

П. 2776  
15.48/86.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ  
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1633100

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:  
"Способ растворения соляной горной породы и устройство для его осуществления"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Кириченко Анатолий Селиванович и Ярагин Александр Алексеевич

Заявка № 4427397 Приоритет изобретения 16 мая 1988г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

8 ноября 1990г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

*Ю. В. Зелен*  
*Земель*



4427/122  
15.5.91



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4427397/03  
(22) 16.05.88  
(46) 07.03.91. Бюл. № 9  
(71) Ленинградский горный институт  
им. Г.В.Плеханова  
(72) А.С.Кириченко и А.А.Ярагин  
(53) 622.277.3(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 975942, кл. Е 04 В 1/62, 1982.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 591588, кл. Е 21 F 5/00, 1978.

(54) СПОСОБ РАСТВОРЕНИЯ СОЛЯНОЙ ГОР-  
НОЙ ПОРОДЫ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУ-  
ЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к горной и энергетической промышленности и предназначено для получения энергии при растворении соляных горных пород в обогатительном производстве. Цель изобретения - увеличение эффективности растворения соли за счет получения дополнительной энергии. Для реализации способа используется устройство в виде реактора с промежуточным перфорированным дном и перфорированной пластиной, установленной с

2  
возможностью перемещения относительно промежуточного дна. В верхней части реактора расположена диафрагма, под которой размещены три отверстия: одно вверху для загрузки растворимой породы, другое над перфорированным дном для выгрузки шлама и третье внизу для подачи растворителя. Пространство между диафрагмой и крышкой реактора соединено трубопроводом с распределителем объема и компенсатором давления, выполненным в виде герметичного цилиндра с размещенным внутри поршнем с уплотнителем, уравновешенным пружинами. Способ реализуется следующим образом. Раздробленная порода загружается в реактор на перфорированное дно, а снизу подается растворитель. Все отверстия герметично закрыты. Скорость подачи растворителя регулируют подвижной перфорированной пластиной. В результате растворения соли в реакторе создается депрессия, которая через диафрагму и трубопровод передается на преобразователь энергии для получения дополнительной энергии. 2 с. и 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к горной и энергетической промышленности и предназначено для получения энергии при растворении соляных горных пород в обогатительном производстве.

Цель изобретения - увеличение эффективности растворения соли за счет получения дополнительной энергии.

На чертеже изображено устройство для реализации способа.

Устройство состоит из герметичного корпуса реактора 1, подвижной перфорированной пластины 2, неподвижного перфорированного дна 2а, приводного устройства 2б для перемещения подвижной пластины 2, гофрированной диафрагмы 3, отверстия 4 для загрузки соляной породы с герметичной задвижкой (не показана), трубопровода 5 для подачи чистого растворителя, отвер-

ствия 6 для выпуска шлама, дополнительного трубопровода 7, блока 8 управления, привода автоматической связи 9, компенсатора 10, поршня 11, пружин 12 и 13 и отверстий с прямым 14 и обратным 15 клапанами.

Верхняя часть реактора 1 отделяется герметичной гофрированной диафрагмой 3 от зоны растворения, где размещаются горная порода и растворитель. Отверстие 4 для загрузки соляной породы периодически открывается и герметично закрывается заслонкой. Отверстие 6 для выпуска шлама также периодически открывается и герметично закрывается. У дна корпуса размещается трубопровод 5 с автоматическим краном для подачи чистого растворителя и слива раствора. Пространство между диафрагмой 3 и крышкой корпуса соединено трубопроводом 7 с блоком 8 управления, который связан автоматической связью 9 с верхней частью компенсатора 10. Связь 9 управляет движением поршня 11 компенсатора в зависимости от заданной величины депрессии в трубопроводе 7 и частоты движения поршня посредством герметичного перекрытия в заданный момент трубопровода слева и открытия для сообщения с атмосферой справа. После возвращения поршня 11 с помощью атмосферного давления в первоначальное нижнее положение и совершения при этом работы, автоматическая связь 9 полностью сообщает трубопровод с пространством над диафрагмой и система снова вакуумируется. Компенсатор 10, наряду с корпусом жестко установленный на фундамент, внутри имеет поршень 11 с уплотнением, уравновешенный пружинами 12 и 13. В нижней части под поршнем имеются отверстия с прямым 14 и обратным 15 клапанами.

Способ осуществляют следующим образом.

Через отверстие 4 в корпусе реактора 1 на управляемое промежуточное сетчатое дно 2а загружают соляную горную породу, при этом отверстие 6 закрыто. Затем в реактор через трубопровод 5 автоматическим или регулируемым краном быстро подают растворитель так, чтобы давление в реакторе оставалось равным атмосферному давлению. Этого можно достичь устройством в верхней части реактора под диафрагмой 3 специального дренаж-

ного клапана, закрываемого автоматическим клапаном (не показан). С началом процесса растворения в герметичном реакторе при начальном давлении, равном атмосферному давлению, вследствие усадки соляной породы при растворении создается депрессия, т.е. давление внутри реактора уменьшается на величину  $\Delta p$  ( $\Delta p$  определяется начальным объемом воздуха, объемом соляной порции  $V_n$  и коэффициентом ее усадки  $K_v$ ).

Управление величиной депрессии во времени производится посредством перекрытия подвижной перфорированной пластиной 2 отверстий дна 2а. Изменением диаметра отверстий увеличивают или уменьшают приток свежего растворителя из нижней части реактора 1 и тем самым изменяют скорость растворения соляной породы. Скорость подачи свежего растворителя задается специальной программой, объединенной с приводом перфорированной пластины. Давление воздуха, вследствие увеличения объема им занимаемого, уменьшается, т.е. создается депрессия и диафрагма 3 прогибается на величину пропорционально усадке соли, поскольку с другой стороны диафрагмы давление воздуха первоначально тоже равно атмосферному давлению. Вследствие прогиба диафрагмы 3 в пространстве над поршнем 11 создается разрежение, и поршень смещается в сторону понижения давления. Это приводит к всасыванию через трубопровод и клапан 15 жидкости в нижнюю часть компенсатора, поскольку она находится под атмосферным давлением. Вследствие движения поршня 11 пружина 12 сжимается, а пружина 13 растягивается, и они запасают долю упругой энергии. По достижении поршнем 11 заданного расстояния им включается автоматическая связь 9, которая включает блок 8 управления. При этом клапан перекрывает трубопровод 7 со стороны реактора, а со стороны компенсатора приводит его в сообщение с атмосферой, и поршень 11 под действием пружин 12 и 13 возвращается в исходное положение, выталкивая порцию жидкости через обратный клапан 15. По достижении поршнем 11 нижнего положения автоматическая связь переключает блок 8 управления в первоначальное положение и цикл повторяется.

Блок 8 управления предназначен для многократного повторения цикла в компенсаторе или компенсаторах при одном полном цикле растворения породы в реакторе 1. По окончании растворения раствор выпускается через трубопровод 5, шлам удаляется через отверстие 6 и цикл растворения повторяется.

Таким образом создается возвратно-поступательное движение поршня 11, которым производится перекачивание жидкости из одного резервуара трубопроводом с клапаном 15 в другой резервуар через трубопровод с клапаном 14. Очевидно, что при этом совершается дополнительная полезная работа, поскольку компенсатор приводится в движение только потенциальной энергией процесса растворения соляной породы.

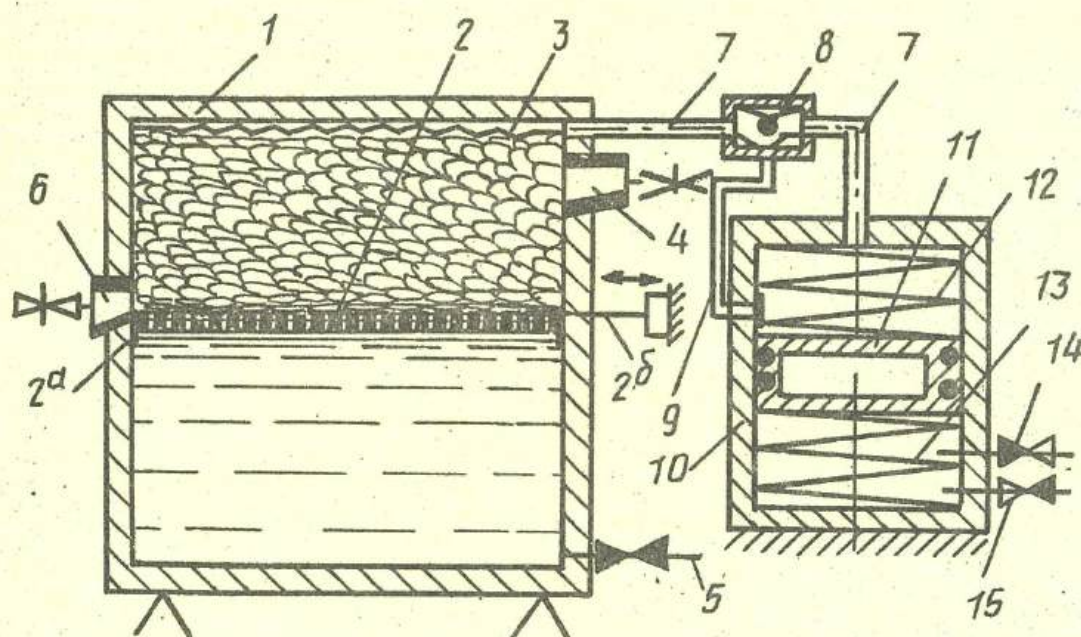
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ растворения соляной горной породы, включающий дробление породы и ее загрузку в реактор с промежуточным перфорированным дном, подачу воды в реактор, выпуск из реактора раствора и выгрузку шлама, отличающийся тем, что, с целью увеличения эффективности растворения соли за счет получения дополнительной энергии, управляют скоростью растворения соли путем изменения скорости подачи воды, а образующуюся в процессе растворения депрессию из реактора передают на преобразователь давлений в механическую энергию.

2. Устройство для растворения соляной горной породы, включающее корпус реактора с отверстиями для за-

грузки соляной породы, выгрузки шлама и подачи воды, оборудованный перфорированным дном в его средней части и соединительным трубопроводом для подачи воды, отличающееся тем, что, с целью увеличения эффективности растворения соли за счет получения дополнительной энергии, оно снабжено компенсатором давления, соединенным посредством дополнительного трубопровода через блок управления с корпусом реактора и герметичной диафрагмой, расположенной в верхней части реактора, перфорированное дно реактора снабжено перфорированной пластиной, установленной в контакте с ним с возможностью перемещения и перекрытия отверстий перфорированного дна, отверстия корпуса выполнены под диафрагмой, при этом отверстие для загрузки растворимой породы расположено в верхней части корпуса, отверстие для выгрузки шлама - в средней его части над перфорированным дном, а отверстие для слива рассола и подачи воды - у дна корпуса, причем верхняя часть реактора над диафрагмой сообщена дополнительным трубопроводом через блок управления с компенсатором давления, выполненным в виде герметичного цилиндра с уравновешенным пружинами поршнем, при этом цилиндр выполнен в нижней части с двумя отверстиями, перекрытыми клапанами, а блок управления соединен посредством автоматической связи с верхней частью компенсатора для управления движениями поршня.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что диафрагма выполнена в виде гофрированной гибкой пластины, герметично соединенной по контуру с корпусом.



Редактор А.Шандор

Составитель В.Архипов  
Техред М.Дидык

Корректор С.Шевкун

Заказ 602

Тираж 364

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101