



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4136015/23-26

(22) 20.10.86

(46) 15.07.88. Бюл. № 26

(71) Казахский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института разведочной геофизики Научно-производственного объединения "Рудгеофизика"

(72) М.И.Политиков, И.М.Камберов, В.И.Шадхин, В.Р.Фибих и Ю.Д.Жеребцов

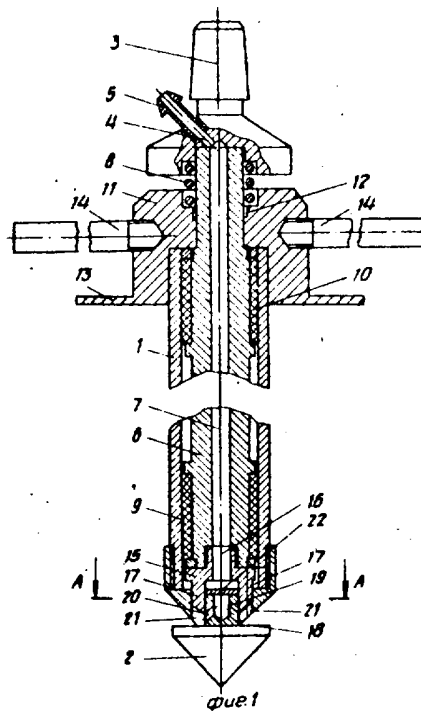
(53) 620.113(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 868432, кл. G 01 N 1/22: опублик. БИ № 36 от 30.09.81.

Патент Великобритании № 1402747, кл. G 1 В опублик. 1976 (прототип).

(54) ПРОБООТБОРНИК ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ ПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА

(57) Изобретение относится к конструкции пробоотборника для отбора проб почвенного воздуха и позволяет повысить производительность и достоверность анализа за счет совмещения отбора и проходки шпура и усиления десорбции сорбента за счет эффекта поршневого всасывания пробы воздуха. При погружении наконечника 2 в грунт шток 6, вилка 15 с пальцами 17 поднимаются, за счет разрежения обратный клапан 22 открывается. При этом пальцы 17 открывают каналы 20, через которые почвенный воздух всасывается в простран-



ство между нижней кромкой вилки 15 и внутренней поверхностью наконечника 2. При движении штока 6 и вилки 15 вниз обратный клапан 22 закрывается, вы-

давлявая пробу почвенного воздуха через осевое углубление 19, осевой канал 7, радиальный канал 4 в штуцер 5 и затем в газоанализатор. 2 ил.

1

Изобретение относится к технике проводки мелких скважин (шпуров) с целью отбора проб почвенного воздуха и может быть использовано для поисков месторождений полезных ископаемых по газовым ореолам ртути.

Целью изобретения - повышение производительности при отборе проб почвенного воздуха и достоверности их анализа.

На фиг. 1 приведен пробоотборник для отбора проб почвенного воздуха в исходном состоянии и в момент силового воздействия на него, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Пробоотборник для отбора проб почвенного воздуха содержит корпус 1 с прикрепленным к его нижней части наконечником 2, головку 3 с радиальным каналом 4, штуцер 5, установленный в радиальном канале 4 головки 3 и прикрепленный к ней, шток 6 с осевым каналом 7, пружину 8, втулки 9 и 10, жестко закрепленные на штоке 6, наковальню 11, жестко прикрепленную к верхней части корпуса 1 и имеющую осевое отверстие 12 и упорный диск 13, выполненный в ее нижней части, ручки 14, прикрепленные к наковальне 11, и вилку 15, имеющую осевое отверстие 16 и пальцы 17. На наружной поверхности наконечника 2 изготовлена кольцевая проточка 18. В наконечнике 2 выполнены со стороны корпуса 1 углубление 19, соединенное с осевым каналом 7 штока 6, каналы 20, соединенные с одной стороны с осевым углублением 19, а с другой стороны - с кольцевой проточкой 18, и сквозные отверстия 21, расположенные в осевой плоскости, каждое из которых снизу соединено с кольцевой проточкой 18 и с соответствующим каналом 20.

Обе втулки 9 и 10 могут быть прикреплены к штоку 6 с помощью, на-

2

пример, кольцевых выступов на нем и зажимных шайб (не обозначены).

Шток 6 вместе с втулками 9 и 10 установлен в корпусе 1 с возможностью осевого перемещения и соединения его осевого канала 7 с радиальным каналом 4 головки 3. Верхняя часть штока 6 помещена в осевом отверстии 12 наковальни 11 и прикреплена к головке 3. Пружина 8 установлена на штоке 6 с возможностью взаимодействия своими концами с наковальней 11 и головкой 3.

Осевое отверстие вилки 15 соединено с одной стороны с осевым каналом 7 штока 6, а с другой стороны - с осевым углублением 19 наконечника 2. Вилка 15 прикреплена к нижней части штока 6 так, что пальцы 17 помещены в сквозные отверстия 21.

В исходном состоянии (фиг. 1) пружина 8 приподнимает головку 3 над наковальней 11. Шток 6 при этом находится в крайнем верхнем положении вместе с вилкой 15. Соответственно пальцы 17 также находятся в крайнем верхнем положении. В зоне соединения осевого углубления 19 наконечника 2 с осевым каналом 7 штока 6 может быть установлен обратный клапан 22.

В исходном состоянии пробоотборника (фиг. 1) штуцер 5, радиальный канал 4 головки 3, осевой канал 7 штока 6, осевое отверстие 16 вилки 15, осевое углубление 19 и каналы 20 наконечника 2 образуют единый газовый тракт, соединенный со стороны наконечника 2 с его кольцевой проточкой 18. Втулки 9 и 10 имеют такие внутренний и внешний диаметры, что выполняют роль поршней в корпусе 1. Нижняя часть наконечника 2 выполнена, например, в виде конуса. Количество пальцев 17 вилки 15 и, соответственно, количество каналов 20 и сквозных отверстий

21 может быть от одного и более. На фиг. 2 показаны четыре пальца 17.

Пробоотборник для отбора проб почвенного воздуха на точке отбора проб работает следующим образом.

К штуцеру 5 подключен газоанализатор (не показан). К головке 3 подсоединяют вибромеханизм (не показан), устанавливают пробоотборник на почву в точке пробоотбора и включают вибромеханизм, который создает ударное воздействие. Это воздействие через головку 3 (фиг. 1) передается на шток 6, который вместе с втулками 9 и 10 и вилкой 15 с пальцами 17 перемещается в осевое отверстие 12 наковальни 11 вниз. Пружина 8 сжимается. Пальцы 17 (фиг. 1-2), перемещаясь в сквозных отверстиях 21, перекрывают каналы 20 наконечника 2, предотвращая попадание в них почвы. Так как головка 3 перемещается вниз, то она достигает наковальни 11 и передает ей ударное воздействие, а соответственно, корпусу 1 и наконечнику 2, который начинает погружаться в почву. При прекращении ударного воздействия вибромеханизма и передаче его штоку 6 и наковальне 11 пружина 8 возвращает головку 3 и вместе с ней шток 6 с втулками 9 и 10 и вилкой 15 с пальцами 17 в исходное положение. При этом в нижней части корпуса 1 под действием поршневого эффекта, создаваемого втулками 9 и 10, создается разрежение, под действием которого открывается обратный клапан 22. Так как пальцы 17 вместе с вилкой 15 поднимаются в исходное состояние, то каналы 20 наконечника 2 открываются. Наконечник 2, погружившись в почву на некоторую глубину при силовом воздействии, образует шпур, поэтому в нижней части шпура создается газозаборная камера, образованная стенками шпура и кольцевой проточкой 18 наконечника 2, из которой почвенный воздух под действием указанного разрежения через каналы 20 поступает в осевое углубление 19 наконечника 2 и через обратный клапан 22 - в осевое отверстие 16 вилки 15 и осевой канал 7 штока 6.

Вибромеханизм производит следующее силовое воздействие на головку 3. При этом обратный клапан 22 закрывается под действием воздуха, сжимаемого втулками 9 и 10, а почвенный воздух,

поступивший из газозаборной камеры через радиальный канал 4 головки 3 и штуцер 5, поступает в газоанализатор или в атмосферу в зависимости от поставленной задачи.

Последующие силовые воздействия вибромеханизма на пробоотборник для отбора проб почвенного воздуха приводят к погружению наконечника 2 и корпуса 1 в почву до тех пор, пока упорный диск 13 не соприкоснется своей нижней поверхностью с почвой. Отбор пробы почвенного воздуха может быть произведен и после того, как упорный диск 13 установится на почву.

Таким образом, пробоотбор осуществляется одновременно с прохождением шпура, что обеспечивает достоверность пробы в соответствии с кривыми содержания паров ртути в зависимости от времени взятия пробы (фиг. 1).

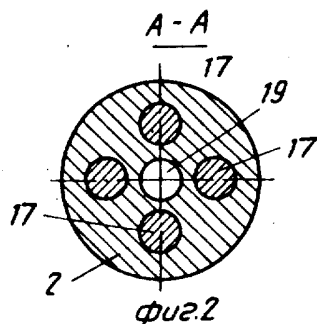
При завершении процесса отбора пробы почвенного воздуха вибромеханизм выключают, а пробоотборник извлекают из шпура с помощью ручек 14 путем предварительного его прокручивания в шпуре. Это делается с целью уменьшения силы сцепления пробоотборника с грунтом. После выполнения этой операции пробоотборник легко извлекается из шпура и готов для измерений на следующей точке.

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

Пробоотборник для отбора проб почвенного воздуха, содержащий корпус, наконечник, головку, штуцер, пружину, наковальню с осевым отверстием, втулку и шток с осевым каналом, при этом наконечник прикреплен к нижней части корпуса, шток установлен в корпусе с возможностью осевого перемещения, пружина установлена на штоке, а наковальня соединена с корпусом, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности при отборе проб почвенного воздуха и достоверности анализа, он снабжен упорным диском, втулкой и вилкой с осевым отверстием и по меньшей мере, одним пальцем, при этом в головке выполнен радиальный канал, осевой канал штока соединен с радиальным каналом головки, в который вставлен штуцер, на наружной поверхности наконечника изготовлена кольцевая проточка, в наконечнике выполнены осевое углубление со стороны корпуса, соединенное с осевым каналом

штока, по меньшей мере один канал, соединенный с одной стороны с осевым углублением, а с другой стороны - с кольцевой проточкой через по меньшей мере одно сквозное отверстие в осевой плоскости, наковальня прикреплена к верхней части корпуса, обе втулки установлены жестко на штоке, верхняя часть которого помещена в осевом отверстии

наковальни и прикреплена к головке, пружина установлена с возможностью взаимодействия с головкой и наковальней, а вилка прикреплена к нижней части штока так, что ее палец помещен в сквозное отверстие наконечника с возможностью осевого перемещения и перекрытия в нижнем положении канала в наконечнике.



Составитель И.Ландоберг  
 Редактор М.Келемеш      Техред А.Кравчук      Корректор С.Черни

Заказ 3471/38      Тираж 847      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4