

А. Б. МЕЛИКЬЯН

**ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ БЫСТРОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВАРИАЦИЙ  
УСКОРЕНИЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ**

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 29 X 1938)

Относительные измерения ускорения силы тяжести с помощью маятников обладают рядом недостатков, из которых наиболее существенным является необходимость производить измерения в течение значительного промежутка времени. Как у нас в СССР, так и за границей ведутся исследования по разработке методов и приборов для быстрых измерений  $g$ .

Еще в начале 1938 г. нами было приступлено к разработке метода, который, являясь по существу динамическим, все же по скорости определения изменений величины  $g$  практически не отличается от известных статических методов. О принципе этого метода, предложенного еще в 1935 г. Л. И. Мандельштамом и Н. Д. Папалекси, было сообщено Ученому совету Физического института Академии Наук осенью 1937 г. Так как в С. Р. № 6 за 8 августа 1938 г. появилась заметка G. Bertrand, в которой излагается принцип метода относительного измерения  $g$ , основанный на тех же идеях, то мы сочли уместным опубликовать уже полученные нами результаты.

Идея описываемого способа быстрого определения вариаций величины  $g$  заключается в использовании зависимости частоты колеблющейся струны  $\nu$  от ее натяжения  $P$ .

Если натяжение струны  $P$  обусловлено подвешенной к струне массой  $M$ , так что  $P = Mg$ , то по изменению частоты колеблющейся струны  $\nu$  можно, пользуясь известными соотношениями (например формулой Seebeck'a), заключить об изменениях величины  $g$ . Чувствительность метода может быть значительно повышена при компенсации значительной части силы  $Mg$  (например с помощью пружин) так, чтобы на струну действовала сила  $Mg - C$ , где  $C$  — некоторая постоянная в условиях опыта сила. В таком случае чувствительность метода повышается примерно в  $\frac{Mg}{Mg - C}$  раз.

Целью описываемых ниже исследований являлось предварительное определение чувствительности метода. Важно было выяснить стабильность колебаний струны, так как чувствительность метода в первую очередь определяется этой стабильностью. В наших опытах применялась самовозбужденная струна. Струна возбуждалась во втором обертоне. Колебания, возникающие в электрической части схемы самовозбужденной струны, воздействовали на релаксационную систему и синхронизовали ее при соотношении частот 1 : 1. Из колебаний синхрони-

зованной релаксационной системы выделялся высокий (22-й) обертоном с частотой  $\sim 24\,000$  Hz. Эти колебания сравнивались с другими, близкими по частоте, стабильными колебаниями—четвертым унтертоном пьезо-кварцевого осциллятора, основная частота которого составляла  $\sim 96\,200$  Hz. Биения между сравниваемыми частотами (порядка 40—60 Hz) воздействовали на язычковый частотомер, служивший индикатором стабильности. Соседние язычки частотомера отличались друг от друга по частоте на 0.5 периода. Опыты показали, что в нашем устройстве колебания частоты в течение нескольких часов могут не превосходить  $1-1.5 \cdot 10^{-5}$ . Зависимость частоты самовозбужденной струны от напряжений, питающих электрическую часть схемы, оказалась сравнительно слабо выраженной: например при слабых амплитудах колебаний струны изменение анодного напряжения ламп на 1% вызывало изменение частоты струны порядка  $1 \cdot 10^{-6}$ . Таким образом в условиях лаборатории можно было обнаружить изменения груза (а следовательно и натягивающей струну силы) меньшие, чем одна десятитысячная доля.

Необходимо отметить, что при этих опытах еще не было принято специальных мер предосторожности в отношении дестабилизирующих влияний непостоянства температуры, физико-механических свойств и электрического режима системы.

Полученные результаты дают основание полагать, что при учете и исключении указанных дестабилизирующих факторов, а также и с осуществлением компенсации части силы  $Mg$  удастся значительно повысить чувствительность метода. Работа в этом направлении ведется.

Физический институт им. П. Н. Лебедева.  
Академия Наук СССР.

Поступило  
5 X 1938.