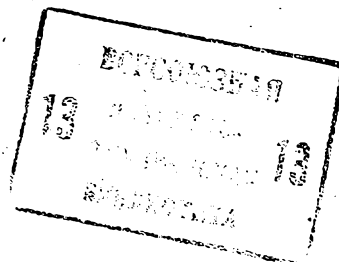




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3521600/24-25

(22) 16.12.82

(46) 07.11.84. Бюл. № 41

(72) В.О. Баграмянц и Л.Н. Дмитриев

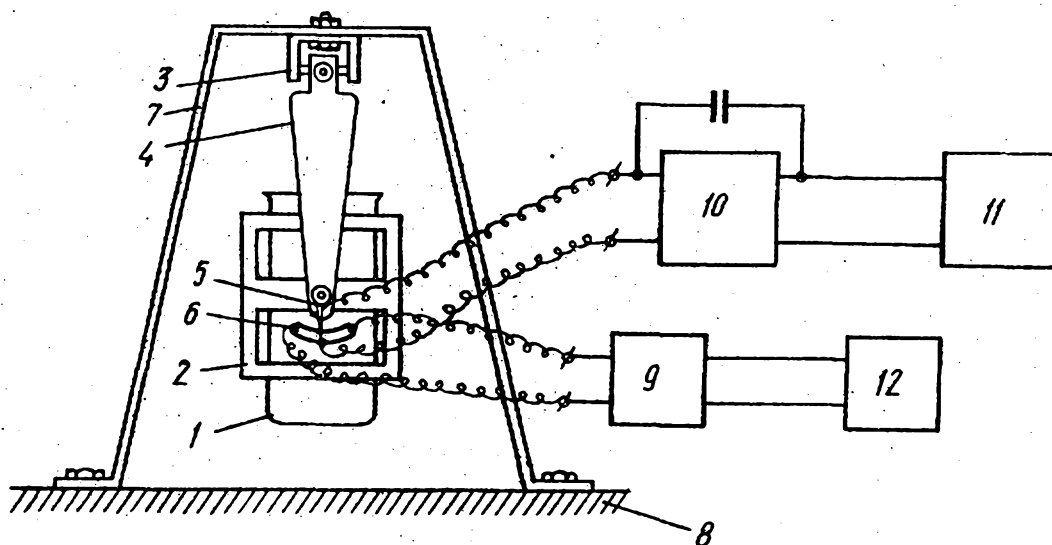
(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт геофизических методов разведки

(53) 528.563(088.8)

(56) 1. Бобров Ю.В. Автоматизированный набортный гравиметр. - "Прикладная геофизика", вып. 50. М., "Недра", 1967, с 57-61.

2. Баграмянц В.О. Автоматизированный морской гравиметр. - "Прикладная геофизика", вып. 79. М., "Недра", 1975, с. 159-170 (прототип).

(54) (57) ГИРОСТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ГРАВИМЕТР, установленный в карданном подвесе, содержащий корпус, чувствительную систему с маятником, фотооптический преобразователь с дифференциальным фотосопротивлением, включенным в измерительный мост, и регистратор, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений в условиях действия возмущающих ускорений, в нем установлен жестко связанный с корпусом и включенный в диагональ измерительного моста потенциометр, ползунок которого связан с внутренней рамой карданова подвеса и соединен с входом усилителя со сглаживающим фильтром, вход которого соединен с регистратором.



Изобретение относится к гравиметрии, а именно к измерениям ускорения силы тяжести в движении (на борту судна).

Известен гравиметр с чувствительной системой крутильного типа, на маятнике которой укреплено зеркальце, отражающее луч света лампочки на делительную призму, а далее на два фотосопротивления, включенные в схему измерительного моста Уинстона. При отклонении маятника чувствительной системы под действием возмущающей силы от горизонтального положения на выходе измерительного моста появляется сигнал рассогласования, который усиливается и управляет устройством обратной связи, возвращающим маятник в исходное положение [1].

Недостатком этого гравиметра является значительная ошибка в результатах наблюдений, вызванная совместным влиянием на маятник гравиметра горизонтальных и вертикальных ускорений ($\ddot{X}$ и $\ddot{Z}$), так называемый кросс-каплинг эффект.

Наиболее близким к предлагаемому является гиросtabilизированный гравиметр, установленный в кардановом подвесе, содержащий корпус, чувствительную систему с маятником, фотооптический преобразователь с дифференциальным фотосопротивлением, включенным в измерительный мост, и регистратор [2].

Недостаток известного гравиметра - появление дополнительной ошибки измерений под действием короткопериодных возмущающих ускорений (качки корабля).

Цель изобретения - повышение точности измерений в условиях действия возмущающих ускорений.

Поставленная цель достигается тем, что, в гиросtabilизированном гравиметре, установленном в кардановом подвесе, содержащем корпус, чувствительную систему с маятником, фотооптический преобразователь с дифференциальным фотосопротивлением, включенным в измерительный мост и регистратор, установлен жестко связанный с корпусом гравиметра и включенный в диагональ измерительного моста потенциометр, ползунок которого связан с внутренней рамой карданова подвеса и соединен с входом усилителя со сглаживающим фильтром, вы-

ход которого соединен с регистратором.

На чертеже представлена блок-схема предлагаемого гравиметра.

Корпус 1 гравиметра помещен в гиросtabilизатор 2, установленный в кардановом подвесе 3. На внутренней раме 4 карданова подвеса закреплен ползунок 5, а на корпусе гравиметра - потенциометр 6. Карданов подвес крепится в опоре 7, жестко связанной с движущимся основанием 8. Ползунок и средний вывод потенциометра соединен с усилителем-интегратором 10, выходной сигнал которого фиксируется регистратором 11. Потенциометр включен в измерительную диагональ электрического моста 9, куда также включен фотооптический преобразователь 12. Устройство работает следующим образом.

При неподвижном положении основания 8 маятник гравиметра находится в горизонтальном положении, сигнал фотопреобразователя 11 равен нулю, ток в измерительной диагонали моста 9 отсутствует, сопротивление между ползуном 5 и средним выводом потенциометра равно нулю, таким образом, сигнал на входе усилителя-интегратора 10 отсутствует. Гиросtabilизатор 2 с включенными гироскопами является длиннопериодным маятником, поэтому корпус 1 гравиметра сохраняет неизменное положение относительно направления истинной вертикали при воздействии на него короткопериодных горизонтальных ускорений. Внутренняя рама 4 карданова подвеса 3 представляет собой короткопериодный маятник, отклоняющийся от истинной вертикали на угол, пропорциональный величине горизонтальных ускорений $\ddot{X}$, т.е. сопротивление R между ползуном 5 и средним выводом потенциометра 6 является линейной функцией X .

$$R = K_1 \ddot{X}$$

где K_1 - коэффициент пропорциональности.

Ток I , протекающий через потенциометр 6, включенный в измерительную диагональ моста 9, пропорционален величине вертикальных ускорений $\ddot{Z}$ и соответственно углу отклонения маятника гравиметра от горизонтального положения

$$I = K_2 \varphi$$

где K_2 - коэффициент пропорциональности.

Таким образом, падение напряжения U на сопротивлении R пропорционально произведению X на φ

$$U = I \cdot R = K_1 \cdot K_2 \cdot \varphi \cdot X = K \cdot \varphi \cdot X,$$

где K - коэффициент пропорциональности.

Полученная таким образом величина кросс-каплинг-эффекта используется в дальнейшем при обработке результатов гравиметрических измерений в качестве поправки, что повышает точность измерений.

5

Редактор А. Мотыль Составитель В. Федоров Техред З.Палий Корректор М. Леонтьук

Заказ 8134/38 Тираж 710 Подписное

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

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