

## **ОТЗЫВ**

**научного консультанта**

**на диссертационную работу Джакупова Данияра Амирхановича  
«Повышение эффективности различных схем скважинного подземного  
выщелачивания при разработке сложных гидрогенных месторождений»,  
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)  
по специальности «6D070700-Горное дело»**

Диссертационная работа Джакупова Д.А. направлена на решение актуальной и важной для горной науки и производства задачи повышения эффективности подземного скважинного выщелачивания при разработке сложных гидрогенных месторождений урана. Проблемами при применении технологии подземного скважинного выщелачивания являются снижение производительности технологических скважин в результате неправильного выбора сети расположения скважин и кольматации фильтров и прифильтровых зон водоносного пласта. Несмотря на значительный опыт применения технологии подземного скважинного выщелачивания и проведения научно-исследовательских работ по совершенствованию данной технологии до настоящего времени нет универсальной методики определения схемы и параметров технологических скважин. Выбор сети технологических скважин производится по аналогии и путем проведения опытных работ, а предлагаемые технологии декольматации ограничиваются повышением содержания серной кислоты и применением различных реагентов, что требует дополнительных материальных и трудовых затрат.

Обширный анализ теоретических исследований и практики применения технологии подземного скважинного выщелачивания в Казахстане и за рубежом дал возможность автору обоснованно сформулировать проблему и цель работы, требующую решения, и поставить задачи для теоретических и экспериментальных исследований. Все они в представленной диссертационной работе успешно решены.

Основной идеей при решении поставленных задач является повышение эффективности выщелачивания урана с учетом схем и параметров расположения технологических скважин с применением различных реагентов.

В диссертации, на основе значительных статистических данных работы, с учетом дебита технологических скважин и частоты кольматации было установлено, что для условий месторождения «Семизбай» эффективной схемой является рядное расположение скважин. По итогам исследований получены зависимости величины рН от сети и параметров технологических скважин. Сравнение различной сети при рядной схеме показало, что

использование сети бурения 25x25x25 приводит к рациональному прохождению процесса, что в свою очередь приводит к оптимальному времени отработки блока и экономичному расходу реагентов. При этом процесс снижения рН проходит стабильно и равномерно. Необходимые значения рН для эффективного протекания процесса были получены в течении периода 60-70 суток.

Заслуживают интереса предложения автора для выщелачивания сближенных параллельно расположенных рудных залежей. Отличие предлагаемой схемы состоит в том, что технологические скважины нижнего рудного горизонта необходимо располагать на середине межскважинного расстояния технологических скважин верхнего рудного горизонта. Равномерное распределение скважин по разряженной сети в плане снижает точечную гидравлическую нагрузку на водоносный рудный горизонт. Это приведет к эффективному распределению технологических растворов в пласте и их свободную циркуляцию, что исключает вероятность «канализования» из-за избыточного давления на определенные участки.

Одним из интересных вопросов, разработанных докторантом является технология декольматации фильтров и прифильтровой зоны с применением бифторида аммония. Химическая обработка по данной технологии привела к увеличению дебита технологических скважин от 48% до 75%. Для условий месторождения «Семизбай» необходимый объем бифторида аммония определен в количестве 25 кг.

Для уменьшения времени на выщелачивание и повышения извлечения предложено использовать пероксид водорода с учетом концентрации серной кислоты в выщелачивающих растворах. Необходимым условием подачи пероксида водорода является обеспечение концентрации серной кислоты в выщелачивающих растворах в значении не менее чем 13 г/л.

Таким образом, можно отметить, что научные положения и результаты проведенных Джакуповым Д.А. исследований отличаются новизной, обладают научной значимостью и практической ценностью и решают важную прикладную задачу для горной промышленности.

Обоснованность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

Диссертационная работа выполнена Джакуповым Д.А. на высоком уровне, носит законченный характер. Текстовая и графическая часть работы составлена в соответствии с существующими требованиями к подобным работам. Материалы диссертации представляют завершенное научное исследование.

Джакупов Данияр Амирханович в период обучения в докторантуре и в процессе работы над диссертацией, показал, что может самостоятельно формулировать и ставить задачи исследований, выбирать рациональные методики решения поставленных задач, планировать и проводить экспериментальные исследования, интерпретировать их результаты.

Джакупов Д.А. является сложившимся специалистом, готовым к профессиональной научной, педагогической и производственной деятельности. Публикации по результатам своих исследований подготовлены им самостоятельно, в которых грамотно, с хорошим знанием предмета, и обоснованно изложен материал исследований.

В целом диссертация «Повышение эффективности различных схем скважинного подземного выщелачивания при разработке сложных гидрогенных месторождений», отвечает всем требованиям Правил присуждения ученых степеней МОН РК, а ее автор Джакупов Данияр Амирханович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «6D070700-Горное дело».

Научный консультант, доктор технических наук, старший научный сотрудник отдела Проблем управления освоением и сохранением недр Земли Института проблем комплексного освоения недр Российской академии наук им. академика Н.В. Мельникова, действительный член АГН, член Президиума АГН, почетный член НАГН РК Алиев Самат Бикитаевич.  
111020, г. Москва, Крюковский туп., д.4. Тел. +79160867770, e-mail: [alsamat@yandex.ru](mailto:alsamat@yandex.ru)

Я, Алиев Самат Бикитаевич, согласен на обработку персональных данных.

Доктор технических наук



С.Б. Алиев

Личную подпись доктора технических наук Самата Бикитаевича Алиева подтверждаю  
Ученый секретарь

Профессор



А.З. Вартанов