

## ОТЗЫВ

**научного зарубежного консультанта на диссертационную работу  
Юлусова Султана Балтабаевича  
на тему «Разработка технологии получения концентрата редких и  
редкоземельных металлов из урансодержащего сырья», представленную на  
соискание степени доктора философии PhD  
по специальности 6D070900 – Metallургия**

Диссертационная работа Юлусова Султана Балтабаевича направлена на разработку эффективной технологии извлечения редких и редкоземельных металлов из черносланцевой руды месторождения Баласаускандык, а также совершенствование технологии получения концентрата РЗЭ из техногенных минеральных образований от переработки фосфатных урановых руд месторождения Меловое с выделением соединений фосфора в отдельный продукт.

Диссертационная работа состоит из введения, заключения и пяти разделов. В результате выполнения представленной диссертационной работы получены теоретические и практические данные по взаимодействия рудных минералов и вмещающей породы черносланцевой руды с гидросульфатом аммония. На основании проведенных исследований и полученных результатов разработана технологическая схема переработки черносланцевой руды Большого Каратау с извлечением редких и редкоземельных элементов: урана, ванадия, молибдена и (суммы) РЗЭ, а также получением алюмоаммонийных квасцов и использованием обогащенного кека от выщелачивания спека в составе шихты для получения ферросилиция.

В разделе 4 диссертационной работы представлены результаты укрупненно-лабораторных испытаний и приведена предварительная технико-экономическая оценка технологии комплексной переработки черносланцевых руд, которые показали принципиальную возможность и экономическую эффективность переработки черносланцевых руд с извлечением редких и редкоземельных элементов. Техсоветом ТОО фирмы «Балауса» данная технология принята к проверке в опытно-промышленных условиях.

В диссертации проведены исследования кислотного и щелочного вскрытия техногенных минеральных образований. На основании полученных результатов предложена усовершенствованная технологическая схема получения концентрата редкоземельных элементов из техногенных минеральных образований от переработки фосфатных урановых руд, которая предусматривает двухстадийное выщелачивание исходного сырья: на первой стадии щелочное, на второй – кислотное и осаждение концентрата РЗЭ смесью карбоната натрия и щавелевой кислоты.

Результаты научно-исследовательских работ внедрены в учебный процесс при преподавании дисциплин кафедры «Металлургические процессы, теплотехника и технология специальных материалов» НАО "КазНИТУ им. К. И. Сатпаева", что подтверждается актом.

За время обучения в докторантуре Юлусов С.Б. проявил себя сформировавшимся высококвалифицированным специалистом с высоким научным потенциалом. В период обучения в докторантуре он проходил научную стажировку в Отделении ядерно-топливного цикла Инженерной школы ядерных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Томск, Россия.

Диссертационная работа Юлусова С.Б. на тему **«Разработка технологии получения концентрата редких и редкоземельных металлов из урансодержащего сырья»**, выполнена на актуальную тему, является законченной научной квалифицированной работой, содержит совокупность новых обоснованных научных результатов и положений, имеет внутреннее единство и соответствует нормативным требованиям. Автор Юлусов С.Б. заслуживает присуждения степени доктора PhD по специальности 6D070900 – «Металлургия».

Научный консультант, к.х.н., доцент  
Отделения ядерно-топливного цикла  
Инженерной школы ядерных технологий  
Национального исследовательского Томского  
политехнического университета



Егоров Н.Б.

Подпись Егорова Н.Б. заверяю  
Ученый секретарь  
Национального исследовательского  
Томского политехнического университета



Ананьева О.А.