

**Письменный отзыв**

**официального рецензента на диссертационную работу Нурсултана Батырхановича на тему «Повышение эффективности ПСВ (подземное скважинное выщелачивание) урана с активацией раствора», представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D070700- Горное дело**

№ 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 <u>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>Диссертационная работа выполнена в рамках хозяйственного договора №50 – ТОО – 19 от 20.02.2019г «Разработка технологии интенсификации процессов денитрации и выщелачивания в условиях участка «Центральный» месторождения «Мынкудук», согласно постановления правительства РК «О Концепции развития урановой промышленности и атомной энергетики РК 2002 - 2030 годы» .</p>
2.	Важность для науки	<p>Работа <u>вносит/не вносит</u> <u>существенный вклад</u> в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u></p>	<p>Диссертационная работа посвящена проблеме повышения эффективности технологии подземного скважинного выщелачивания (далее ПСВ) урана, поскольку в последние годы, в связи с ухудшением горно-геологических условий наблюдается резкое</p>

			<p>снижение содержания урана в продуктивных растворах. Поэтому предлагаемая технология ПСВ урана вносит определенный вклад и является важной для отечественной науки</p>
3.	<p>Принцип самостоятельности</p>	<p>Уровень самостоятельности:  1) <u>Высокий</u>;  2) <u>Средний</u>;  3) <u>Низкий</u>;  4) Самостоятельности нет</p>	<p>Докторант свободно владеет материалами диссертационной работы, т.к. непосредственно участвовал в подготовке методики и в проведении лабораторных исследований, опытно-промышленных испытаниях, а также в обработке результатов исследований и подготовке рекомендации</p>
4.	<p>Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:  1) <u>Обоснована</u>;  2) <u>Частично обоснована</u>;  3) <u>Не обоснована</u>.</p> <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:  1) <u>Отражает</u>;  2) <u>Частично отражает</u>;  3) <u>Не отражает</u></p> <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:  1) <u>соответствуют</u>;  2) <u>частично соответствуют</u>;  3) <u>не соответствуют</u></p> <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:  1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;  2) <u>взаимосвязь частичная</u>;  3) <u>взаимосвязь отсутствует</u></p>	<p>В последние годы на урановых рудниках наблюдается снижение содержания урана, как в массиве так и в продуктивных растворах. Применяются различные технологические решения, которые отличаются дороговизной и сложностью их применения. Поэтому решаемая задача данной работы является актуальной.</p> <p>Тема диссертации работы полностью отражает тему диссертации, т.к. в ней все главы последовательно раскрывают ее тему и в заключении приведены результаты проведенных целенаправленных исследований.</p> <p>Цель работы повышение содержания урана в продуктивном растворе и снижение расхода реагента при ПСВ урана с активацией выщелачивающего раствора и поставленные задачи в диссертации соответствуют теме диссертации.</p> <p>Все разделы, включая введение и заключение, а также научные положения диссертации логически взаимосвязаны.</p>



	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) критический анализ есть;</li> <li>2) анализ частичный;</li> <li>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</li> </ol>	<p>В диссертации выполнен достаточный обзор существующих способов и приемов по повышению эффективности ПСВ урана, описаны и доказаны преимущества предлагаемой технологии по сравнению с известными методами.</p>
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полностью новые;</li> <li>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</li> <li>3) не новые (новыми являются менее 25%)</li> </ol> <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полностью новые;</li> <li>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</li> <li>3) не новые (новыми являются менее 25%)</li> </ol> <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полностью новые;</li> <li>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</li> <li>3) не новые (новыми являются менее 25%)</li> </ol>	<p>Научные результаты и положения являются новыми в части разработки технологии повышения эффективности ПСВ урана с активацией выщелачивающего раствора, что позволит повысить содержания урана в продуктивном растворе и снизить расход реагента.</p> <p>Выводы диссертации в достаточной степени новые. Приведена предлагаемая технология и получены новые зависимости.</p> <p>Тема диссертации предполагает наличие объектов интеллектуальной собственности, которые, к сожалению, отсутствуют.</p> <p>Предлагаемая технология выщелачивания урана с активацией раствора является новой, отличается низкими капитальными и эксплуатационными затратами. Возможность применения данной технологии обосновано достаточным количеством проведенных лабораторных исследований, опытно-промышленных испытаний и полученными результатами.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<p>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)</p>	<p>Результаты работы, а также сформулированные по ним выводы и заключения базируются на лабораторных исследованиях, опытно-промышленных испытаниях и являются обоснованными.</p>

<p>7. Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) <u>да</u>;  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) <u>да</u>;  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) <u>широкий</u></p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) <u>да</u>;  2) нет</p>	<p>Обоснованность научных положений подтверждаются полученными результатами лабораторных исследований и опытом-промышленными испытаниями, не является тривиальными и имеют широкий уровень применения на уранодобывающих предприятиях при ПСВ.</p>
<p>8. Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p>1) <u>да</u>;  2) нет</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>1) <u>да</u>;</p>	<p>Выбор методологии в достаточной мере описан и обоснован. Для решения поставленных задач выбран комплексный подход, включающий анализ и обобщение ранее выполненных работ в области повышения эффективности ПСВ урана, лабораторные исследования и опытно-промышленные испытания.</p> <p>В качестве основных современных методов научных исследований использовались: анализ отечественных и зарубежных работ в области ПСВ урана; проведение лабораторных и опытно-промышленных работ с применением современных приборов и</p>



9	Принцип практической ценности	<p>2) <u>нет</u></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): 1) <u>да</u>; 2) <u>нет</u></p> <p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p> <p>8.5 Использованные источники литературы <u>достаточно</u>/не достаточно для литературного обзора</p> <p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u>; 2) <u>нет</u></p>	<p>оборудования; обработка результатов лабораторных работ с применением современного программного обеспечения.</p>
			<p>В диссертации лабораторными и опытно-промышленными работами в полной мере доказаны выявленные зависимости и закономерности.</p> <p>Имеются ссылки на актуальную и достоверную научную литературу, которые подтверждают основные утверждения диссертационной работы.</p> <p>При выполнении диссертационной работы было использовано 21 источников литературы, среди которых научные труды по ПСВ урана, что в свою очередь является достаточным для работы такого уровня.</p> <p>Диссертация имеет и теоретическое значение. Разработана методология применения предлагаемой технологии активации выщелачивающего раствора до его подачи в закачную скважину. Впервые получены зависимости содержания урана в продуктивном растворе от времени активации выщелачивающего раствора и времени выдержки после его активации.</p>

		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) <u>да</u>; 2) <u>нет</u></p>	<p>Поскольку в диссертации выполнялась апробация предложенных решений на базе действующего уранового рудника, поэтому высока вероятность применения на практике. Разработанная технология активации рабочего раствора позволит повысить содержание урана в продуктивном растворе и снизить расход реагента.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u>; 3) <u>не новые (новыми являются менее 25%)</u></p>	<p>Новизна практических предложений подтверждается решениями, которые ранее не имели место на урановых рудниках Казахстана и зарубежья.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) <u>высокое</u>; 2) <u>среднее</u>; 3) <u>ниже среднего</u>; 4) <u>низкое</u>.</p>	<p>Диссертация выполнена доступным и понятным научно-техническим языком. Присутствует некоторое количество опечаток.</p>

**Заключение.** По работе имеются следующие замечания: 1) из работы не ясно почему с увеличением времени активации на 10 минут наблюдается снижение содержания урана; 2) почему опытно-промышленные испытания были проведены всего 17 дней.

В целом считаю, что диссертационная работа на тему «Повышение эффективности ПСВ (подземное скважинное выщелачивание) урана с активацией раствора» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Автор диссертации Хайруллаев Нурсултан заслуживает присвоения степени доктора философии PhD по специальности 6В070700 - «Горное дело».

**Главный научный сотрудник  
Национальной инженерной академии РК, д.т.н.**



**Орынгожин Е.С.**