

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на работу Пягай Игоря Николаевича “Извлечение скандия и других металлов из красного шлама глинозёмного производства с поглощением токсичных газов печей спекания”, представленную на соискание степени доктора химических наук по специальности 05.16.02 – металлургия черных, цветных и редких металлов

Диссертация посвящена решению масштабной проблемы, связанной с уменьшением объёмов и ликвидацией токсичных отходов глинозёмного производства, т.н. отвальных красных шламов, образующихся в результате переработки разноразных бокситов. В настоящее время в мире накопилось более 1,5 млрд.т красных шламов. При этом ежегодно их количество увеличивается на 120-150 млн.т. Накопление столь значительных объёмов опасных отходов в шламохранилищах представляет реальную угрозу сопредельным территориям и населению. Соответствующие тяжёлые последствия проявились в экологической катастрофе, вызванной нарушением целостности шламохранилища и разливом всего чуть более 1 млн.куб.м шлама в г.Айка (Венгрия, 2010 г.) В результате прорыва были погребены под слоем токсичных отходов территории трёх областей, погибли 10 и пострадали более 140 человек. С другой стороны, отвальный красный шлам содержит большое количество полезных компонентов. Поэтому вопросам переработки красных шламов, их обезвреживанию, извлечению ценных составляющих (в первую очередь скандия) и утилизации посвящено огромное количество публикаций. Решить проблему кардинальным образом пытались на протяжении многих лет, разрабатывая различные способы переработки шламов, однако приемлемый, воспринятый промышленностью вариант решения, до настоящего времени не был найден. Следует отметить, что крупные предприятия по переработке бокситов существуют не только в России, но и многих странах ближнего и дальнего зарубежья. Эти производства везде сопровождаются выводом из хозяйственного оборота больших земельных площадей, используемых для

хранения красных шламов, и огромной эмиссией парниковых газов (в первую очередь углекислого газа), отходящих от печей кальцинации. Таким образом, прогресс в уменьшении объёма отходов при переработке бокситов имеет глобальное значение, и исследование, предлагающее решение этой проблемы (хотя бы и частичное), несомненно, относится к работам уровня докторской диссертации. Детали, касающиеся существа исследования достаточно подробно изложены в диссертации. Здесь хотелось бы упомянуть об исключительной настойчивости и умелом подходе диссертанта к решению непростых проблем научного исследования и соединения его результатов с действующим производством.

Работа выполнялась в ИХТТ УрО РАН более 10 лет. Соискателем проведено изучение всех аспектов проблематики, проанализированы теоретические воззрения и экспериментальные результаты, касающиеся исследований свойств красных шламов, процессов их формирования, реакционной способности фаз в их составе, распределения микрокомпонентов и др. Это позволило соискателю провести глубокое и эффективно организованное исследование с привлечением современных методов физико-химического анализа для обоснования нового подхода к технологии переработки красного шлама. Хочется особо отметить исключительно красивое решение диссертанта по использованию газов печей кальцинации для карбонизации шлама, перевода каустической щелочи в карбонатные формы и извлечению скандия из шламов с использованием эффектов комплексообразования. Это можно назвать классическим решением, основанным на использовании принципов «зелёной химии». В результате его использования происходит взаимное обезвреживание газовых и шламовых отходов, возникает возможность относительно простого извлечения ценного компонента (скандия), а сам красный шлам превращается из опасного отхода производства в перспективный сырьевой ресурс для металлургической, строительной и химической промышленности. Также следует отметить, что

соискателю удалось преодолеть не только собственно научные проблемы, но и трудности организационного характера, обусловленные специфическими условиями проведения экспериментов на площадке действующего глинозёмного производства.

Основные положения, характеризующие работу заключаются в следующем:

1. Сформулирована проблема, корректно поставлена цель работы, изложены подлежащие решению задачи;
2. Научная новизна работы заключается в обосновании основных этапов предложенной автором блочной технологии переработки отвального красного шлама с извлечением скандия и других ценных компонентов и экспериментальном определении оптимальных условий проведения этапов процесса переработки. Разработанная технология реализована на опытно-промышленной установке, не имеющей мировых аналогов, что представляет основу практической ценности работы.
3. Результаты, полученные экспериментальным путём, в условиях реально действующего промышленного предприятия показали, что новая технология позволяет решить проблему эффективной переработки токсичного техногенного отхода;
4. Выполненная И.Н. Пягай работа в полной мере раскрывает подходы к решению поставленных задач и достижению цели исследования, а также отвечает на вопросы, связанные с организацией масштабной переработки отвального красного шлама;
5. Диссертационная работа И.Н. Пягай представляет собой законченное, выполненное на высоком научном уровне, исследование по актуальной теме. В диссертации разработаны и экспериментально подтверждены условия новой технологии нейтрализации красных шламов с попутным извлечением ценных компонентов, что можно квалифицировать как значительное достижение, связанное с решением крупной технической проблемы. Основные результаты

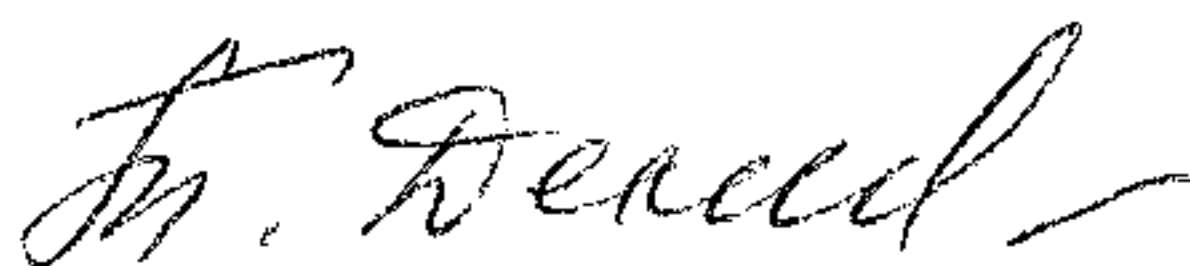
опубликованы в научных журналах из списка ВАК, доложены на многих российских и международных конференциях. Практическую значимость работы подтверждает наличие 2-х патентов, полученных в процессе её выполнения. Мне представляется, что по актуальности, новизне, достоверности и научной значимости полученных результатов работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК России, и её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 – металлургия черных, цветных и редких металлов

Член-корреспондент РАН,
доктор химических наук, профессор



В.Л. Кожевников

Подпись
Кожевникова Виктора Леонидовича
заверяю



Учёный секретарь ИХТТ УрО РАН
д.х.н. Т.А.Денисова

7 октября 2016

Кожевников Виктор Леонидович
директор Федерального государственного
бюджетного учреждения Институт химии
твёрдого тела Уральского отделения
Российской академии наук

620990 г.Екатеринбург,
ул. Первомайская, 91
тел. (343) 374-53-14
kozhevnikov@ihim.uran.ru