

Письменный отзыв
официального рецензента на диссертационную работу
«Разработка технологии выщелачивания бедных золотосодержащих руд с учетом взаимодействия раствора с дисперсными частицами» Бахмагамбетовой Гульнары Бахтияровны, 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) <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>	Представленная диссертация выполнена в рамках программы (ПЦФ) «Модернизация технологий и производств в горнодобывающей и горноперерабатывающей отраслях Республики Казахстан», раздел «Разработка технологии выемки и извлечения золота из бедных рудных жил» и соответствует задачам Плана развития горно - металлургической отрасли Казахстана до 2030 года
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u>	По оценкам компании «Natural Resource Holdings», в мире сейчас общие запасы золота составляют 3,72 млрд. унций, при среднем содержании золота 1,01 грамма на тонну руды. Основным способом переработки такого сырья является кучное выщелачивание, при применении которого возникают проблемы из-за наличия в руде дисперсных частиц. Существуют различные способы интенсификации процесса выщелачивания, которые

			отличаются дороговизной и сложностью их применения. Автором данной диссертации предлагается формула для определения расхода реагента с учетом доли дисперсных частиц в руде и технология интенсификации процесса выщелачивания с применением технологии кавитации раствора, что вносит определенный вклад и является важным для отечественной науки
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 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, анализе полученных данных самостоятельно подготовил статьи по результатам исследований.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность диссертации обоснована тем, что существующие методы повышения содержания золота в продуктивных растворах при кучном выщелачивании золота отличаются дороговизной и сложностью их применения. Поэтому, данные исследования, направленные на разработку технологии повышения эффективности кучного выщелачивания золота, не требующие значительных капитальных и эксплуатационных затрат, являются актуальной задачей.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации отражает тему диссертации, поскольку все главы диссертации посвящены теме исследования. В первых двух главах приведены анализ способов интенсификации кучного выщелачивания золота, исследования по влиянию дисперсных частиц на эффективность кучного выщелачивания и предлагаемая технология повышения содержания золота в продуктивном растворе. В третьей главе приведены результаты

			исследований предлагаемой технологии в лабораторных условиях и результаты опытно-промышленных работ с анализом полученных результатов.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 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.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	В диссертации прослеживается логическая взаимосвязь между разделами и положениями, каждый раздел подробно раскрывает выносимое положение.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	В диссертации описаны существующие методы повышения содержания золота в продуктивном растворе, проведен их критический анализ, указаны недостатки. Предлагаемая докторантом формула для определения расхода реагента с учетом доли дисперсных частиц и технология кавитации выщелачивающего раствора аргументирована и оценена по сравнению с известными технологиями. Кроме того, они обоснованы полученными положительными результатами выполненных лабораторных и опытно-промышленных работ.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Научные результаты и положения являются новыми и заключаются в том, что предлагаемая формула и технология позволят снизить расход реагента, повысить содержание золота в продуктивном растворе, сократить срок отработки запасов руды выемочной единицы за счет кавитации выщелачивающего раствора.

		<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 отличаются новизной, так как предложенная формула определения расхода реагента и предлагаемая технологии кавитации выщелачивающего раствора позволят снизить себестоимость конечной продукции.</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>Повышение содержания золота в продуктивном растворе с кавитацией выщелачивающего раствора является новой технологией, которая не требует значительных затрат и легко интегрируется в существующую линию выщелачивающего раствора. Применение предлагаемой технологии обосновано результатами лабораторных и опытно-промышленных работ.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<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>Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений подтверждаются полученными результатами лабораторных исследований и опытно-промышленных работ.</p>
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) <u>доказано</u>;</p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p>	<p>Автором диссертации вынесены на защиту 3 научных положения. Научные положения доказаны результатами лабораторных, опытно-промышленных испытаний и не являются тривиальными.</p> <p>Все выносимые на защиту положения новые и актуальные, результаты опубликованы в высокорейтинговых журналах.</p> <p>По результатам исследований по теме диссертационной работы было опубликовано: 10 статей, в том числе 3 в журналах, входящих в базу данных Scopus с процентилем 60, 50 и 18 соответственно, 3 статьи в журналах, рекомендованных КОКСОН МОН РК, 3 публикации в международных научных конференциях.</p>

		1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет	
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет	Выбор методологии был обоснован с учетом используемых в горной науке современных методов исследования. Методология исследований включает анализ выполненных научно-исследовательских работ и практики повышения эффективности кучного выщелачивания золота, лабораторные исследования и опытно-промышленные испытания, обработка полученных результатов.
8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u> ; 2) нет		Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки: анализ ранее выполненных научно-исследовательских работ и практики повышения эффективности кучного выщелачивания золота; лабораторные исследования и опытно-промышленные испытания с применением необходимых приборов и установок; интерпретация результатов лабораторных и опытно-промышленных работ с применением компьютерных технологий.	
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) нет		Полученные зависимости в диссертации подтверждаются результатами лабораторных и опытно-промышленных работ.	

		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Основные утверждения в работе подтверждаются использованными источниками научной литературы по данной теме
		8.5 И использованные источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	В диссертации использовано 35 источников литературы, в том числе научные труды по повышению эффективности кучного выщелачивания руд с высоким содержанием дисперсных частиц. И использованных источников достаточно для проведения аналитического литературного обзора по теме диссертации.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Выполненные по теме диссертации теоретические исследования позволили получить формулу для определения расхода реагента с учетом доли дисперсных частиц и выработать научно-обоснованную технологию выщелачивания с квитирированным раствором. Получены новые зависимости влияния весового содержания дисперсных частиц на расход реагента, содержания золота в продуктивном растворе от степени кавитации выщелачивающего раствора и времени выщелачивания руды с высоким содержанием дисперсных частиц.
9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет		Опытно-промышленными работами доказано практическое значение работы, результаты исследований включены в отчет по проекту «Модернизация технологий и производств в горнодобывающей и горноперерабатывающей отраслях Республики Казахстан».	
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, т.к. технология выщелачивания золота с квитирированным раствором до настоящего времени не применялась.	

10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертация написана грамотным научно-техническим языком. Формулировки основных положений и выводов носят логичный, законченный характер.
-----	---------------------------------	--	---

Заключение. По работе имеются следующие замечания и предложения:

- 1) полученную зависимость содержания золота в продуктивном растворе от концентрации реагента при кавитации раствора целесообразно выразить математически в виде формулы;
- 2) в подглаву 3.4, где приведен анализ результатов полупромышленных испытаний без кавитации раствора и с ним, можно было добавить сводные сравнительные гистограммы результатов этих двух технологий;
- 3) в тексте диссертации встречаются неудачные стилистические выражения.

В целом считаю, что диссертационная работа на тему «Разработка технологии выщелачивания бедных золотосодержащих руд с учетом взаимодействия раствора с дисперсными частицами», соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Автор диссертации Бахмагамбетова Гульнара Бахтияровна заслуживает присвоения степени доктора философии PhD по специальности 6D070700 – «Горное дело».

**Официальный рецензент,
доктор PhD,
инженер-геотехник ТОО «Leica Geosystems Kazakhstan»**



Съедина

Съедина С.А.