	Рекомендация КООМЕТ	COOMET R/GM/31:2016
	Методики калибровки средств измерений. Общие требования	
Утвержден на 26-м заседании Комитета КООМЕТ (Ереван ,Армения 20-21 апреля 2016г.)		

1. Введение

В настоящем документе установлены основные требования к построению, изложению, оформлению и содержанию методик калибровки. Рекомендации разработаны с учетом требований стандарта ISO/IEC 17025-2005, рекомендаций COOMET R/GM/21:2011 [3], COOMET R/GM/15:2007 [4], руководства EA-4/02 M: 2013 [6],

В качестве основного понятийно-терминологического документа принят «Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины», 3-е издание (2007 г.) [1].

Настоящие рекомендации разработаны по теме КООМЕТ 422/RU-a/08. Рекомендации, изложенные в настоящем документе, предназначены для использования в законодательной и прикладной метрологии.

2 Область применения

Настоящие Рекомендации распространяются на методики калибровки средств измерений, разрабатываемые и применяемые национальными метрологическими институтами и другими национальными метрологическими организациями.

Методики калибровки (МК) можно разрабатывать в виде отдельных документов и в виде разделов документов на эталоны и средства измерений. МК могут распространятся как на группы эталонов и средств измерений различных типов, так и на отдельные конкретные типы эталонов и средств измерений. Возможно применение для калибровки стандартизированных МК и МК других организаций с установленными неопределённостями (алгоритмами вычисления неопределённости). В таких случая необходимо подтвердить правильность применения таких методик, а затем применять их при проведении работ по калибровке. Оценку пригодности методик калибровки следует проводить в соответствии с требованиями п. 5.4 стандарта ISO/IEC 17025-2005.

Положения, содержащиеся в настоящем документе, рекомендуется также применять в документах всех видов, научно-технической, учебной и справочной литературе по метрологии, входящих в сферу работ по стандартизации и (или)

использующих результаты этих работ.

3 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие документы:

ISO/IEC 17025-2005 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий;

JCGM 200:2008 (E/F) International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM);

International Document OIML D 5 Principles for the establishment of hierarchy schemes for measuring instruments

Рекомендация КООМЕТ R/GM/15:2007 «Порядок оформления сертификатов калибровки, выдаваемых национальными метрологическими институтами в рамках CIPM MRA».

4 Сокращения и обозначения

МБМВ – Международное бюро мер и весов;

КООМЕТ - Евро-Азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений

НМИ - национальный метрологический институт;

НИ – назначенный институт;

МК - методика калибровки СИ;

ПЭВМ - персональная электронно-вычислительная машина;

СИ - средство измерений;

5. Основные термины и определения

В настоящих рекомендациях применяются термины и определения из [1] с учетом комментариев в [3].

6 Основные требования к построению, изложению, оформлению и содержанию методик калибровки

6.1 Рекомендации по построению, содержанию наименования и основной части МК:

6.1.1 Титульный лист МК может содержать:

- развернутое обозначение НМИ или НИ;
- утверждающую подпись ответственного лица;
- наименование и условное обозначение типа калибруемого средства

измерений (группы однотипных средств измерений) и наименование объекта регламентации «Методика калибровки».

- идентифицирующее обозначение методик (например, это обозначение может состоять из букв, обозначающих статус документа, цифр, соответствующих индексу установленного в НМИ или НИ цифрового обозначения структурного подразделения, через дробь номер лаборатории, разработавшей данную методику, а также через тире цифр, обозначающих порядковый номер документа данного типа и цифр года утверждения (подписания) документа, отделенных тире).

6.1.2 Введение

В разделе «Введение» указывается область применения, назначения МК, метод проведения калибровки, группы калибруемых СИ, а также приводятся ссылки на международные и национальные нормативные документы, которые использованы при разработке данной МК.

6.1.3 МК содержит основную часть, состоящую из разделов, расположенных в следующем порядке:

- операции калибровки;
- средства калибровки;
- требования к квалификации исполнителей (если предъявляются особые требования);
- требования безопасности;
- условия калибровки;
- обращение с объектом калибровки;
- подготовка к калибровке;
- проведение калибровки;
- обработка результатов измерений и вычисление неопределенности измерений при калибровке;
- оформление результатов калибровки;
- информационные данные.

В обоснованных случаях допускается объединять или исключать отдельные разделы.

1) Раздел «Операции калибровки» содержит перечень наименований операций, проводимых при ее выполнении. Операции указывают в виде перечня.

2) Раздел «Средства калибровки» содержит перечень основных и вспомогательных средств калибровки, стандартных образцов, оборудования и материалов, для которых указывают обозначения нормативных документов, регламентирующих метрологические и основные технические характеристики этих

средств. Перечень может быть изложен в виде таблицы 1.

Таблица 1

Номер пункта МК	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства калибровки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства калибровки

В раздел вводят указания о возможности применения средств, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик калибруемых средств измерений с требуемой точностью.

3) Раздел «Требования к квалификации исполнителей» содержит сведения об уровне квалификации (профессии, образовании, практическом опыте и т.д.) этих лиц. Раздел может быть дополнен перечнем обозначений и наименований документов, ознакомление с которыми необходимо для проведения калибровки.

4) Раздел «Требования безопасности» содержит требования, обеспечивающие при проведении калибровки безопасность труда, производственную санитарию, охрану окружающей среды. В раздел вводят указания о необходимости отнесения процесса проведения калибровки к работам с вредными или особо вредными условиями труда.

5) Раздел «Условия калибровки» содержит перечень величин, влияющих на метрологические характеристики калибруемых средств измерений, с указанием номинальных значений влияющих величин и допускаемых отклонений от номинальных значений (пределов номинальных областей).

6) Раздел «Обращение с объектом калибровки» содержит описание процедур по нанесению идентификационных знаков на объект калибровки при получении его от заказчика, требования по обращению, перемещению, транспортированию и хранению объекта калибровки. Допускается в данном разделе делать ссылку на документированную процедуру НМИ или НИ при ее наличии.

7) Раздел «Подготовка к калибровке» содержит перечень работ, которые проводят перед калибровкой, и способы их выполнения.

8) Раздел «Проведение калибровки» содержит подразделы:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик.

Подраздел «Внешний осмотр» содержит перечень требований к калибруемым средствам измерений в части комплектности и внешнего вида.

Подраздел «Опробование» содержит перечень и описание операций, которые

необходимо провести для проверки работоспособности калибруемого средства измерений и действия и взаимодействия его отдельных частей и элементов (в том числе прочности и электрического сопротивления изоляции, герметичности и т.п.).

Подраздел «Определение метрологических характеристик» содержит описание операций, указанных в разделе «Операции калибровки», и устанавливает наиболее рациональные методы определения (контроля) метрологических характеристик калибруемого средства измерений.

Описание каждой операции выделяют в отдельный пункт в последовательности, указанной в разделе «Операции калибровки».

Описание операции содержит наименование и метод калибровки, схемы подключения, чертежи, указания о порядке проведения операций, формулы, графики, таблицы с пояснением входящих в них обозначений.

Если при проведении калибровки необходимо вести протокол записи результатов измерений (протокол) по определенной форме, это указывают, а в приложении приводят форму протокола с указанием объема сведений, приводимых в нем.

Примечание 2: Если протокол допускается вести по произвольной форме, это указывают.

9) Раздел «Обработка результатов измерений и вычисление неопределенности измерений при калибровке» включают в МК при наличии сложных способов обработки результатов измерений. В любом случае обязательно описание алгоритма определения расширенной неопределенности результатов измерений при калибровке, с учетом того, что эта неопределенность не является метрологической характеристикой калибруемого СИ. Если способы обработки результатов измерений установлены в нормативном документе, в разделе (пункте) приводят ссылку на этот документ.

10) Раздел «Оформление результатов калибровки» содержит требования к оформлению ее результатов.

Сертификат о калибровке оформляют в соответствии с Рекомендацией КООМЕТ R/GM/15:2007 «Порядок оформления сертификатов калибровки, выдаваемых национальными метрологическими институтами в рамках CIPM MRA» [4, 5]. В случае невозможности проведения калибровки заказчика информируют об этом с указанием конкретных причин.

6.2 В качестве приложений к МК могут быть оформлены:

- алгоритм обработки результатов измерений на ПЭВМ;
- форма записи результатов измерений, неопределенности измерений;

- схема иерархии калибровки (с учетом требований [2]);
- примеры расчетов по обработке результатов измерений, таблицы расчетных величин, графики зависимости величин и другие расчетные данные;
- пояснения терминов;
- методики приготовления аттестованных смесей и отбора проб;
- научно-техническое обоснование требований к параметрам методики калибровки (числу калибруемых точек, числу измерений в каждой калибруемой точке и т.д.);
- технические описания вспомогательных устройств.

6.3 Актуализация МК должна осуществляться периодически, а также при изменении состава применяемого оборудования и/или национальных и международных стандартов.

Библиография

[1] Словарь Объединенного комитета по руководствам в области метрологии (JCGM 200:2008 (E/F)) — Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины (International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM))

[2] International Document OIML D 5 — Principles for the establishment of hierarchy schemes for measuring instruments

[3] Рекомендации КООМЕТ COOMET R/GM/21:2011 — Использование понятий «погрешность измерения» и «неопределенность измерения». Общие принципы
Use of concepts «error of measurement» and «uncertainty of measurement». General principles

[4] Рекомендации КООМЕТ COOMET R/GM/15:2007 — Порядок оформления сертификатов калибровки, выдаваемых национальными метрологическими институтами в рамках CIPM MRA

[5] Договоренность о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами
(Mutual recognition of national measurement standards and of calibration and measurement certificates issued by national metrology institutes,
Paris, 14 october 1999).
Документ подготовлен МКМВ при полномочиях, данных ему Метрической конвенцией, Париж, 14 октября 1999 г.

[6] EA-4/02 M: 2013 — Evaluation of the Uncertainty of Measurement In Calibration

Информационные данные

1. Организация-координатор: Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Разработчики: Дойников А.С. (руководитель), Крупин Б.Н., Чепурная Д.А, Юров Л.В, Болховитина О.А. (редактор английского текста).

2. Тема КООМЕТ 422/RU-a/08.

3. Документ утвержден на __ заседании Комитета КООМЕТ;

4. Сведения о применении документа организациями – членами КООМЕТ.

Рекомендация разработана с учетом требований Публикации COOMET D4/2014 «Публикации COOMET. Классификация, порядок разработки, утверждения и регистрации. Основные положения», стандарта ISO/IEC 17025-2006, Рекомендации COOMET R/GM/15:2007 «Порядок оформления сертификатов калибровки, выдаваемых национальными метрологическими интститутами в рамках CIPM MRA», Рекомендации COOMET R/GM/21:2011 «Использование понятий «погрешность измерения» и «неопределенность измерения». Общие принципы», Договоренности о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами (CIPM MRA) и материалов публикаций.

Рекомендуемые общие требования предназначены в первую очередь для использования Национальными метрологическими институтами (НМИ) при разработке методик калибровки, соответствующим калибровочным и измерительным возможностям в рамках CIPM MRA.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 1
2. Область применения 1
3. Нормативные ссылки 2
4. Сокращения и обозначения 2
5. Основные термины и определения 2
6. Основные требования к построению, изложению, оформлению и содержанию методик калибровки 2
Библиография 7
Информационные данные 8