

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная сейсмометрического контроля гидротехнических сооружений Камской ГЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная сейсмометрического контроля гидротехнических сооружений Камской ГЭС (далее - АССК) предназначена для регистрации сейсмических сигналов на основе измерений амплитуды сигналов напряжения переменного тока от входящих в состав систем первичных измерительных преобразователей (сейсмоприемников) с пересчетом результатов измерений в значения виброускорения.

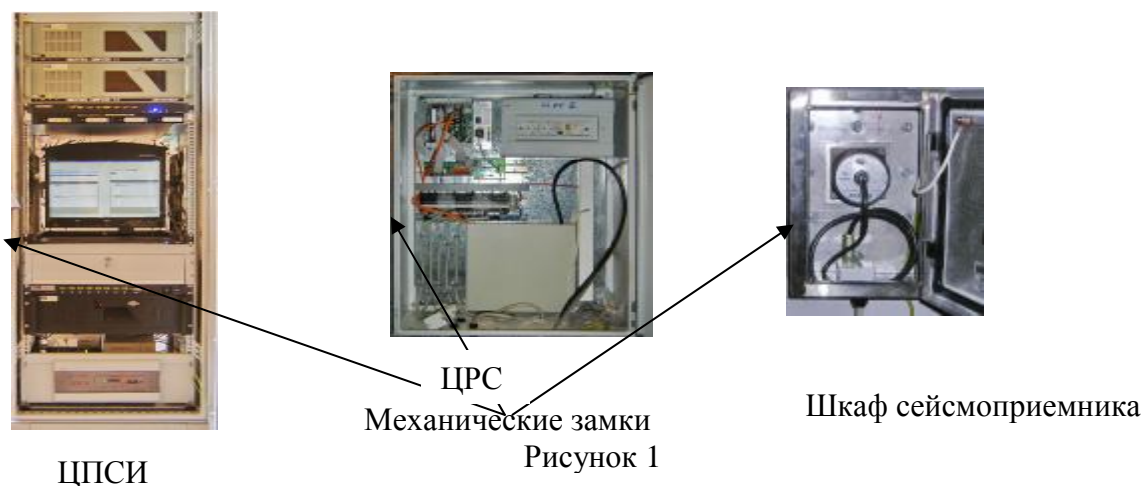
Описание средства измерений

АССК состоит из комплекта первичных измерительных преобразователей (сейсмоприемников пьезоэлектрических типов А16, А17), автоматической системы обработки сейсмической информации (АСОСИ) и комплекса сейсмометрических наблюдений измерительного (КСНИ-ВНИИГ), в состав которого входит центральный пункт сбора информации (ЦПСИ) с контроллером центральным цифровой регистрирующей станции (КЦЦРС) и периферийные цифровые регистрирующие станции (ЦРС).

Принцип действия АССК основан на преобразовании первичными измерительными преобразователями (сейсмоприемниками) сейсмоколебаний в сигналы напряжения переменного тока. Эти сигналы затем преобразуются в цифровую форму в контроллерах периферийных цифровых регистрирующих станций (КЦЦРС) и передаются в реальном масштабе времени по мультиплексному каналу (МК) в контроллер центральный цифровой регистрирующей станции (КЦЦРС). Далее информация поступает в центральный пункт сбора информации (ЦПСИ). В КЦЦРС производится предварительная обработка сигналов и передается порциями на сервер автоматической системы обработки сейсмической информации (АСОСИ) АССК. АСОСИ анализирует сигналы, выделяет сейсмособытия и документирует их. При наличии в сейсмоприемниках встроенных интеграторов обеспечивается возможность снятия с их выходов сигналов, пропорциональных виброскорости (без нормированных метрологических характеристик).

Конструктивно центральный пункт сбора информации (ЦПСИ) размещен в металлическом шкафу напольного исполнения, снабженного механическим замком на передней дверце. Периферийные цифровые регистрирующие станции (ЦРС) размещены в металлических корпусах с передней поворотной крышкой. Для размещения сейсмоприемников предусмотрены защитные шкафы из нержавеющей стали или пластика с дверцами, запирающимися на механические замки. Шкафы предназначены для крепления на стене либо на горизонтальной поверхности.

На рисунке 1 показан внешний вид ЦПСИ, ЦРС и защитного шкафа сейсмоприемника.



Программное обеспечение

Таблица 1. Программное обеспечение КЦРС.

Наименование встроенного программного обеспечения	Идентификационное наименование встроенного программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО КЦРС-03	B5319477 v. 5.01	5.01	B5319477	CRC-32

Таблица 2. Программное обеспечение КЦРС - модуля опроса устройств ввода (МОУВ) и модуля управления измерениями (МУИ).

Наименование встроенного программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО КЦРС-03 МОУВ	2.3	95CD5708E971AE7DCF9AAEA322B13FB2	md5
ПО КЦРС-03 МОУВ-USB	2.3	2E739F0794B9C753447D53F4A8349DF8	md5
ПО КЦРС-03 МУИ	3.3	9211E3317902FB99EABF98E04E94964B	md5

Встроенное программное обеспечение контроллеров АССК, предназначенное для опроса устройств ввода, управления измерениями, передачи и записи результатов и устанавливаемое ("прошиваемое") на контроллеры на предприятии-изготовителе в процессе изготовления, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики АССК нормированы с учётом встроенного ПО). Процедура установки встроенного ПО с CD-диска, находящегося на хранении у ответственного специалиста предприятия-изготовителя, обеспечивает его защиту от изменений в процессе эксплуатации АССК.

Аппаратная защита от несанкционированного доступа обеспечивается применением механических замков на шкафах и корпусах компонентов системы.

Защита встроенного программного обеспечения соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений виброускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$, с поддиапазонами	от 0,002 до 2
1-ый поддиапазон	(от 2 до 20)· 10^{-3}
2-ой поддиапазон	(свыше 20 до 200)· 10^{-3}
3-ий поддиапазон	(свыше 200 до 2000)· 10^{-3}
Диапазон амплитуд выходных сигналов сейсмоприемников, В	от 0 до 10
Диапазон частот выходных сигналов сейсмоприемников, Гц	от 0,3 до 45
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений виброускорения, %, в поддиапазонах частот	
1-ый поддиапазон (от 0,3 до 1 Гц)	± 12
2-ой поддиапазон (свыше 1 до 45 Гц)	± 7
Количество аналоговых входов	32
Тип мультиплексного канала (МК) для связи	по ГОСТ 26765.52-87
Электропитание от однофазной сети переменного тока 50 Гц:	
– напряжение (кроме КЦРС), В	220
– напряжение для КЦРС, В	от 85 до 256
Потребляемая АССК мощность, В·А, не более	3000
Примечание: нормирующим значением при определении приведенной погрешности является значение верхнего предела поддиапазона измерений виброускорения.	
Рабочие условия эксплуатации:	
- первичных измерительных преобразователей: в соответствии с их эксплуатационной документацией;	
- ЦПСИ с КЦРС:	
температура окружающей среды, °С.....	от 5 до 35
влажность без конденсации влаги во всем диапазоне температур, %.....	от 10 до 95
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- ЦРС с КЦРС:	
температура окружающей среды, °С.....	от минус 40 до 50
влажность без конденсации во всем диапазоне температур, %.....	от 10 до 95
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч,	30000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом фотопечати на таблички, установленные на боковой панели КЦРС, лицевой или боковой панели КЦЦРС, и типографским способом на титульные листы Руководства по эксплуатации 00129716.431410.017.РЭ и Формуляра 00129716.431410.017.ФО.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Комплекс сейсмометрических наблюдений измерительный (КСНИ-ВНИИГ)	1
Сейсмоприемники пьезоэлектрические типов А16, А17	8
Руководство по эксплуатации 00129716.431410.017.РЭ	1
Формуляр 00129716.431410.017.ФО (АССК)	1
Формуляр МГФК.402152.015 ФО (сейсмоприемник)	8
Методика поверки МП2064-0088-2014	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП2064-0088-2014 "Система автоматизированная сейсмометрического контроля гидротехнических сооружений Камской ГЭС. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" в марте 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- вольтметр универсальный цифровой, пределы основной погрешности измерений переменного напряжения значением от 10 мВ до 700 В в диапазоне частот от 20 до 60 Гц : $\pm [0,4+0,1(\Delta-1)]\%$, где Δ – отношение установленного предела к действительному значению измеряемой величины;

- вольтметр универсальный цифровой быстродействующий В7-43, пределы основной погрешности измерений переменного напряжения значением от 10 мВ до 700 В в диапазоне частот от 0,01 до 20 Гц : $\pm [0,5+0,2(\Delta-1)]\%$ - на пределе 0,1 В; $\pm [0,5+0,1(\Delta-1)]\%$ - на остальных пределах; Δ – отношение установленного предела к действительному значению измеряемой величины;

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный Г3-122, пределы основной погрешности установки частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7} f_n$, где f_n - номинальное значение установленной частоты;

- виброустановка поверочная типа ВУ-2 (рабочий эталон 2-го разряда длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела по МИ 2070-90);

- калибратор универсальный Н4-7:

воспроизведение напряжения переменного тока, предел 0,2 В, $\pm (0,006\% U + 0,003\% U_n)$;

предел 2 В, $\pm (0,005\% U + 0,0005\% U_n)$;

предел 20 В, $\pm (0,004\% U + 0,0004\% U_n)$.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе " Система автоматизированная сейсмометрического контроля гидротехнических сооружений Камской ГЭС. Руководство по эксплуатации" 00129716.431410.017.РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной сейсмометрического контроля гидротехнических сооружений Камской ГЭС

1. ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.

2. ГОСТ Р 8.800-2012 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1} \dots 2 \cdot 10^4$ Гц.

3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ОАО "ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева",

Адрес: 195220, г. Санкт-Петербург ул. Гжатская д.21

Тел.: (812) 535-55-80, e-mail: vniig@vniig.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",

Адрес: 190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19,

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

Ф.В. Булыгин

" ____ " _____ 2014 г.

М.п.