**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСОБЕННОСТЯМ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕРОК КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ КАЛИБРОВОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ**

*(Проект доработанный в результате обсуждения*

*на 14-м заседании РГ МСИ НТКМетр 19.10.2023)*

**Екатеринбург**

**2022**

**Сведения о методических рекомендациях**

Настоящие методические рекомендации разработаны Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Разработчики: Собина Е.П., Плясунова С.В., Бессонов Ю.С., Пономарева О.Б., Найденко В.Н.

Методические рекомендации разработаны в рамках деятельности рабочей группы по межлабораторным сравнительным испытаниям (межлабораторным сличениям) Научно-технической комиссии по метрологии Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (РГ МСИ НТКМетр МГС) в соответствии с п.3.3 протокола РГ МСИ НТКМетр №12-2021.

**Содержание**

[1. Область применения 4](#_Toc138347759)

[2. Термины и определения 4](#_Toc138347760)

[3. Программы проверки квалификации в области калибровки и их выбор 5](#_Toc138347761)

[4. Методики калибровки 9](#_Toc138347762)

[5. Требования к образцам для проверки квалификации и обращение с ними 10](#_Toc138347763)

[6. Транспортирование образцов для проверки квалификации 12](#_Toc138347764)

[7. Взаимодействие с участниками 14](#_Toc138347765)

[8. Обеспечение прослеживаемости приписанных значений и обработка результатов участников 15](#_Toc138347766)

[9. Риски провайдера ПК 16](#_Toc138347767)

[Библиография 18](#_Toc138347768)

[Приложение 1 Пример оценки результатов МЛС в области калибровки с использованием набора данных 19](#_Toc138347769)

[Приложение 2 Пример краткого описания тура программы проверки квалификации по калибровке 21](#_Toc138347770)

[Приложение 3 Пример анкеты для участия в туре проверки квалификации 23](#_Toc138347771)

[Приложение 4 Применение методических рекомендаций при поверке СИ 24](#_Toc138347772)

# Область применения

Настоящие рекомендации разработаны с целью уточненияособенностей организации программ проверок квалификации калибровочных лабораторий посредством межлабораторных сличений в области калибровки и предназначены для Провайдеров проверок квалификации. Настоящие рекомендации разработаны в развитие ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

В настоящих рекомендациях изложены рекомендуемые принципы планирования и организации работ по реализации программ проверок квалификации в области калибровки средств измерений.

МЛС в области калибровки средств измерений включают в себя организацию, оценивание измерений одного и того же или нескольких подобных образцов (эталонов, средств измерений, мер, наборов данных) двумя или более калибровочными лабораториями в соответствии с заранее установленными условиями. Определяемыми показателями[[1]](#footnote-1) могут являться действительное значение величины, и/или его неопределённости, и/или качества интерпретации данных калибровочных работ.

# Термины и определения

В настоящих рекомендациях применяют термины и определения, установленные в ГОСТ ISO/IEC 17043-2013, а также следующее определения:

* 1. **межлабораторное сличение (МЛС):** Организация, выполнение и оценивание измерений или испытаний одного и того же или нескольких подобных образцов двумя или более лабораториями в соответствии с заранее установленными условиями.
  2. **образец** **для проверки квалификации в области калибровки (ОК, образец)**: Эталон, средство измерений, мера, набор данных или другая информация, используемые для проверки квалификации.
  3. **провайдер проверки квалификации (провайдер ПК)**: Организация, которая несет ответственность за все задачи по разработке и выполнению программы проверки квалификации.
  4. **тур проверки квалификации[[2]](#footnote-2):** Завершенная последовательность действий по распределению образцов для проверки квалификации, оцениванию результатов и предоставлению отчета о результатах проверки квалификации участникам.
  5. **приписанное значение:** Значение, приписываемое конкретному свойству образца для проверки квалификации.

Примечание: При проведении МЛС в области калибровки не допускается устанавливать приписанное значение действительного значения величины по согласованному значению участников.

# Программы проверки квалификации в области калибровки и их выбор

3.1 Можно выделить несколько характерных типов **программ проверки квалификации**: последовательная программа с передачей ОК от одного участника к другому, последовательная с возвратом ОК провайдеру ПК, параллельная, на территории провайдера, обработка и интерпретация данных. Выбор типа **программы проверки квалификации** зависит в основном от трех факторов:

- стабильности метрологических характеристик ОК;

- количества ОК (в параллельных программах ПК);

- возможности обеспечить требуемые условия транспортирования ОК с учетом размера ОК, наличия технической возможности транспортировки ОК без нарушения его технических и метрологических характеристик.

3.2 При реализации **последовательной программы с передачей ОК от одного участника к другому**, провайдер ПК последовательно передает ОК от одного участника к другому (рисунок 1). После проведения сличений всеми участниками, ОК возвращается провайдеру ПК. В данном типе **программ проверки квалификации** используется ОК в единственном экземпляре, обладающий высокой стабильностью определяемых метрологических характеристик.

Рисунок 1 Последовательная программа проверки квалификации

3.3 При реализации **последовательной программы с возвратом ОК провайдеру ПК** ОК(эталон, сличаемое средство измерений или мера), после каждого определения метрологических характеристик с помощью эталонных средств участника, возвращается к провайдеру ПК (рисунок 2) для верификации или уточнения (корректировки) метрологических характеристик ОК (случай, когда ОК в единственном экземпляре и обладает недостаточной стабильностью определяемых метрологических характеристик).

**Примечание:** В случае, если метрологические характеристики ОК достаточно стабильны, а также при большом количестве и удаленности участников, возвращать образец провайдеру ПК допускается после проведения сличений несколькими участниками (при условии возможности оперативного контроля провайдером ПК результатов каждого предыдущего участника). Провайдеру ПК необходимо отслеживать наличие значимого тренда в результатах участников, и при получении участником результата, существенно отличающихся от приписанного значения, необходимо досрочно вернуть образец Провайдеру ПК, для уточнения метрологических характеристик ОК.

Рисунок 2 Последовательная программа с возвратом образца провайдеру ПК

3.4 **Программа на территории провайдера** ПК проводится в случае, когда ОК является нетранспортабельным или имеются другие обоснованные случаи, где такая реализация становится более целесообразной. При реализации программы на территории провайдера ПК, следует предпринять дополнительные меры, связанные с предотвращением сговора между участниками или фальсификации результатов. До начала реализации программы, рекомендуется подготовить календарный план проведения измерений участниками и индивидуально сообщить участникам даты и время посещения. Также следует предусмотреть запас времени между измерениями разных участников, для ситуаций, связанных с задержками участников, повторными калибровками или необходимостью провайдера ПК уточнить метрологические характеристики ОК.

**Примечание**: Согласно ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 программы 3.2 – 3.4 являются частными случаями общего понятия введенного для последовательной программы сличения.

3.5 **Параллельная программа**, когда провайдер ПК, параллельно распределяет ОК между участниками для проведения одновременных калибровок. Данная программа может быть реализована в случае, если у провайдера ПК имеется достаточное количество ОК (мер, средств измерений, которым передана единица величины) необходимое для обеспечения всех участников программы (*примером параллельной программы может являться программа по калибровке тензорезисторов одноразового применения*).

Перед началом реализации программы, провайдер ПК должен в короткие сроки произвести калибровку всех ОК с применением эталонного оборудования.

Рисунок 3 Параллельная программа

3.6 **Программа проверки квалификации по обработке и интерпретации данных** относится к программам неполного процесса, и не предусматривает использование в программе реального средства измерений (образца для проверки квалификации) и проведения измерений участниками.

Данная программа основана на интерпретации участниками данных (измерений), ранее полученных провайдером ПК, или смоделированных провайдером ПК. Набор данных может включать в себя следующую информацию:

* результаты измерений,
* фотографии образцов,
* сведения об используемых средствах измерений,
* сведения о влияющих факторах, включая результаты измерений условий окружающей среды,
* техническое задание на калибровку, в случае предусмотренном программой ПК (допускается в качестве технического задания предоставлять методику калибровки),
* технические условия на калибруемое средство измерений (при необходимости выдачи заключений о соответствии), и другая информация необходимая для интерпретации данных и результатов калибровки.

Программы проверки квалификации с использованием набора данных следует применять в случае невозможности транспортирования образца для проверки квалификации или затруднении доступа участников к нему, а также при использовании в качестве образца уникального оборудования. Основной целью таких программ должна быть проверка квалификации калибровочной лаборатории в интерпретации данных калибровочных работ. Пример дополнительной оценки результатов МЛС в области калибровки с использованием набора данных приведен в Приложении 1.

# Методики калибровки

4.1 Участники могут применять типовые методики калибровки в виде документов по стандартизации или методики, разработанные самими участниками. Провайдеру ПК рекомендуется проанализировать методики калибровки перед началом тура проверки квалификации с целью оценки пригодности ОК для конкретных методик калибровки, заявленных участниками, в части соответствия эталонов, точек диапазона измерений и учета в методике калибровки основных источников неопределенности. В случае использования участниками собственных методик калибровок, необходимо рекомендовать участникам предоставить в анкете сведения об используемой методике, и приложить текст методики или основные характеристики методики. При отказе или невозможности предоставления методики участником, провайдеру ПК рекомендуется принять решение о допуске заявителя к участию в туре программы проверки квалификации с учетом собственных рисков.

4.2 При планировании программы рекомендуется четко определить ее цель и задачи и, при необходимости, предусмотреть возможность проведения калибровки участниками в различных точках диапазона измерений для его охвата и не ограничиваться результатами измерений в отдельных точках, поскольку это не позволяет достоверно сформулировать, какой диапазон подтвержден в рамках проведенного тура проверки квалификации.

# Требования к образцам для проверки квалификации и обращение с ними

5.1 Провайдеру ПК рекомендуется использовать ОК, целевые метрологические характеристики которого, имеют необходимый запас по точности приписанного значения (как минимум равноточные) по сравнению с неопределенностью измерений участников, заявляемых участниками (в соответствии с анкетой участника или в их областях аккредитации). Провайдер ПК должен установить приемлемую стабильность и однородность (где требуется) для всех определяемых показателей ОК в соответствии ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

5.2 Перед началом реализации программы, провайдеру ПК рекомендуется определить порядок действий с ОК:

* при утере или повреждении ОК;
* при обнаружении существенного тренда результатов участников, а также возможности или невозможности математической обработки результатов с учетом имеющегося тренда и критерии остановки тура проверки квалификации, если тренд характеристик ОК является значительным
* при подтверждении факта того, что приписанные значения могли быть разглашены заранее или в случае выявления сговора и фальсификации результатов участниками.

5.3 ОК должен обладать достаточной стабильностью в течение всего времени проведения раунда проверки квалификации. Контроль стабильности ОК в период проведения раунда проверки квалификации обеспечивает провайдер ПК следующим образом.

Перед отправкой ОК первому участнику провайдер ПК определяет приписанное значение (Yref) и расширенную неопределенность приписанного значения (Uref) в каждой точке диапазона измерений.

После получения ОК от очередного i-го участника (с учетом графика передачи ОК согласно программе проверки квалификации) провайдер ПК определяет результат повторной калибровки (Yi) и расширенную неопределенность результата повторной калибровки U(Yi). Результат контроля стабильности ОК считают удовлетворительным, если выполняется условие:

(1)

Если условие (1) не выполняется в любой точке диапазона измерений, выполнение раунда проверки квалификации приостанавливается, провайдер ПК предпринимает соответствующие меры и принимает решение о возможности продолжения реализации раунда проверки квалификации.

Допускается применять другие критерии для оценки стабильности ОК, при наличии статистических обоснований и применимости. Одной из мер может быть переход от последовательной программы к последовательной программе с возвратом образца провайдеру.

5.4 При наличии возможности транспортирования ОК, провайдеру ПК следует направлять образец участнику, для проведения исследования его метрологических характеристик на оборудовании и в помещении участника. В обоснованных случаях, когда невозможно сличить результаты измерений участников при калибровке СИ с применением различных эталонов, необходимо к ОК (средству измерений) приложить эталон сравнения для калибровки (*например: набор мер оптической плотности при калибровке фотометра*). В этом случае, все участники сличений будут использовать один и тот же эталон для калибровки ОК (средство измерений).

5.5 При планировании программы необходимо задокументировать наличие возможности или ее отсутствие, связанное с настройкой/юстировкой средств измерений для сопоставимости результатов калибровок.

5.6 При использовании в качестве ОК набора данных, провайдер ПК должен осуществлять резервное копирование данных для обеспечения сохранности и неизменности информации на протяжении всего тура проверки квалификации.

5.7 При необходимости отражения особенностей работы и/или обращения с ОК (порядка транспортирования, включения, выключения, установления рабочих режимов работы и пр.) провайдер ПК должен сообщить об этом участнику в инструкции к ОК.

# Транспортирование образцов для проверки квалификации

6.1 При транспортировании, особое внимание следует уделить вопросам стабильности метрологических характеристик ОК.

6.2 Для снижения риска повреждения образцов при транспортировании, связанного с установлением необходимых требований к транспортной компании, провайдеру ПК рекомендуется самостоятельно выбрать транспортную компанию и заключить договоры на транспортирование образцов.

При наличии возможности самовывоза и/ или транспортировки ОК участником (транспортной компанией участника) провайдеру ПК необходимо заблаговременно уведомить участника о необходимых условиях транспортировки и об ответственности участника за сохранность ОК при таком способе доставки.

Провайдеру ПК следует получить от участника подтверждение того, что участником получен ОК в надлежащем виде, пригодном для проведения работ, и он готов приступить к выполнению работ согласно программе проверки квалификации (это требование может быть реализовано путем подписания участником акта приема-передачи ОК или уведомления о получении ОК).

6.3 В необходимых случаях от провайдера ПК может потребоваться контроль и документирование условий транспортирования ОК. В этом случае, следует определить требования к допустимым условиям транспортирования:

* на основе экспериментальных исследований (проведение пилотного тура проверки квалификации),
* информации производителя (на основе руководства по эксплуатации, описания типа и другой документации),
* теоретических исследований.

6.4 В случае, если ОК требует особого обращения при транспортировании, в частности соблюдения температурного режима, защиты от ударных воздействий и других факторов, которые могут повлиять на метрологические характеристики образца, и имеется риск нарушения допустимых условий транспортирования, провайдеру ПК следует предусмотреть способ контроля и документирования существенных параметров окружающей среды и условий транспортирования (*например: применение автоматических логгеров (регистраторов) данных*). В инструкциях участникам необходимо указать порядок действий по передаче сведений об условиях транспортирования провайдеру ПК.

6.5 При планировании программ проверки квалификации, провайдеру ПК необходимо предусмотреть действия, связанные с непредвиденными повреждениями или утратой ОК. Следует уделить особое внимание этому вопросу при реализации последовательных программ, при использовании единственного экземпляра средства измерений.

# Взаимодействие с участниками

7.1 Провайдеру ПК до начала реализации программ следует предоставить участникам достаточную информацию о программе проверок квалификации в виде краткого описания программы, которая необходима участникам для оценки возможности участия в конкретном туре проверки квалификации, в том числе оценки собственных измерительных возможностей. Пример краткого описания тура программы проверки квалификации по калибровке приведен в Приложении 2.

7.2 Для систематизации анализа заявок участников провайдеру ПК рекомендуется разработать форму анкеты-заявки, в которую рекомендуется включить следующую информацию о потенциальном участнике:

* диапазон измерений участника;
* заявляемая минимальная неопределенность участника;
* область аккредитации участника (при наличии аккредитации);
* используемая участником методика калибровки (с приложением текста методики или основных характеристик методики);
* перечень оборудования с указанием его основных метрологических характеристик, планируемых к использованию участником.

Пример анкеты для участия в тура проверки квалификации приведен в Приложении 3.

# Обеспечение прослеживаемости приписанных значений и обработка результатов участников

8.1 Провайдеру ПК необходимо обеспечить:

- прослеживаемость приписанных значений результатов калибровки к соответствующему национальному (или международному) эталону единиц величин или первичной референтной (референтной) методике измерений путем передачи соответствующей единицы величины ОК через неразрывную цепь калибровок;

- необходимый запас по точности приписанного значения (как минимум равноточные) по сравнению с неопределенностью измерений участников, заявляемых участниками (в соответствии с анкетой участника или в их областях аккредитации).

8.2 При использовании набора данных в качестве ОК, данные могут быть получены путем проведения измерений (калибровки) как самим провайдером ПК, так и сторонней (референтной) лабораторией. В этом случае необходимо сохранять все технические записи о проведении измерений для обеспечения метрологической прослеживаемости и возможности проведения повторных измерений в случае появления разногласий. В случае использования смоделированного набора данных провайдеру ПК необходимо теоретически обосновать использование полученных метрологических характеристик.

8.3 Провайдер ПК и участники сличений, которые проводили калибровку в каждой точке диапазона измерений должны представлять полный бюджет неопределенности измерений при калибровке. Провайдеру ПК необходимо тщательно проверить корректность расчетов по оцениванию неопределенности в соответствии с применяемой методикой калибровки, и рекомендуется, провести независимый расчет бюджета неопределенности измерений. В случае выявленных неточностей расчетов, алгоритмов или других неточностей рекомендуется включить эту информацию в отчет о сличениях, чтобы уведомить участников сличений о необходимости корректировок.

8.4 С целью обеспечения метрологической прослеживаемости не следует устанавливать приписанные значения, по результатам участников на основании согласованного значения, как это часто делается при проверке квалификации испытательных лабораторий. В качестве приписанного значения следует использовать результаты, полученные при определении метрологических характеристик ОК при передаче ему единицы величины от эталонов, прослеживаемых через цепь неразрывных калибровок к национальным (или международным) эталонам единиц величин или первичным референтным (референтным) методикам измерений. В качестве характеристики функционирования для результатов рекомендуется использовать число *En* в соответствии ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

8.5 Рекомендуется информацию о переоценивании или недооценивании неопределенности измерений участников включать в выводы отчета программы ПК. При предоставлению участниками полных бюджетов неопределенности, провайдер может включить в проект рекомендации по выявлению наиболее значимых источников неопределенности, и пути их уменьшения участникам при необходимости.

# Риски провайдера ПК

9.1 Риски провайдера ПК могут заключаться в некорректных решениях, связанных с выбором ОК и принятием решения по квалификации участников с учетом неопределенности приписанного значения, установленного провайдером ПК.

Провайдеру ПК рекомендуется учитывать риски принятия некорректных решений связанные с:

* выбором методики (методик) калибровки (в случае, если методику определяет провайдер ПК);
* неопределенностью приписанного значения ОК, в том числе с учетом его нестабильности;
* выбором точек калибровки.

# Библиография

ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации.

# Приложение 1 Пример оценки результатов МЛС в области калибровки с использованием набора данных

**Интерпретационные МЛС в области калибровки с использованием набора данных**

Образцом для проверки квалификации являются смоделированные наборы данных, имитирующие результаты измерений при калибровке. Каждый участник получает набор данных.

Участники должны представить провайдеру ПК следующие результаты:

* бюджет неопределенности; расширенную неопределенность для откалиброванного образца.

Характеристики функционирования каждого участника провайдер ПК оценивает по бальной шкале по трем блокам, в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1 Критерии оценки участников

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерии оценки** | | **Оценка участников в баллах** | | | |
| **0** | **1** | **2** | **3** |
| **1 Выявление выбросов** | | неправильно выявлены выброс(-ы) | правильно выявлены выброс(-ы) | - | - |
| **2 Составление бюджета неопределенности** | **2.1 Источники неопределенности** | не учтены 3 и более основных источников неопределенности | не учтены 2 основных источника неопределенности | не учтен 1 основной источник неопределенности | учтены все основные источники неопределенности |
| **2.2 Вклады в суммарную стандартную неопределенность** | неправильно рассчитаны вклады 3 и более основных источников неопределенности | неправильно рассчитаны вклады 2 основных источников неопределенности | неправильно рассчитан вклад 1 основного источника неопределенности | правильно рассчитаны вклады всех основных источников неопределенности |
| **3 Расчет расширенной неопределенности** | | неправильно рассчитана расширенная  неопределенность | правильно рассчитана расширенная неопределенность | - | - |

Итоговые характеристики функционирования могут быть представлены в виде комбинированного или суммарного индекса функционирования, которые могут быть представлены, например, в виде:

* заранее установленного провайдером ПК минимального количества баллов для получения удовлетворительной оценки;
* суммы всех индексов (рейтинга участников);
* доли правильных результатов (например: 20 % участников, имеющих минимальное количество баллов, получают оценку «неудовлетворительно», остальные 80% получают оценку «удовлетворительно»).

# Приложение 2 Пример краткого описания тура программы проверки квалификации по калибровке

|  |  |
| --- | --- |
|  | **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТУРА**  **ПРОГРАММЫ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ**  ***(Индекс тура проверки квалификации)*** |

1. **Общая информация:**

Участнику предоставляются следующие материалы и документы:

* инструкция для участника тура проверки квалификации, один или несколько экземпляров образца для проверки квалификации.

По результатам проведения программы участникам предоставляются:

* отчет по результатам программы (в электронном виде)

МЛС проводятся на добровольной основе по договору об оказании услуг.

1. **Степень конфиденциальности результатов:**

Отчет по результатам программы высылается по электронной почте непосредственно участникам. В отчете результаты участников тура проверки квалификации приводятся под кодовыми номерами без указания наименования лаборатории.

1. **Программа проверки квалификации:**

Тип программы:

Место проведения: (на территории провайдера ПК /в лаборатории участника)

1. **Предполагаемые участники МЛС:**

Данная программа проверки квалификации предназначена для калибровочных лабораторий *(описание профиля лабораторий)*

По результатам данной программы участники смогут продемонстрировать свою компетентность в проведении калибровки *(средство измерений)* в диапазоне(диапазонах) (---)

Требования к технической оснащенности участника:

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование (тип СИ) | Диапазон измерений | Неопределенность |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. **Описание образца для проверки квалификации:**

В качестве образца для проверки квалификации используется *(наименование образца, средства измерений).* Метрологические характеристики образца установлены на основании (---) В качестве приписанного значения образца используются результаты калибровки с применением эталонов (--)

Целевая неопределенность приписанного значения установленная провайдером ПК (---)

1. **Определяемые показатели:**

Измеряемая величина (контролируемый показатель) и ориентировочный интервал его значений в образце для МЛС приведены в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Определяемый показатель, единица величины | Ориентировочный интервал значений | Минимально допустимая неопределенность участника | Методика калибровки (предоставляется провайдером ПК / на выбор участника) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Дополнительные требования к методике калибровки:

1. **Рассылка образцов:**

Требования к транспортированию образцов:

1. **Оценка результатов:**

Оценка характеристик функционирования участников производится в соответствии с *(ссылка на раздел ГОСТ ISO/IEC 17043-2013)*

1. **Контактные данные провайдера ПК:**

**Координатор программы:**

*(ФИО, тел, e-mail)*

1. **Сроки проведения:**

Начало приёма заявок:

Окончание приёма заявок:

Начало рассылки образцов:

Окончание рассылки образцов:

Срок на проведение калибровки одним участником (дней):

Окончание раунда:

# Приложение 3 Пример анкеты для участия в туре проверки квалификации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сведения об организации:** | | | | |
| **Полное наименование юридического лица** | |  | | |
| **Юридический адрес** | |  | | |
| **Контактное лицо** | | Должность: | | |
| ФИО: | | |
| Телефон, факс,  **e-mail (обязательно указывать)** | |  | | |
| e-mail: | | |
| **Сведения об участнике** | | | | |
| Наименование лаборатории | |  | | |
| № аттестата аккредитации лаборатории (для аккредитованных лабораторий) | |  | | |
| **Адрес для доставки** (с обязательным указанием индекса, области, района, города, улицы, № дома/корпус) | |  | | |
| ФИО руководителя лаборатории | |  | | |
| Телефон, факс,  **e-mail (обязательно указывать)** | |  | | |
| e-mail: | | |
| **Измерительные возможности и техническая оснащенность участника** | | | | |
| Обозначение программы проверки квалификации: |  | | | |
| Наименование показателя | Показатель 1 | | Показатель 2 | Показатель N |
| Диапазон измерения лаборатории, ед. величины |  | |  |  |
| Минимальная неопределенность участника |  | |  |  |
| Применяемое оборудование (Эталоны, СИ, меры) с обязательным указанием метрологических характеристик |  | | | |
| Методика калибровки (наименование, шифр, метрологические характеристики, статус) |  | | | |

**Приложения к анкете:**

1. Область аккредитации (для аккредитованных лабораторий)
2. Методика калибровки

# Приложение 4 Применение методических рекомендаций при поверке СИ

В настоящих методических рекомендациях рассмотрены особенности организации программ проверок квалификации калибровочных лабораторий посредством ПК в области калибровки, в то же время рассмотренный подход может применяться для организации программ проверок квалификации в области поверки средств измерений.

Для сличений по поверке результаты измерений должны быть представлены в виде фактически измеренных результатов или поправок, погрешностей и др., обычно содержащихся в протоколе поверке, который представляется дополнительно к свидетельству о поверке.

Как известно, вклад неопределенности измерений эталона при поверке должен составлять не более 1/3, ¼ или в некоторых случаях не более ½ от погрешности поверяемого средства измерений, поэтому **в первом приближении, вместо неопределенности результата измерений может быть использована допускаемая погрешность эталона**.

В этом случае, выражение для критерия Еn примет вид:

,

*Δ lab*– абсолютная допускаемая погрешность эталона участника;

*Δ ref --* абсолютная допускаемая погрешность эталона провайдера.

Например: Поверка деформационного манометра с диапазоном измерений от 0 до 250 кгс/см2 класса 0,4 (Согласно поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 40 МПа соотношение погрешностей эталона и поверяемого СИ должно составлять не менее 1:4, однако в целях проверки квалификации используем приблизительно равноточный манометр в качестве поверяемого объекта сличений класса 0,4).

Провайдер ПК применяет деформационный манометр с диапазоном измерений от 0 до 250 кгс/см2 3-ого разряда (приведенная погрешность по диапазону измерений 0,25 %);

Лаборатория участник, проводит поверку с помощью эталоного деформационного манометра 4-ого разряда (приведенная погрешность к диапазону измерений 0,6 %).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальное давление, в кгс/см2 | Отклонение показаний манометра кгс/см2 | Абс. допускаемая погрешность эталона провайдера кгс/см2 | Интерпретация результата | Отклонение показаний манометра кгс/см2 | Абс. допускаемая погрешность эталона учасника кгс/см2 | Интерпре-тация результата | Еn |
| 0 | 0 | 0,625 | Соотв. | 0 | 1,5 | Соотв | 0,00 |
| 50 | 0 | 0,625 | Соотв. | 0 | 1,5 | Соотв | 0,00 |
| 100 | 0,5 | 0,625 | Соотв. | 0,5 | 1,5 | Соотв | 0,62 |
| 150 | 0,5 | 0,625 | Соотв. | 0,5 | 1,5 | Соотв | 0,62 |
| 200 | 1 | 0,625 | Несоотв. | 1 | 1,5 | Несоотв. | 0,85 |
| 250 | 0,6 | 0,625 | Соотв. | 2 | 1,5 | Несоотв. | 0,29 |

Допускаемая абсолютная погрешность эталона провайдера составит:

0,25\*250/100 = 0,625 кгс/см2

Допускаемая абсолютная погрешность эталона участника составит:

0,6\*250/100 = 1,5 кгс/см2

Как видно, En получается меньше единицы по всей шкале измеренных значений.

В то время как интерпретация может оличаться (см. точку 250 кгс/см2), так как с более точным эталоном провайдера действительно можно получить более точный результат на границе допускаемой погрешности для поверяемого средства измерения, чем с помощью более грубого эталона участника.

1. Применение настоящих методических рекомендаций в области поверки СИ, как частный случай заключения о соответствии рассмотрено в Приложении 4. [↑](#footnote-ref-1)
2. В Российской Федерации принят термин "раунд проверки квалификации". [↑](#footnote-ref-2)