

А  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ  
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»



С. Е. Иванов

2020 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ИНСТРУКЦИЯ**

**Система автоматизированная сейсмического мониторинга  
гидротехнических сооружений Зейской ГЭС**

**Методика поверки**

**ЗЕ-004-000143/1-2015.МП**

## Содержание

Общие положения .....	3
1 Операции поверки .....	4
2 Средства поверки.....	4
3 Требования к квалификации поверителей .....	4
4 Требования безопасности .....	5
5 Условия поверки.....	5
6 Подготовка к поверке.....	5
7 Проведение поверки.....	5
7.1 Внешний осмотр .....	5
7.2 Проверка комплектности .....	6
7.3 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав системы.....	6
7.4 Опробование .....	6
7.5 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена.....	6
7.6 Проверка погрешности системного времени (СОЕВ) .....	6
7.7 Идентификация программного обеспечения .....	6
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	9

Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную сейсмического мониторинга гидротехнических сооружений Зейской ГЭС и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

Система автоматизированная сейсмического мониторинга гидротехнических сооружений Зейской ГЭС (далее – АССМ ГТС Зейской ГЭС) предназначена для непрерывной регистрации сейсмического и микросейсмического фона плотины и прилегающего массива, фиксирования реакции плотины на сейсмические воздействия с целью определения динамических характеристик и оценки эксплуатационного состояния, повышения надежности и эффективности оперативного контроля состояния гидротехнических сооружений (ГТС), путем измерений значений физических величин с помощью первичных преобразователей, а также информирования руководящего и оперативного персонала электростанции об уровне безопасного состояния ГТС.

### **Общие положения**

1.1 В состав АССМ ГТС Зейской ГЭС входят измерительные компоненты, приведенные в Паспорте-формуляре. Поверке подлежит система в соответствии с перечнем измерительных каналов (ИК), приведенными в Паспорте-формуляре.

1.2 Первичную поверку АССМ ГТС Зейской ГЭС выполняют перед вводом в эксплуатацию, а также после ремонта.

1.3 Периодическую поверку АССМ ГТС Зейской ГЭС выполняют в процессе эксплуатации через установленный интервал между поверками.

1.5 Средства измерений (далее — СИ), входящие в состав АССМ ГТС Зейской ГЭС, поверяют с интервалом между поверками, установленными при утверждении их типа. Если очередной срок поверки какого-либо СИ наступает до очередного срока поверки АССМ ГТС Зейской ГЭС, поверяется только это СИ. При этом поверка АССМ ГТС Зейской ГЭС (в том числе в части измерительного канала, в состав которого входит это СИ) не проводится.

1.6 Допускается проведения поверки отдельных измерительных каналов по заявлению эксплуатирующей организации.

Интервал между поверками системы – 1 год.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Подготовка к поверке	6	Да	Да
2. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
3. Проверка комплектности	7.2	Да	Да
4. Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав АССМ ГТС Зейской ГЭС	7.3	Да	Да
5. Опробование	7.4	Да	Да
6. Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	7.5	Да	Да
7. Проверка погрешности системного времени (СОЕВ)	7.6	Да	Да
8. Идентификация программного обеспечения	7.7	Да	Да
12. Оформление результатов поверки	8	Да	Да

## 2 Средства поверки

При проведении поверки применяют эталоны, основные средства измерений и вспомогательные устройства в соответствии с методиками поверки указанными в описаниях типа на средства измерений входящие в состав АССМ ГТС Зейской ГЭС, а также средства поверки приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства измерений применяемые при поверке

№ п/п	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Номер пункта документа по поверке
1	Радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11);	7.6
Примечание- Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.		

## 3 Требования к квалификации поверителей

Поверку АССМ ГТС Зейской ГЭС осуществляют аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели изучившие настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации, имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

#### **4 Требования безопасности**

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013г. №328н), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 122.007.3-75, ГОСТ 22261-94 и указаниями по безопасности, оговоренными в технических описаниях, руководствах по эксплуатации на измерительные компоненты системы в соответствующей документации на эталоны и другие средства поверки.

#### **5 Условия поверки**

Поверка АССМ ГТС Зейской ГЭС проводится на месте эксплуатации.

При проведении поверки должны соблюдаться рабочие условия эксплуатации компонентов, входящих в состав системы в соответствии с НД на эти компоненты.

#### **6 Подготовка к поверке**

6.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации на систему;
- описание типа;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов, входящих в ИК АССМ ГТС Зейской ГЭС, и свидетельство о предыдущей поверке системы (при периодической и внеочередной поверке);

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала энергообъекта к местам установки СИ в составе АССМ ГТС Зейской ГЭС;
- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования;
- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в нормативных документах на средства поверки;
- все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

#### **7 Проведение поверки**

##### **7.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра системы проверяют:

- отсутствие механических повреждений компонентов, входящих в состав АССМ ГТС Зейской ГЭС;
- состояние линий связи, разъемов и соединительных клеммных колодок, при этом они должны соответствовать технической документации (ТД) на систему и не иметь повреждений, деталей с ослабленным или отсутствующим креплением;

- наличие действующих пломб в установленных местах, соответствие заводских номеров технических компонентов системы номерам, указанным в эксплуатационной документации;

- наличие заземляющих клемм (или клемм на корпусах) шкафов с электрооборудованием, входящим в состав системы.

## **7.2 Проверка комплектности**

Проверка комплектности системы проводится в соответствии документом ЗЕ-004-000143-2015.ПФ «Система автоматизированная сейсмического мониторинга гидротехнических сооружений Зейской ГЭС. Паспорт-формуляр».

Считается, что проверка прошла успешно, если комплектность АССМ ГТС Зейской ГЭС соответствует требованиям данного документа.

## **7.3 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав системы**

Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав системы, проводится путем проверки наличия и срока действия знаков поверки СИ, входящих в состав АССМ ГТС Зейской ГЭС, приведенных в Паспорте-формуляре. При этом знаки поверки должны быть нанесены на СИ и (или) на свидетельства о поверке СИ и (или) в паспорт (паспорт-формуляр) данного СИ.

Считается, что проверка прошла успешно, если все СИ, входящие в состав АССМ ГТС Зейской ГЭС, обладают действующим статусом поверки.

## **7.4 Опробование**

7.4.1 Перед опробованием системы в целом необходимо выполнить проверку функционирования её компонентов.

7.4.2 Проверяют правильность функционирования системы в соответствии с его эксплуатационной документацией с помощью тестового программного обеспечения.

7.4.3 Непосредственно перед выполнением экспериментальных исследований необходимо подготовить систему и средства измерений к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

## **7.5 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена**

На сервере АССМ ГТС Зейской ГЭС распечатывают значения результатов измерений, зарегистрированные за полные предшествующие дню проверки сутки по всем ИК. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устранным отказом какого-либо компонента системы.

## **7.6 Проверка погрешности системного времени (СОЕВ)**

Для проверки хода часов выполнить сличение показаний часов АССМ ГТС Зейской ГЭС и сервера с показаниями радиочасов МИР РЧ-01. Через 24 часа повторить сличение.

Различие результатов измерений интервала времени 24 часа не должно превышать  $\pm 5$  с.

## **7.7 Идентификация программного обеспечения**

Идентификация программного обеспечения осуществляется путем установления его идентификационных признаков.

7.7.1 Подготовить «СТСМ SGD-SME30» к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.7.2 После включения питания модуля бортового SGD-SME/CUA и загрузки ОС GNU/LINUX производится автоматическая загрузка автономного программного обеспечения (ПО) «Программное обеспечение «ТАИГА-Т» модуля бортового SGD-SME/CUA» (далее ПО «ТАИГА-Т»).

7.7.3 После загрузки ПО «ТАИГА-Т» на экран выводится его графическое главное меню (см. рисунок 1).

7.7.4 В левом нижнем углу главного меню ПО «ТАИГА-Т» содержится информация об идентификационном наименовании автономного ПО «ТАИГА-Т». На рисунке 1 идентификационное наименование автономного ПО - ТАИГА-Т (выделено прямоугольником).



Рисунок 1 – Главное меню автономного ПО «ТАИГА-Т»

7.7.5 Осуществить вход в метрологическую часть ПО «ТАИГА-Т» последовательным выбором пунктов меню «Проверка каналов» и «Метрологическая проверка модулей» (см. рисунок 2).

7.7.6 В открывшемся меню «Метрология» в левой нижней части содержится информация о цифровом идентификаторе метрологически значимой части автономного ПО «ТАИГА-Т» - исполняемого файла sgdlmboard-metrology и алгоритме его вычисления. На рисунке 2 прямоугольником выделены цифровой идентификатор метрологически значимой части автономного ПО «ТАИГА-Т» - 24141b72ff2216929caa43174b31b276 и алгоритм его вычисления – md5.

7.7.7 В меню «Метрология» выбрать пункт «Выбор модуля».

7.7.8 В открывшемся окне «Выбор модуля для тестирования» (см. рисунок 3) считать идентификационное наименование и номер версии встроенного ПО Программное обеспечение «SGFP» модуля полевого (регистратора) SGD-SME/FU3» (далее ПО «SGFP»). На рисунке 3 прямоугольником выделены идентификационное наименование встроенного ПО – SGFP и

номер его версии (не ниже SGFP 956.00.05).

7.7.9 Установленные идентификационные признаки автономного ПО «ТАИГА-Т» должны соответствовать таблице 3.

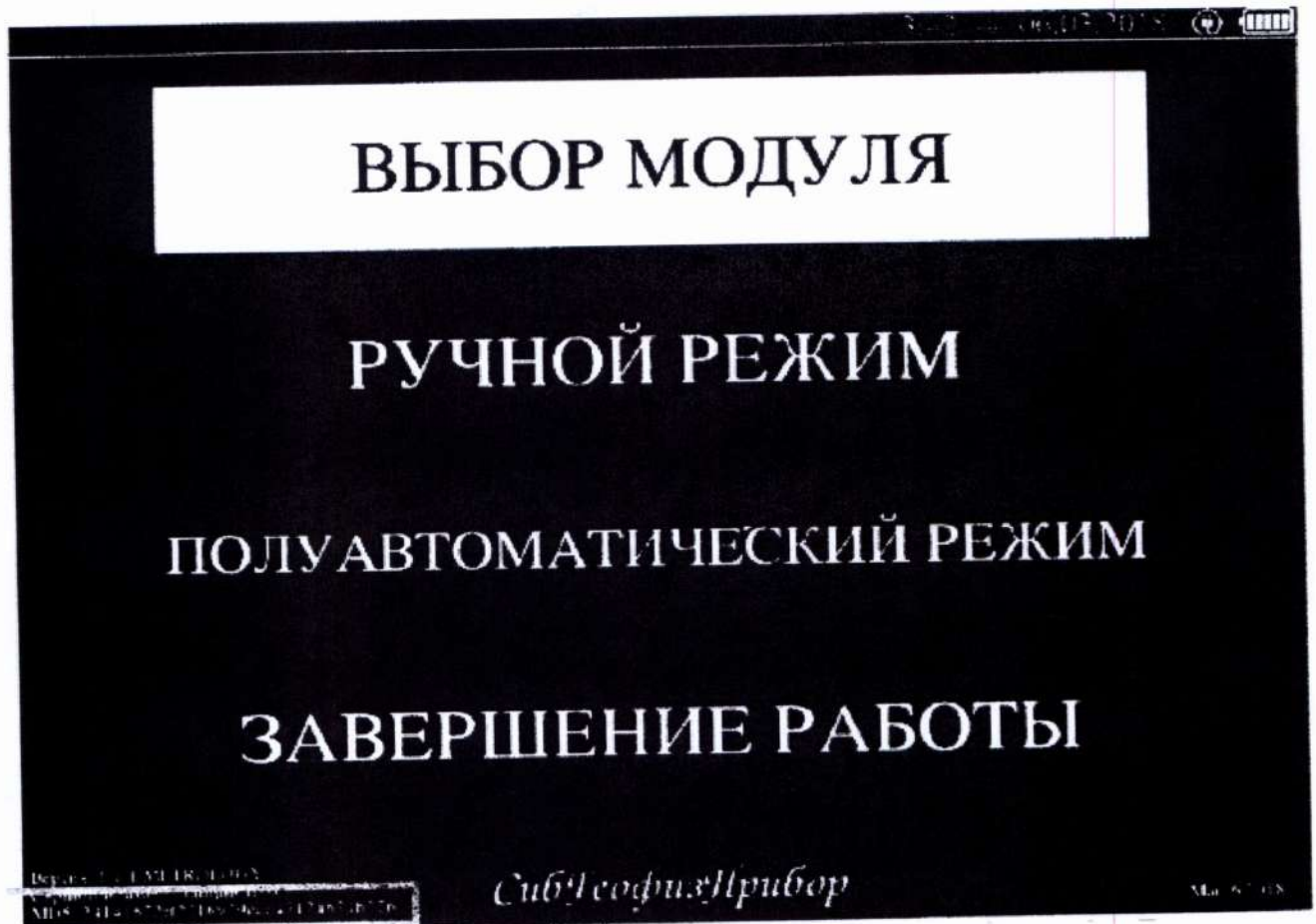


Рисунок 2 – Меню «Метрология» автономного ПО «ТАИГА-Т»

## ВЫБОР МОДУЛЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

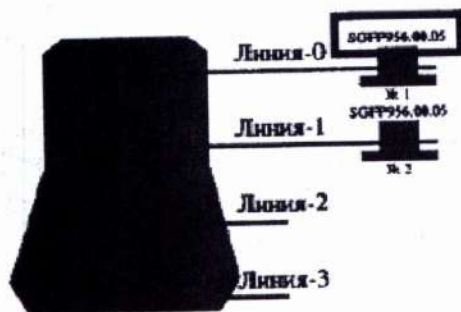


Рисунок 3 – Окно «Выбор модуля для тестирования»



Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «SGFP»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже SGFP 956.00.05
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-
Идентификационное наименование ПО	ПО «ТАИГА-Т»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	24141b72ff2216929caa43174b31b276
Алгоритм расчета цифрового идентификатора (контрольной суммы) ПО – MD5	

7.7.8 Для проверки правильности подсчета отображаемого в меню «Метрология» цифрового идентификатора автономного ПО «ТАИГА-Т» подключить к модулю бортовому SGD-SME/CUA компьютерную клавиатуру посредством разъема USB и осуществить выход в Shell-оболочку, нажав клавишу «Q» клавиатуры.

7.7.9 В открывшемся окне набрать команду:

*\$ md5sum/usr/bin/sgdlmboard-metrology*

7.7.10 Полученный результат должен соответствовать цифровому идентификатору метрологически значимой части автономного ПО «ТАИГА-Т» - исполняемого файла *sgdlmboard-metrology*, указанному в таблице 3.

*24141b72ff2216929caa43174b31b276/usr/bin/sgdlmboard-metrology.*

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На основании положительных результатов по пунктам раздела 7 выдается свидетельство о поверке АССМ ГТС Зейской ГЭС в соответствии с приложением 1 к порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. N 1815. В приложении к свидетельству указывают перечень ИК.

8.2 При проведении поверки отдельных измерительных каналов на основании положительных результатов по пунктам раздела 7 выдается свидетельство о поверке АССМ ГТС Зейской ГЭС в соответствии с приложением 1 к порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. N 1815. В приложении к свидетельству указывают перечень ИК в составе АССМ ГТС Зейской ГЭС к которым была применена процедура поверки в соответствии с заявлением эксплуатирующей организации.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.3 При отрицательных результатах поверки АССМ ГТС Зейской ГЭС признается негодной к дальнейшей эксплуатации и на нее выдают извещение о непригодности к применению в соответствии с приложением 1 к порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. N 1815 с указанием причин.