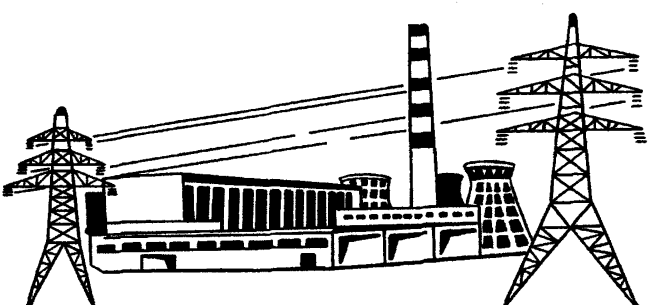
РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

ДЕПАРТАМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ. МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ НЕСТАНДАРТИЗОВАННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

РД 153-34.0-11.402-98



СПО

ОРГРЭС

Москва 2000

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

ДЕПАРТАМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ. МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ НЕСТАНДАРТИЗОВАННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

РД 153-34.0-11.402-98

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС

Москва 2000

Разработано Акционерным обществом по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей "Уралтехэнерго"

Исполнитель *Т. АМИНДЖАНОВ*

Утверждено Департаментом стратегии развития и научно-технической политики РАО "ЕЭС России" 28.09.98

Первый заместитель начальника *А.П. БЕРСЕНЕВ*

© СПО ОРГРЭС, 2000

УДК 389.14

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.
МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ
НЕСТАНДАРТИЗОВАННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ.
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ.

РД 153-34.0-11.402-98

Вводится в действие
с 30.12.99

Настоящие Методические указания разработаны в соответствии с Законом Российской Федерации (РФ) "Об обеспечении единства измерений" и устанавливают основные требования к организации и порядку проведения метрологической аттестации нестандартизованных средств измерений на предприятиях и в организациях энергетики и электрификации (далее — энергопредприятия), не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору.

Методические указания распространяются на метрологические службы энергопредприятий, аккредитованные на право калибровки средств измерений (СИ) в соответствии с [11] или [9].

С выходом настоящих Методических указаний утрачивает силу "Методика метрологической аттестации нестандартизованных отраслевого назначения средств измерений" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1982).

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих Методических указаниях применяются следующие термины:

1.1. Нестандартизованные средства измерений (НСИ) — единичные экземпляры СИ серийного выпуска с нормированными метрологическими характеристиками, в конструкцию которых внесены изменения, влияющие на эти характеристики или применяемые в условиях, отличающихся от условий, для которых

нормированы их метрологические характеристики, или опытные образцы СИ, изготовленные для проведения экспериментальных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, либо единичные экземпляры или мелкие партии СИ, изготовленные для контроля технологического процесса или приобретенные по импорту и не внесенные в Государственный реестр РФ, а также измерительные системы, измерительно-вычислительные комплексы и их компоненты.

1.2. Метрологическая экспертиза — анализ и оценивание экспертами-метрологами правильности применения метрологических требований, правил и норм, в первую очередь связанных с единством и точностью измерений.

1.3. Метрологическая характеристика — характеристика одного из свойств СИ, влияющая на результат измерений и на его погрешность. Метрологические характеристики, устанавливаемые нормативными документами (НД), называются нормируемыми метрологическими характеристиками, а определяемые экспериментально — действительными метрологическими характеристиками.

1.4. Метрологическая аттестация НСИ — совокупность операций, выполняемых в целях определения и установления соответствия метрологических характеристик НСИ требованиям распространяющихся на них документов и выдача документа с указанием полученных данных.

1.5. Эталон единицы величины — СИ, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины (или кратных либо дольных значений единицы величины) в целях передачи ее размера другим СИ данной величины.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Основной целью организации и проведения метрологической аттестации НСИ на энергопредприятиях является обеспечение единства и требуемой точности измерений при:

производстве, передаче и распределении электрической и тепловой энергии;

выполнении пусконаладочных и экспериментальных работ;

проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

2.2. Метрологическая аттестация НСИ осуществляется метрологическими службами энергопредприятий, аккредитованными в "Системе калибровки средств измерений в электроэнергетике" или органами Госстандарта России.

2.3. Метрологическую экспертизу технических заданий и технической документации, представляемой на метрологическую аттестацию, следует проводить в соответствии с ГОСТ 2.601-95 [8], МИ 1314-86 [27] и [24].

2.4. Решение о пригодности НСИ к применению принимается на основании положительных результатов метрологической аттестации.

2.5. Нестандартизованные средства измерений, прошедшие метрологическую аттестацию, подлежат калибровке в процессе эксплуатации, хранения и после ремонта в соответствии с НД на методику калибровки, указанным в Свидетельстве о метрологической аттестации НСИ (приложение 1).

2.6. Метрологический надзор за аттестованными НСИ осуществляют головные и базовые организации метрологических служб в соответствии с [13].

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Метрологической аттестации на энергопредприятиях должны подвергаться НСИ, не подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору.

3.2. При отсутствии в метрологической службе энергопредприятия соответствующих эталонов единиц величин и (или) необходимых условий метрологическую аттестацию НСИ могут проводить головные (базовые) организации метрологических служб либо другие метрологические службы, аккредитованные в установленном порядке.

3.3. Эталоны единиц величин, необходимые для метрологической аттестации НСИ, должны быть поверены и должны иметь действующее клеймо или свидетельство о поверке, а вспомога-

тельные СИ должны иметь действующее калибровочное клеймо или сертификат о калибровке. При необходимости допускается применение на условиях аренды эталонов, принадлежащих другим организациям.

3.4. Соотношение пределов допустимой основной погрешности эталонов единиц величин и расчетной погрешности аттестуемого НСИ должно быть равно один к четырем. При отсутствии соответствующих эталонов единиц величин допускается указанное соотношение принимать равным один к трем.

3.5. Условия проведения метрологической аттестации НСИ должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.395-80 [5].

3.6. Метрологическую аттестацию НСИ, разработанных по договорам со сторонними предприятиями (организациями), должны проводить метрологические службы предприятий-разработчиков (изготовителей) с участием представителей метрологической службы заказчика, если это оговорено в техническом задании или договоре.

3.7. Метрологическую аттестацию НСИ должны проводить специалисты, аттестованные в порядке, установленном [12] по тем видам измерений, к которым относится аттестуемое НСИ.

3.8. Сроки представления и место проведения метрологической аттестации НСИ устанавливаются по взаимной договоренности сторон.

3.9. Нестандартизованные средств измерений представляются на метрологическую аттестацию вместе с технической документацией, в комплект которой должны входить:

техническое задание на разработку или заменяющий его документ, содержащий требования к НСИ, и технические условия (если предусмотрена их разработка);

эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601-95 [8] в объеме, предусмотренном техническим заданием;

проект программы метрологической аттестации (ПМА);

проект документа на методику калибровки (при отсутствии раздела "Калибровка" в эксплуатационной документации) в соответствии с РД 50-660-88 [10] или НД на методику калибровки, по которому допускается проводить калибровку аттестуемого НСИ;

протоколы предварительных испытаний, проведенных разработчиком, если эти испытания были предусмотрены техническим заданием.

3.10. На метрологическую аттестацию НСИ, приобретаемых по импорту в единичных экземплярах или мелкими партиями, потребитель представляет:

комплект документов, прилагаемый фирмой-изготовителем к поставляемому СИ (с переводом на русский язык);

эксплуатационную документацию, разработанную (при необходимости) на основе документов фирмы-изготовителя с учетом требований ГОСТ 2.601-95 [8], ГОСТ 8.009-84 [2] и других НД;

проект ПМА;

проект документа на методику калибровки (при отсутствии раздела "Калибровка" в эксплуатационной документации).

В комплект технической документации на эталоны единиц величин дополнительно должны входить свидетельства о поверке эталонов и сертификат о калибровке вспомогательных СИ.

3.11. Метрологическая аттестация измерительных систем, измерительно-вычислительных комплексов и их компонентов проводится в порядке, установленном [15] и [20].

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ И ОФОРМЛЕНИЕ ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Метрологическая аттестация НСИ проводится в соответствии с ПМА, утвержденной организацией, проводящей метрологическую аттестацию, и согласованной с метрологической службой заказчика, если согласование предусмотрено техническим заданием или договором. Общие требования к разработке ПМА приведены в приложении 2.

4.2. Результаты экспериментальных исследований, выполняемых при определении метрологических характеристик, заносятся в протокол по форме, приведенной в приложении 3. В качестве протокола допускается использование распечаток, получаемых машинным способом.

Обработка результатов экспериментальных исследований, определения и установления метрологических характеристик НСИ и их нормирование и формы представления осуществляются в соответствии с ГОСТ 8.009-84 [2], ГОСТ 8.207-76 [3] и МИ 1317-86 [28].

4.3. Замечания по экспертизе технической документации отражаются в протоколе метрологической аттестации, в соответствии с которым должна быть откорректирована техническая документация.

4.4. Оформленный протокол подписывают специалисты, проводившие метрологическую аттестацию НСИ.

4.5. При положительных результатах метрологической аттестации НСИ оформляется свидетельство по форме, приведенной в приложении 1.

4.6. Протокол и Свидетельство о метрологической аттестации НСИ подлежат учету и сохраняются до изъятия НСИ из обращения.

4.7. Свидетельство о метрологической аттестации НСИ подписывает и подтверждает печатью предприятия и (или) калибровочным клеймом главный метролог организации, проводившей метрологическую аттестацию.

4.8. При отрицательных результатах метрологической аттестации оформляется протокол с указанием полученных результатов и (или) извещение о непригодности НСИ к применению с соответствующим обоснованием.

Приложение 1
Обязательное

_____

наименование организации, проводившей аттестацию

СВИДЕТЕЛЬСТВО № ____ ОТ _____
О МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ НСИ

_____

наименование, обозначение, заводской номер, дата изготовления НСИ

принадлежащее _____

наименование энергопредприятия

Назначение НСИ_____

краткая характеристика объекта, для которого предназначено НСИ,

_____

условия эксплуатации, наименование измеряемых физических величин

Результаты метрологических исследований:

Исследуемая точка диапазона измерений	Наименование метрологических характеристик	Полученное значение метрологических характеристик	Нижняя и верхняя границы доверительного интервала погрешности

По результатам метрологической аттестации

Протоколом № ___ от _____ _____

наименование НСИ

признано соответствующим _____

наименование технической документации,

_____

содержащей сведения о метрологических характеристиках

Калибровку проводить в соответствии с _____

наименование и обозначение

_____

документа на методику калибровки или эксплуатационного документа,

_____

содержащего раздел "Калибровка"

Калибровку провести не позднее _____

месяц, год

Главный метролог энергопредприятия,
проводившего аттестацию _____ _____

подпись, печать инициалы, фамилия

Примечание. При большом числе определяемых метрологических характеристик допускается отражать результаты исследований только в протоколе, прилагаемом к Свидетельству.

Приложение 2

Рекомендуемое

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ НСИ

1. Программа метрологической аттестации должна предусматривать перечень работ и методы их проведения, обеспечивающие выполнение задач метрологической аттестации НСИ.

2. При разработке ПМА рекомендуется использовать методики экспериментальных исследований, регламентированные действующими НД. При необходимости допускается использовать в ПМА специальные методы и средства экспериментальных исследований.

Допускается применение расчетных и расчетно-экспериментальных методов определения метрологических характеристик НСИ.

3. Программа метрологической аттестации в необходимых случаях должна содержать требования к обеспечению безопасности труда и производственной санитарии.

4. Программа метрологической аттестации должна быть согласована с метрологической службой заказчика, если согласование предусмотрено техническим заданием или договором.

Если метрологическая аттестация НСИ проводится метрологической службой энергопредприятия, ПМА подлежит согласованию с базовой организаций метрологической службы.

5. Программа метрологической аттестации должна содержать вводную часть и следующие разделы:

экспертиза технической документации;

экспериментальные исследования НСИ;

обработка и оформление результатов метрологической аттестации.

6. В вводной части указываются назначение и область применения ПМА.

7. В разделе "Экспертиза технической документации" необходимо предусмотреть проверку:

соответствия указанных в технической документации метрологических характеристик аттестуемого НСИ требованиям технического задания и распространяющихся на него НД;

полноты, правильности и способа выражений метрологических характеристик, нормированных в технической документации;

полноты, правильности методов и выбора средств калибровки на основании проекта методики калибровки в случае отсутствия действующей НД на методику калибровки;

полноты и правильности изложения эксплуатационной документации.

8. В разд. "Экспериментальные исследования НСИ" следует перечислить работы, выполняемые при экспериментальных исследованиях НСИ:

проверку внешнего вида;

проверку и оценку комплектности;

опробование;

установление метрологических характеристик;

опробование методики калибровки.

В подразделе "Установление метрологических характеристик" следует привести:

перечень метрологических характеристик, определяемых в процессе аттестации;

методы и средства измерений при определении метрологических характеристик;

требования к точности и условиям проведения аттестации, а также требования к характеристикам эталонов единиц величин, применяемых при аттестации;

число точек, в которых определяются значения метрологических характеристик, и их расположение в диапазоне измерений;

число измерений в каждой выбранной точке.

9. Раздел "Обработка и оформление результатов метрологической аттестации" должен содержать алгоритм обработки результатов метрологических исследований и формы их представления.

10. При необходимости примеры расчетов, таблицы, графики и другие справочные данные могут включаться в приложения.

Приложение 3

Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ № _____

от _____ г. г. _____

_____

наименование НСИ, обозначение, номер, дата изготовления

разработанное (изготовленное) _____

наименование организации-разработчика

_____

(изготовителя); приобретенное по импорту

Метрологическая аттестация проведена с "___" по "___"_____

на основании _____

дата и номер письма, номер договора

_____

место проведения аттестации

1. Операции исследований_____

экспертиза технической документации,

_____

экспериментальные исследования, опробование, методики калибровки и т.д.

2. Методика исследований_____

тип, номер, класс точности эталонов единиц

_____

величин и вспомогательных средств измерений, условия проведения

_____

метрологических исследований и т.д.

3. Экспериментальные данные и результаты их обработки_____

_____

значения метрологических характеристик в виде таблицы

4. В процессе метрологической аттестации отмечены следующие недостатки:

_____

перечень недостатков, в том числе по документам, представленным на аттестацию

5. Выводы _____

указывается соответствие или несоответствие требованиям, установленным

_____

техническим заданием, и рекомендация о целесообразности выдачи свидетельства

Исполнитель: _____

наименование энергопредприятия

_____	_____	_____
должность	подпись	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
должность	подпись	инициалы, фамилия

Список использованной литературы

1. Закон Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений".
2. ГОСТ 8.009-84. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
3. ГОСТ 8.207-76. ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения.
4. ГОСТ 8.372-80. ГСИ. Эталоны единиц физических величин. Порядок разработки, утверждения, регистрации, хранения и применения.
5. ГОСТ 8.395-80. ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования.
6. ГОСТ 8.401-80. ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования.
7. ГОСТ 8.417-81.ГСИ. Единицы физических величин.
8. ГОСТ 2.601-95.ЕСКД. Эксплуатационные документы.
9. ПР 50.2.018-95. ГСИ. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право проведения калибровочных работ.
10. РД 50-660-88. ГСИ. Инструкция. Документы на методики поверки средств измерений.
11. Положение о порядке аккредитации метрологических служб энергопредприятий на право проведения калибровочных работ: РД 34.11.106-95. — М.:СПО ОРГРЭС, 1997.
12. Методические указания. Порядок аттестации персонала метрологических служб (калибровочных лабораторий) предприятий электроэнергетики на

право выполнения калибровочных работ: РД 34.11.112-96.— М.: СПО ОРГРЭС, 1997.
13. Методические указания. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые головными и базовыми организациями метрологических служб на энергопредприятиях электроэнергетики. Организация и порядок проведения: РД 34.11.113-95.— М.: СПО ОРГРЭС, 1998.
14. Методика определения обобщенных метрологических характеристик измерительных каналов ИИС и АСУ ТП по метрологическим характеристикам агрегатных средств измерений: МТ 34-70-038-87.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1987.
15. Методические указания. Измерительные каналы информационно-измерительных систем. Организация и порядок проведения метрологической аттестации: РД 34.11.202-95.— М.: СПО ОРГРЭС, 1997.
16. Методика приемки из наладки в эксплуатацию измерительных каналов информационно-измерительных систем: РД 34.11.204-88.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1988.
17. Методика. Измерительные каналы информационно-измерительных систем. Организация и порядок проведения поверки: РД 34.11.205-88.— М.:СПО Союзтехэнерго, 1988.
18. Методические указания. Информационно-измерительные системы. Методика обработки экспериментальных данных метрологической аттестации: РД 34.11.206-94.— М.: СПО ОРГРЭС, 1995.
19. Методика расчета метрологических характеристик каналов телеизмерений: РД 34.11.207-89.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1989.
20. Типовая программа метрологической аттестации каналов телеизмерений оперативно-информационного комплекса автоматизированной системы диспетчерского управления: РД 34.11.408-91.— М.: СПО ОРГРЭС, 1993.

21. Типовые алгоритмы автоматизированной обработки экспериментальных данных метрологической аттестации и поверки измерительных каналов ИИС: РД 34.11.409-92.– М.:СПО ОРГРЭС, 1993.
22. Методические указания по установлению номенклатуры эксплуатируемых на энергопредприятиях электроэнергетики средств измерений, подлежащих поверке: РД 34.11.410-95. – М.: СПО ОРГРЭС, 1997.
23. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: РД 34.20.501-95.– М.: СПО ОРГРЭС, 1996.
24. Методические указания. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы документации на стадии разработки и проектирования: РД 34.11.502-95.– М.:СПО ОРГРЭС, 1997.
25. МИ 179-79. ГСИ. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы технической документации.
26. МИ 222-80. ГСИ. Методика расчета метрологических характеристик измерительных каналов информационно-измерительных систем по метрологическим характеристикам компонентов.
27. МИ 1314-86. ГСИ. Порядок проведения метрологической экспертизы технических заданий на разработку средств измерений.
28. МИ 1317-86. ГСИ. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров.
29. МИ 2247-93. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Термины и определения 3
2. Общие положения 4
3. Организация работ по метрологической аттестации 5
4. Порядок проведения метрологической аттестации и оформление ее результатов 7
Приложение 1. Свидетельство о метрологической аттестации ... 9
Приложение 2. Общие требования к разработке программы метрологической аттестации НСИ 11
Приложение 3. Протокол 13
Список использованной литературы 15

Подписано к печати 08.02.2000 Формат 60 × 84 1/16
Печать ризография Усл.печ.л. 1,2 Уч.-изд. л. 1,2 Тираж 450 экз.
Заказ № Издат. № 99090

Лицензия № 040998 от 27.08.99 г.

Производственная служба передового опыта эксплуатации
энергопредприятий ОРГРЭС
105023, Москва, Семеновский пер., д. 15

gost.e-ecolog.ru