

**Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений**



Гравиметры наземные широкодиапазон-
ные с металлической чувствительной
системой класса А ГНШ-МА (КЛ)

Внесены в Государственный реестр средств
измерений
Регистрационный № 44494-10
Взамен № _____

Выпускаются по ГОСТ 13017-83 и техническим условиям ТУ 6655-002-18797905-2009.

Назначение и область применения

Гравиметры наземные широкодиапазонные с металлической чувствительной системой класса А ГНШ-МА (КЛ) (далее гравиметры) предназначены для измерений разности ускорений силы тяжести в полевых и стационарных условиях.

Гравиметры используются преимущественно для изучения тонкой структуры гравитационного поля, для гравиметрической разведки, для определения вертикальных градиентов ускорения силы тяжести, для стационарных мониторинговых измерений.

Область применения: геологоразведка, системы мониторинга геофизических полей.

Описание

Гравиметр состоит из следующих основных составных частей:

- измерительный блок;
- внешний компьютер с операционной системой "Windows" и установленной программой «ГЛОСТАР», которая обеспечивает управление основными аппаратными подсистемами измерительного блока гравиметра и обработку потока исходных данных;

- вспомогательное оборудование, являющееся составной неотъемлемой частью изделия.

Измерительный блок и компьютер соединяются с помощью канала проводной связи через последовательный СОМ порт или по беспроводному протоколу Bluetooth.

Измерительный блок гравиметра включает следующие основные подсистемы:

- измерительную часть гравиметра, являющуюся основным чувствительным ядром гравиметра;

- термостат с ПИД-регулятором температуры;
- канал связи, проводная или беспроводная связь Bluetooth измерительной части гравиметра с внешним компьютером;

Измерительная часть гравиметра содержит следующие основные подсистемы:

- грависенсор, включающий металлическую упругую систему и пробную массу;
- двухканальный лазерный гетеродинный интерферометр с электронным фазоцифровым преобразователем;
- измеритель угла наклона по двум осям.

Измерительная часть гравиметра включается/выключается вручную с внешней панели блока и работает только во время измерений;

Термостат с ПИД-регулятором температуры, содержит герметизированный термостбилизированный контейнер, три канала АЦП высокого разрешения для измерений температуры в трех точках измерительной части гравиметра, электронные ключи ШИМ-регулирования нагрева и управляющий микропроцессор. Параметры регулирования задаются от внешнего компьютера и сохраняются в энергонезависимой памяти микропроцессора в течение всего времени работы. Выключение термостата не приводит к потере параметров.

Для установления беспроводной связи по протоколу Bluetooth компьютера с измерительным блоком необходимо, чтобы компьютер был оснащен устройством Bluetooth, встроенным или внешним. Связь компьютера с гравиметром организуется специализированной программой, которая поставляется и устанавливается производителем.

По принципу действия гравиметр относится к классу пружинных гравиметров, в которых силу притяжения Mg пробной массы M уравнивают силой упругой деформации Ky упругой системы (пружины) с жесткостью K и измеряют величину изменений деформации Δy упругой системы. Зная пробную массу и жесткость упругой системы, изменения ускорения земного тяготения Δg определяют по формуле:

$$\Delta g = \frac{K \cdot \Delta y}{M};$$

Измерение изменений деформации упругой системы с высокой точностью осуществляется с помощью лазерного гетеродинного интерферометра.

Упругая система, лазерный интерферометр и часть электронных плат, параметры которых чувствительны к изменениям температуры, помещены в герметизированный термостабилизированный контейнер (термостат).

Стабилизированный гелий-неоновый лазер, основные электронные платы и модуль канала связи находятся вне термостата. Лазер с интерферометром связаны с помощью оптического волокна.

Внешний компьютер предназначен для управления измерительным блоком гравиметра, для приема и обработки потока информации от гравиметра, а также для представления и сохранения результатов измерений.

Компьютер должен иметь следующую минимальную конфигурацию:

- процессор типа Intel Pentium 4 с эквивалентной тактовой частотой 1,6 МГц;
- оперативная память 512 Мбайт;
- монитор SVGA размером не менее 800×600 пикс.;
- операционная система Windows (98/ME/NT2000/XP).

К вспомогательному оборудованию относятся: тренога для установки измерительного блока на месте измерений, адаптер питания гравиметра с сопутствующими кабелями, зарядное устройство съемных аккумуляторов с сопутствующими кабелями.

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

Основные технические характеристики

Верхний предел измерений разности ускорений силы тяжести без перестройки диапазона $d, 10^{-5} \text{ м/с}^2$ (мГал), не менее	6000
Масштабный параметр φ , мГал/цикл	8...9
Чувствительность q (единица младшего разряда цифрового индикатора), мГал	0,001
Смещение нуля-пункта a (долговременный дрейф), мГал/сутки, не более	0,1
Длительность переходного процесса, мин., не более	15
Барометрический коэффициент b , мГал/Па, не более	10^{-5}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности ускорений силы тяжести, мГал	$\pm 0,02$

Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	400
- ширина	200
- высота	300
Масса гравиметра (нетто), кг, не более	11
Средний срок службы, лет	5
Диапазон рабочих температур	от минус 20 ⁰ С до плюс 40 ⁰ С
Напряжение питания, В	
От аккумуляторов	7,5±0,5
От промышленной сети 50 Гц	220±10
Потребляемая мощность, Вт, не более	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на верхнюю часть корпуса гравиметра с помощью трафарета черной несмываемой краской.

Комплектность

№	Обозначение	Наименование	К-во	Примечание
Составные части изделия				
1	ГЛМ18.100.00	Гравиметр	1	
2	ГЛМ18.440.00	Аккумулятор съемный	2	
4	ГЛМ18.010.00	Тренога	1	
5	ГЛМ18.442.00	Зарядное устройство	1	
6	ГЛМ18.444.00	Адаптер питания от сети	1	
7		Компьютер	1	Стандартное оборудование
Принадлежности				
1		Футляр для транспортировки	1	
2		Чехол треноги	1	
Эксплуатационная документация				
1	ГЛМ18.100.00 ПС	Паспорт	1	
2	ГЛМ18.100.00 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
3	ГЛМ18.100.00 ИС	Руководство пользователя программой ГЛО-СТАР с инсталляционным компакт-диском с программой ГЛОСТАР и драйверами	1	

Поверка

Поверка гравиметров наземных широкодиапазонных с металлической чувствительной системой класса А ГНШ-МА (КЛ) проводится по МИ 1820-87 «ГСИ. Гравиметры наземные. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 13017-83 «Гравиметры наземные. Общие технические условия».
2. Технические условия ТУ 6655-002-18797905-2009.

Заключение

Тип гравиметров наземных широкодиапазонных с металлической чувствительной системой класса А ГНШ-МА (КЛ) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Техкрафт»,
109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, корп. 10,
Тел/факс: (495) 679-85-16

Генеральный директор
ООО «Техкрафт»



А. В. Забловский

Руководитель отдела ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А. А. Янковский