«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор Таджикского
технического университета
им. акад. М.С. Осими,
д.т.н., профессор, чл.-корр. АН
Республики Таджикистан
_____ Одиназода Х.О.
«_1_» _____05_____2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Ахмадова Ахсанджона Шафиевича **на тему: «Физико-химические и технологические основы получения смешанных коагулянтов из алюмосиликатных руд Таджикистана»**, представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – технология неорганических веществ.

Как известно, при переработке высококремнистых алюминиевых руд можно получать смешанные коагулянты на основе соединений железа и алюминия. Соли железа и алюминия, применяемые для очистки воды в качестве коагулянтов, способны гидратироваться с образованием хлопьевидного осадка, увлекающего с собой содержащиеся в воде взвешенные вещества и бактерии. Наибольшее распространение в нашей стране и за рубежом получили алюминийсодержащие коагулянты. Используемый для этой цели сульфат алюминия получают преимущественно из гидроксида алюминия, который является дорогостоящим реактивом.

Поэтому в работе Ахмадова А.Ш. рассмотрено, в основном, технология получения смешанных коагулянтов из местных сырьевых ресурсов. Из отечественного сырья для получения коагулянтов предпочтительными являются алюмосиликатные руды: нефелиновые сиениты, каолиновые глины, цеолиты и бентонитовые глины.

Большие запасы алюмосиликатных руд обуславливают их доступность и низкую стоимость. Из указанных руд легко можно получать смешанные коагулянты путём их разложения минеральными кислотами. В качестве смешанных коагулянтов рационально использовать смесь солей железа и

алюминия, что ведёт к образованию различных продуктов гидролиза и значительно расширяет границы приемлемых значений pH.

Соискателем Ахмадовым А.Ш. показано, что технология получения смешанных коагулянтов из низкокачественных алюминиевых руд (нефелиновых сиенитов, каолиновых глин, цеолитов и бентонитовых глин) с использованием минеральных кислот позволяет относительно легко проводить селективное разделение коагулянта на первых стадиях кислотной обработки руды.

Целью исследования автора, заключается в разработке технологии получения смешанных коагулянтов путём разложения алюмосодержащих руд кислотой в температурном интервале от 20 до 98°С. При этом использовалось способов избирательного выделения из состава сырья полезных составляющих. Им разработаны рациональные условия разложения сырья, которые обеспечивают в зависимости от различных физико-химических факторов максимальное извлечение в раствор его компонентов.

Соискателем Ахмадовым А.Ш. при выполнении диссертационной работы решены следующие задачи:

- изучены физико-химические свойства исходных алюмосодержащих руд, промежуточных и конечных продуктов их переработки;
- исследованы процессы разложения руд соляной кислотой с целью получения коагулянтов;
- дана сравнительная оценка очистки вод смешанными коагулянтами и композиционными материалами на основе углей и оксида алюминия;
- разработаны технологические схемы получения смешанных коагулянтов из отдельно взятых сырьевых материалов.

Практическая значимость работы автора, заключается в том, что результаты исследования могут применяться для разработки технологий по переработке низкокачественных алюминиевых руд и получения из них широкого круга товарных продуктов, в первую очередь, смешанных коагулянтов.

Вклад автора заключается в постановке задач исследования, определении путей и методов их решения, получении и обработке экспериментальных данных, анализе и обобщении результатов экспериментов, формулировке основных выводов и положений диссертации.

Как следует из диссертации, основное содержание диссертации изложено следующим образом:

- во введении обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цели и задачи диссертационной работы, отражена научная и практическая значимость результатов исследования;

- в первой главе «Получение коагулянтов из минерального сырья» (обзор литературы) представлена краткая характеристика алюмосиликатных руд Республики Таджикистан. Приведены данные по получение алюмо- и железосодержащих смешанных коагулянтов;

- во второй главе «Краткая характеристика алюмосиликатных руд, методика эксперимента и химический анализ» представлены результаты ДТА и РФА рассматриваемых руд;

- в третьей главе «Получение смешанных алюможелезных коагулянтов из алюмосиликатных руд» представлены результаты изучения солянокислотного разложения алюмосиликатных руд – нефелиновых сиенитов, каолиновых глин, цеолитов и бентонитовых глин. В результате исследований предложены принципиальные технологические схемы получения смешанных коагулянтов;

- в четвертой главе «Коагулирующая способность смешанных коагулянтов» приводятся результаты испытания коагулянтов, полученных из различных руд. Показано преимущество смешанных коагулянтов по сравнению с коагулянтом состава $Al_2(SO_4)_3$;

- в пятой главе «Получение других материалов для очистки вод и их сравнительная характеристика со смешанными коагулянтами» представлены результаты получения композиционных материалов для очистки вод на

основе углей и оксида алюминия, а также приведена математическая модель процесса очистки вод коагулянтами.

Подробный анализ диссертации показывает, что Ахмадовым А.Ш.:

- изучено кислотное разложение нефелиновых сиенитов, каолиновых глин, цеолитов и бентонитовых глин. Определены рациональные условия кислотного разложения сырья с целью получения смешанных коагулянтов;

- химическим, дифференциально-термическим и рентгенофазовым методами анализа изучены физико-химические свойства исходного алюмосиликатного сырья и конечных продуктов после разложения соляной кислотой;

- изучена коагулирующая способность смешанных коагулянтов. Показана эффективность смешанных коагулянтов от продолжительности процесса и от температуры. Установлено, что эффективность смешанных коагулянтов, полученных из различных алюмосиликатных руд, составляет более 95%;

- разработан адсорбент на основе углей Фан-Ягнобского месторождения в низкотемпературной плазме нанесением оксида железа и показана эффективность полученного адсорбента для удаления ионов аммония, нитратов и фосфатов;

- разработан адсорбент на основе оксида алюминия в низкотемпературной плазме нанесением на поверхность Al_2O_3 цинка и показана эффективность полученного сорбента;

- на основании проведённых исследований разработана принципиальная технологическая схема переработки алюмосиликатных руд соляной кислотой, которая состоит из процессов измельчения руды, обжига, разложения, фильтрации с получением смешанных коагулянтов.

В целом, диссертация охватывает большой объём эксперимента. Ахмадовым А.Ш., для получения смешанных коагулянтов выбрана доступная минеральная кислота – соляная и подробно изучен процесс разложения руды из которой получают эффективные смешанные коагулянты.

Научная специальность диссертационной работы соответствует специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ (технические науки) по следующим параметрам:

- химические и физико-химические основы технологических процессов: химический состав и свойства веществ, термодинамика и кинетика химических и межфазных превращений;
- способы и последовательность технологических процессов переработки сырья;
- способы и последовательность технологических операций и процессов защиты окружающей среды;
- свойства сырья и минералов, закономерности технологических процессов для разработки, технологических расчётов.

Из автореферата видно, что полнота изложения материалов диссертации отражена в 7 статьях опубликованных в научных журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 17 статьях в журналах и сборниках международных, республиканских конференций и других изданий.

Работа прошла апробацию на международных и республиканских конференциях, семинарах и симпозиумах.

Разработанные диссертантом технологические схемы производства алюможелезовых коагулянтов представляет практический интерес и может быть рекомендован промышленным предприятиям Республики Таджикистан для производства коагулянтов для очистки воды.

Доклад по диссертации, который делал соискатель на кафедре технология химических производств Таджикского технического университета им. ак. М. Осими, говорит о том, что соискатель полностью владеет материалом и на поставленные вопросы дал исчерпывающие ответы.

Автореферат отражает основные положения диссертации.

По работе можно сделать следующие замечания.

1. Из литературного обзора желательно было бы исключить раздел, в котором описаны характеристики алюмосиликатных руд, так как они приводятся во многих работах и монографиях.
2. Во второй главе приводится методика химического анализа. Необходимо было исключить полное описание методики, так как оно приводится во многих методических работах.
3. Некоторые литературные источники оформлены не по ГОСТу.
4. В работе не дана сравнительная оценка полученных смешанных коагулянтов с другими минеральными кислотами.
5. В работе отсутствует технико-экономическое обоснование (ТЭО) предложенных технологий.
6. Желательно было бы дать расчёт термодинамических величин получаемых смешанных коагулянтов. В работе не дано объяснение процессов протекающих при разложении минерального сырья с участием соляной кислоты, а также не указаны величины ΔG.

Эти замечания не умаляют значения выполненной работы.

Диссертационная работа Ахмадова Ахсанджона Шафиевича на тему: «Физико-химические и технологические основы получения смешанных коагулянтов из алюмосиликатных руд Таджикистана» по актуальности, выполненным задачам, полученным результатам соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ, а сам соискатель Ахмадов А.Ш. заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата технических наук.

Отзыв обсуждён и утверждён на заседании кафедры «Технология химических производств» факультета Инновационной технологии Таджикского технического университета им. акад. М. Осими протокол № 8 от 24 апреля 2018 г.

Председатель, И.о. заведующий кафедрой
«Технология химических производств»
Таджикского технического университета
им. ак. М.С. Осими,
кандидат химических наук, доцент Хакимов А.Х.

Секретарь, к.х.н., стар. преп. Амонова А.В.

Эксперт, кандидат технических наук,
старший преподаватель кафедры
«Технология химических производств»
ТТУ им.ак. М.С. Осими Хамроев Ф.Б.

Почтовый адрес: 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект академиков Раджабовых, 10. Таджикский технический университет им. ак. М.С. Осими.
Тел.:(992 37) 221-35-11, E-mail:ttu@ttu.tj

Подлинность подписей кандидата
химических наук, доцент Хакимов А.Х.,
к.т.н., стар. преп. Хамроев Ф.Б. и к.х.н., стар.
преп. Амоновой А.В заверяю:
Начальник ОК и СР ТТУ им.ак. М.С. Осими Бадурдинов С.Т.