



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.28.001.A № 47699

Срок действия до 17 августа 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Гравиметры наземные узкодиапазонные с кварцевой чувствительной системой класса В ГНУ-КВ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Матис-М", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50841-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МИ 1820-87

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **17 августа 2012 г. № 559**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006131

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гравиметры наземные узкодиапазонные с кварцевой чувствительной системой класса В ГНУ-КВ

Назначение средства измерений

Гравиметры наземные узкодиапазонные с кварцевой чувствительной системой класса В ГНУ-КВ (далее гравиметры) предназначены для измерений разности ускорений силы тяжести в полевых условиях и применяются для разведочной гравиметрической съемки.

Гравиметры можно использовать как для детальной съемки с расстоянием между пунктами от нескольких десятков метров до 1 км, так и для региональной площадной и маршрутной рекогносцировочной съемки в разведочной гравиметрии.

Описание средства измерений

Гравиметр состоит из двух сборочных единиц: датчика с кварцевой системой и теплозащитного герметичного корпуса. Главной частью датчика является упругая кварцевая система, состоящая из трех основных частей: чувствительного элемента – вертикального сейсмометра Голицына, измерительного устройства и приспособления для температурной компенсации.

Чувствительный элемент системы – астазированный вертикальный сейсмограф Голицына – состоит из маятника, удерживаемого в равновесии силой закручивания нитей подвеса и упругой силой главной пружины. Главная пружина своим верхним концом крепится к рычагу, а нижним концом – к маятнику.

Измерительное устройство системы состоит из рамки, которая может вращаться на нитях подвеса. На концах рамки имеется два стержня, к которым прикреплены диапазонная и измерительная пружины. Их верхние концы прикрепляются к подвижным штокам измерительного и диапазонного устройств.

Приспособление для температурной компенсации состоит из металлической нити, прикрепленной верхним концом к станине, а нижним концом – к рычагу, который может вращаться на нитях собственного подвеса. Второй конец рычага соединяется тонкой кварцевой нитью с одним из концов промежуточного рычага, связанного с верхним концом главной пружины.

Принцип действия системы заключается в следующем: при изменении ускорения силы тяжести (например, при его увеличении) маятник будет отклоняться от первоначального положения равновесия до тех пор, пока силы, вызванные деформацией главной пружины и нитей подвеса маятника не уравновесят изменение силы тяжести.

Главная пружина соединена с маятником таким образом, что при изменении силы тяжести возникает дополнительный момент упругих сил главной пружины, знак которого совпадает со знаком изменения силы тяжести. Поэтому очень небольшие изменения силы тяжести вызывают относительно большие деформации главной пружины, и, следовательно, большие углы поворота маятника. Такие системы называются астазированными. Математически описанное выше свойство системы выражается формулой:

$$A = \frac{K \cdot M_1}{g(M_2' - M_1')},$$

где A – линейная чувствительность системы; K – коэффициент пропорциональности; M_1 – момент силы тяжести маятника системы; M_1' – производная от момента силы тяжести маятника по углу его поворота; M_2' – производная от момента упругих сил.

Астазированные системы имеют большой период колебаний маятника гравиметра. Чем больше период колебаний маятника, тем выше чувствительность гравиметра.

При изменении наклона всей системы изменяется ее чувствительность. Если гравиметр наклоняется так, что маятник поднимается относительно горизонта, то чувствительность системы возрастает. При наклоне в обратную сторону чувствительность системы уменьшается.

Нормальное рабочее положение системы соответствует такому наклону всего прибора, при котором ось вращения системы и центр тяжести груза лежат в одной горизонтальной плоскости. Это положение соответствует минимальной чувствительности системы к наклону. Ввиду того, что момент упругих сил пружины не пропорционален углу поворота маятника, изменение угла поворота маятника не пропорционально изменениям силы тяжести. Таким образом, шкала, на которой регистрируется изменение силы тяжести, неравномерная. Этот недостаток устраняется тем, что на каждой точке наблюдений маятник приводится в одно и то же исходное положение путем компенсации изменений силы тяжести упругой силой измерительной пружины, величину которой можно отсчитывать по равномерной шкале. Мерой удлинения измерительной пружины является угол поворота микрометрического винта.

Значительные изменения ускорения силы тяжести компенсируются с помощью диапазонной пружины. Она имеет жесткость в 50-100 раз больше, чем измерительная пружина, и служит не для точной компенсации приращений силы тяжести, а только для изменений диапазона измерений.

При изменении температуры изменяется момент сил главной пружины и нитей подвеса маятника, что приводит к изменению положения равновесия маятника, не связанному с изменением ускорения свободного падения. Влияние температуры компенсируется изменением деформации главной пружины.

При этом с изменением температуры меняется длина металлической нити приспособления для температурной компенсации, вследствие чего рычаги приспособления поворачиваются в ту или другую сторону в зависимости от изменения температуры. Поворот рычагов вызывает такую деформацию главной пружины, которая компенсирует изменение ее жесткости, вызванное изменением температуры.

Конструктивно гравиметр представляет собой вертикальный цилиндрический моноблок с тремя опорами, предназначенными для выставки гравиметра в соответствии с местной вертикалью. Органы управления гравиметра расположены на верхней поверхности моноблока.

Общий вид гравиметра представлен на рисунке 1.

Измерительная система находится во внутреннем герметичном корпусе, заклеенном пломбировочной лентой для исключения несанкционированного доступа. Попытка вскрыть этот корпус вне специальных условий приводит к выходу измерительной системы из строя.



Рисунок 1. Общий вид гравиметра наземного узкодиапазонного с кварцевой чувствительной системой класса В ГНУ-КВ.

Метрологические и технические характеристики

Цена деления отсчетной шкалы при 26 °С, мГал/об, не менее	6
Верхний предел измерений без перестройки диапазона, мГал, не менее	80
Верхний предел измерений с перестройкой диапазона, мГал, не менее	6000
Область рабочих температур в диапазоне от -25 до +40°С, °С, не менее	30
Модуль экстремального температурного коэффициента в области рабочих температур, мГал/°С, не более	0,3
Чувствительность (деление окулярной шкалы на мГал), мГал, не менее	5
Длительность переходного процесса, мин, не более	3
Смещение нуля-пункта за сутки, мГал, не более	2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности ускорений силы тяжести, мГал	±0,03
Габариты прибора (без упаковки):	
Высота, мм	470
Диаметр (с треногой), мм	210
Масса гравиметра (без упаковки), кг	5,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Паспорта типографским способом и на шильд, расположенный в верхней части корпуса гравиметра.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол.	Примечание
Гравиметр наземный узкодиапазонный с кварцевой чувствительной системой класса В ГНУ-КВ	1 шт	
Блок питания	1 шт	
Термометр отсчетный СП-40 (ГОСТ 2045-71)	3 шт	
Паспорт	1 экз	
Руководство по эксплуатации	1 экз	
Комплект запасных частей, принадлежностей и тары по паспорту	1 экз	

Поверка

осуществляется по МИ 1820-87 «ГСИ. Гравиметры наземные. Методика поверки»

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Гравиметр наземный узкодиапазонный с кварцевой чувствительной системой класса В ГНУ-КВ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гравиметрам наземным узкодиапазонным с кварцевой чувствительной системой класса В ГНУ-КВ

1. ГОСТ 13017-83 «Гравиметры наземные. Общие технические условия»
2. Технические условия ТУ 4314-001-40636073-2010 «Гравиметр наземный узкодиапазонный с кварцевой чувствительной системой класса В ГНУ-КВ»
3. МИ 1820-87 «ГСИ. Гравиметры наземные. Методика поверки»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- осуществление геодезической и картографической деятельности.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Матис-М» (ООО «Матис-М»), г. Москва

Адрес: Юрический – 117261, г. Москва, ул. Вавилова, д.70, корп. 3

Почтовый – 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д.2, корп. 12

Тел.: +7 (495) 725-23-09 Факс: +7 (495) 725-23-04, E-mail: info@matis-m.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

тел. (812)251-76-01, факс (812)713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, www.vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П. «__»_____2012 г.