

**Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу
Юлусова Султана Балтабаевича
"Разработка технологии получения концентрата редких и редкоземельных металлов из урансодержащего сырья"
на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D070900 – Metallургия**

| № п/п | Критерии | Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа) | Обоснование позиции официального рецензента |
|-------|--|---|---|
| 1. | Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам | <p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) <u>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</u></p> | <p>Диссертация соответствует приоритетным направлениям развития металлургической науки.</p> <p>Диссертация выполнена в соответствии с целевой программой «Научно-техническое обеспечение развития редкометальной отрасли в Республике Казахстан».</p> <p>В рамках государственных грантов фонда науки МОН РК по теме: «Разработка технологии комплексного освоения полиметаллических углерод-кремнистых руд Большого Каратау» (НИР №АР-2018/05134773, договор №110 от 05.03.2018) на гидрометаллургическом заводе ТОО Фирмы «Балауса»</p> |
| 2. | Важность для науки | Работа <u>вносит/не вносит существенный вклад в науку</u> , а ее <u>важность хорошо раскрыта/не раскрыта</u> | Работа вносит существенный вклад в металлургическую науку и ее основные положения, разработаны в Институте металлургии и обогащения и проверены на практике работы предприятия ТОО «Балауса» и таким образом хорошо раскрыта. |

| | | | |
|----|------------------------------|--|---|
| 3. | Принцип самостоятельности | Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) <u>Средний</u> ; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет | Уровень самостоятельности для соискателя степени PhD достаточно высокий, так как Юлусов С.Б. работает технологом на предприятии «Балауса». |
| 4. | Принцип внутреннего единства | 4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. | Диссертация направлена на поиск решения важной народно-хозяйственной задачи Казахстана – разработки эффективной технологии комплексной переработки черносланцевых руд с извлечением редких и редкоземельных металлов; построена по принципу внутреннего единства. |
| | | 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает | Содержание диссертации в полном объеме отражает цель и задачи исследования – разработки комплексной эффективной технологии с извлечением всех ценных компонентов. Черносланцевые руды не являются фосфатными т.к содержание фосфора менее 1%. |
| | | 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает | Объявленные в работе цель и задачи исследований полностью соответствуют теме диссертации. |
| | | 4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует | Все разделы и научные положения диссертации логически взаимосвязаны, базируются на современных методах физико-химических исследований и решают поставленную задачу. |

| | | | |
|----|---------------------------------|--|--|
| | | <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>критический анализ есть</u>;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p> | <p>Соискателем в диссертационной работе рассмотрены и проанализированы известные варианты гидрометаллургической переработки ванадийсодержащих углистых кварцитов Большого Каратау и предложены новые оригинальные решения.</p> |
| 5. | Принцип научной новизны | <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>Научные результаты и положения технических решений являются полностью новыми и опробированы в условиях действующего производства.</p> |
| | | <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>Выводы диссертации основываются на теоретических исследованиях, большом экспериментальном и опытно-промышленном материале являются новыми.</p> |
| | | <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>Технические решения являются новыми и обоснованными, что подтверждено двумя патентами РК на элементы технологии.</p> |
| 6. | Обоснованность основных выводов | <p>Все основные выводы <u>основаны/не основаны</u> на весомых с научной точки</p> | <p>Выводы, приведенные в заключении сделаны на основе экспериментальных исследований и результатов физико-химических</p> |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для <i>qualitative research</i> и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам) | методов анализа и исследований, в том числе опытно-промышленных испытаний технологии. Они полностью подтвердили положения диссертационной разработки. |
| 7. | Основные положения, выносимые на защиту | Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> ; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано | Все объявленные основные положения, выносимые на защиту доказаны экспериментально и подтверждены результатами опытно-промышленных экспериментов. Расчет экономической эффективности комплексной технологии выполнен с допущениями. |
| | | 7.2 Является ли тривиальным? 1) <u>да</u> ; 2) <u>нет</u> | Нет, элементы тривиальности в диссертационной работе отсутствуют. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов рассматривались не упрощенно, а с позиции современных знаний в области теории и технологии гидрометаллургического передела. |
| | | 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> ; 2) нет | Положения выносимые на защиту являются новыми. Ранее подобные положения и результаты исследований по теме диссертации не были кем-либо описаны в литературе. |
| | | 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) <u>средний</u> ; 3) широкий | Уровень применения оценивается как средний, так как областью применения является конкретно технология гидрометаллургической переработки упорных кремнистых руд, содержащих углерод, уран, редкие и редкоземельные металлы. |
| | | 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет | По результатам диссертационных исследований за 2016-2020 гг. опубликованы 12 печатных работ, в том числе: - две статьи в издании с ненулевым импакт-фактором, входящий в наукометрическую базу данных Scopus (процентиль 38); - три статьи - в научных изданиях, включенных в Перечень изданий, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (КОКСОН МОН РК); |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <p>- 5 докладов в сборниках научных трудов международных конференций.</p> <p>Новизна технических решений подтверждена 2 патентами на изобретение РК.</p> <p>Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и 4 приложений. Работа изложена на 117 страницах. Список использованных источников включает 159 наименований.</p> |
| 8. | Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации | <p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p> | <p>На основании литературно-патентного обзора технологии гидрометаллургических способов переработки редкометального сырья диссертантом обоснован выбор методологии исследований.</p> <p>Выбор методологии исследований проводился с учетом особенностей комплексного характера перерабатываемого сырья.</p> |
| <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p> | | <p>В работе были использованы современные физико-химические исследования исходного сырья и продуктов технологических переделов. Применение компьютерных технологий в обработке результатов исследований не вызвана практической необходимостью.</p> | |
| <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p> | | <p>Диссертантом полностью обоснованы теоретические выводы модели, выявленные взаимосвязи и закономерности процессов.</p> | |

| | | | |
|-----|---------------------------------|--|---|
| | | 8.4 Важные утверждения <u>подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены</u> ссылками на актуальную и достоверную научную литературу | Основные важные утверждения диссертационной работы подтверждены соответствующими ссылками на научную литературу. |
| | | 8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны/не достаточны</u> для литературного обзора | Список литературных источников диссертации насчитывает 159 наименование научных работ, которых достаточно для проведения аналитического литературного обзора по теме диссертации. |
| 9 | Принцип практической ценности | 9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) <u>нет</u> | Назначение работы не является основным теоретическим направлением, достаточно широко изученных физико-химических и кинетических закономерностей гидрометаллургического производства. Диссертация включает физико-химические исследования процесса, но в значительной мере вносит прикладной характер. Отдельные результаты диссертационной работы используются в процессе обучения магистрантов и докторантов по специальности «Металлургия и обогащения полезных ископаемых» |
| | | 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) <u>нет</u> | Приведенные в диссертации результаты имеют применение в реализации технологии переработки черносланцевых кварцитов Большого Каратау на ТОО «Балауса». |
| | | 9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) | Степень новизны практических предложений и рекомендаций довольно высокая. Предлагаемая технология является частично новой, а ее приоритет подтвержден двумя патентами РК. |
| 10. | Качество написания и оформления | Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; | Диссертация написана грамотным научно-техническим языком, доступным, профессиональным техническим стилем. Формулировки основных положений и выводов носят законченный характер и |

| | | |
|--|------------|---|
| | 4) низкое. | являются достоверными. Незначительное количество опечаток не снижает качество диссертационной работы. |
|--|------------|---|

Заключение. За научно обоснованные технологические решения в области цветной металлургии, в частности гидрометаллургического способа переработки урансодержащего редкометального сырья Казахстана, которые вносят заметный вклад в развитие технологических приемов и методику преподавания в высшей школе, рекомендую присудить Юлусову Султану Балтабаевичу степень доктора философии (PhD) по специальности 6D070900 – Металлургия.

**Главный специалист
производственно-технического департамента
РГП «Центр комплексной переработки
минерального сырья Республики Казахстан».
кандидат технических наук**

А.П. Хомяков

Хомяков А.П.

20.06.2021

*Годнеев Колесков А.А.
заверяю.
Главный специалист*



А.А. Айымбетова