



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 724954

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 21.09.78 (21) 2664602/25-28

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.03.80. Бюллетень № 12

(45) Дата опубликования описания 30.03.80

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

G 01M 1/30

(53) УДК 620.1.05 :  
531.24  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. К. Дьячков и Г. Д. Радзинский

(71) Заявитель

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТАТИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к области балансировочной техники и может быть применено при статической балансировке подвижных зеркальных систем в радиотелескопах.

Известно устройство для статической балансировки изделий, содержащее основание, оправку для крепления изделия, установленную на основании, привод поворота объекта и балансировочные грузы, количеством которых, т. е. установкой дополнительных грузов, создается уравновешивающий момент [1].

Недостатком известного устройства является необходимость установки дополнительных грузов, что увеличивает вес устройства, нагрузку на привод и вызывает дополнительные динамические и инерционные нагрузки, снижающие точность и производительность балансировки.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство для статической балансировки изделий, содержащее основание, оправку для крепления изделия, установленную на основании с возможностью поворота вокруг своей оси и механизм уравновешивания, который выполнен в виде рычага, один конец которого шарнирно закреплен на основании, а другой подпружинен, и ролика, размещенного

2

на рычаге [2]. Оправка в устройстве выполнена в виде сектора со смещенным центром тяжести, образующая которого взаимодействует с роликом.

5 При вращении изделия создается уравновешивающий момент, равный по величине и обратный по направлению моменту весового дисбаланса.

Недостатком устройства является то, что 10 устройство не позволяет осуществить точную балансировку изделий при его повороте на значительный угол, так как весовой дисбаланс при повороте изделия изменяется по закону косинуса, и балансировка с достаточной точностью может быть осуществлена только в том случае, если величина смещения центра окружности сектора относительно оси поворота изделия значительно меньше радиуса этой окружности, что 15 возможно только при незначительном смещении центра тяжести изделия относительно оси поворота.

Кроме того, устройство работоспособно 25 только в том случае, если в пределах деформации пружины его усилие изменяется незначительно. Поэтому уравновешивание значительного весового дисбаланса с большим смещением центра тяжести изделия относительно оси поворота при помощи известного устройства невозможно. Это сни-

жает производительность процесса балансировки.

Целью изобретения является повышение точности и производительности балансировки.

Для этого предлагаемое устройство снабжено опорным элементом и взаимодействующей с ним гибкой связью, один конец которой соединен с другим концом пружины, а другой — с рычагом, жестко соединяемым с изделием, опорный элемент расположен так, что взаимодействие его с гибкой связью происходит в точке пересечения вертикальной оси оправки и окружности, радиус которой равен расстоянию от оси оправки до места соединения гибкой связи с рычагом, а жесткость пружины выбрана из соотношения

$$K = \frac{M}{R^2},$$

где  $K$  — жесткость пружины;

$M$  — величина максимального весового дисбаланса;

$R$  — радиус окружности.

На чертеже изображено устройство для статической балансировки.

Устройство содержит основание 1, оправку 2 для крепления изделия 3, установленную на основании 1 с возможностью поворота вокруг своей оси, и механизм уравнивания, который выполнен в виде рычага 4, жестко соединяемого с изделием 3, гибкой связью 5, один конец которой соединен с рычагом 4 опорного элемента 6, через который перекинута гибкая связь 5, при этом взаимодействие его с гибкой связью 5 происходит в точке пересечения вертикальной оси  $Y-Y$  оправки 2 и окружности, радиус  $R$  которой равен расстоянию от оси оправки 2 до места соединения гибкой связи 5 с рычагом 4, и пружины 7, один конец которой соединен с гибкой связью 5, а другой закреплен на основании 1 посредством гайки 8, которая регулирует пружину 7 на заданное усилие.

Устройство работает следующим образом.

Изделие 3, закрепленное на оправке 2, поворачивают вокруг своей оси и выставляют в положение максимального дисбаланса, т. е. в такое положение, когда ось  $X-X$  совпадает с осью  $Y-Y$ . В этом положении изделие 3 уравнивают изменением усилия пружины 7, для чего гайку 8 поворачивают в ту или иную сторону. При этом усилие пружины 7 будет равно  $KRV\sqrt{2}$ , т. е.

$$P_0 = KR\sqrt{2},$$

где  $K$  — жесткость пружины;

$R$  — радиус окружности, равный расстоянию от оси  $Y-Y$  оправки 2 до места соединения гибкой связи 5 с рычагом 4.

Жесткость пружины  $K$  выбрана из соотношения

$$K = \frac{M}{R^2},$$

где  $M$  — величина максимального весового дисбаланса.

При изменении угла поворота изделия меняется длина гибкой связи 5 от места крепления ее с рычагом 4 до точки взаимодействия гибкой связи 5 с опорным элементом 6, в связи с чем меняется усилие поджатия пружины 7, а уравнивающий момент  $M$  изменяется по косинусоидальному закону в зависимости от угла  $\alpha$  поворота неуравновешенного изделия, т. е.  $M = KR \cos \alpha$ .

Устройство за счет определенного выполнения механизма уравнивания позволяет с высокой точностью отслеживать угол поворота неуравновешенного изделия, создавая уравнивающий момент в зависимости от жесткости пружины, которая выбирается по величине максимального весового дисбаланса изделия и расстоянию от оси опоры до места соединения гибкой связи с рычагом.

#### Формула изобретения

Устройство для статической балансировки изделий, содержащее основание, оправку для крепления изделий, установленную на основании с возможностью поворота вокруг своей оси, и механизм уравнивания, имеющий рычаг и пружину, закрепленную одним концом на основании, отличающееся тем, что, с целью повышения точности и производительности балансировки, оно снабжено опорным элементом и взаимодействующей с ним гибкой связью, один конец которой соединен с другим концом пружины, а другой — с рычагом, жестко соединяемым с изделием, опорный элемент расположен так, что взаимодействие его с гибкой связью происходит в точке пересечения вертикальной оси оправки и окружности, радиус которой равен расстоянию от оси оправки до места соединения гибкой связи с рычагом, а жесткость пружины выбрана из соотношения

$$K = \frac{M}{R^2},$$

где  $K$  — жесткость пружины;

$M$  — величина максимального дисбаланса;

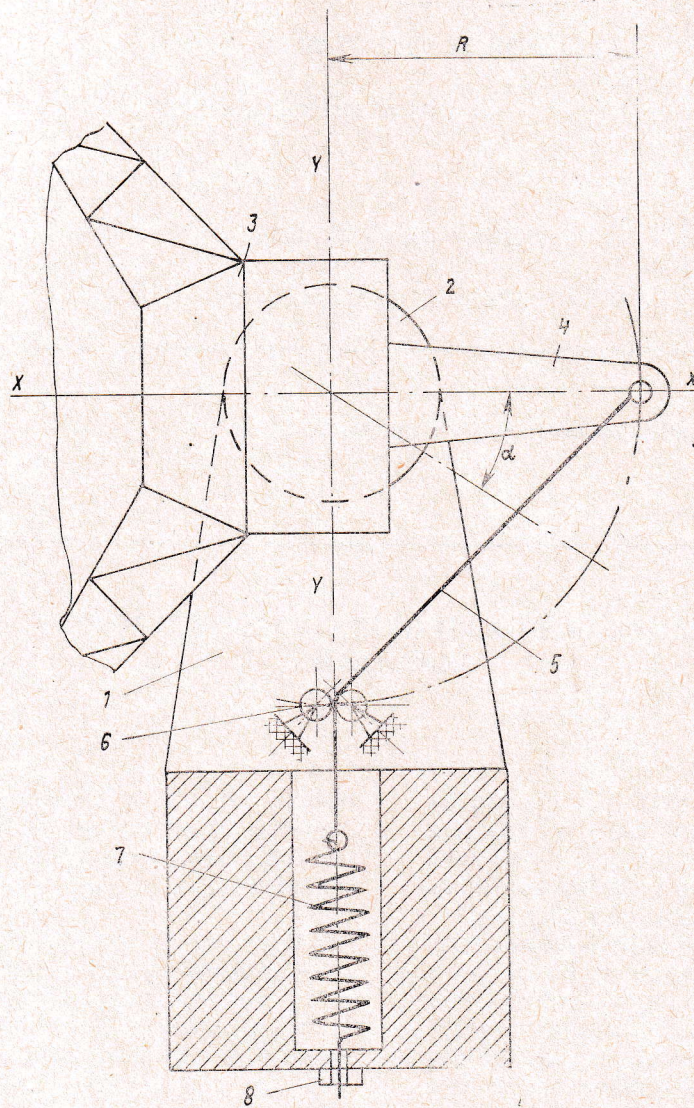
$R$  — радиус окружности.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент ФРГ № 1286589, кл. 21a4, 46/01, 1971.

2. Авторское свидетельство СССР № 616538, кл. G 01M 1/30, 1977 (прототип).



Составитель **Р. Гайнутдинова**

Редактор **О. Юркова**

Техред **В. Серякова**

Корректор **В. Дод**

Заказ 146/7

Изд. № 203

Тираж 1033

Подписное

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

Типография, пр. Сапунова, 2