

АННОТАЦИЯ

на диссертационную работу **Омарбекова Ернура Уразгалиевича** «Разработка технологии ПСВ урана в условиях высоконапорного характера подземных вод», представленную на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070700 – Горное дело

Актуальность работы. В последнее время, ввиду интенсивной отработки участков месторождений с благоприятными горно-геологическими условиями, в эксплуатацию вовлекаются участки со сложными условиями. Одним из таких факторов является высоконапорный характер подземных вод.

При отработке запасов урана, на стадии активного выщелачивания должно строго соблюдаться гидродинамическое равновесие (баланс) закаченных и откаченных растворов, как по отдельным эксплуатационным ячейкам, таки по блокам и участкам. В этом случае, как правило, обеспечивается оптимальный гидродинамический режим фильтрации растворов в контуре блока. При разработке месторождений в условиях высоконапорного характера подземных вод, обеспечение оптимального гидродинамического режима фильтрации растворов в контуре блока очень сложно. При дисбалансе в сторону откачки (отрицательный баланс, откачка превышает закачку) продуктивные растворы разубоживаются, вследствие подтягивания пластовых вод из-за контура блока. Дисбаланс в сторону откачки (положительный баланс, закачка превышает откачку) ведет к выходу технологических растворов за пределы рудных залежей. При этом происходят потери урана вследствие растекания и переотложения, повышается расход выщелачивающих реагентов. Следует также отметить, что при дисбалансе растворов в эксплуатационных блоках может происходить перетекание технологических растворов между смежными блоками. Это значительно усложняет, а зачастую делает невозможным поблочный учёт добычи урана (расчет движения запасов).

Гидродинамическое равновесие (баланс) по отдельным эксплуатационным ячейкам, блокам и участкам приводит к кольматации и снижению дебита и приемистости скважин. Применение традиционного способа подземного скважинного выщелачивания приводит к значительным материальным затратам. Поэтому разработка технологии ПСВ урана в условиях высоконапорного характера подземных вод является достаточно актуальным.

Целью работы является разработка технологии ПСВ урана в условиях высоконапорного характера подземных вод.

Задачи исследования:

1. Провести анализ горно-геологических условий месторождения Буденовское и технологии ПСВ.
2. Разработать технологию ПСВ урана в условиях высоконапорного характера подземных вод.
3. Исследовать влияния технологии насосных скважин на основные показатели подземного скважинного выщелачивания урана.

4. Обработать результатов опытно-промышленных работ.

Методы исследования. К основным методам исследований, применяемым при выполнении диссертационной работы, относятся:

- анализ современного состояния научно-технической проблемы и исследований по повышению эффективности подземного скважинного выщелачивания;

- разработка методики проведения опытно - промышленных исследований;

- опытно-промышленные исследования влияние «насосных скважин» на эффективность ПСВ урана;

- сбор и анализ статистических данных;

- обработка результатов исследования и выдача рекомендации.

Анализ проб по результатам опытно-промышленных работ выполнены в лаборатории рудника «Каратау».

Научная новизна исследования состоит в следующем:

- разработана технология насосных скважин при ПСВ урана в условиях высоконапорного характера подземных вод, отличающиеся сооружением откачных скважин в формате закачных, а вблизи от трансформаторных подстанций, на глубину 50–100 метров бурятся и сооружаются насосные скважины для откачки продуктивного раствора;

- усовершенствована схема узла приема и распределения раствора, отличающаяся от традиционной схемы соединением линии, выщелачивающего и продуктивного растворов через байпасную линию, что позволит применит технологию реверса, выборочную подачу выщелачивающего раствора с разными концентрациями кислоты с учетом величины рН и повысить коэффициент извлечения запасов урана;

- получены зависимости содержания урана в продуктивном растворе и коэффициента извлечения от соотношения Ж:Т и времени выщелачивания при применении технологии насосных скважин.

Практическая значимость исследования заключается в том, что:

Использование предлагаемой технологии насосных скважин и схемы приема и распределения растворов в условиях высоконапорного характера подземных вод позволит снизить себестоимость ПСВ урана.

Реализация и внедрение результатов работы. Разработанная технология насосных скважин применяется на руднике «Каратау» месторождение «Буденовское» участке №2 в Туркестанской области Сузакском районе.

На защиту выносятся:

- в условиях высоконапорного характера подземных вод при ПСВ урана необходимо применение технологии насосных скважин, что позволит снизить затраты на бурение, сооружение откачных скважин и обвязку технологического блока;

- технология насосных скважин позволит применения технология реверса, осуществить выборочную подачу выщелачивающего раствора с разными концентрациями кислоты за счет изменения схемы узла приема и

распределения раствора;

- применение технологии насосных скважин и усовершенствованная схема узла приема и распределение растворов позволит повысить содержания урана в продуктивном растворе и коэффициент извлечения по сравнению традиционной технологией.

Личный вклад автора. Основные результаты, выносимые на защиту, получены автором лично. Результаты, опубликованные совместно с другими авторами, принадлежат авторам в равных долях. Результаты других авторов, которые использованы при изложении, содержат ссылки на соответствующие источники.

Апробация результатов исследования. Основные результаты работы прошли апробацию на 3 Международных научно-технических конференциях и форумах, в том числе на «Рациональное использование минерального и техногенного сырья в условиях Индустрии 4.0» 14-15 марта 2019, г. Алматы; «Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference " Applied scientific and technical research " In Two Volumes Volume 2, April 1–3, 2020, Ivano-Frankivsk; «Международная научная конференция «Актуальные проблемы современной науки – 2021», г. Нур-султан, 12-13 апреля 2021; 14 Международной научной школы молодых ученых и специалистов ИПКОН РАН 2019, г. Москва.

Публикации. Mining of Mineral Deposits Volume 14 (2020), Issue 3, 112-118; Вестник КазНУ, Алматы август 2020, №4 (140); Complex Use of Mineral Resources, №1 (316), Almaty 2021; Комплексное Использование Минерального Сырья. №2 (317), Алматы 2021.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, библиографического списка из 89 наименований и содержит 82 страниц машинописного текста, 20 рисунка, 11 таблиц, 21 формул.