

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Валеева Дмитрия Вадимовича** «Физико-химические основы получения глинозема и смешанных коагулянтов из бемит-каолининовых бокситов солянокислотным автоклавным выщелачиванием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Россия является мировым лидером в производстве алюминия, однако основная часть исходного сырья (~70%) завозится из-за границы. Вместе с тем, вблизи алюминиевых заводов Европейской части России находится крупное Североонежское месторождение бемит-каолининовых бокситов (Архангельская область). Одним из перспективных направлений для вскрытия подобного алюминийсодержащего сырья является солянокислотное автоклавное выщелачивание. На этом основании тема исследований Д.В. Валеева актуальна как в научном, так и прикладном отношении.

Целью работы Д.В. Валеева была разработка новых процессов комплексной переработки бемит-каолининовых бокситов соляной кислотой с получением металлургического глинозема и смешанных коагулянтов.

Научную новизну работы Д.В. Валеева определяют следующие результаты:

- впервые разработан процесс автоклавного выщелачивания бемит-каолининовых бокситов при температуре 150-180 °С и концентрации кислоты 10-30%, позволяющий получать смешанные коагулянты;
- выявлен механизм взаимодействия бемит-каолининовых бокситов с соляной кислотой. Процесс протекает ступенчато: при 150-160 °С в кинетической, при 160-170 °С в промежуточной, при 170-180 °С в диффузионной области. Процесс лимитируется скоростью диффузии соляной кислоты через слой диоксида кремния, препятствующего растворению каолинита;
- с использованием программного комплекса «Селектор» разработана двухрезервуарная модель, позволяющая моделировать процесс получения смешанных коагулянтов с заданными показателями кислотности растворов и содержания алюминия в нем;
- установлено, что при обжиге $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ ($T = 900$ °С, $t = 2$ часа) образуется глинозем с содержанием $\alpha-Al_2O_3$ не более 10 мас.%. Это позволяет получить порошок с высокой удельной поверхностью > 75 м²/г и средним диаметром частиц 80-100 мкм, что соответствует требованиям отечественных алюминиевых заводов.

Практическое значение работы Д.В. Валеева заключается в разработке способа комплексной переработки бемит-каолининовых бокситов с получением оксида алюминия, соответствующего по качеству ГОСТ 30558-98 «Глинозем металлургический» и смешанных коагулянтов для очистки питьевых и сточных вод. Внедрение разработанного процесса позволит рационально использовать Североонежское месторождение, снизить себестоимость глинозема и приведет к повышению конкурентоспособности основных алюминиевых заводов Европейской части России (Кандалакшский, Надвоицкий, Волховский и Волгоградский).

Основные положения и результаты диссертационной работы Д.В. Валеева доложены и обсуждены на 18 представительных международных и российских конференциях. По теме диссертационной работы опубликовано 26 научных работ, в

том числе 7 статей в рекомендованных ВАК РФ изданиях, получен патент РФ на изобретение.

По автореферату Д.В. Валеева имеются вопросы и замечания, не затрагивающие сути научных положений и основных выводов работы:

- с чем связано использование в работе пробы боксита крупностью -0.1 мм (с.7), или же имеется в виду измельчение исходной пробы до этой крупности для последующих исследований?

- чем обусловлен выбор оптимальных параметров обжига боксита (с.9)? Согласно данным ДСК (рис.2, с.9) при полном удалении конституционной воды в пробе исходного боксита потеря массы составляет около 14 %, а при выдержке в течение 30 минут при 700 °С – около 10 % (рис.3, с.9);

- обоснование выбора карбоната кальция для нейтрализации солянокислого раствора после автоклавного выщелачивания не связано с результатами физико-химического моделирования (с.17), а обусловлено, очевидно, стоимостью реагента.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Дмитрия Вадимовича Валеева является исследованием, в котором представлено новое решение актуальной научно-технической задачи физико-химического обоснования и разработки метода получения глинозема и смешанных коагулянтов из бемит-каолининовых бокситов солянокислотным автоклавным выщелачиванием. Работа по объему и по качеству материала отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.), научная новизна и практическая значимость проведенных исследований не вызывает сомнений, а автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Директор ФГБУН Институт проблем
промышленной экологии Севера
Кольского научного центра РАН,
доктор технических наук

Маслобоев Владимир Алексеевич

Заведующий лабораторией экологии
промышленного производства
ФГБУН Институт проблем
промышленной экологии Севера
Кольского научного центра РАН,
доктор технических наук

Макаров Дмитрий Викторович

184209, г. Апатиты Мурманской обл.,
мкр. Академгородок, 14а, ИППЭС КНЦ РАН,
(81555)79733, masloboev@ksc.ru
(81555)79337, makarov@inep.ksc.ru



Подпись Маслобоева В.А.
Макарова Д.В.
по месту работы удостоверяю.
Канцелярия Института проблем
промышленной экологии Севера
КНЦ РАН Т.И. Сидорова
«03» октября 2016 г.