

Приложение № 5
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» декабря 2020 г. № 2238

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME-O «ТАЙГА»

Назначение средства измерений

Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME-O «ТАЙГА» (далее – СТСМ SGD-SME-O) предназначены для измерений и преобразования сигналов сейсмического волнового поля в электрические сигналы, их предварительного усиления, аналого-цифрового преобразования, сохранения и передачи зарегистрированных сейсмических данных по линии связи, а также визуализации процесса регистрируемых сейсмических данных.

Описание средства измерений

СТСМ SGD-SME-O функционирует в составе автоматизированной системы сейсмометрического комплекса, осуществляющего сейсмометрический мониторинг технического состояния зданий и сооружений и также регистрацию землетрясений. СТСМ SGD-SME-O обеспечивает непрерывную регистрацию сейсмических данных и передачу их на сервер по сети ETHERNET с возможностью сохранения данных на карте памяти в случае пропадания связи с сервером.

Принцип действия станций основан на осуществлении непрерывного приема, усиления и преобразования аналоговой информации, поступающей от трехкомпонентных сейсмоприёмников пьезоэлектрических (датчиков), регистрации и записи сейсмических данных в запоминающее устройство (ЗУ) типа microSD Card, визуализации процесса регистрируемых сейсмических данных на экране дисплея в реальном времени и передачи сейсмических данных по интерфейсу ETHERNET в режиме реального времени.

СТСМ SGD-SME-O состоит из: регистраторов сейсмических SGD-SME/FU3-O в количестве до 12 шт., блока регистрации и синхронизации SGD-BRS-O, сконфигурированных оптической транспортной кабельной системой.

Регистраторы сейсмические SGD-SME/FU3-O осуществляют предварительное усиление электрических аналоговых сигналов, поступающих от сейсмоприёмников пьезоэлектрических (датчиков), их преобразование в цифровую форму и передачу зарегистрированных сейсмических данных по оптической линии связи на блок регистрации и синхронизации SGD-BRS-O.

Блок регистрации и синхронизации SGD-BRS-O записывает сейсмические данные в кольцевой буфер памяти (FIFO). По командам сервера данные из FIFO считываются по сети ETHERNET. Емкость FIFO составляет 16 МБайт. При частоте дискретизации 128 Гц FIFO емкостью 16 МБайт данные накапливаются в течении 17-ти минут.

При потере связи с сервером более 17-ти минут данные сохраняются на microSD карте памяти.

Общий вид СТСМ SGD-SME-O представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

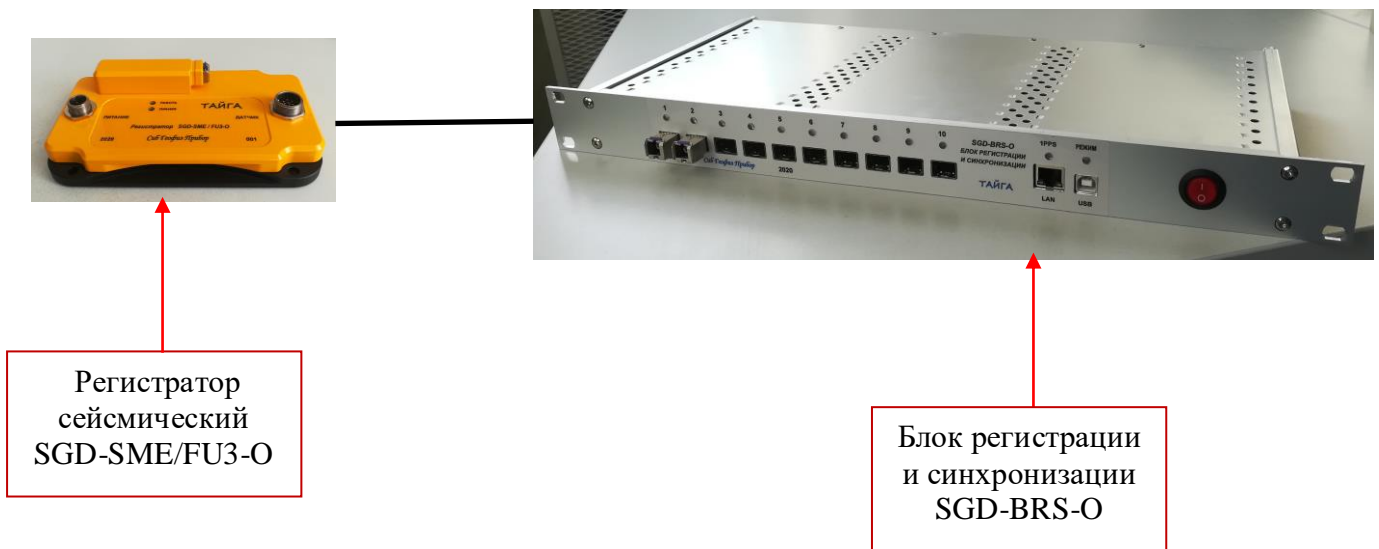


Рисунок 1 – Общий вид станции телеметрической сейсмического мониторинга SGD-SME-O «ТАЙГА»

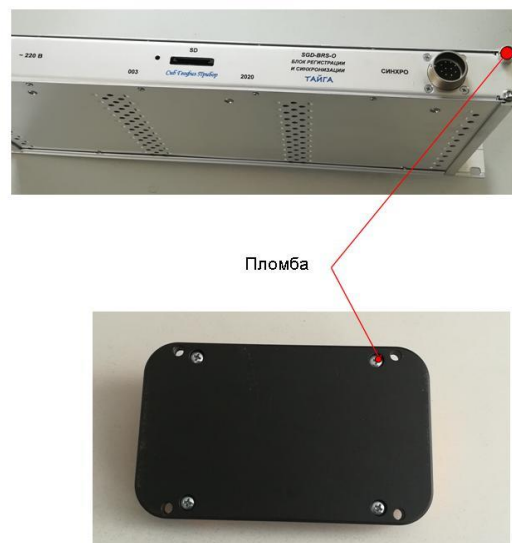


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

1. Встроенное программное обеспечение (ПО) «Программное обеспечение «SGFP» регистратора сейсмического SGD-SME/FU3-O (ПО «SGFP»)), предназначенное для синхронизации, программирования параметров каналов преобразования, считывания аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и передачи данных в блок регистрации и синхронизации SGD-BRS-O.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

2. Встроенное программное обеспечение (ПО) «Программное обеспечение «SGFP» блока регистрации и синхронизации SGD-BRS-O предназначенное для управления регистраторами сейсмическими SGD-SME/FU3-O, приема и буферизации сейсмических данных, взаимодействия с сервером сейсмометрического комплекса, организации пользовательского интерфейса между оператором и техническим оборудованием.

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

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО регистратора сейсмического SGD-SME/FU3-O	
Идентификационное наименование ПО	«SGFP»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	957.100.01
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные, если имеются	–
Встроенное ПО блока регистрации и синхронизации SGD-BRS-O	
Идентификационное наименование ПО	«SGFP»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	953.02.03
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные, если имеются	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений среднеквадратических значений виброускорения низкочастотных колебаний по осям X, Y, Z (при коэффициенте преобразования сейсмоприёмника 0,5 В/(м·с ⁻²)), м/с ²	от 1,2·10 ⁻⁶ до 2,82
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 128
-при использовании фильтра ФНЧ, Гц	от 0,1 до 32
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений виброускорения в рабочем диапазоне измеряемой величины, %	± 5,0
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 128 Гц, дБ	от -3 до +1
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 32 Гц, дБ (при использовании фильтра ФНЧ)	от -3 до +1
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 100 Гц, дБ	± 1,3
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 128 Гц и рабочем диапазоне измеряемой величины, дБ	от -3,3 до +1,2
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 32 Гц и рабочем диапазоне измеряемой величины, дБ (при использовании фильтра ФНЧ)	от -3,3 до +1,2
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 100 Гц и рабочем диапазоне измеряемой величины, дБ	± 1,5
Уровень собственных шумов регистрирующего канала, при выходном сопротивлении источника сигнала Rout = 500 Ом, коэффициенте усиления предварительного усиления Kprev = 64, коэффициенте базового усиления Kbase = 128 и частоте квантования сигнала 128 Гц, мкВ, не более	0,15

Продолжение таблицы 2

1	2
Коэффициент предварительного усиления (K_{prev}) регистрирующего канала при частоте входного сигнала 8 Гц и частоте квантования сигнала 128 Гц	$1 \pm 0,005$
	$8 \pm 0,04$
	$32 \pm 0,16$
	$64 \pm 0,32$
Коэффициент базового усиления (K_{base}) регистрирующего канала при частоте входного сигнала 8 Гц и частоте квантования сигнала 128 Гц	$1 \pm 0,005$
	$2 \pm 0,01$
	$4 \pm 0,02$
	$8 \pm 0,04$
	$16 \pm 0,08$
	$32 \pm 0,16$
	$64 \pm 0,32$
	$128 \pm 0,64$
Коэффициент нелинейных искажений при максимальном измеряемом виброускорении, %, не более	0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Регистратор сейсмический SGD-SME/FU3-O	
Количество разрядов АЦП регистрирующего канала	24
Количество каналов регистрации, шт	3
Диапазон напряжений питания от источника постоянного тока, В	от 10,5 до 15
Потребляемая мощность, при напряжении питания постоянного тока (12 ± 1) В, в режиме регистрации, Вт, не более	2,5
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	190×116×44
Масса, кг, не более	0,8
Блок регистрации и синхронизации SGD-BRS-O	
Количество линий связи для приема данных, передачи команд управления и синхронизации	от 1 до 12
Диапазон напряжений питания от сети переменного тока с частотой от 47 до 63 Гц, В	от 187 до 264
Потребляемая мощность не более, Вт	15
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +50
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	484×210×44
Масса не более, кг	2,4

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку станции фотохимическим методом и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Станция телеметрическая сейсмического мониторинга	SGD-SME-O «ТАЙГА»	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 шт.
Паспорт регистратора сейсмического SGD-SME/FU3-O	СГФП 957.00.00 ПС	1 шт.
Паспорт блока регистрации и синхронизации SGD-BRS-O	СГФП 953.00.00 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации СТСМ SGD-SME-O	СГФП 951.00.00-03 РЭ	1 шт.
Руководство оператора СТСМ SGD-SME-O	СГФП 951.00.00-03 34 01	1 шт.
Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME-O «ТАЙГА». Методика поверки	ЛТДВ 402152.001.МП	1 шт.
Flash-накопитель с комплектом эксплуатационной документации и автономным программным обеспечением «METROLOGY TAIGA-O»		1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ЛТДВ 402152.001.МП «ГСИ. Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME-O «ТАЙГА». Методика поверки», утверждённому ФБУ «Новосибирский ЦСМ» 25.07.2020 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой 34401А, рег. № 54848-13;
- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS 360, рег. № 45344-10;
- аттенуатор образцовый ступенчатый АО-4, рег. № 8491-81.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям телеметрическим сейсмического мониторинга SGD-SME-O «ТАЙГА»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения;

СГФП.9510000.003 ТУ «Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME-O. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания
«СибГеофизПрибор» (ООО НПК «СибГеофизПрибор»)

ИНН 5408176313

Адрес: 630058, г. Новосибирск, Сиреневая ул., дом 29/1

Телефон (факс): (383) 306-30-70

Web-сайт: <http://www.sibgeodevice.ru>

E-mail: sgd@sibgeodevice.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Новосибирской области»

(ФБУ «Новосибирский ЦСМ»)

ИНН 5407108720

Адрес: 630004, г. Новосибирск, Революции ул., д.36

Почтовый адрес: 630112, г. Новосибирск, Дзержинского пр., д. 2/1

тел. (383) 278-20-00, факс (383) 278-20-10

Web-сайт: <http://www.ncsm.ru>

E-mail: csminfo@ncsm.ru

Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений для выполнения работ и (или) оказания услуг по испытанию средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311822 от 23.09.2016 г.