



Комитет по делам
изобретений и открытий
при Совете Министров
СССР

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

381936

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 07.VI.1971 (№ 1667109/18-10)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 22.V.1973. Бюллетень № 22

Дата опубликования описания 15.VIII.1973

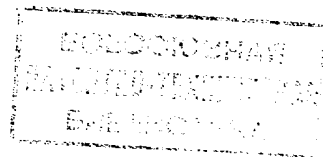
М. Кл. G 01/ 25/00

УДК 531.781(088.8)

Авторы
изобретения

А. С. Черничкин и Л. А. Гартель

Заявитель



СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ МОМЕНТА СФЕРИЧЕСКОГО АЭРОСТАТИЧЕСКОГО ПОДВЕСА

1

Предлагаемое изобретение относится к технике измерения малых моментов и предназначено для точного измерения момента авторотаций, создаваемого сферическим аэростатическим подвесом.

Известные способы измерения момента сферического аэростатического подвеса позволяют обнаружить момент авторотации, лишь превышающий момент от неуравновешенности ротора.

Предлагаемый способ отличается тем, что для повышения точности и расширения диапазона измерения поворачивают ротор вокруг вертикальной оси, определяют его горизонтальные угловые отклонения и по разности максимального и минимального отклонений судят об искомом моменте, а по относительному расположению ротора и опоры подвеса в момент максимального углового отклонения — о его направлении.

Способ поясняется чертежом, где изображены ротор, находящийся в опоре аэростатического подвеса, а также показана схема взаимодействия моментов.

На ротор 1, помещенный в опору подвеса 2, действует момент авторотации M_p , величину и направление которого надлежит определить. Момент M_p связан с асимметрией воздушного потока, обтекающего ротор 1, и при любом угловом положении ротора 1 сохраняют

2

свою величину и направление, показанное стрелкой. Под действием момента M_p ротор 1, имеющий маятниковость (смещение δ центра масс S относительно центра сферы O), отклоняется от положения, которое он занимал бы при отсутствии момента авторотации (линия центров OC — вертикальная), на угол в направлении действия момента M_p . Плоскость COZ при равновесии ротора всегда перпендикулярна вектору момента M_p (на чертеже не показан).

Измерение момента авторотации M_p по предложенному способу производят следующим образом. На поверхность ротора 1 наносят в произвольном месте отметку A , благодаря которой можно следить за угловыми перемещениями ротора 1 (в качестве метки A могут быть использованы легко различимые элементы конструкции ротора 1). Сообщая ротору последовательно малые развороты относительно вертикальной оси OZ и добиваясь в каждом положении равновесного состояния (отсутствия колебаний и непрерывного вращения) следят за угловым положением отметки A в вертикальной плоскости (т. е. измеряют, например, угол AOZ). После совершения ротором полного оборота метка A описывает в пространстве замкнутый круг AB , плоскость которого наклонена к плоскости горизонта на угол V . Это объясняется тем, что фактиче-

Измеряя разность максимального и минимального угловых отклонений ротора (угол α), рассчитывают величину момента авторотации M_p по нижеприведенной формуле, выражающей условие равновесия момента авторотации M_p и момента от маятниковости ротора

$$M_p = mg \delta \sin \frac{\alpha}{2} ,$$

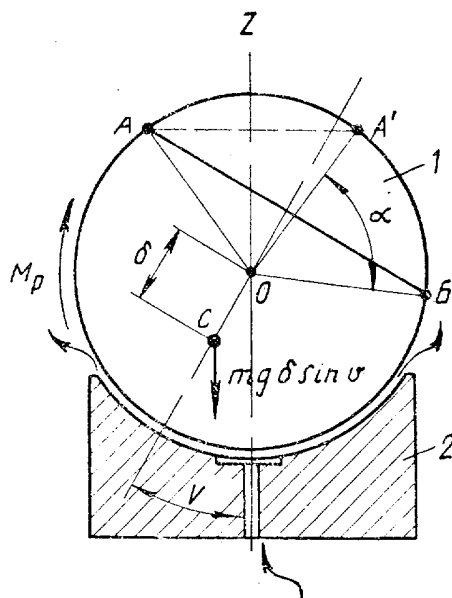
δ — смещение центра масс относительно центра сферы.

Направление действующего на ротор момента авторотации M_p определяют по положению ротора, в котором метка A имеет максимальное угловое отклонение, т. е. по положению, изображенному на чертеже. При максимальном отклонении метки A вектор момента M_p направлен перпендикулярно плоскости AOZ в противоположную лицевой сторону от плоскости чертежа.

Предложенный способ измерения момента сферического аэростатического подвеса обеспечивает высокую точность, которая ограничена лишь точностью отсчета углового положения отметки A и точностью определения величины маятниковости ротора δ . Например, применение этого способа для измерения момента автототации, действующего со стороны подвеса на ротор с массой 20 г, смещением центра масс (маятниковостью) $\delta = 0,001$ см, при использовании отсчетного устройства с точностью определения углов отклонения $5'$, дает возможность реализовать точность измерения момента автототации с абсолютной погрешностью, не превышающей $0,03$ *дин·см*.

Предмет изобретения

Способ измерения момента сферического аэростатического подвеса путем его сравнения с моментом неуравновешенности ротора, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и расширения диапазона измерения, поворачивают ротор вокруг вертикальной оси, определяют его горизонтальные угловые отклонения и по разности максимального и минимального отклонения судят об искомом моменте, а по относительному расположению ротора и опоры подвеса в момент максимального углового отклонения — о его направлении.



Корректор А. Дзесова

ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2