



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

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1737131

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Способ определения усадки соляной породы при растворении и устройство для его осуществления"

Заявитель:

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы):

Кириченко Анатолий Селиванович и Ярагин
Алексей Александрович

Заявка №

4765615 Приоритет изобретения

4 декабря 1989 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

1 февраля 1992 г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Селиванов
Ярагин

У/4 56/86

6х 27/272
28.09.92



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1737131 A1

(51)5 E 21 F 5/00, G 01 N 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4765615/26

(22) 04.12.89

(46) 30.05.92. Бюл. № 20

(71) Ленинградский горный институт им.
Г.В.Плеханова

(72) А.С.Кириченко и А.А.Ярагин

(53) 622.817(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1314115, кл. E 21 F 5/00, 1985.

Авторское свидетельство СССР
№ 1153086, кл. E 21 F 5/00, 1983.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСАДКИ СО-
ЛЯНОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАСТВОРЕНИИ И
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕ-
НИЯ

2

(57) Изобретение относится к горному делу, в частности к растворению соляных пород, и позволяет расширить функциональные возможности за счет определения усадки соляных пород при растворении. Цель достигается тем, что осуществляют изменение, контроль и регулировку температуры раствора в процессе растворения пробы и определение усадки по разности объектов. Устройство для осуществления способа включает дополнительно нагревательный элемент, встроенный в промежуточное перфорированное дно, и датчик температуры, расположенный под промежуточным дном. 2 с.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при переработке соляных горных пород.

Известен способ определения выбросоопасных зон калийного пласта, в котором уменьшение объема пробы в растворе по сравнению с объемом в кристалле используется в качестве критериальной величины для оценки выбросоопасности.

Недостатком данного способа является невысокая точность определения усадки соляной породы при растворении, так как не учитывается влияние температуры на объем растворителя в начальном периоде процесса растворения в приборе.

Известно устройство для определения газоопасности породы, включающее корпус, промежуточное сетчатое дно, мерную емкость, поршень с уплотнением, шток, отверстие для сообщения с внутренним свободным пространством устройства, отверстие для подключения микроманометра,

балласт-опору для установки поворотного лотка.

К недостаткам этого устройства необходимо отнести низкую точность определения усадки соляной породы, так как это не позволяет контролировать изменение начального объема растворителя в результате теплообмена между корпусом прибора и растворителем.

Целью изобретения является повышение точности определения усадки соляной породы при растворении.

Поставленная цель достигается тем, что определяют объем пробы до растворения, измеряют исходную температуру растворителя, после окончания растворения доводят температуру в исследуемом объеме до исходной температуры растворителя, а усадку определяют по разности объемов пробы до и после растворения, устройство снабжено датчиком температуры, размещенным под сетчатым дном, нагревательным элементом.

(19) SU (11) 1737131 A1

подсоединенным к сетчатому дну, блоком регулирования температуры, подсоединенным к датчику температуры.

Предложенные способ и устройство исключают ошибки определения объемов твердой и жидкой фаз образца и тем самым повышают точность определения усадки соляных пород при растворении за счет регулирования и поддержания постоянной температуры растворителя.

На чертеже приведено устройство для осуществления способа.

Устройство содержит корпус 1, промежуточное перфорированное дно 2, мерную емкость 3, поршень 4 с уплотнением, шток 5, отверстие 6 для сообщения с внутренним свободным пространством устройства 9, отверстие 7 для подсоединения микроманометра, балласт-опору 8 с пазами 10 для установки поворотного лотка 11 с осью 12. Корпус 1 сверху имеет паз с уплотнением 14, на которое опирается крышка с выступом 13. Крышка 13 прижимается к корпусу 1 с помощью прижима, включающего скобу 15, закрепленную шарнирно на корпусе 1, и винт 16, опирающийся на крышку 13. В нижней части корпуса 1 имеется отверстие для слива раствора, которое закрыто пробкой 17. Внутри корпуса 1 под промежуточным перфорированным дном 2 установлен датчик 18 температуры. Выход датчика 18 подключен посредством кабеля 19 к блоку 20 индикации температуры. Внутри промежуточного дна 2 вмонтирован нагревательный элемент 21, реализованный, например, путем запрессовки нихромовой проволоки в корпус промежуточного дна, связанный с источником 22 питания, который составляет с блоком индикации блок регулирования температуры.

Датчик температуры может быть выполнен в виде термопары на основе хромель-копелевого сплава.

Берется образец соляной породы, из которого получают пробы. Затем в устройство с известным внутренним объемом V помещают известный объем растворителя и регистрируют его температуру t , при этом поршень 4 находится в исходном положении, крышка 13 открыта и вместо пробки 7 установлен микроманометр (не показан). Стакан 1 закрывают крышкой 13 и герметизируют путем прижатия уплотнения 14 винтом 16 посредством скобы 15, закрепленной шарнирно на корпусе стакана 1. С помощью штока 5 перемещают поршень 4 в поршневой полости 3 и создают в стакане 1 избыточное давление ΔP , например 0,1 МПа, которое принимается постоянным для данного опыта. Данным давлением и объему воз-

духа в стакане над растворителем будет соответствовать ход поршня 4 ΔI . Далее поршень 4 возвращают в исходное положение, открывают крышку 13, извлекают лоток 11, в него помещают пробу измельченной и взвешенной соляной породы, изготовленной из взятого образца. Лоток 11 устанавливают в положение I, закрывают крышку 13 и герметизируют прибор, как в первом случае. Так же создают в стакане избыточное давление ΔP . Данным давлением и объему воздуха в стакане над раствором соответствует ход поршня ΔI_1 . По конструктивным данным прибора, значениям ΔI и ΔI_1 определяют объем пробы в твердом состоянии по известной формуле. Затем поршень возвращают в исходное положение, открывают крышку 13 и поворотом лотка 11 в положение II опускают пробу в растворитель, которая размещается на промежуточном сетчатом дне.

При растворении соляного компонента пробы породы происходит понижение температуры растворителя, поскольку растворение происходит с поглощением тепла. Моменту окончания растворения соответствует максимальное снижение температуры, которое регистрируется датчиком 18 и передается по кабелю 19 на блок 20 индикации температуры. После этого проводят подогрев раствора до первоначальной температуры растворителя t и поддержание ее с помощью нагревательного элемента. Прибор закрывают крышкой 13, герметизируют с помощью уплотнения 14 винтом 16 посредством скобы 15, закрепленной шарнирно на корпусе стакана 1. С помощью штока 5 перемещают поршень 4 в поршневой полости 3 и создают в стакане 1 избыточное давление ΔP . Данным давлением и объему воздуха в стакане над раствором будет соответствовать ход поршня ΔI_2 . По известной формуле и численным значениям ΔI_1 и ΔI_2 при температуре t определяют объем пробы в растворе V_0^1 . Разница между объемом пробы в твердом состоянии V_0 и объемом той же пробы в растворе V_0^1 дает объем усадки пробы при растворении при заданной температуре t . Содержимое стакана выливают и проводят новый опыт в той же последовательности.

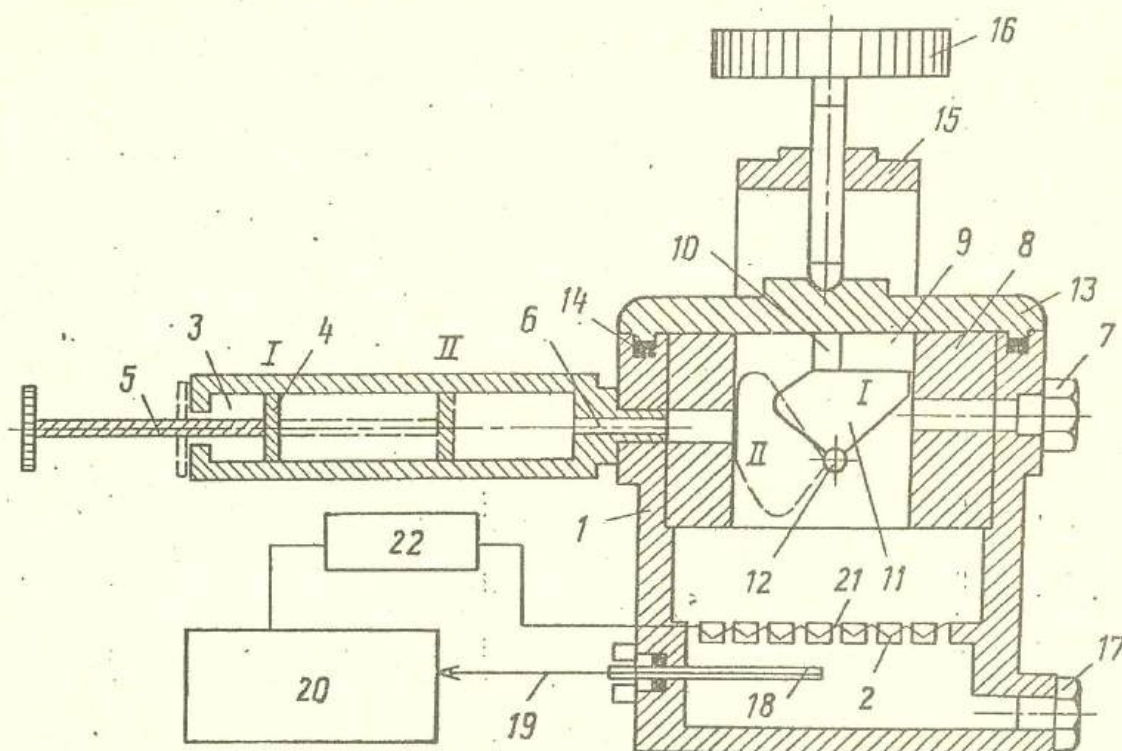
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ определения усадки соляной породы при растворении, включающий отбор и подготовку пробы, определение объема пробы в твердом состоянии, растворение пробы и определение ее объема в растворе, определение усадки как разности объемов пробы до и после растворения, о т л и ч а ю-

щ и й с я тем, что, с целью повышения точности, измеряют первоначальную температуру растворителя до помещения в него пробы, а после окончания растворения пробы доводят температуру в исследуемом объеме до первоначальной температуры растворителя.

2. Устройство для определения усадки соляной породы при растворении, включающее заполненный растворителем корпус, размещенную сверху крышку с герметизирующим приспособлением, выполненную в верхней части корпуса камеру для размеще-

ния исходной породы, подсоединенные к ней микроманометр и цилиндрическую полость с поршнем, уплотнителем и штоком, лоток с исследуемой породой, размещенный внутри камеры, промежуточное сетчатое дно, размещенное в корпусе ниже уровня растворителя, отличающееся тем, что, с целью повышения точности, оно снабжено датчиком температуры, размещенным под сетчатым дном, нагревательным элементом, подсоединенным к сетчатому дну, блоком регулирования температуры, подсоединенным к датчику температуры и к нагревателю.



Редактор А.Маковская

Составитель А.Кириченко
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Король

Заказ 1876

Тираж

Подписное

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

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