



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

829972

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Устройство для определения газоносности проб
выбросоопасной соли"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНОВ ЛЕНИНА, ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ
ИМ. Г.В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы):

Кириченко Анатолий Селиванович

Заявка №

2736135

Приоритет изобретения

11 марта 1979г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

14 января 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 829972

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.03.79 (21) 2736135/22-03

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.05.81. Бюллетень № 18

Дата опубликования описания 25.05.81

(51) М. Кл.³

Е 21 F 5/00

(53) УДК 622.831.
.3.001.57 (088.8)

(72) Автор
изобретения

А. С. Кириченко

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗОНОСНОСТИ ПРОБ ВЫБРОСООПАСНОЙ СОЛИ

1

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано для определения газоносности проб выбросоопасной соли.

Известно устройство для растворения проб выбросоопасной соли при прогнозировании выбросоопасных зон, включающее корпус, внутренний стакан, заполненный жидкостью, перфорированное дно, микрофон и электрическую цепь [1].

Недостатком этого устройства является сравнительно невысокая точность измерений.

Известно также устройство для определения газоносности проб выбросоопасной соли при прогнозировании зон, опасных по газодинамическим явлениям, включающее корпус, внутренний стакан, перфорированное дно, крышку, соединительную трубку уплотнения, средства крепления и контрольно-измерительную аппаратуру [2].

Недостатком этого устройства является также относительно невысокая точность измерений за счет недостаточной чувствительности устройства.

Цель изобретения — повышение точности измерений за счет учета пористости пробы выбросоопасной соли путем фиксирова-

2

ния приращения давления газа, заключенного в порах пробы.

Поставленная цель достигается тем, что устройство снабжено лотком, выполненным в виде совка, наклоненного в сторону крышки устройства под углом, обеспечивающим непротекание пробы в полость внутреннего стакана, дно которого перфорировано, и размещенным в отверстии, выполненном в стенке корпуса устройства, снабженного фланцем, промежуточной перегородкой, выполненной в виде диска, имеющего сегментовидный срез, и размещенной во внутреннем стакане с расположением сегментовидного среза над лотком, при этом в качестве контрольно-измерительной аппаратуры использован V-образный манометр, а крышка устройства выполнена с цилиндрической полостью, в которой размещен поршень со штоком, и выполнена с отверстием в боковой стенке для пропускания потока, причем основание крышки, контактирующее с полостью внутреннего стакана выполнено с двумя отверстиями, посредством одного из которых полость внутреннего стакана сообщена с поршневой частью цилиндрической полости, а посредством второго через штуцер и соеди-

нительную трубку полость внутреннего стакана сообщена с V-образным манометром, кроме того, лоток снабжен крышкой, жестко соединенной с его торцовой частью, и прикрепленной с помощью средств крепления к фланцу корпуса устройства.

На чертеже представлено предлагаемое устройство в разрезе.

Устройство содержит корпус 1, стакан 2 с перфорированной нижней частью, промежуточную перегородку 3, верхнюю крышку 4, цилиндрическую полость 5, поршень 6 с уплотнением, шток 7 поршня, штуцер 8 соединительную трубку 9, V-образный манометр 10, фланец 11 корпуса, лоток 12, крышку 13 лотка, винт 14 прижима, скобу 15 прижима, уплотнительную прокладку 16, отверстие 17, отверстие 18.

Устройство, содержащее корпус 1, в котором герметично закреплен стакан 2 с перфорированной нижней частью и наружной резьбой сверху (причем резьба выступает над поверхностью корпуса 1), имеет герметично закрепленную промежуточную перегородку 3. Перегородка 3 имеет форму круга со срезом в форме сегмента, поэтому при закреплении ее в стакане 2 сегментовидный срез должен быть расположен над лотком 12. На резьбе к стакану 2 сверху через прокладку 16 герметично прикреплена крышка 4, выполненная с цилиндрической полостью 5, которая при помощи отверстия 17 и через сегментовидное окно, образуемое сегментовидным срезом промежуточной перегородки 3, сообщена с пространством над зеркалом воды, т.е. полостью внутреннего стакана. В цилиндрической полости 5 расположен поршень 6 с уплотнением. Крышка 4 имеет отверстие 18 со штуцером 8, при помощи чего подкрышечное пространство сообщено через резиновую трубку 9 с V-образным манометром 10. Сбоку корпуса 1 и стакана 2 симметрично относительно вертикальной оси устройства выполнено сквозное отверстие для размещения лотка 12. Крышка 13 лотка с уплотнительной прокладкой 16 своими полками опирается на оконтуривающий отверстие фланец 11 корпуса 1 и при помощи скобы 15 прижима и винта 14 прижима герметизирует отверстие.

Лоток имеет форму совка с загнутым вверх, по отношению зеркала воды, днищем, что препятствует преждевременному просыпанию соляной породы в воду. Лоток жестко, посредством торцовой части прямоугольной формы, прикреплен к крышке. Поскольку крышка выполнена с размерами, большими размеров торцовой части лотка, то при жестком закреплении крышки и лотка образуется полка прямоугольной формы, по контуру которой размещена прокладка 16, способствующая герметизации внутреннего объема устройства. Угол наклона лотка должен быть таким, чтобы в нормальном положении устройства проба породы произ-

вольно не высыпалась. Для пробы соляной породы объемом 30 см³ в разрыхленном состоянии (размер фракции $3 < \delta < 5$ мм) угол наклона составляет 15—20°.

Устройство работает следующим образом.

Через отверстие в боковой стенке корпуса заливают внутрь устройства определенное количество жидкости, например воды. На лоток 12 укладывают определенное количество измельченной соляной породы с одинаковым размером фракций. Лоток вставляют в проем и его крышку 13 плотно прижимают к фланцу 11 корпуса 1 при помощи винта 14 и скобы 15. Перемещением поршня 6 с уплотнением выставляется нулевое положение уровня в V-образном манометре 10. Далее все устройство наклоняют на 15—20° в сторону противоположную наклону лотка с пробой выбросоопасной соли и проба породы высыпается в жидкость на перфорированное дно стакана 2. Проба растворяется, что вызывает изменение объема газа над поверхностью раствора вследствие наличия пор и микровключенных в породу газов.

При растворении соляной породы в изолированном (замкнутом) от атмосферного влияния пространстве (стакане) наблюдается отклонение величины давления смеси газов над поверхностью раствора от атмосферного давления. Величина этого отклонения ΔP регистрируется устройством и в общем виде выражается функцией вида:

$$\Delta P = f(\Delta P_r^3, \Delta P_n^3, \Delta P_y, \Delta P_p),$$

где ΔP_r^3 — величина отклонения давления, определяемая газами в закрытых порах (остаточная газоносность);

ΔP_n^3 — величина отклонения давления, определяемая объемом закрытых пор;

ΔP_y — величина отклонения давления, определяемая усадкой объема соляной породы при растворении;

ΔP_p — величина отклонения давления, определяемая растворением части выделившихся газов в воде.

Используя данную функцию и аналитико-экспериментальные приемы определения ΔP_y и ΔP_p можно получить величину совместного значения отклонения давления, вызванного остаточной газоносностью и соответствующей пористостью. Это, в свою очередь, дает возможность аналитическим путем определить газоносность и пористость породы. Изменение давления через штуцер 8, соединительную трубку 9 отражается на перемещении уровня в V-образном манометре 10. После растворения пробы снимают прижим, состоящий из деталей 14 и 15, вынимают лоток с крышкой и содержимое выливают. Если необходима более тщательная промывка внутренней полости устройства (рекомендуется ее производить один раз в смену), снимают верхнюю крышку 4 и внутреннюю по-

бы соляной
зрыхленном
($\delta < 5$ мм)

щим обра-

стенке кор-
ва опреде-
имер воды.
енное коли-
роды с оди-
оток встав-
плотно при-
при помощи
нием порш-
тс нулевое
и манометре
ют на 15—
ую наклону

соли и про-
ть на перфо-
ба растворя-
объема газа
дствие нали-
ороду газов.
ороды в изот-
мосферного
е) наблюда-
ления смеси
вора от ат-
на этого от-
устройством
функцией ви-

ΔP_p),
ия давления,
и в закрытых
азоносность);
давления, оп-
ом закрытых

ия давления,
дкой объема
растворении;
давления, оп-
рением части
в в воде.

и аналитико-
еделения ΔP_u
у совместного
я, вызванного
соответствующ-
очередь, дает
путем опреде-
ь породы. Из-
ер 8, соедини-
на перемеше-
метре 10. Пос-
г прижим, сос-
вынимают ло-
выливают. Ес-
ная промывка
а (рекоменду-
в смену), сни-
нутреннюю по-

лость устройства промывают. Далее опыт снова повторяется.

Путем обработки статистических данных получены значения газоносности соляных пород в опасных и неопасных зонах по газодинамическим явлениям, что позволяет данные каждого опыта сравнить с этими значениями и сделать вывод о состоянии породы.

Предлагаемое устройство позволяет вести оперативный прогноз выбросоопасности соляных пород в калийных шахтах без остановки работающих машин, что позволяет получить экономический эффект не менее 80 тыс. руб. в год по шахте.

Формула изобретения

Устройство для определения газоносности проб выбросоопасной соли при прогнозировании зон, опасных по газодинамическим явлениям, включающее корпус, внутренний стакан, перфорированное дно, крышку, соединительную трубку уплотнения, средства крепления и контрольно-измерительную аппаратуру, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерений за счет учета пористости пробы выбросоопасной соли путем фиксирования приращения давления газа, заключенного в порах пробы, устройство снабжено лотком, выполненным в виде совка, наклоненного в сторону крышки устройства под углом, обеспечивающим непро-

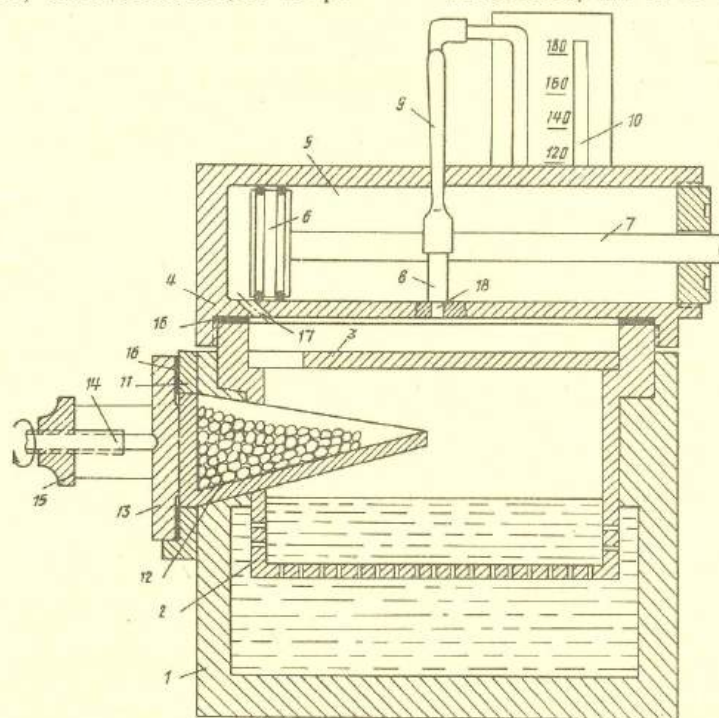
сыпание пробы в полость внутреннего стакана, дно которого перфорировано, и размещенным в отверстии, выполненном в стенке корпуса устройства, снабженного фланцем, промежуточной перегородкой, выполненной в виде диска, имеющего сегментовидный срез, и размещенной во внутреннем стакане с расположением сегментовидного среза над лотком, при этом в качестве контрольно-измерительной аппаратуры использован V-образный манометр, а крышка устройства выполнена с цилиндрической полостью, в которой размещен поршень со штоком, и выполнена с отверстием в боковой стенке для пропускания штока, причем основание крышки, контактирующее с полостью внутреннего стакана выполнено с двумя отверстиями, посредством одного из которых полость внутреннего стакана сообщена с поршневой частью цилиндрической полости, а посредством второго через штуцер и соединительную трубку полость внутреннего стакана сообщена с V-образным манометром, кроме того, лоток снабжен крышкой, жестко соединенной с его торцевой частью, и прикрепленной с помощью средств крепления к фланцу корпуса устройства.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Winter Untertagegeophysik im Kali- und Steinsalz begbän zur Bekämpfung der Längengefähr, Leipzig, 1966, s. 25.

2. Авторское свидетельство СССР № 591588, кл. E 21 F 5/00, 1975.



Составитель А. Дудченко

Редактор О. Персиянцева
Заказ 3496/63

Техред А. Бойкас
Тираж 463

Корректор С. Шомак
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