и свойства адсорбционных слоев и мицелл смесей гомологов катионоактивных ПАВ в водных и солевых растворах.

Диссертация Е. О. Осиповой полностью соответствует специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите.

2. Актуальность темы диссертации

Актуальность проведенного Еленой Олеговной Осиповой под руководством Вячеслава Владимировича Шевчука исследования коллоиднохимических и флотационных свойств катионных ПАВ в процессах обогащения обедненных сильвинитовых и полиминеральных руд не вызывает сомнений, так как оно направлено на решение проблемы повышения количества добываемых в Беларуси и других странах удобрений из обедненных руд.

3. Степень новизны результатов диссертации и научных положений, выносимых на защиту

Все полученные соискателем учёной степени научные результаты исследования и положения, выносимые на защиту, являются новыми.

Е. О. Осипова подтвердила их новизну опубликованными работами и полученным патентом. Известно, что патент выдается только тогда, когда есть мировая новизна и подтверждена возможность его практической реализации. Поэтому новизна полученных результатов и научных положений, выносимых их на защиту, не вызывают сомнений.

4. Обоснованность и достоверность выводов рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, также не вызывают сомнений. Автор в экспериментальной части диссертации и приложениях к ней приводит конкретные условия проведения опытов и экспериментально полученные результаты, подробно описывает методики исследований, использует многочисленные современные приборы и оборудование. Обоснованность предложенных рекомендаций подтверждается актом опытно-промышленных испытаний на ОАО «Беларуськалий».

5. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию

Е. О. Осиповой впервые была определена поверхностная активность бинарных растворов солей аминов, их критическая концентрация мицеллообразования, рассчитаны площадь, приходящаяся на молекулу в поверхностно активных веществах в адсорбционном слое, значения констант уравнения Шишковского для них и их смесей.

Соискателем изучен процесс солюбилизации соснового масла, жидких парафинов и индустриального масла в водных и солевых растворах аминов различного гомологического состава. Ею установлено, что введение индустриального масла в растворы аминов в малых дозах стабилизирует пенообразование, улучшает извлечение KCl, а использование модификаторов обеспечивает увеличение величины адсорбции аминов на кристаллах хлорида калия.

Установленные в работе коллоидно-химические закономерности, выявленные при обработке силвинитовых руд с использованием аминов, были распространены и на полиминеральные руды. Автором предложено проводить разделение калий – магний – сульфатного компонента и галита методом обратной флотации, который заключается в переводе нецелевого компонента – галита – в пенный слой.

Научная значимость результатов диссертации следует из представленных материалов (диссертации, автореферата, опубликованных

работ, патента и акта опытно-промышленных испытаний). Все они свидетельствуют о полезности, высокой научной и в ближайшем будущем практической, экономической и социальной значимости полученных соискателем результатов.

Во-первых, необходимо отметить характер литературного обзора. Это не просто обзор литературы, это анализ. Автор критически оценила существующие способы производства калийных удобрений: как их положительные, так и отрицательные стороны. Исходя из этого, стала понятна основная цель диссертационной работы Е. О. Осиповой и необходимость проведённых ею исследований – это повышение выхода солей калия из обеднённых руд.

Во-вторых, я бы хотел отметить научную составляющую диссертационной работы — это традиционные и современные методы исследования коллоидных характеристик получаемых продуктов с использованием известных и новых реагентов. В частности, это метод Вильгельми для определения поверхностного натяжения растворов поверхностно-активных веществ, кондуктометрический метод определения критической концентрации мицеллообразования в водных растворах аминов, метод определения пенообразующей способности растворов аминов, определение величины адсорбции аминов на кристаллах хлорида калия; метод Сильверстейна — Ларрика для определения количества аминов в твёрдой фазе и солевых растворах; рефрактометрический метод определения солубилизации углеводов в растворах поверхностно-активных веществ, метод определения скорости смачивания порошкообразного хлорида калия аполярными реагентами путём тензиометрических измерений, метод определения степени дисперсности аминов в присутствии пенообразователей с помощью метода светорассеяния, а также рентгенофазовый анализ полученных продуктов. Такое количество используемых методов позволило автору диссертационной работы подтвердить достоверность проведённых экспериментов по флотации сильвинитовой и полиминеральной руд.

В-третьих, я полностью согласен с научными выводами, сделанными соискателем в заключении. Все четыре вывода указывают на научную новизну полученных результатов.

В-четвертых, необходимо отметить очень высокую квалификацию соискателя, что позволило ей успешно использовать сложные в применении методики исследования на многочисленных современных приборах и получить результаты, которые не вызывают сомнений.

В-пятых, не могу не высказать своё личное мнение: Елена Олеговна Осипова — это настоящий «коллоидник». Сегодня это большая редкость. Она своей работой доказала, что традиционная коллоидная химия есть и в Беларуси.

6. Опубликованность результатов диссертации в научной печати

При ответе на этот пункт отзыва ничего не остаётся, как подтвердить фактический материал, приведённый в диссертации и автореферате. По материалам диссертации опубликовано 16 научных работ, в том числе 6 статей из перечня ВАК для химических специальностей, соответствующих п. 19 «Положения о присуждении учёных степеней и присвоении учёных званий»: 1 статья в иностранном журнале, 5 статей в сборниках материалов конференций, 3 тезиса докладов, 1 патент.

7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Структура диссертации и автореферата стандартна. Они содержат все требуемые главы: обзор литературы; экспериментальную часть, включающую методики эксперимента и методы исследования, использованные приборы, характеристики исходных материалов; основную часть; список библиографических источников; список собственных работ и приложения.

Диссертация написана исключительно грамотно. В ней нет орфографических и стилистических ошибок.

Оформление диссертации полностью соответствует требованиям ВАК.

8. Замечания оппонента

Как ни странно, этого пункта в памятке к отзыву официального оппонента нет, то есть он является инициативным (ВАК его не требует). Но поскольку оппонент (от лат. *opponens* — возражающий) является лицом, выступающим не только с позитивной оценкой, но и с критикой имеющихся в каждой диссертации недостатков, то я, как официальный оппонент, рассматриваю этот пункт в качестве обязательного.

Замечаний несколько.

1. Мне непонятен термин «концентрация свободных молекул собирателя». Вряд ли в концентрированных растворах могут быть «свободные» молекулы. Они могут быть только в суперразбавленных растворах.

2. Несоответствие между количеством задач (6) и количеством полученных научных результатов (4). Если для решения были поставлены шесть задач, то должно быть и шесть выводов об их решении. Возможно, ответы на эти задачи включены в четыре основных результата, но лучше иметь шесть решённых задач, чем четыре объединённых.

3. Непонятно, почему нет нескольких документов, подтверждающих проведение совместных научно-исследовательских проектов с предприятиями Российской Федерации — ООО «К-Поташ» и ООО «ЕвроХим», упоминаемых в автореферате.

4. Почему, по информации соискателя, было проведено два опытно-промышленных испытания, а акт испытаний всего один?

5. Относительно четвёртого основного научного результата диссертации: «установление коллоидно-химической устойчивости алкилморфолина в насыщенных солевых растворах, что позволяет увеличить эффективность обратной флотации галита из полиминеральных руд и снизить расход собирателя в два или 2,5 раза, а также проводить перечистку пенного продукта без дополнительных реагентов». С научной точки зрения он не вызывает сомнений, но с практической точки зрения это нереально. В Беларуси нет алкилморфолина, и никто не будет выпускать его в промышленных масштабах. У нас нет сырья для его производства, и поэтому его производство очень дорогостоящее.

6. Последний вопрос. Исходя из названия диссертации, работа соискателя носит научно-исследовательский характер. Соискатель получил конкретные положительные результаты, которые можно использовать для повышения выхода хлорида калия и сульфата калия из обеднённых руд. Хотелось бы знать, что мешает их внедрению в промышленность калийных удобрений?

9. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

На основании полученных Е. О. Осиповой научных результатов, полностью соответствующих современным требованиям к диссертационным работам, можно сделать однозначное заключение о том, что соискатель полностью соответствует требованиям, предъявляемым к научной квалификации кандидата химических наук. Её работа содержит новые научные результаты в области коллоидной химии, которые могут быть масштабированы в промышленности калийных удобрений.

10. Заключение

Представленная к защите на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.11 – коллоидная химия диссертационная работа «Коллоидно-химические и флотационные свойства катионных поверхностно-активных веществ в процессах обогащения сильвинитовых и полиминеральных руд» соответствует требованиям ВАК, а Е. О. Осипова заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата химических наук.

Соискателю должна быть присуждена искомая учёная степень за следующие научные результаты:

- за проведённые фундаментальные научные исследования в области коллоидной химии по определению коллоидно-химических и флотационных свойств известных и новых катионных поверхностно-активных веществ в процессах обогащения сильвинитовых и полиминеральных руд;

Официальный оппонент

Франциск

Подпись Т.Д. Микшиной
УДОСТОВЕРЯЮ
Нач.отдела кадров
15.09.2026г.