

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА КИСЛОРОДНОЙ ВЫЩЕЛАЧЕВАНИЕ УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

**Шукиров Озодбек Мухаммадович**

Навоийский государственный горный институт

**Аннотация:** В последние десятилетия в Узбекистане и за рубежом получили широкое распространение геотехнологические способы добычи полезных ископаемых, имеющие ряд серьёзных преимуществ перед традиционным трудоемким горным способом. Среди них особое место занимает геотехнология подземного выщелачивания металлов урана, меди, никеля, железа, цинка, алюминия, золота и др.

Настоящее время по добычи урана методом подземного выщелачивания год за годом усложняется процесс отработки глубоких залежей и возникает проблемы добыть урана методом выщелачивания из рудных горизонтов с высоким напором на кровлю (самоизлив). Рассматривая метод подземного выщелачивания гидрогенных месторождений проницаемых руд, хотелось бы выделить некоторые важные аспекты, которые оказывают весьма существенное положительное влияние на экономические, социальные и экологические условия разработки месторождений урана. Нами исследовались по двум направлениям отработки карбонатных рудных залежей с применением в качестве окислителя кислорода технического.

Целью исследования является разработка способа насыщения рудоносного горизонта кислородом в карбонатных месторождениях с высоким напором на кровлю (самоизлив).

Полнота извлечения металла из гидрогенных месторождений с высоким напором на кровлю по миниреагентной технологии с применением газообразного кислорода.

**Ключевые слова:** Геотехнология, миниреагент, уран, выщелачивания

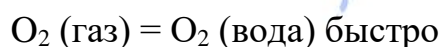
Сегодня методы добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых обновляются, в связи с тем, что наука, техника и технологии меняются день ото дня. Эти усовершенствования служат для облегчения человеческого труда и полной добычи подземных металлов и нерудных полезных ископаемых. Однако вместе с развитием науки, техники и технологий выявляются трудноизвлекаемые месторождения полезных ископаемых.

Одной из самых больших проблем при разработке геотехнологических месторождений на сегодняшний день является давление пластовых вод. При разработке урановых месторождений проводится ряд экспериментов и исследований. В настоящее время в урановой промышленности широко применяется метод выщелачивания урановых месторождений кислородом.

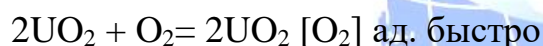
Применяется миниреагентное выщелачивание урановых месторождений подземными водами высокого давления. При выщелачивании мини-реагентами, т.е. при кислородном выщелачивании, большое значение имеет количество растворенного полезного компонента в объеме минерального раствора.

При использовании кислорода в качестве окислителя можно принять следующий щелочной механизм  $UO_2$ :

кислый раствор  $O_2$  (газ) =  $O_2$  (вода) растворение газообразного кислорода.)  
быстро



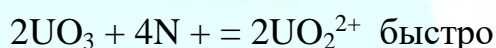
адсорбция  $O_2$  (рост.) на поверхности  $UO_2$



Высвобождение адсорбированного  $O_2$  сопровождается окислением  $UO_2$  до  $UO_3$  по мере перемещения атомов из адсорбированных центров в реакционные центры.



Гидроксид  $UO_3$  в кислом растворе



В общем виде окислительно-восстановительную реакцию можно выразить следующим образом:



Таблица 1.Количество растворенного кислорода в рабочем раствор

Q <sub>зак</sub>	Q <sub>ккис</sub> л/ч	Q <sub>кис</sub> м <sup>3</sup> /ч	Концентрация кислорода мг/л					Плотность кислорода кг/м <sup>3</sup>				
			t=- 10	t=0	t=10	t=30	t=45	t=- 10	t=0	t=10	t=30	t=45
P=20атм												
5	100	0.1	601	579	549	522	497	30	28.9	27.4	26.1	24.8
5	150	0.15	901	868	823	782	745					
7	200	0.2	858	827	784	745	710					
10	250	0.25	751	724	686	652	621					
12	300	0.3	751	724	686	652	621					
P=24атм												
5	100	0.1	721	695	658	626	596	36.1	34.7	32.9	31.3	29.8
5	150	0.15	1082	1042	988	939	894					
7	200	0.2	1030	992	941	894	852					
10	250	0.25	901	868	823	782	745					
12	300	0.3	901	868	823	782	745					
P=28атм												
5	100	0.1	841	810	768	730	696	42.1	40.5	38.4	36.5	34.8
6	150	0.15	1051	1013	960	913	870					
7	200	0.2	1202	1158	1097	1043	994					
10	250	0.25	1051	1013	960	913	870					
12	300	0.3	1051	1013	960	913	870					

### Список использованной литературы

1. Садыков Р.Х. Подземное выщелачивание урана за рубежом. М. ЦНИИАтоминформ, 1987.
2. Methods and machines. Raise boring at copper cliff. — Mining J., 1976, v. 286, N 7335
3. Мавлонов Г. О., Кенесарин Н. А., Сокровище подземных вод, Т., 1960; Кенесарин Н.А., Султанходжаев А.Н., Подземные воды и их использование в народном хозяйстве, Т., 1962; Мирзаев С. Ш., Вопросы методики их изучения и проблемы хозяйственного использования, Т., 1974; Гасанов А., Шарипов Э., Таинственный клад подземных вод, Т., 1970.

