

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Михайлова Анатолия Николаевича

на тему: «Совершенствование технологии отработки руд месторождений Хиагдинского рудного поля скважинным подземным выщелачиванием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.8.8. Геотехнология, горные машины и 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых

Тема диссертационного исследования актуальна, поскольку уран является основой атомной промышленности, и динамичное развитие самой технологичной отрасли нашей страны является одним из основных условий обеспечения энергонезависимости России и стабильного роста экономики страны.

В работе сделан критический анализ современного состояния отечественного и зарубежного опыта применения скважинного подземного выщелачивания при разработке гидрогенных месторождений урана. Это позволило выявить перспективные направления совершенствования технологии отработки руд месторождений Хиагдинского рудного поля скважинным подземным выщелачиванием.

Детально исследованы особенности урановых руд, которые оказывают влияние на эффективность скважинного подземного выщелачивания. Математическое моделирование отработки запасов одной из рудных залежей Хиагдинского месторождения с использованием пакетов современных прикладных программ: «MFA Hiagda – система прогнозирования геотехнологических показателей эксплуатационных блоков АО «Хиагда», «MFA Forecasting And Planing – система прогнозирования и планирования», «Экология подземных вод» позволило обосновать оптимальный выбор схемы расположения технологических скважин применительно к конкретной горно-геологической обстановке гидрогенного месторождения.

На основе использования полученных новых знаний о горно-геологических условиях и о геотехнологических показателях руд месторождений хиагдинского типа усовершенствована технология вскрытия рудных залежей. Доказано, что наиболее эффективной системой вскрытия руд хиагдинского типа является система с гексагональным расположением скважин.

Для повышения извлечения урана в продуктивный раствор проведены лабораторные исследования методов интенсификации. Доказано, что применение перекиси водорода в качестве окислителя, позволяет минимизировать объем выщелачивающих растворов, расход выщелачивающего реагента и срок отработки запасов при извлечении урана не ниже уровня 80 %, а также получить наиболее высокую концентрацию ионов урана в продуктивном растворе при максимальном количестве ионов Fe(III) при соблюдении условия $Fe(III)/Fe(II) \geq 1$, что активизирует химическую реакцию перевода урана серной кислотой в продуктивный раствор.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за № _____	_____
Дата регистрации	13.09.2024
Фамилия регистратора	_____

В работе выявлены закономерности изменения концентрации урана в продуктивном растворе. Экспериментально установлены оптимальные технологические параметры, зависящие от продолжительности процесса выщелачивания. Разработан технологический регламент выщелачивания урановых руд месторождений Хиагдинского рудного поля с использованием в качестве активатора перекиси водорода.

Достигнуто восстановление производительности технологических скважин посредством применения пневмоимпульсной обработки с последующей делькольматацией прифилтровой зоны скважины соляной кислотой и бифторидом аммония, что позволило существенно снизить затраты на ремонтно-восстановительные работы. Предложенные технические и технологические решения, оценены не только с технологической точки зрения, но и с позиций экономической эффективности.

В процессе теоретических и экспериментальных исследований, опытно-промышленных испытаний соискателем получен большой объем информации. На основе этих материалов сформирована база данных, необходимая для разработки математических моделей (свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ: № 2023612088, RU; № 2023612447, RU; № 2022683474, RU; № 2019661994, RU), которые вошли в комплекс программного обеспечения АСУТП. В совместном сотрудничестве АО «Хиагда» и Северский технологический институт НИЯУ «МИФИ» разработан проект «Умный полигон» для повышения эффективности работы горного предприятия, который успешно реализован при непосредственном участии автора работы.

Новые научно обоснованные и разработанные автором работы технические и технологические решения по отработке гидрогенных урановых руд скважинным подземным выщелачиванием и извлечению урана из природного минерального сырья с применением методов интенсификации, позволили снизить себестоимость готовой продукции на 13,0% и продлить срок эксплуатации технологических закачных и откачных скважин до 4 лет. Суммарный расчетный экономический эффект от внедрения составляет 332,6 млн. руб. в год.

Результаты исследований имеют научную новизну, в том числе теоретическую, а также практическую значимость.

Содержание опубликованных диссертантом работ (13 статей, в том числе 7 в изданиях, рекомендованных ВАК) соответствуют научным положениям.

Вместе с тем в качестве замечаний следует отметить:

1. Судя по полученным результатам расчета суммарных затрат на выщелачивание от радиуса гексагональной ячейки (рис.4 автореферата) минимальные затраты должны соответствовать радиусу 27-28м, в связи с чем область оптимальной величины радиуса ячейки целесообразно сдвинуть на рис. 4 левее.

2. В работе перечислены десять наиболее распространенных окислителей, влияющих на эффективность выщелачивания урана, с

которыми проведены экспериментальные исследования, однако не дано сравнение полученных результатов от минимального значения до максимального.

3. В автореферате чётко не акцентировано внимание на то, чем усовершенствованный регламент восстановления производительности технологических скважин при проведении ремонтно-восстановительных работ отличается от действующего регламента на предприятии?

Заключение

Представленная диссертационная работа Михайлова Анатолия Николаевича на тему: «Совершенствование технологии обработки руд месторождений Хиагдинского рудного поля скважинным подземным выщелачиванием», по своему содержанию соответствует паспортам научных специальностей 2.8.8. Геотехнология, горные машины и 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых, требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Михайлов Анатолий Николаевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.8.8. Геотехнология, горные машины и 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых.

Чебан Антон Юрьевич
доцент, кандидат технических наук по специальности
05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные
машины, ведущий научный сотрудник
лаборатории геотехнологии и горной теплофизики,
Институт горного дела Хабаровского Федерального
исследовательского центра ДВО РАН обособленное подразделение
Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Тургенева 51
Интернет сайт организации: igd.khv.ru
E-mail: chebanay@mail.ru Тел.: 8-914-167-05-12

А.Чебан

Чебан А.Ю.

Я, Чебан А.Ю., автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

«22» августа 2024 г.

Подпись Чебана А.Ю. заверяю:

