



союз СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU,,," 1696720 A1

(51)5 E 21 D 15/46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

БИБЛИОТЕКА

1

(21)4727569/03

(22) 07.08.89

(46)07.12.91. Бюл. №45

(71) Кузбасский политехнический институт

(72) А.Н.Коршунов, Б.А.Александров,
Ю.А.Антонов, Ю.М.Леконцев, Г.Д.Буялич,
Л.А.Галкин, А.С.Фролов и В.А.Побокин

(53) 622.284(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР №
499402, кл. E 21 D 15/46, 1976.

Авторское свидетельство СССР №
752038, кл. E 21 D 15/46, 1978.

Авторское свидетельство СССР №
848677, кл. E 21 D 15/46, 1979.

Авторское свидетельство СССР №
863880, кл. E 21 D 15/46, 1979.

Авторское свидетельство СССР №
1439250, кл. E 21 D 15/46, 1986.

(54) ИНДИКАТОР ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ШАХТ-
НЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЕЙ

(57) Изобретение относится к горному делу
и предназначено для измерения давления.
Цель изобретения - повышение точности,
измерения. Индикатор содержит корпус 1,

плунжерную пару 2 и 3, компенсирующую
пружину 4, указатели 5 и 6 текущего и мак-
симального давления со шкалой 7 в виде
поперечных рисков. Поперечные риски нане-
сены под углом друг к другу и к продольной
оси индикатора так, что в любом продоль-
ном сечении указателя расстояние между
рисками одинаково, но в разных сечениях
эти расстояния отличаются. Угол наклона
рисков увеличивается от внешнего торца ука-
зателя к внутренней его части. Каждый ука-
затель содержит дополнительную
продольную измерительную риску, прове-
денную через все поперечные риски из точ-
ки пересечения последней из них с
торцевой поверхностью корпуса 1 при дав-
лении в индикаторе, равном максимально
измеряемому по шкале. Каждая риска на
своем участке охватывает возможный диа-
пазон изменения длины пружины 4 для при-
нятой точности ее изготовления. Величину
давления фиксируют на продольной изме-
рительной риске 8 по количеству пересека-
ющих ее поперечных рисков. 2 ил.

Изобретение относится к горному делу,
в частности к плунжерным манометрам для
измерения давления в гидростойках шахт-
ных крепей.

Целью изобретения является повыше-
ние точности измерения.

На фиг. 1 изображен индикатор давле-
ния для шахтных гидравлических крепей,
продольный разрез; на фиг. 2 изображен

индикатор повернутым на 90° по отноше-
нию к фиг. 1 и в положении индикации мак-
симально фиксируемого по рискам
давления.

Индикатор давления включает корпус 1,
плунжерную пару 2 и 3, компенсирующую
пружину 4, указатели 5 и 6 текущего и мак-
симального давления соответственно. На
указателях давления имеется шкала 7 с по-
перечными рисками^ продольные измери-

5
(С

SOOS
V I
O M

тельные риски 8 и дополнительные продольные измерительные риски 9. Указатели а поперечном сечении по шкале могут быть полукруглыми или прямоугольными. Указатель б может удерживаться от произвольного смещения вниз кольцом 10.

Все поперечные риски нанесены на шкале под углом друг к другу и к продольной оси индикатора. Угол наклона рисок к продольной оси увеличивается в направлении от внешнего торца указателя к внутренней его части, причем следы всех рисок на плоскости пересекаются в одной точке - полюсе Р. При таком выполнении рисок расстояния между любыми соседними из них, а также между первой риской и торцом указателя, измеренные вдоль оси индикатора, одинаковы. И в любом другом продольном сечении шкалы, параллельном оси индикатора, расстояние между рисками будет равным, но для разных сечений эти расстояния будут разными. Цена, деления шкалы в любом из этих сечений одинакова и зависит не от расстояния между рисками, а от их количества и диапазона измерений. Наклон рисок необходим для того, чтобы компенсировать неточность изготовления пружины 4. Если реальная нагрузочная характеристика пружины соответствует паспортной (точно соответствует чертежу), то отсчет давления по индикатору производится на продольной измерительной риске, проведенной вдоль шкалы через середины рисок. При этом расстояние между серединами соседних рисок равно деформации пружины подлине при изменении давления в индикаторе на величину, равную цене деления шкалы. Если реальная характеристика пружины не соответствует расчетной, то измерительные риски 8 и 9 проведены на указателях 5 и 6 в месте, для которого расстояние между рисками соответствует реальной нагрузочной характеристике пружины, т.е. реальному изменению ее длины при изменении давления,

Таким образом, угол наклона рисок и длина ограничиваемого ими участка шкалы определяется задаваемой точностью изготовления пружины. Причем возможно даже снижение требований к точности изготовления пружин до $\pm 15\%$ и более (в реальных конструкциях индикаторов отклонение от характеристики пружины допускается $\pm 10\%$). Это приведет к увеличению угла наклона поперечных рисок, но не снизит точности индикации, так как измерительная риска проводится в месте шкалы, соответствующем реальной нагрузочной характеристике пружины. За счет снижения

требований к пружинам уменьшила отбраковка.

Индикатор давления работает следующим образом.

5 Под действием давления рабочей жидкости плунжер 3 перемещает указатель 5 текущего давления, который выдвигается из корпуса 1 на некоторую величину в соответствии с давлением а гидросистеме. Величину давления фиксируют на измерительной риске 8 по количеству пересекающих ее поперечных рисок и в соответствии с ценой деления шкалы, Максимальная величина давления за период наблюдения аналогично фиксируется на измерительной риске 9 указателя б максимального давления, который удерживается от произвольного смещения вниз при снижении давления, например кольцом 10,

20 Способ изготовления предлагаемого индикатора давления заключается в следующем.

Изготавливаются детали индикатора. На каждом указателе давления наносят поперечные риски под углом друг к другу и к продольной оси указателя. Поперечные риски наносятся так, что их центры находятся на оси симметрии указателя. Расстояние между любыми соседними из них по этой оси и расстояние между первой риской и торцом указателя одинаково и равно расчетному изменению длины пружины под давлением, соответствующим цене деления шкалы. Углы наклона рисок таковы, что каждая из них ограничивает на указателе участок, равный по длине диапазону отклонения длины пружины от ее номинальной нагрузочной характеристики для фиксируемой данной риской величины давления. Таким образом, каждая риска на своем участке охватывает возможный диапазон изменения длины пружины для принятой точности ее изготовления.

45 После изготовления деталей и нанесения поперечных рисок производят сборку индикатора и его проверку. При проверке индикатора контролируют герметичность плунжерной пары и наносят на указатели измерительные продольные риски.8 и 9. Для определения места нанесения рисок в индикатор подводят тарированное (контролируемое по манометру) давление, равное максимально измеряемому по шкале индикатора. Оба указателя выходят из корпуса на величину, соответствующую этому давлению и деформации установленной в индикаторе пружины. Отмечают точку пересечения последних рисок указателей с торцевой поверхностью корпуса индикатора, затем из этих точек на каждом указателе проводят

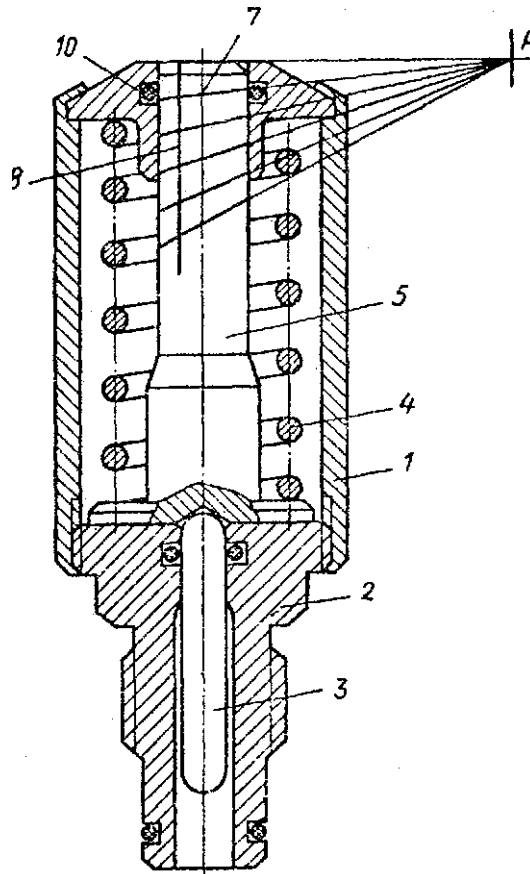
продольную измерительную риску, пересекающую всю шкалу параллельно оси индикатора. Измерительная риска приводит в соответствие реальную нагрузочную характеристику пружины и расстояние между поперечными рисками в месте их пересечения с продольной риской.

Предлагаемый индикатор и способ его изготовления позволяют повысить точность измерения давления, снизить требования к изготовлению пружин и уменьшить брак.

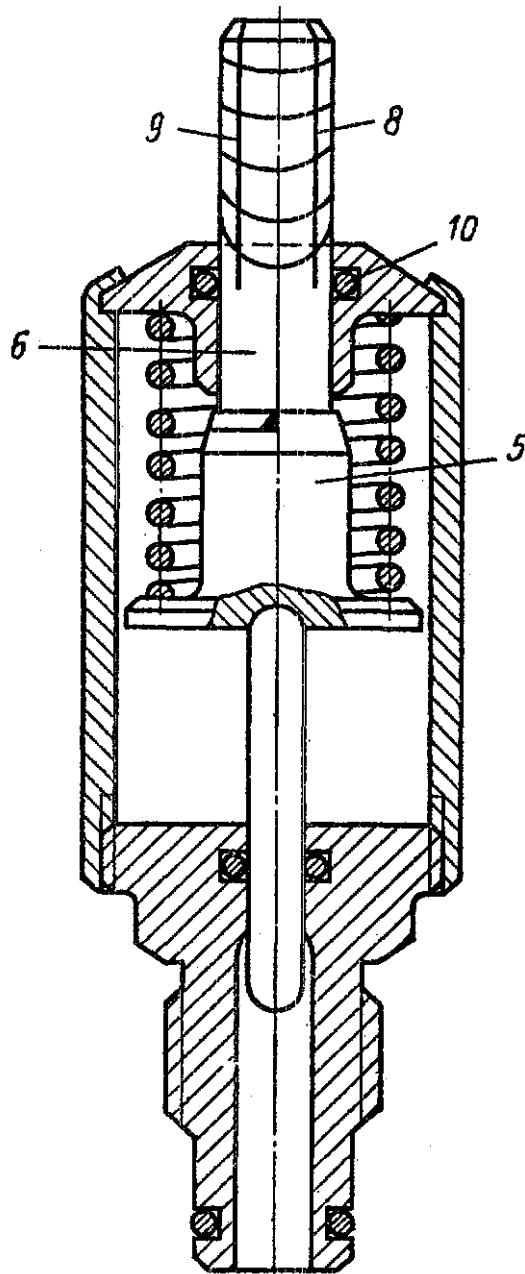
Формула изобретения

Индикатор давления для шахтных гидравлических крепей, включающий корпус, связанный с плунжерной парой с возможностью перемещения плунжера в полость корпуса, размещенные в корпусе поджатый компенсирующей пружиной указатель текущего давления и установленный с возможностью взаимодействия с удерживающим элементом указатель максимального давле-

ния, которые выполнены с шкалой с поперечными рисками, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения, риски расположены под углом друг к другу и к продольной оси индикатора, с ограничением каждой из них на указателе участка шкалы, равного по длине диапазона отклонения длины пружины от ее номинальной нагрузочной характеристики для фиксируемой данной риской величины давления, и с увеличением угла наклона рисок в направлении от внешнего торца указателя к внутреннему, при этом в сечениях указателя, параллельных оси, расстояние между соседними рисками одинаково, а каждый указатель выполнен с дополнительной продольной измерительной риской, проведенной через все поперечные риски из точки пересечения последней из них с торцевой поверхностью корпуса при давлении в индикаторе, равном максимально измеряемому по шкале.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Т.Зубкова

Составитель В. Пономарева
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 4289

Тираж

Подписное

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

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