



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6631 (13) C1

(51) G 01 L 7/16

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) ВАНТАЖОПОРШНЕВИЙ МАНОМЕТР

1

(20) 94281080, 25 03.93

(21) 4779288/24

(22) 09.01.90, SU

(46) 29.12.94, Бюл. № 8-1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 79963, кл. G 01 L 7/16, 1950.

2. В.П. Преображенский, Теплотехнические измерения и приборы, М., ГЭИ, 1953, с. 206-208 (прототип).

(71) Об'єднання "Темп"

(72) Сіндєєв Іван Якович

(73) Сіндєєв Іван Якович, UA

(57) Грузопоршневой манометр, содержащий измерительную колонку с неуплотнен-

2

ным поршнем, устройство нагружения поршня с грузоприемной тарелкой, устройство вращения поршня и винтовой пресс, отличающийся тем, что в нем неуплотненный поршень выполнен со штоком и размещен горизонтально, а устройство нагружения выполнено в виде крестообразного коромысла, одно из вертикальных плеч которого снабжено контактной площадкой для штока поршня и указателем вертикального положения, при этом одно из горизонтальных плеч соединено с грузоприемной тарелкой, а другое снабжено уравновешивающим грузом.

Изобретение относится к технике измерения давления и предназначено для поверки и градуировки образцовых и технических манометров.

Известен грузопоршневой манометр [1], состоящий из цилиндра с шпильным или дифференциальным поршнем, укрепленного в грузовой колонке. На головке поршня при помощи шариковой опоры установлена штанга. Верхняя часть полой штанги через шариковую опору поддерживает грузоприемную часть с грузами.

Недостатком данного грузопоршневого манометра является то, что для создания образцового давления необходимо учитывать вес поршня, полой штанги и грузоприемной тарелки, который влияет на нижний предел измерения.

Известен грузопоршневой манометр [2], основанный на уравновешивании сил, создаваемых, с одной стороны, измеряемым давлением, а с другой — грузами и поршнем,

помещенным в цилиндре. Измерительная часть прибора состоит из колонки с вертикальным цилиндрическим каналом с поршнем, несущим на верхнем конце тарелку для наложения грузов. Канал колонки сообщается с полостью цилиндра поршня винтового пресса. Каналы заполнены маслом. Давление, которое испытывает жидкость, заключенная в каналах манометра, равно весу поршня с грузами, деленному на площадь сечения поршня.

Недостатком известного грузопоршневого манометра является то, что для создания образцового давления необходимо учитывать собственный вес поршня и грузоприемной тарелки, а это, в свою очередь увеличивает нижний предел измерения и усложняет технологию изготовления поршня.

Целью изобретения является расширение рабочего диапазона и повышение точности.

(19) UA (11) 6631 (13) C1

Цель достигается тем, что в грузопоршневом манометре, содержащем измерительную колонку с неуплотненным поршнем, устройство нагружения поршня с грузоподъемной тарелкой, устройство вращения поршня и винтовой пресс, неуплотненный поршень выполнен со штоком и размещен горизонтально, а устройство нагружения выполнено в виде крестообразного коромысла, одно из вертикальных плеч которого снабжено контактной площадкой для штока поршня и указателем вертикального положения, при этом одно из горизонтальных плеч соединено с грузоподъемной тарелкой, а другое снабжено уравновешивающим грузом.

Для уменьшения трения ось качания коромысла выполнена четырехгранной и погружена в масляную ванну.

Для избежания влияния собственного веса поршня измерительная колонка установлена в горизонтальном положении. С целью обеспечения чисто гидравлического трения между элементами поршневой пары измерительной колонки вокруг оси последней свободно вращается маховик, соединенный с поршнем.

На чертеже изображена схема грузопоршневого манометра.

Грузопоршневой манометр состоит из установленной на регулируемых ножках станины 1 с расположенными на ней винтовым прессом 2 для создания давления в измерительной системе, измерительной колонкой 3 с цилиндрическим каналом и поршнем 4, маслопроводом 5, штуцером 6 для поверяемого манометра 7, штативом 8 для установки четырехплечного ромбического коромысла 9, масляной ванны 10 для заполнения измерительной системы маслом и уровнем 11 для установки станины.

На корпусе измерительной колонки 3 установлен с возможностью свободного вращения маховик 12, вращающий поршень 4. Коромысло 9 установлено посредством втулки 13 на четырехгранной оси 14, опущенной в масляную ванночку 15 и укрепленной в регулировочном пазу 16 штатива 8. Коромысло 9 имеет четыре плеча — два горизонтальных 17, 18 и два вертикальных 19, 20. На плече 20 установлены два груза 21 для регулировки центра тяжести коромысла 9 и указывающая стрелка 22, которая в момент равновесия коромысла 9 совпадает со средней риской шкалы 23, расположенной на штативе 8. На плече 17 установлена каретка 24 с местом для установки призмы 25 грузоподъемной тарелки 26, которая уравновеши-

вается грузом 27, установленным на плече 18. На плече 19 установлена каретка 28, имеющая место для взаимодействия в момент измерения с кернами поршня 4.

Грузопоршневой манометр работает следующим образом.

В начале работы измерительную систему грузопоршневого манометра заполняют маслом, поступающим из ванны 10, и регулируемыми ножами устанавливают станину 1 по уровню 11.

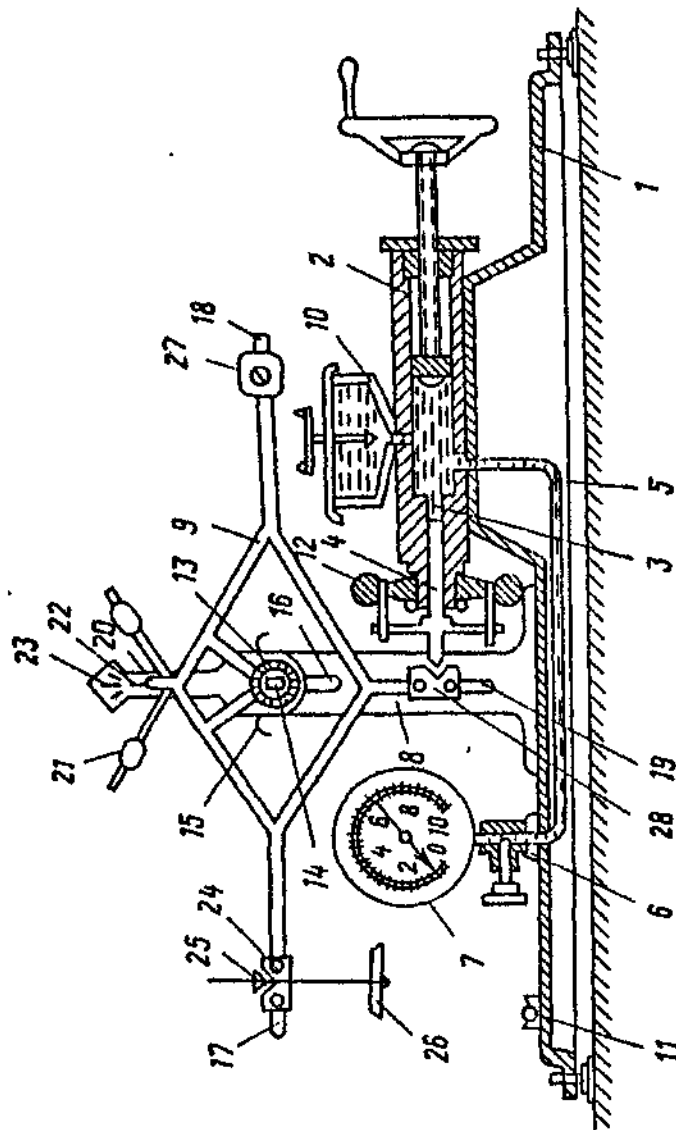
Затем двумя грузами 21 и грузом 27 уравновешивают коромысло 9 таким образом, чтобы стрелка 22 совпала со средней риской шкалы 23. На грузоподъемную тарелку 26 накладывают образцовые грузы в необходимом количестве для поверяемой точки манометра 7. При этом коромысло 9 выходит из равновесия и взаимодействует посредством каретки 28 с поршнем 4.

Давление в измерительной системе создается винтовым прессом 2, передается в измерительную колонку 3 и через маслопровод 5 — к поверяемому манометру 7.

Давление в измерительной системе увеличивают до тех пор, пока поршень 4, перемещаясь в осевом направлении, не выведет коромысло 9 в исходное положение, т.е. пока стрелка 22 не совпадет со средней риской шкалы 23. Для обеспечения чисто гидравлического трения между элементами поршневой пары измерительной колонки 3 во время нарастания давления в измерительной системе и во время проверки манометра 7 постоянно вращают маховик 12, который, в свою очередь, вращает поршень 4. Далее сравнивают вес груза и показания поверяемого манометра и на этом оканчивают поверку искомой точки манометра.

Таким образом, при выполнении грузопоршневого манометра в виде грузопоршневых весов вышеописанной конструкции исключается влияние веса поршня и грузопоршневой тарелки на процесс поверки и благодаря этому уменьшается нижний предел измерения.

Кроме того, благодаря тому, что плечо 17 может быть больше плеча 19, можно значительно уменьшить вес образцовых грузов, что, в свою очередь, уменьшает объем ручного труда при работе с грузопоршневым манометром. В прототипе при поверке манометра с пределом измерения 40 кгс/см<sup>2</sup> необходимо образцовые грузы весом 40 кг положить на грузоподъемную тарелку и снять с нее, т.е. человек работает как грузчик.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Н.Мілюкова

Замовлення 637

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

-

1