

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Гравиметры CG-5 Autograv

#### **Назначение средства измерений**

Гравиметр CG-5 Autograv (далее - гравиметр) предназначен для измерений разности значений ускорения свободного падения, проводимых с неподвижного объекта.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия гравиметра основан на преобразовании чувствительным элементом разности значений ускорения свободного падения в электрическое напряжение.

Основу чувствительного элемента составляет упругая система (пружина) из плавленого кварца.

Гравитационная сила, действующая на контрольную массу, уравнивается пружиной и сравнительно небольшой электростатической восстанавливающей силой. Положение массы, которое воспринимается емкостным датчиком смещения, изменяется под действием силы тяжести. Автоматическая цепь обратной связи подает напряжение постоянного тока на обкладки конденсатора, в результате чего создается электростатическая сила, воздействующая на массу и возвращающая её обратно в нейтральное положение.

Напряжение обратной связи, которое является мерой проекции разности значений ускорения свободного падения на ось чувствительности, преобразуется в цифровой сигнал и передаётся в систему сбора данных для последующей обработки, сохранения и отображения.

Для защиты от изменений температуры внешней среды и атмосферного давления чувствительный элемент гравиметра расположен в вакуумной камере с температурной стабилизацией.

Гравиметр снабжен приемником GPS, позволяющим определять координаты пункта наблюдения (измерения) по космической навигационной системе, а также выполнять установку показаний часов реального времени гравиметра по всемирному координированному времени – шкале UTC.

Электропитание гравиметра осуществляется либо от встроенной аккумуляторной батареи напряжением 11,1 В, либо от внешнего источника постоянного тока напряжением 15 В.

Все узлы гравиметра смонтированы в едином корпусе, в верхней части которого расположена панель управления, включающая в себя графический дисплей и клавиши управления.

На объекте съёмки гравиметр устанавливается при помощи треноги, снабженной регулировочными винтами.

Внешний вид гравиметра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид гравиметра CG-5 Autograv

### **Программное обеспечение**

Гравиметр поставляется вместе со встроенным программным обеспечением CG-5 Operating Software.

Встроенное программное обеспечение установлено в ПЗУ гравиметра и предназначена для обеспечения функциональности гравиметра. Оно обеспечивает

- проведение измерений, хранение и передачу результатов измерений;
- ввод, хранение и отображение функциональных параметров гравиметра;
- ввод, хранение и отображение данных о месте проведения измерений;
- проведение операций обслуживания и калибровки гравиметра.

Встроенное программное обеспечение состоит из файлов: newt\_4\_2.sys, NEWT.AB, NEWT.ABX, NEWT.BDX, NEWT.BIN, newt\_4\_2.dwn.

Гравиметр может работать с автономным программным обеспечением SCTUTIL.

К метрологически значимому относится всё встроенное ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
1	2					
Идентификационное наименование ПО	CG-5 Operating Software.					
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не 4.2 ниже					
Цифровой идентификатор ПО*	newt_4_2.sys 95CDDBE6 CRC32	NEWT.AB 085C4DB9 CRC32	NEWT.ABX 23F58C2F, CRC32	NEWT.BDX DC62B91B, CRC32	NEWT.BIN 99967CAB, CRC32	newt_4_2.dwn 8473B6BE, CRC32
Другие идентификационные данные, если имеются	-	-	-	-	-	-

\*-все контрольные суммы указаны для версии ПО 4.2

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р50.2077–2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики гравиметра приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон показаний разности значений ускорения свободного падения, Гал	±4
Рабочий диапазон измерений разности значений ускорения свободного падения, мГал	±300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности значений ускорения свободного падения в рабочем диапазоне, мкГал	±5
Смещение нуля-пункта за 24 ч, мГал, не более	0,02
Рабочий диапазон значений ускорения свободного падения, Гал	976 - 984
Масса, кг, не более	8
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	215×201×336

Наименование характеристики	Значение характеристики
Электропитание: от встроенной аккумуляторной батареи напряжение, В	11,1
или от внешнего источника постоянного тока напряжение, В	15
Потребляемая мощность (от источника постоянного тока), В·А, не более	4,5
Срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	30000

Рабочие условия эксплуатации гравиметра  
 - температура окружающей среды, °С от минус 40 до +45  
 - диапазон значений географической широты места использования от 75° S до 75° N

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус гравиметра несмываемой краской и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Гравиметр CG-5 Autograv	867010	1
Тренога	867015	1
Аккумуляторная батарея	400061	2
Внешнее зарядное устройство для аккумуляторной батареи	400209	1
Силовой адаптер		1
Кабель RS-232 C с адаптером	745081	1
Кабель USB	735532	1
Руководство по эксплуатации		1
Методика поверки	МП 253-14-213	1
Контейнер для перевозки	857015	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 253-14-213 «Гравиметр CG-5 Autograv. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26.11.2014 г.

Основные средства поверки: установка для передачи единицы ускорения относительным гравиметрам инерциальным методом из состава ГЭТ 190-2011. Пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 2$  мкГал.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений содержится в документе: «Гравиметр CG-5 Autograv. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гравиметрам CG-5 Autograv**

1. ГОСТ Р 8.715-2010 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений ускорения свободного падения».

2. Приказ Министерства экономического развития РФ от 23 июля 2013 г. № 412 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении геодезической и картографической деятельности, и обязательных метрологических требованиям к ним, в том числе показаний точности измерений» (Приложение 1, пункты 1.2, 4.5 и Приложение 2, пункты 1.2, 4.5);

3. Техническая документация изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление геодезической и картографической деятельности.

### **Изготовитель**

Фирма LaCoste & Romberg – Scintrex Inc., Канада,  
Адрес: 222 Snidercroft Road,  
Concord (Toronto), Ontario Canada L4K 1B5,  
тел +1 905 669 2280, факс +1 905 669 0648.

### **Заявитель**

ООО «АГТ Системс», г. Москва  
Адрес: 125445, г. Москва, ул. Смольная, 24а, офис 1420,  
тел/факс (495) 232-07-86, e-mail: [sales@agtsys.ru](mailto:sales@agtsys.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19,  
тел. (812)251-76-01, факс (812)713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.