

Письменный отзыв официального рецензента

на диссертацию Токтарұлы Байкытжан на тему «Интегрификация подземно-связкинного выщелачивание урана с применением различных реагентов» представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07203 «Горная инженерия»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Тема диссертации (на момент ее утверждения) соответствует направлению развития науки и/или государственным программам.	1.1. Соответствие приоритетным направлениям развития науки и/или государственным программам	1.2. Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утверждению Высшей научно-технической комиссии при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Обоснование позиции официального рецензента
1						
2	Важность для науки.	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта.				Исследования, представленные в данной диссертации, оказывают значительное воздействие на развитие горной науки, а именно повышению эффективности подземного скважинного выщелачивания урана. Содержание диссертации полностью раскрывает важность и актуальность проведенных исследований.
3	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности - высокий				Анализ материалов диссертации, а также обширного корпуса публикаций в ведущих научных изданиях и докладов на международных конференциях позволяет сделать выводы о высоком уровне самостоятельности автора в ходе проведения исследований и успешном

		<p>внедрении их результатов в промышленность и учебный процесс. Эти выводы подтверждаются решением НТС предприятия.</p>
4	<p>Принцип внутреннего единства.</p> <p>4.1. обоснование актуальности диссертации - <u>обоснована</u></p>	<p>Представленная работа посвящена теме интенсификации подземно-связкинного выщелачивания урана с использованием окислителя. Работа представляет собой системный анализ технологии и исследование влияния применения кислорода воздуха на эффективность выщелачивания урановых руд. Исследование содержит глубокий анализ современных методов выщелачивания урана, выделяет особенности применения кислорода воздуха в этом процессе и анализирует полученные результаты. В работе подчеркнуты технологические и экономические аспекты использования данного метода, что является важным вкладом в область горнодобывающей промышленности. Особенно ценным следует отметить тот факт, что автор не только представил теоретические основы интенсификации подземно-связкинного выщелачивания урана, но и предоставил результаты собственных исследований, подтверждающих эффективность применения кислорода воздуха в данном процессе. Это придает работе практическую значимость и делает ее результаты применимыми в реальных условиях.</p>
	<p>4.2. содержание диссертации отражает тему диссертации: - <u>отражает</u></p>	<p>Содержание представленной диссертации полностью охватывает предмет исследования, а ее выводы и предложения демонстрируют тщательное теоретическое и экспериментальное обоснование на всех уровнях.</p>
	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: - <u>соответствует</u></p>	<p>В данной диссертации цель исследования ясно сформулирована как повышение содержания урана в продуктивном растворе. Это достигается путем</p>

		<p>внедрения кислорода воздуха в вышелегачивающий раствор. Сформулированная цель полностью соответствует общей тематике диссертации. Также следует отметить, что поставленные задачи, необходимые для достижения поставленной цели, сформулированы четко, корректно и обоснованно. Они гармонично соотносятся с темой диссертации, предоставляя стройный и логичный план исследования.</p>
	<p>4.4. Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: - <u>полностью взаимосвязаны</u></p>	<p>В диссертации заметна последовательная логика, связывающая отдельные разделы, выносимые на защиту положения и выводы. Исследования выполнены с соблюдением логической структуры, что обеспечивает взаимосвязь между различными частями работы.</p>
	<p>4.5. Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: - <u>критический анализ есть.</u></p>	<p>В данной диссертации автор представил несколько принципиально новых технических и технологических решений и методов. Все предложения тщательно обоснованы и подтверждены оценке в соответствии с известными решениями в предметной области.</p>
<p>5 Принципы научной новизны</p>	<p>5.1. Научные результаты и положения являются <u>новыми</u>? - <u>полностью новые</u></p>	<p>Научные результаты и положения являются новыми, так как впервые предложена технология насыщения вышелегачивающего раствора кислородом, получены зависимости степени насыщения раствора кислородом от времени и длины транспортировки, содержания урана в растворе от насыщения кислородом.</p>
	<p>5.2. Выводы диссертации являются <u>новыми</u></p>	<p>Выводы, вытекающие из результатов проведенных исследований, представляют собой новые и важные утверждения, полностью соответствующие тематике диссертации. Каждый вывод отличается конкретностью и основан на обстоятельном анализе полученных результатов исследований.</p>

	<p>5.3. Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными - <u>полностью новые</u></p>	<p>Разработанные в диссертации технические и технологические решения представляют собой инновационные подходы, способные эффективно применяться на практике для реализации мер по повышению производительности уроновых предприятий. Эти новации открывают практические перспективы для улучшения эффективности в горнодобывающей индустрии.</p>
<p>6</p> <p>Обоснованность основных выводов</p>	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах.</p>	<p>Обоснованность основных выводов по результатам исследований в диссертации подтверждается фундаментальностью теоретических основ. Автор обосновывается на фундаментальных законах, а также применяет методы математического моделирования. Применение современной приборной базы и метрологического обеспечения в ходе исследований добавляет дополнительный уровень обоснованности и достоверности выводов и рекомендаций, что усиливает убедительность представленных результатов.</p>
<p>7</p> <p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности. 7.1. Доказано ли положение. 7.2. Является ли тривиальным - <u>нет</u> 7.3. Является ли новым - <u>да</u> 7.4. Уровень для применения - <u>широкий</u></p>	<p>Автором диссертации сформулированы и вынесены на защиту три научных положения. Первое научное положение связано с применением специального инжектора-трубки Вентури, которая позволяет повысить концентрацию кислорода в выщелачивающем растворе за счет изменения давления выщелачивающего раствора при ее прохождении через суженную и расширенную участки инжектора. Представленное научное положение, подтвержденное теоретическими исследованиями и экспериментами в рамках диссертации, убедительно демонстрирует обоснованность авторских предложений. Уникальность этого научного положения проявляется в оригинальном подходе к решению поставленной задачи, что привело к получению новых результатов. Это свидетельствует о</p>

	7.5. Доказано ли в статье	<p>глубоких знаниях автора в рассматриваемой области исследования.</p> <p>Уровень для применения этого научного положения достаточно широкий, учитывая значительное количество горных предприятий, где используется скважины для добычи урана.</p> <p><u>Второе научное положение</u> - концентрация кислорода в выщелачивающем растворе зависит от скорости и объема подаваемого выщелачивающего раствора, что позволит определить концентрацию кислорода в растворе с учетом регламента подачи выщелачивающего раствора на технологический блок.</p> <p>Научное положение непривязано и ранее никогда не устанавливалось, и не публиковалось. Оно является новым по сравнению с существующими воззрениями в теории и практике горного дела.</p> <p>Уровень для применения данного положения достаточно широкий, в диссертации конкретные цифры приведены для конкретного диаметра трубопровода и раствора</p> <p><u>Третье научное положение</u> концентрация кислорода трехвалентного железа в выщелачивающем растворе и содержание урана в продуктивном растворе зависят от времени выщелачивания и состояния транспортировки от места насыщения раствора кислородом до пласта.</p> <p>Научное положение нетривиально, не повторяет существующие суждения, оно существенно отличается от других, характеризуется новизной и полезностью.</p> <p>Уровень для его использования достаточно большой, поскольку технологические блоки находятся на разных расстояниях, и соответственно потребуются разное время чтобы достигнуть до пласта</p> <p>Новаторство научных положений подтверждены и</p>
--	---------------------------	---

8	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации.	- Да  Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана  - Да	Доказаны в самой диссертации, а также в публикациях автора.
	8.2. Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий  - Да	Из анализа материалов диссертации и полученных результатов следует, что автор научно обоснованно выбрал методологию и методики исследований, объединив теоретические исследования с лабораторными экспериментами. Автор проявил правильный подход к выбору частных методик исследований, а также успешно адаптировал их к конкретным условиям проведения экспериментов. Это свидетельствует о методической грамотности и системности подхода автора в ходе проведения научных исследований.	Полученные результаты исследований в диссертации основаны на использовании современных методов, ясно сформулированы и полностью соответствуют поставленным задачам. Количество проведенных экспериментов достаточно для обоснования выводов, а обработка результатов выполнена с применением современных программ и компьютерной техники. Это свидетельствует о высокой методологической стройности и научной обоснованности исследований, а также подчеркивает тщательность и профессионализм автора в подходе к анализу данных и формулировке выводов.
	8.3. Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями  - Да	Диссертация представляет собой обширное теоретическое исследование, включающее разработку ряда моделей, описывающих изучаемые процессы. Выявленные закономерности в результате исследований отличаются новизной и подтверждаются отличной сходимостью между теоретической и	

9	Принципы практической ценности	9.1. Диссертация имеет теоретическое значение - Да	<p>8.4. Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p> <p>8.5. Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора.</p> <p>Большинство выводов и утверждений в диссертации обоснованы с использованием литературных ссылок на работы признанных авторов, опубликованных в известных изданиях, таких как монографии и статьи в высокорейтинговых научных изданиях. Этот подход подчеркивает академическую ответственность автора и укрепляет научную обоснованность представленных в диссертации результатов, учитывая экспертность и авторитет источников, на которые ссылаются в работе.</p> <p>Литературный обзор в диссертации представляет собой обширное исследование, включающее в себя как отечественные, так и зарубежные источники, в основном новые и опубликованные в известных научных изданиях. Этот подход свидетельствует о широком взгляде автора и его готовности охватывать актуальные исследования на мировом и российском уровне. Использование информации из известных издательств укрепляет научную базу диссертации и подтверждает ее актуальность и соответствие современному научному стандарту.</p> <p>Диссертация имеет теоретическое значение для развития горной науки. Выщелачивание урана с использованием кислорода воздуха заслуживает выделения как инновационного исследования, способного принести</p>
---	--------------------------------	---	--

		9.2. Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике - да	Полученные в ходе исследований результаты, представленные в диссертации, несут в себе значительное практическое значение, поскольку предложенная автором технология уже успешно прошла практическую проверку. Она была внедрена на практике, что позволило провести опытные работы и оценить эффективность. Этот факт говорит о том, что исследования не ограничиваются лишь теоретическим аспектом, но находят непосредственное применение в практике горнодобывающей индустрии. Такой подход придает диссертации не только научную ценность, но и значимость для промышленной сферы, что подчеркивает практическую значимость исследований автора.
		9.3. Предложения для практики являются новыми? - полностью новые	Предложения, представленные в диссертации для практического применения, представляют собой инновационные идеи, которые ранее не были предложены. Эта утверждение подкрепляется путем сопоставления результатов исследований с работами предшественников, который подтверждением новизны предложенных подходов.
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма - высокое	Диссертация выполнена с использованием грамотного технического языка, внедрены новые термины и понятия, которые подробно объяснены, и в целом соблюдается логика изложения материала. Наблюдается четкая взаимосвязь между разделами работы. Иллюстрации в диссертации хорошо подобраны, и их подписи предоставляют информативное дополнение к тексту, обеспечивая более глубокое понимание



