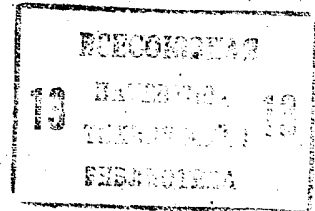




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3326179/22-03
(22) 05.08.81
(46) 23.08.83. Бюл. № 31

(72) А.Ф. Студенцов, Е.И. Соловьев,
Л.Я. Сквирский, В.А. Резников,
В.С. Романов и Е.П. Каратыгин

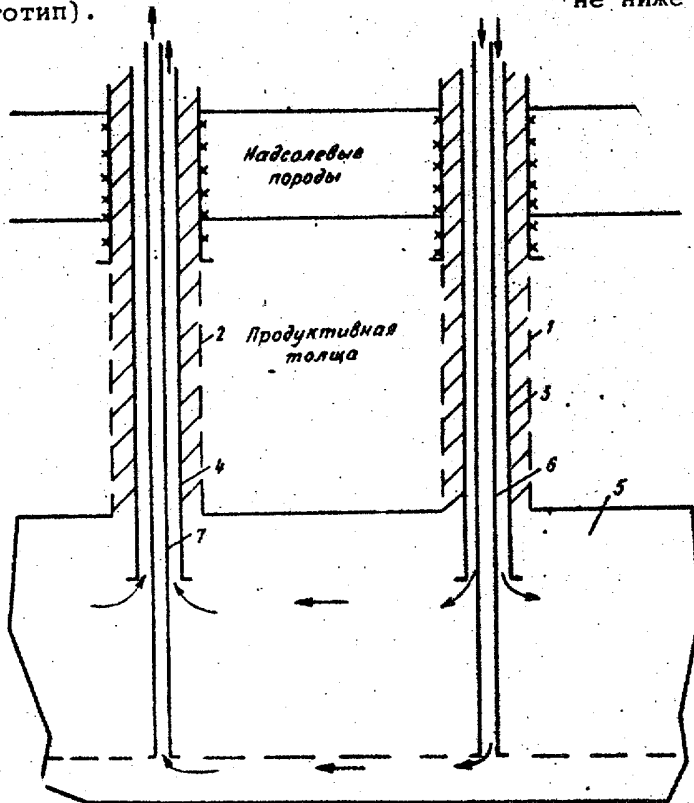
(71) Всесоюзный научно-исследова-
тельский и проектный институт галур-
гии

(53) 622.234.4(088.8)

(56) 1. Патент США № 3236564,
кл. 299-4, опублик. 1964.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 660434, кл. E 21 B 43/28, 1975
(прототип).

(54)(57) 1. СПОСОБ РАЗРАБОТКИ СО-
ЛЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОДЗЕМНЫМ ВЫ-
ЩЕЛАЧИВАНИЕМ, включающий вскрытие
месторождения скважинами, подачу в
камере выщелачивающего горячего
растворителя и отбор рассола, о т-
л и ч а ю щ и й с я тем, что, с
целью повышения извлечения полезно-
го компонента путем поддержания по-
вышенной температуры рассола в ниж-
ней части камеры в течение всего
периода, отработки залежи, через
камеру ниже уровня отбора продук-
тивного рассола непрерывно прокачи-
вают водный раствор солей плотностью
не ниже $1,23 \text{ г/см}^3$ с температурой
не ниже температуры растворителя.



2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве водного раствора солей используют раствор, содержащий, мас. %: NaCl 15-17, RCl 8-10 и CaCl 5-7.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что водный раствор солей подают в камеру и отбирают по отдельным колоннам труб, извлекают из него на поверхности полезный компонент и перед подачей в камеру нагревают.

1

Изобретение относится к технологии получения рассолов посредством подземного выщелачивания залежей калийных солей через буровые скважины.

Известен способ добычи рассолов подземным выщелачиванием соляных залежей с применением горячих растворов в целях выщелачивания полезного компонента и интенсификации процесса рассолодобычи [1].

Недостатками способа являются уменьшение температуры рассола в камере выщелачивания сверху вниз (от места подачи растворителя к месту рассолозабора), уменьшение содержания полезного компонента при остывании рассола в камере выщелачивания (в направлении от кровли ко дну) и невозможность управления тепловым режимом растворения, обуславливающая спонтанный характер колебаний концентрации полезного компонента в добываемом рассоле.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому является способ разработки соляных месторождений подземным выщелачиванием, включающий вскрытие месторождения скважинами, подачу в камеру выщелачивающего горячего растворителя и отбор рассола, при этом вокруг камеры создадут термооболочку [2].

Недостатками этого способа являются кратковременность существования термооболочки, ограничивающаяся начальным периодом отработки камеры и не обеспечивающая возможности отработки этим способом соляных залежей мощностью более 3-5 м, невозможность поддержания повышенной температуры рассола в нижней части камеры у места рассолозабора в течение всего периода отработки камеры, уменьшение добычи и потери полезного компонента вследствие его кристаллизации из рассола и выпадения на дно камеры при остывании термооболочки.

Целью изобретения является повышение извлечения полезного компонента и поддержание повышенной температуры рассола в нижней части камеры

2

в течение всего периода отработки залежи.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу разработки соляных месторождений подземным выщелачиванием, включающему вскрытие месторождения скважинами, подачу в камеру выщелачивающего горячего растворителя и отбор рассола, через камеру ниже уровня отбора продуктивного рассола непрерывно прокачивают водный раствор солей плотностью не ниже $1,23 \text{ г/см}^3$ с температурой не ниже температуры растворителя.

Кроме того, в качестве водного раствора солей используют раствор, содержащий, мас. %: NaCl 15-17, KCl 8-10 и CaCl 5-7.

При этом водный раствор солей подают в камеру и отбирают по отдельным колоннам труб, извлекают из него на поверхность полезный компонент и перед подачей в камеру нагревают.

На чертеже показана схема отработки сильвинитового пласта.

Соляную залежь вскрывают, например, двумя скважинами 1 и 2. Через скважину 1 по колонне 3 закачивают горячий растворитель, а образовавшийся рассол выводят из камеры по колонне 4 через скважину 2. Тяжелый горячий раствор закачивают в нижнюю часть камеры 5 выщелачивания по внутренней колонне 6 скважины 1 и после донасыщения его в камере солями калия, выпадающими из находящегося выше раствора, отбирают на поверхность по внутренней колонне 7 скважины 2. При указанной схеме рассолодобычи температура добываемого рассола повышается на $10-12^\circ\text{C}$, что способствует повышению в нем концентрации хлористого калия. С тяжелым раствором нижней части камеры выщелачивания выводят ту часть хлористого калия, которая выпала из верхней части камеры за счет кристаллизации при понижении температуры рассола по направлению сверху вниз.

В качестве тяжелого горячего водного раствора солей используют раст-

вор с плотностью 1,23 г/см³ и выше, содержащего, например, мас. %: NaCl 15-17, KCl 8-10, CaCl 5-7.

Раствор подают в камеру и отбирают по отдельным колоннам труб, извлекают из него на поверхности полезный компонент и перед подачей в камеру нагревают. Наличие указанных компонентов обеспечивает достижение плотности раствора более 1,23 г/см³, т.е. выше плотности рассола, находящегося в камере. Причем в этом растворе, который находится в нижней части камеры при указанных соотношениях компонентов, с повышением температуры до 50-70°C может растворяться только KCl, выпадающий в осадок при охлаждении рассола. Концентрация KCl при этом может увеличиваться до 13-14%, а концентрация остальных компонентов не меняется.

Температуру тяжелого горячего раствора поддерживают равной или выше температуры растворителя. Отбор тяжелого раствора, образующегося в нижней части камеры при насыщении горячего тяжелого раствора хлористым калием, кристаллизующимся при остывании находящегося выше рассола, производят через другие гидравлически взаимодействующие скважины по отдельным колоннам труб, опущенным в камеру на ту же глубину, что и в скважине, по которой закачивают тяжелый горячий раствор. При движении потока горячего тяжелого раствора в нижней части камеры выщелачивания глубже зоны формирования рассола повышают температуру находящегося выше рассола на 10-12°C, за счет чего предотвращают кристал-

лизацию и выпадение из него хлористого калия, повышая тем самым концентрацию полезного компонента в рассоле на глубине его отбора из камеры. На поверхности производят кристаллизацию хлористого калия из тяжелого раствора путем его охлаждения до 18-20°C, после чего его нагревают до температуры растворителя или выше и вновь закачивают через одну из взаимодействующих скважин в нижнюю часть камеры выщелачивания.

Содержание хлористого калия в добываемом из нижней части камеры тяжелом растворе соответствует его растворимости при температуре слоя тяжелого горячего растворителя (до 13%).

Предлагаемый способ предусматривает непрерывный технологический цикл: закачку горячего растворителя в верхнюю часть камеры и отбор рассола, закачку горячего тяжелого раствора в одну скважину, отбор тяжелого раствора через другую скважину; кристаллизацию и высадку полезного компонента из тяжелого раствора; подогрев тяжелого раствора и закачку его через скважину в камеру.

Применение способа позволяет повысить температуру проведения процесса выщелачивания полезного компонента в камере и увеличить тем самым выход последнего, а также при разработке залежей любой мощности сократить потери полезного компонента путем предотвращения его кристаллизации и выпадения на дно камеры при остывании рассола в камере.

Составитель Н. Руденко

Редактор Т. Кугрышева Техред Ж. Кастелевич Корректор С. Шекмар

Заказ 5965/33

Тираж 603

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4