

Письменный отзыв
официального рецензента на диссертационную работу Токтардулы Бакытжан на тему «Интенсификация подземно-скважинного выщелачивания урана с применением различных реагентов» представляющую на соискание степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07203 «Горная инженерия»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	<p>Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам</p>	<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) <u>Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</u></p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Диссертация соответствует Концепции развития урановой промышленности и атомной энергетики РК 2002 -2030 годы</p> <p>Диссертация выполнена в рамках хозяйственного договора № 438060/2020/1 от 29.05.2020 г. «Интенсификация процесса добычи с применением окислителей в процессе выщелачивания на участке «Центральный» месторождения «Мынкудук».</p>
2.	<p>Важность для науки</p>	<p>Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u></p>	<p>Автором диссертации предлагается технология ПСВ урана с насыщением раствора кислородом с применением трубки Вентури, что вносит значительный вклад в отечественную науку и хорошо раскрывает новую технологично повышения содержания урана в продуктивном растворе при подземном скважинном выщелачивании урана в условиях усложнения горно-геологических условий.</p>

3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет			В ходе собеседования с докторантом выявлено, что он хорошо знает содержание диссертационной работы, принимал активное участие в проведении лабораторных, опытно-промышленных работ, самостоятельно подготовил статьи по результатам исследований.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Актуальность диссертации обоснована тем, что существующие методы повышения содержания урана в продуктивных растворах отличаются дороговизной и сложностью их применения. Исследования докторанта направлены на разработку технологии повышения эффективности подземного скважинного выщелачивания урана, не требующей значительных капитальных и эксплуатационных затрат.
	4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Автором четко сформулирована цель исследований, которая полностью соответствует теме диссертации. Задачи исследований определены в соответствии с поставленной целью и также отражают тему диссертации.
					В диссертации прослеживается логическая взаимосвязь между разделами и положениями, каждый раздел

	<p>1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;</p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует</p> <p>4.5. Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) критический анализ <u>есть</u>;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>подробно раскрывает выносимое положение.</p> <p>В диссертации описаны существующие методы повышения содержания урана в продуктивном растворе, проведен их критический анализ, указаны недостатки. Предлагаемая докторантом технология насыщения выщелачивающего раствора кислородом аргументирована и оценена по сравнению с известными технологиями.</p>
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<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>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>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>Научные результаты и положения являются новыми и заключаются в том, что теоретически и практически обоснована возможность повышения содержания урана в продуктивном растворе и сокращение срока обработки запасов урана в выщелачивающей едлиннице за счет насыщения выщелачивающего раствора кислородом.</p> <p>Выводы диссертации отличаются новизной, на основе обобщения результатов исследований разработаны рекомендации по реализации предлагаемой технологии насыщения выщелачивающего раствора кислородом в производственных условиях.</p> <p>Повышение содержания урана в продуктивном растворе с насыщением выщелачивающего раствора кислородом является новой технологией, которая не требует значительных затрат и легко интегрируется в существующую линию выщелачивающего раствора. Применения предлагаемой технологии обосновано результатами значительного количества лабораторных и опытно-промышленных работ.</p>

6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Основные выводы, представленные в диссертации, достаточно полно обоснованы корректным применением основных законов фундаментальных наук, использованием апробированных методов и методик при проведении исследований и современным метрологическим обеспечением. Обоснованность основных выводов подтверждается удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да; 2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) <u>да</u>; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>Первое научное положение доказано полученными результатами лабораторных и опытно-промышленных испытаний, не является тривиальным и имеет широкий уровень применения при подземном скважинном выщелачивании урана.</p> <p>Положения 2 и 3 подтверждаются значительным количеством лабораторных исследований, также не являются тривиальными.</p> <p>Все выносимые на защиту положения являются новыми и опубликованы в высокорейтинговых журналах.</p>
8.	Принципы достоверности Достоверность	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана	Выбор методологии был обоснован и достаточно подробно описан с учетом используемых в горной науке современных методов исследования. Методология исследовании включает анализ выполненных научно-

<p>источников и представляемой информации</p>	<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет</p> <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет</p> <p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p> <p>8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>исследовательских работ и практики повышения эффективности полемного связкиного выпещачивания урана, лабораторные исследования и опытно-промышленные испытания.</p> <p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки; анализ ранее выполненных научно-исследовательских работ и практики повышения эффективности полемного связкиного выпещачивания урана; лабораторные исследования и опытно-промышленные испытания с применением необходимых приборов и установок; интерпретация результатов лабораторных и опытно-промышленных работ с применением компьютерных технологий.</p> <p>Полученные зависимости в диссертации установлены на основе результатов лабораторных и опытно-промышленных работ.</p> <p>Основные утверждения в работе подтверждаются использованными источниками научной литературы по данной теме</p> <p>В диссертации использовано 24 источника литературы, в том числе научные труды по повышению эффективности полемного связкиного выпещачивания урана. Использованных источников достаточно для проведения аналитического литературного обзора по теме диссертации.</p>
---	---	---

9	Принципы практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Выполненные по теме диссертации теоретические исследования позволили выработать научно-обоснованную технологию насыщения кислородом выщелачивающего раствора до подачи его в урановый пласт. Получены новые зависимости: концентрации кислорода в растворе от скорости и объема выщелачивающего раствора; концентрации кислорода и трехвалентного железа в выщелачивающем растворе от расстоения транспортировки; концентрации диукс-трехвалентного железа и содержания урана в продуктивном растворе от времени выщелачивания при насыщении раствора кислородом.</p>
	<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>По результатам опытно-промышленных работ на действующем урановом руднике решением НТС предлагаемая автором технология рекомендована для широкого внедрения.</p>	
	<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%);</p>	<p>Степень новизны практических предложений и рекомендаций довольно высокая, т.к. предлагаемая технология насыщения раствора кислородом ранее на уранодобывающих предприятиях не применялась.</p>	
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) <u>высокое</u>;</p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое.</p>	<p>Диссертация написана грамотным научно-техническим языком. Оформление соответствует требованиям, терминология соответствует современному толкованию.</p>

Заключение. По работе имеются следующие замечания.

1. Было бы целесообразно представить полученные результаты исследований в диссертации в не только в графическом виде, но и в виде аналитических зависимостей.

2. В заключении по диссертации следовало бы более конкретно описать полученные автором зависимости.

3. В работе имеются опечатки и неудачные стилистические выражения, что в целом не снижает положительного впечатления о работе.

Диссертация на тему «Интенсификация подземно-связанного выщелачивания урана с применением различных реагентов» выполнена с соблюдением принципов самостоятельности, обладает научной новизной и практической значимостью, результаты исследования отвечают поставленным задачам. Работа отвечает требованиям «Правил присуждения ученых степеней», автор диссертации **Токтарулы Бакытжан** заслуживает присуждения ему степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07203 «(орназ инженерия)».

**Научный сотрудник ТОО Цифра Азия,
доктор технических наук**

В.С. Музгина

**Подпись Музгиной В.С. заверяю
Технический директор ТОО Цифра Азия**

Г.Б. Бурнибаев

01.02.2024г

