



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 24.08.81 (21) 3348340/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.02.83, Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 23.02.83

(11) 998884

(51) М. Кл.³

G 01 L 25/00

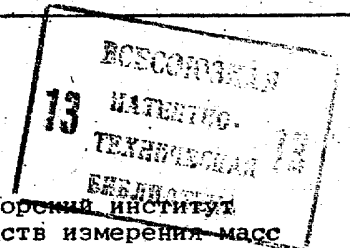
(53) УДК 531.781
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. И. Харитонов и Г. А. Павлов

(71) Заявитель

Научно-исследовательский и конструкторский институт
испытательных машин, приборов и средств измерения масс



(54) СИЛОИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ МАШИНА

Изобретение относится к приборостроению и может быть использовано при создании средств тарировки или проверки силоизмерительных динамометров.

Известны силоизмерительные машины для тарировки динамометров, содержащие грузовой рычаг первого рода с постоянным соотношением плеч, указатель равновесия рычага, захваты, червячную передачу для уравнивания грузового рычага, тягу с грузами [1].

Однако эти машины отличаются сложностью изготовления пары призма-подушка. Трудностями изготовления этой пары ограничивается повышение верхнего предела измерения машин этого типа, который достигает 2000 кН. Чувствительность рычажной системы под нагрузкой и точность воспроизведения приложенной силы в основном определяются качеством изготовления этой пары. Прогиб плеча рычага под нагрузкой изменяет соотношение плечей, что снижает точность воспроизведения нагрузки.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому эффекту к изобретению является машина для проверки динамометров, содержащая исполнительный гидроцилиндр с плунже-

ром, рабочий стол, траверсу, грузопоршневой манометр, состоящий из плунжера с площадкой для грузов, систему гидропитания и систему компенсации утечек [2].

Точность известной машины снижается за счет имеющейся силы трения, зависящей от прилагаемой нагрузки, а также изменения эффективной площади плунжера при действии рабочего давления.

Цель изобретения - повысить точности силоизмерительной машины.

15 Поставленная цель достигается тем, что в машину, содержащую основание, неподвижную и подвижную рамы, датчик давления и силовозбудитель, состоящий из цилиндра и подвижного плунжера, введены силоизмерительные датчики, размещенные между цилиндром и подвижной рамой, связанной с подвижными плунжером, силовозбудитель снабжен неподвижным плунжером, жестко

25 связанным с неподвижной рамой, а цилиндр снабжен рубашкой, образующей с наружной его стороны полость противодавления.

30 При этом выходы силоизмерительных датчиков и датчика давления связаны с входом устройств сравнения, а его

выход подключен к регистрирующему прибору.

На чертеже схематически изображена предлагаемая машина, общий вид.

Силоизмерительная машина содержит основание 1, неподвижную раму 2, подвижную раму 3, силовозбудитель 4, датчик давления 5, регистрирующий прибор 6.

Неподвижный плунжер 7 силовозбудителя соединен с неподвижной рамой, а подвижный плунжер 8 - с подвижной рамой. Цилиндр 9 с рубашкой 10 образуют полость противодействия 11, которая позволяет сохранить неизменной эффективную площадь цилиндра. С помощью силоизмерительных датчиков 12 цилиндр связан с подвижной рамой.

Поверяемый динамометр 13 на сжатие устанавливается в зону между плитами неподвижной и подвижной рам. Поверяемый динамометр 14 на растяжение устанавливается в зоне между подвижной рамой и основанием. Выходы силоизмерительных датчиков и датчика давления, измеряющего давление в цилиндре, пропорциональное воспроизводимой нагрузке, соединены с входом устройства сравнения 15, выход которого соединен с регистрирующим прибором.

Силоизмерительная машина работает следующим образом.

В зоне испытания устанавливается испытуемый объект. В рабочую полость силовозбудителя 4 подают жидкость до тех пор, пока давление в ней не станет равным заданному для данной ступени нагружения. При этом подвижный плунжер 8 пройдет некоторый путь, перемещая подвижную раму 3 и через силоизмерительные датчики 12 цилиндр 9.

При прямом ходе датчики 12 будут растягиваться за счет силы трения, возникающей между цилиндром 9 и плунжерами (вес цилиндра для датчиков 12 и вес всех движущихся частей для датчика 5 скомпенсирован). Сигнал, пропорциональный этой силе, будет вычитаться из показаний датчика давления 5, с помощью которого измеряется давление, пропорциональное нагрузке, приложенной к поверяемому динамометру.

При обратном ходе датчики 12 будут сжиматься за счет силы трения и их показания будут складываться. Эти операции осуществляются в устройстве сравнения, а результирующая сила фиксируется регистрирующим прибором.

Таким образом, $P = Fp + T$, где P - сила, передаваемая поверяемому динамометру;

F - эффективная площадь рабочего цилиндра;

p - давление в системе;

T - сила трения.

Учитывая точность существующих датчиков давления и силоизмерительных датчиков, при предлагаемом техническом решении точность силоизмерительной машины должна быть не ниже 0,1% от измеряемой величины.

20

Формула изобретения

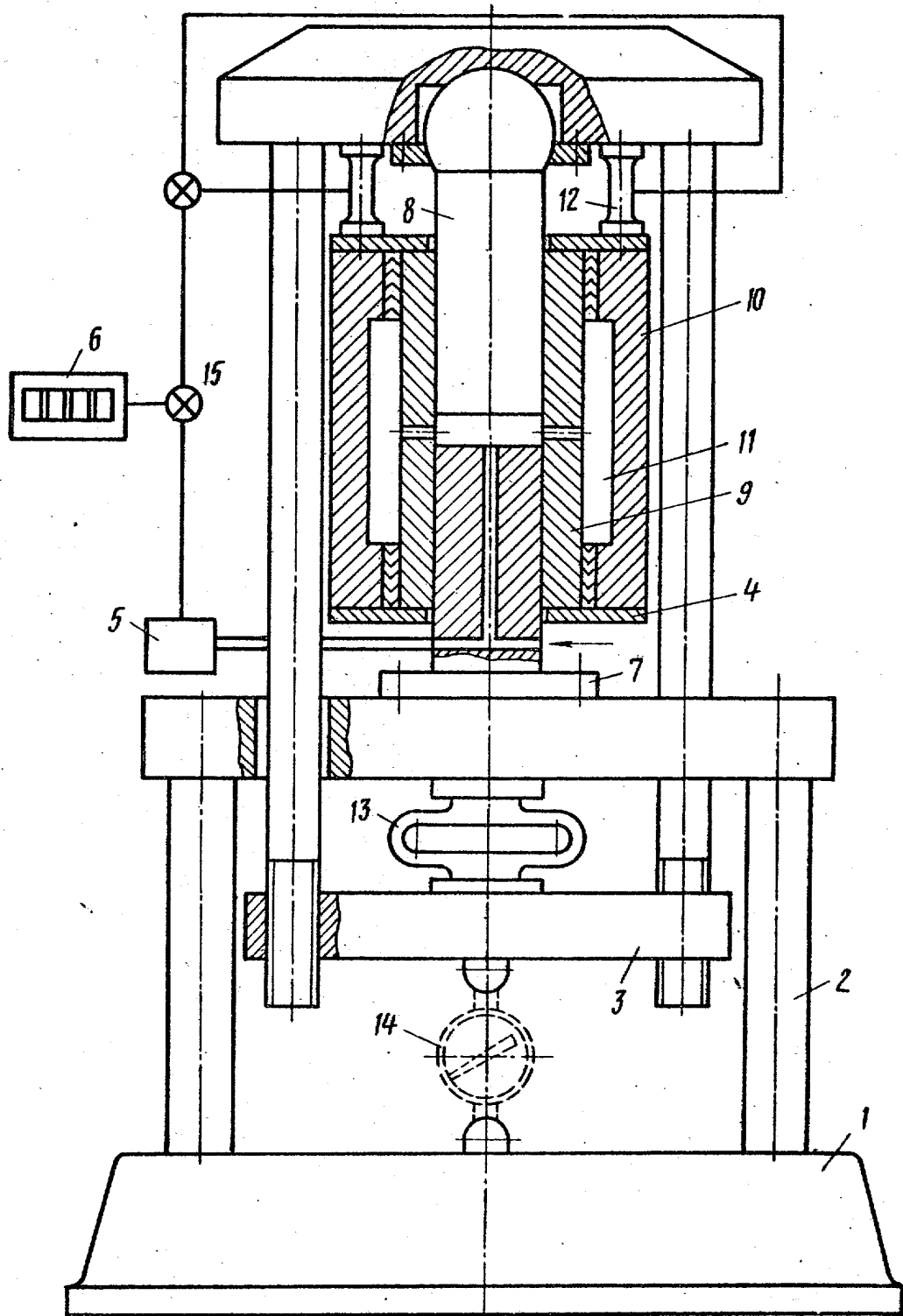
1. Силоизмерительная машина, содержащая основание, неподвижную и подвижную рамы, датчик давления и силовозбудитель, состоящий из цилиндра и подвижного плунжера, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности воспроизведения силы, в нее введены силоизмерительные датчики, размещенные между цилиндром и подвижной рамой, связанной с подвижным плунжером, силовозбудитель снабжен неподвижным плунжером, жестко связанным с неподвижной рамой, а цилиндр снабжен рубашкой, образующей с наружной его стороны полость противодействия.

2. Машина по п. 1, отличающаяся тем, что, в нее введены регистрирующий прибор и устройство сравнения, вход которого соединен с выходами силоизмерительных датчиков и датчика давления, а выход - с регистрирующим прибором.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авдеев Б.А. Техника определения механических свойств материалов. М., 1965, с. 113-114.

2. Авторское свидетельство СССР № 323687, кл. G 01 L 25/00, 16.03.70.



Составитель А. Петросян
 Редактор В. Лазаренко Техред А. Бабинец Корректор Ю. Макаренко

Заказ 1142/64 Тираж 871 Подписное

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

Филиал ПНИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4