

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»


_____ А.Е. Коломин
«16» 09 2021 г.
М. п.

Государственная система обеспечения единства измерений
Система измерительно-управляющая АСУ ТП Свободенской ТЭС
Методика поверки

МП 201-046-2021

Москва

2021 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика устанавливает объем, средства и методы первичной и периодической проверок системы измерительно-управляющей АСУ ТП Свободенской ТЭС (далее - система).

1.2 Система предназначена для измерений и контроля технологических параметров в реальном масштабе времени (температуры, давления технологических жидкостей и газов), формирования сигналов управления и регулирования, обеспечения сигнализации и противоаварийной защиты, а также визуализации, накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

1.3 Производство единичное, заводской № 011. Метрологические характеристики (МХ) и основные технические характеристики системы приведены в описании типа.

1.4 Измерительные каналы (ИК) системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной части измерительного канала (ВИК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

В состав ПИП входят:

- датчики давления Метран-150, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. № 32854-13;

- преобразователи давления измерительные АИР-10 модели АИР-10L, АИР-10Н рег. 31654-19;

- датчики давления Метран-75 рег. № 48186-11;

- преобразователи давления измерительные MBS 3200 рег. № 61533-15;

- термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 рег. № 50519-17;

- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 рег. № 63044-16;

- манометры деформационные серии PGT рег. № 70593-18.

В состав ВИК входят:

- контроллеры многофункциональные МФК3000, МФК1500 рег. № 45216-10 (далее по тексту – контроллеры);

- преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19 рег. № 61953-15;

- барьеры искрозащиты серии TBS рег. № 68779-17;

- устройства коммутации.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала, источники питания. Преобразований измерительной информации в устройствах коммутации не происходит.

Измерительная информация обрабатывается в контроллерах и передается в систему верхнего уровня (СВУ).

Контроль за работой оборудования системы осуществляется с автоматизированных рабочих мест (АРМ), выполненных на базе ПЭВМ, которые позволяют, получать, архивировать и отображать результаты измерений.

1.5 При проверке системы принимают решение о годности каждого отдельного ИК.

Проверка проводится покомпонентным методом. Результаты проверки ИК системы считаются положительными, если:

- ПИП поверен на момент проведения проверки системы (обеспечена прослеживаемость к государственным первичным эталонам единиц величин, первичным референтным методикам (методам) измерений);

- ВИК системы прошел экспериментальные проверки с положительным результатом (для ВИК, осуществляющего аналого-цифровое преобразование должна быть обеспечена прослеживаемость к государственным первичным эталонам единиц постоянного электрического тока).

1.6 Первичную поверку системы проводят после проведения испытаний системы в целях утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях типа.

1.7 Допускается проведение поверки отдельных ИК в соответствии с письменным заявлением владельца системы с обязательным занесением информации об объёме проведённой поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

1.8 Измерительные компоненты системы поверяют с межповерочным интервалом, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки системы, поверяется только этот компонент и поверка системы не проводится.

Интервал между поверками системы - 3 года.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Раздел настоящей методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6	Да	Да
Опробование	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения	8	Да	Да
Проверка сведений о поверке ПИП. Определение МХ ВИК	9	Да	Да
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 Определение метрологических характеристик ВИК выполняют в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от +10 до +30;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

3.2 Климатические условия или иные влияющие факторы на момент поверки должны соответствовать требованиям правил содержания и применения эталонов, используемых для поверки, и требованиям эксплуатационных документов применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных технических средств.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства измерений (СИ)	Тип	Рег. № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ²
Калибраторы многофункциональные и коммуникаторы	BEAMEX MC6 (-R)	52489-13
Прибор комбинированный ¹	Testo-608-H2	38735-08
Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	5738-76
¹ СИ используются для контроля условий испытаний; ² метрологические характеристики средств измерений указаны в описаниях типов СИ		

4.2 Допускается использовать иные средства поверки, не приведенные в таблице 2, если погрешность средств поверки не более 1/5 предела контролируемого значения погрешности в условиях поверки.

4.3 Эталоны единиц величин, применяемые при поверке, должны быть утверждены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; средства измерений, применяемые при поверке в качестве эталонов единиц величин, должны быть поверены в качестве эталонов.

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, предусмотренные:

- ГОСТ 12.2.007.0-75;
- нормативными документами в области безопасности при эксплуатации электроустановок;
- принятыми к использованию на объекте нормативными документами в области обеспечения безопасности;
- технической документацией на систему, её компоненты, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

6.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие квалификацию поверителя, изучившие нормативные и эксплуатационные документы на систему.

6.2 Поверку должен выполнять персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности, имеющий необходимую подготовку для работы с системой и используемыми эталонами.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед проведением экспериментальных работ проверяют отсутствие видимых повреждений компонентов системы, в т.ч. проводных линий связи. Результаты проверки считают положительными, если отсутствуют видимые повреждения, способные повлиять на работоспособность системы, а также безопасность проведения поверки.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ЕГО ОПРОБОВАНИЕ

8.1 Перед проведением поверки на месте эксплуатации средства измерений выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности проведения поверочных работ в соответствии с действующими на объекте нормативными документами;
- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к месту установки системы;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

8.2 Перед проведением экспериментальных работ проводят опробование в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на систему. Результаты опробования считают положительными, если отсутствуют замечания к работе системы, сообщения об ошибках, а также на рабочих станциях (РС) отображаются результаты измерений для проверяемых ИК.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверяют соответствие наименования программного обеспечения и номера версии данным, приведённым в описании типа. Результаты проверки считают положительными при совпадении идентификационных данных программного обеспечения с описанием типа.

10 ПРОВЕРКА СВЕДЕНИЙ О ПОВЕРКЕ ПЕРВИЧНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВТОРИЧНОЙ ЧАСТИ ИК

10.1 Проверяют сведения о поверке ПИП, содержащиеся в свидетельстве о поверке, в эксплуатационной документации (в форме отметок о поверке), или в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Результаты проверки считают положительными, если ПИП поверен на момент проведения поверки системы.

10.2 Проверка погрешности ВИК.

10.2.1 Проверка погрешности ВИК при преобразовании электрических сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров

Проверку погрешности ВИК проводят в изложенной ниже последовательности:

- отсоединяют линии связи (ЛС) от первичных измерительных преобразователей, подключить калибратор к входу ВИК через линию связи, в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1

- выбирают 5 проверяемых точек $X_{ВХ.i}$, равномерно распределенных по диапазону измерений (0-5 %, 25 %, 50 %, 75 % и 95-100

- на вход ВИК через линию связи подают от калибратора значение сигнала $I_{ВХ.i}(U_{ВХ.i})$, соответствующее проверяемой точке $X_{ВХ.i}$ (для ВИК преобразования сигналов

силы постоянного тока допускается задавать эталонный сигнал на вход ВИК либо через линию связи от ПИП, либо на вход в шкаф);

- считывают значение выходного сигнала $X_{\text{изм.}i}$ в единицах измеряемого физического параметра на рабочей станции;

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение приведенной погрешности $\gamma_{\text{вик.}i}$, %:

$$\gamma_{\text{вик.}i} = \frac{X_{\text{изм.}i} - X_{\text{вх.}i}}{D} \cdot 100 \quad (1)$$

где D – значение диапазона измерения;

- в протокол поверки заносят значения $X_{\text{изм.}i}$, $X_{\text{вх.}i}$, $\gamma_{\text{вик.}i}$;

- если погрешность $\gamma_{\text{вик.}i}$ находится в пределах, указанных в описании типа средства измерений для данного типа ВИК, ВИК считают прошедшими проверку.

- при непригодности проверяемого ВИК, следует заменить измерительный модуль в шкафу и повторить операцию проверки по всем измерительным каналам вновь установленного модуля.

Примечание - Допускается при проверке погрешности вторичной части ИК в части контроллеров многофункциональных МФК3000/МФК1500 рег. № 45216-10 использовать документ ДАРЦ.420002.002МП «Многофункциональные контроллеры МФК3000, МФК1500 рег. № 45216-10. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС».

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Систему считают соответствующим метрологическим требованиям, если:

- ПИП поверен на момент проведения поверки системы (п. 10.1 настоящей методики);

- ВИК системы прошел экспериментальные проверки с положительным результатом (п. 10.2 настоящей методики);

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты поверки оформляют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31 июля 2020 года № 2510.

Сведения о результатах поверки (положительные или отрицательные) заносят в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Инженер 2 кат. отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»

А.В. Лапин

Начальник отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»

И.М. Каширкина