



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

570703

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горному институту имени Г.В.Плеханова

на изобретение "Эхолот для измерения глубины скважин"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 2147490 с приоритетом от 10 июня 1975г.

автор ы изобретения: Аранович В.Б. и Руднев Л.Н.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

6 мая

1977 г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 570703

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.06.75 (21) 2147490/03

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.77. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 01.09.77

(51) М. Кл.² E 21B 47/04
G 01F 23/00

(53) УДК 556.343(088.8)

(72) Авторы
изобретения

(71) Заявитель

В. Б. Аранович и Л. Н. Руднев

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

(54) ЭХОЛОТ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИНЫ СКВАЖИН

1

Изобретение относится к звуколокационной технике, в частности к устройствам для измерения расстояний в газовой среде, а более конкретно для измерения глубины взрывных скважин в горнодобывающей промышленности.

Известен эхолот, предназначенный для измерения расстояний в газовой среде, содержащий генератор, коммутирующие устройства, электроакустический преобразователь, усилитель и регистратор измеряемых расстояний [1].

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является эхолот для измерения глубины скважин, включающий электрическую схему, приемоизлучающее устройство и индикатор [2].

Однако схема прибора и индикатор такого эхолота позволяют фиксировать только одно измеряемое расстояние, а приемоизлучающее устройство не позволяет измерять глубину скважин различного диаметра непосредственно от их устья. Кроме того, данный эхолот не обеспечивает точность измерения расстояния, так как не учитывает фактической скорости звука, которая меняется в зависимости от температуры, влажности и других параметров шахтной атмосферы, что отрицательно сказывается на производительности и точности измерений.

2

Целью изобретения является повышение производительности и точности измерений в скважинах различного диаметра.

Это достигается тем, что приемоизлучающее устройство выполнено в виде полый усеченной конусной насадки с наружным упорным кольцом и подвижными рейками, в основании которой на базовом расстоянии от внутреннего кольцевого выступа насадки, кратном цене деления отсчетной шкалы индикатора, установлен электроакустический преобразователь, причем индикатор выполнен проблесковым с вращающимся диском, имеющим коллимационную щель с утолщением.

На фиг. 1 представлена схема предлагаемого эхолота; на фиг. 2 — схема работы эхолота при измерении глубины скважины; на фиг. 3 — кинематическая схема проблескового индикатора; на фиг. 4 — отсчетная круговая шкала индикатора.

Эхолот включает проблесковый индикатор 1, генератор 2, коммутатор 3, соединенный с генератором 2 и электроакустическим преобразователем 4, усилитель 5, конусную насадку 6, имеющую внутренний кольцевой калибровочный выступ 7 и наружное упорное кольцо 8 с подвижными отсчетными рейками 9, которая установлена в устье скважины 10. В основании конусной насадки помещен электроакустический преобразователь 4. Упорное

кольцо 8 с рейками 9 крепится на насадке с помощью фиксатора 11. Эластичное покрытие 12 обеспечивает плотный контакт конусной насадки с устьем скважины. Генератор, коммутатор, усилитель и блок питания, составляющие электрическую схему устройства, помещены в контейнер 13, связь между которым и электроакустическим преобразователем осуществляется кабелем 14.

На валу 15 электродвигателя с корректором показаний 16 имеются контактные кольца 17 и 18, которые через токосъемники 19 и 20 и подводящие провода 21 соединяются соответственно со входом генератора и выходом усилителя. На конце того же вала закреплен диск 22, имеющий утолщение с коллимационной щелью 23 и индикаторной неоновой лампочкой 24. Все перечисленные узлы помещены в кожух 25, в торце которого находится прозрачная отсчетная круговая шкала 26 с делениями. Коллимационная щель 23 представляет собой прорезь в утолщении диска 22.

По внешней окружности шкалы 26 нанесены деления 27, число которых соответствует наибольшему значению глубины измеряемых скважин. Нулевой импульс 28 показывает начало отсчета, калибровочный импульс 29 — базовое расстояние и импульс 30 — измеряемое расстояние.

Буквой H обозначена определяемая глубина скважины, L — измеряемое эхолотом расстояние между электроакустическим преобразователем и забоем скважины r — измеряемое эхолотом базовое расстояние, l — расстояние от электроакустического преобразователя до устья скважины (домер).

Работает эхолот следующим образом.

Конусную насадку 6 устанавливают в устье скважины и по рейке 9 определяют домер l . Включают рабочий режим эхолота, при котором происходит непрерывное вращение диска 22 с неоновой лампочкой 24. В момент прохождения коллимационной щели 23 через начало отсчета шкалы 26 замыкается контакт кольца 18 с токосъемником 20 и происходит запуск генератора 2, который через коммутатор 3 подает электрический импульс на электроакустический преобразователь 4. Электрический импульс преобразуется в акустический, последний, распространяясь в среде, сначала отражается от кольцевого калибровочного выступа, а затем от забоя скважины с расстояния L . Отраженные импульсы, пройдя через коммутатор 3 и усилитель 5, поступают на токосъемник 19 и контактное кольцо 17 и вызы-

вают вспышку неоновой лампочки 24. Корректором показаний 16, который представляет собой встроенный в электродвигатель центростремительный регулятор скорости вращения, изменяют скорость вращения диска 22 до совмещения калибровочного импульса 29 с первым или кратным делением шкалы 26. Равенство калибровочного отсчета шкалы базовому расстоянию означает соответствие скорости вращения диска 22 фактической скорости распространения звука в данной среде. После калибровки берут отсчет по импульсу 30, т. е. определяют расстояние L от электроакустического преобразователя до забоя скважины. Отсчеты по шкале 26 практически не имеют ошибок параллакса благодаря коллимационной щели, глубина которой равна величине утолщения диска. Искомая глубина скважины H определяется как разность между расстоянием L и домером l .

Предлагаемый эхолот позволяет измерять скважины любого из существующих диаметров с высокой производительностью и точностью. Время измерения веера из шестнадцати скважин составляет 2—7 мин, что означает повышение производительности замеров в среднем в 8—10 раз в сравнении с ранее применявшимися средствами макршейдерского контроля взрывных скважин.

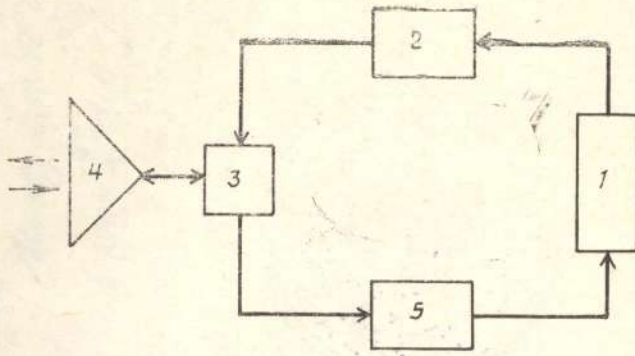
Формула изобретения

Эхолот для измерения глубины скважин, включающий электрическую схему, приемноизлучающее устройство и индикатор, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности и точности измерений в скважинах различного диаметра, приемноизлучающее устройство выполнено в виде полой усеченной конусной насадки с наружным упорным кольцом и подвижными рейками, в основании которой на базовом расстоянии от внутреннего кольцевого выступа насадки, кратном цене деления отсчетной шкалы индикатора, установлен электроакустический преобразователь, причем индикатор выполнен проблесковым с вращающимся диском, имеющим коллимационную щель с утолщением.

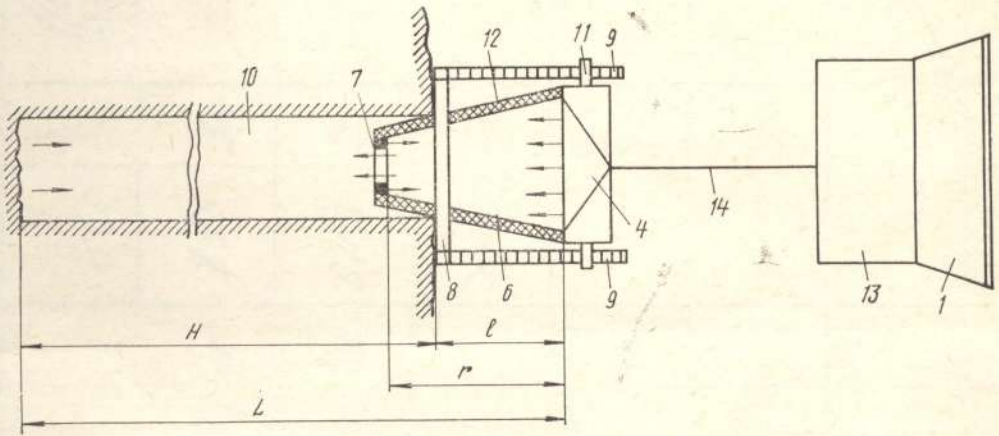
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Колесников И. К. Основы гидроакустики и гидроакустические станции. Л., «Судостроение», 1970, с. 306.

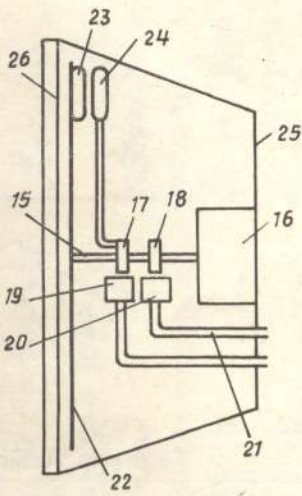
2. Авторское свидетельство № 340900, кл. G 01F 23/00, 1973.



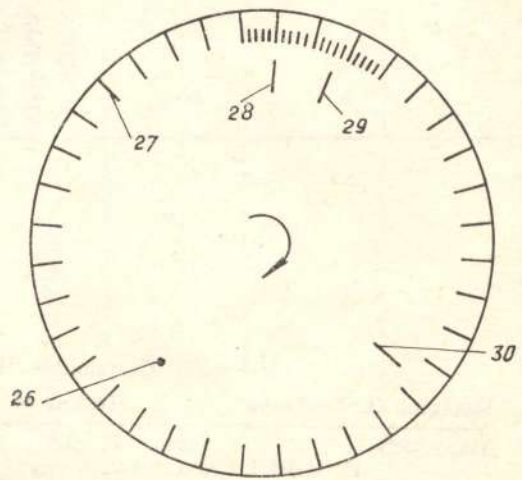
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4