

9

9.1111.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 968461

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 ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА
ОКтябрьской РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Ярагин Александр Алексеевич, Яхеев Валерий
Васильевич и Кириченко Анатолий Селиванович

Заявка № 3266037 Приоритет изобретения 25 марта 1981г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

22 июня 1982г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

вх. 27/1068
15.12.82

х/314/79



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 968461

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.03.81 (21) 3266037/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.10.82. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 23.10.82

[51] М. Кл.³

Е 21 F 5/00

[53] УДК 622.832
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.А. Ярагин, В.В. Яхеев и А.С. Кириченко

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г.В. Плеханова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗОНОСНОСТИ ПРОБ ВЫБРОСОПАСНОЙ СОЛИ

1

2

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

Известно 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 [1].

Недостатком этого устройства является невысокая точность измерений за счет недостаточной чувствительности измерительной части устройства.

Известно также устройство для определения газоносности проб выбросоопасной соли, включающее корпус, внутренний стакан, перфорированное дно, крышку, соединительную трубку, уплотнения, средства крепления, лоток, выполненный в виде совка, наклоненного в сторону крышки устройства под углом, обеспечивающим непроизвольное падение 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 размещенный во внутреннем стакане с расположением сегментовидного среза над лотком, а крышка устройства выполнена с цилиндрической полостью, в которой размещен поршень со штоком, и 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, при этом лоток снабжен крышкой, жестко соединенной с его торцевой частью и прикрепленной с помощью средств крепления к фланцу корпуса устройства [2].

Недостатком такого устройства является большое количество соединений, которые необходимо герметизировать, что снижает надежность прибора и удорожает его изготовление.

Кроме того, это устройство имеет невысокую точность измерений.

Цель изобретения - повышение точности измерений и надежности работы устройства.

Поставленная цель достигается тем, что лоток торцовой частью при-
мыкает к внутренней боковой поверх-
ности корпуса с помощью постоянного
магнита, установленного на внешней
боковой поверхности корпуса торцовой
части лотка, и имеет возможность фик-
сированного перемещения вдоль кор-
пуса.

На чертеже представлено предла-
гаемое устройство, разрез.

Устройство состоит из корпуса 1,
крышки 2, цилиндрической полости 3,
поршня с уплотнением 4, штока поршня
5, штуцера 6, соединительной трубки
7, микроманометра 8, отверстий 9 и
10, лотка 11, магнита 12, уплотне-
ния 13.

На резьбе или другим креплением
к корпусу 1 через уплотнение 13 гер-
метично прикреплена крышка 2. Крышка
выполнена с цилиндрической полостью
3, которая при помощи отверстия 9
сообщена с внутренним пространством
корпуса. В цилиндрической полости 3
расположен поршень 4 с уплотнением.
Крышка 2 имеет отверстие 10 со шту-
цером 6, при помощи которого внут-
реннее пространство корпуса сообщено
через трубку 7 с микроманометром 8.

Лоток 11 расположен внутри корпу-
са и контактирует посредством торцо-
вой части с внутренней поверхностью
боковой стенки корпуса и фиксируется
в заданном положении магнитом 12.
Фиксирование лотка в заданном поло-
жении происходит за счет силы притя-
жения торцовой части лотка и магнита.
Для достижения наибольшей силы при-
тяжения торцовая часть лотка изго-
тавливается из магнитного сплава,
толщина стенки корпуса в месте кон-
тактирования с постоянным магнитом
минимальная, но не меньше величины,
снижающей прочностные свойства кор-
пуса. Корпус выполнен из диэлектри-
ка и немагнитного металла с большим
удельным сопротивлением.

Лоток принимает два фиксирован-
ных положения: исходное, при кото-
ром уровень растворителя находится
ниже дна лотка, и рабочее, при
котором лоток погружен в раствори-
тель. Это положение осуществляется
плавным перемещением магнита 12 до
соответствующей метки на внешней
боковой стенке корпуса.

Лоток имеет форму совка с загну-
тым вверх по отношению зеркала во-
ды дном. Угол наклона дна выб-
ран таким, чтобы в нормальном по-
ложении устройства проба породы не
высыпалась. Для пробы соляной породы

объемом 30 см³ в разрыхленном сос-
тоянии (размер фракций $3 < \lambda < 5$ мм)
угол наклона составляет 15-20°.

Для исключения эффекта выталки-
вания лотка при его погружении в
растворитель и для увеличения эф-
фективности растворения дна лотка
выполнено перфорированным.

Работоспособность устройства осу-
ществляется при следующих условиях:
толщина стенки корпуса в месте кон-
такта с постоянным магнитом 1 мм;
материал стенки - оргстекло; масса
лотка с навеской 45 кг; масса фикса-
тора 40 г; площадь контакта торцовой
части лотка и фиксатора со стенкой
корпуса 7,2 см²; материал для из-
готовления торцовой части лотка и
фиксатора - литой магнитный сплав
ЮН14ДК24.

Устройство работает следующим
образом.

В корпус 1 заливают определенное
количество растворителя, например
воды. На лоток 11 укладывают опреде-
ленное количество измельченной соля-
ной породы. Лоток устанавливают в
исходное положение, для чего торец
лотка совмещают с метками, распо-
ложенными на внутренней боковой по-
верхности корпуса, и одновременно
к меткам, расположенным на внешней
боковой поверхности корпуса и опре-
деляющим исходное положение фикса-
тора, прикладывают магнит 12. К кор-
пусу 1 через уплотнение 13 прикреп-
ляют крышку 2. Перемещением поршня
4 с уплотнением выставляется нуле-
вое положение уровня микроманометра
8. Медленно, без рывков магнит 12
передвигают в рабочее положение.
Проба растворяется, что вызывает
изменение объема газа над поверх-
ностью раствора вследствие наличия
пор и микровключенных в породу газов.

Изменение давления через штуцер
6, соединительную трубку 7 отражает-
ся на перемещении уровня в V-образ-
ном манометре 8. После растворения
пробы снимают крышку 2, вынимают
лоток и содержимое выливают. Внут-
реннюю полость корпуса промывают.
Далее опыт снова повторяется.

При растворении соляной породы
в изолированном (замкнутом) от ат-
мосферного влияния пространстве
(внутри корпуса) наблюдается откло-
нение величины давления смеси газов
над поверхностью раствора от атмо-
сферного давления. Величина этого
отклонения регистрируется устройст-
вом. Общее значение в общем виде
выражается функцией вида

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

где ΔP_r - величина отклонения давле-
ния, определяемая газами в
закрытых порах (остаточная
газоносность);

Формула изобретения

ΔP_n - 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 ΔP_r , определенное опытным путем, и аналитико-экспериментальные приемы определения ΔP_y , ΔP_p , получают величину совместного значения отклонения давления, вызванного остаточной газоносностью и соответствующей пористостью. Далее аналитическим путем определяют газоносность и пористость породы.

Путем обработки статических данных получены значения газоносности соляных пород в опасных и неопасных зонах по газодинамическим явлениям. Данные каждого опыта сравнивают с этими значениями и делают вывод о состоянии породы.

Предлагаемое устройство позволяет вести прогноз выбросоопасности соляных пород в калийных шахтах, производить его надежно, точно и оперативно без остановки рабочего оборудования.

Устройство для определения газоносности проб выбросоопасной соли, включающее корпус, внутри которого размещен лоток, крышку, выполненную с цилиндрической полостью, в которой размещен поршень со штоком, и с двумя отверстиями, посредством одного из которых полость внутреннего стакана сообщена поршневой частью цилиндрической полости, а посредством второго через штуцер и соединительную трубку внутренняя часть устройства сообщена с микроманометром, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения и надежности в работе, лоток торцевой частью примыкает к внутренней боковой поверхности корпуса с помощью постоянного магнита, установленного на внешней боковой поверхности корпуса торцевой части лотка, и имеет возможность фиксированного перемещения вдоль корпуса.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 591588, кл. Е 21 F 5/00, 1975.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2736135, кл. Е 21 F 5/00, 11.03.79 (прототип).

