

считывать, но при этом она упоминается в ГОСТ 8.879 и необходима при написании методик калибровки.

3. Сложность и трудозатратность при расчете неопределенности требует большого количества времени при калибровке средств измерения и разработке методик калибровки.

Таким образом, прослеживается любопытная закономерность: если раньше все стремились применять калибровку вместо поверки, так как она являлась более простой, то на сегодняшний день возникает обратная ситуация – процедура калибровки стала настолько сложной и трудоемкой, что все предприятия стали уходить от калибровки к поверке.

Список литературы

1. РМГ 29–2013. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрология. Основные термины и определения. Введ. 2015–01–01. Москва: Стандартинформ, 2014. 56 с.

2. ЕА–4/02. Руководство по выражению неопределенности измерения / ВНИИМ им. Д. И. Менделеева. Москва: Проффессионал, 2005. 57 с.

3. ГОСТ Р 54500.3–2011. Руководство ИСО/МЭК 98–3:2008. Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. Введ. 2012–10–01. Москва: Изд-во стандартов, 2014. 101 с.

4. Захаров И. П. Неопределенность измерений для чайников и... начальников: учебное пособие / И. П. Захаров. 2-е изд. Москва: Политехника-Сервис, 2014. 52 с.

УДК 006.91

Е. В. Кононенко, Е. О. Заворницына, Л. Е. Иванова

E. V. Kononenko, E. O. Zavornitsyna, L. E. Ivanova

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Екатеринбург*

*Ural Federal University named after the first
President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg*

e.zavornitsyna@gmail.com, ivanovalidiyae@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ АККРЕДИТАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

ACCREDITATION FEATURES FOR ESTIMATION OF MEASUREMENT INSTRUMENTS ACCORDANCE

***Аннотация.** Повышение доверия потребителей и обеспечение качества измерений, проводимых метрологической службой, достигается путем успешного прохождения аккредитации.*

***Abstract.** The improvement of consumer confidence and the quality of measurements provided by the metrological service is achieving through a successful accreditation.*

Ключевые слова: единство измерений; поверка; калибровка; метрологическая служба; аккредитация.

Keywords: traceability of measurements; test; calibration; measurement service; accreditation.

В настоящее время развитие рыночных отношений как внутри страны, так и за её пределами является определяющим показателем экономического лидерства. Именно поэтому так важно обеспечить доверие к качеству выпускаемой продукции.

Одним из главных инструментов обеспечения качества продукции является метрологическая служба, поскольку без соответствующего метрологического обеспечения невозможно управлять качеством и быть уверенным в нём. Измерения позволяют получать информацию о безопасности производства, протекании процесса, воздействии на окружающую среду, качестве процессов производства, а также выпускаемой продукции независимо от вида деятельности предприятия.

Главный результат деятельности метрологической службы – это достоверные результаты измерений. Как метрологическая служба может подтвердить свою компетентность и гарантировать качество осуществляемых работ в области обеспечения единства измерений? Путь один: пройти аккредитацию в национальной системе аккредитации.

Реформа системы аккредитации в России началась с принятия распоряжения Правительства Российской Федерации от 12 октября 2010 года № 1760-р [1], которым была одобрена Концепция формирования единой национальной системы аккредитации в Российской Федерации и утверждён план мероприятий, направленных на реализацию этой задачи.

Основными целями формирования единой национальной системы аккредитации в Российской Федерации стали:

- разработка единой политики, принципов и правил аккредитации органов по оценке соответствия;
- гармонизация правил и процедур аккредитации в области оценки соответствия в России с международными обязательствами, международными стандартами, рекомендациями международных организаций и национальными системами государств – членов Таможенного союза;
- создание условий для признания деятельности аккредитованных лиц на международном уровне.

Вместе с национальной системой аккредитации – Росаккредитацией (Федеральной службой аккредитации), как структурой, были созданы единые информационные ресурсы в сфере аккредитации, которые раньше отсутствовали: появились единый реестр аккредитованных лиц, единый реестр сертифици-

фикатов соответствия и деклараций о соответствии, реестр экспертов и экспертных организаций.

К марту 2016 года Российская единая национальная система аккредитации была представлена следующими участниками, деятельность которых относится к сфере государственного регулирования:

- 226 сотрудников национального органа по аккредитации, в том числе 127 сотрудников центрального аппарата и 99 сотрудников территориальных управлений Федеральной службы по аккредитации;

- 8378 аккредитованных лиц, в том числе: 1060 органов по сертификации (на момент начала реформы их было более 1600), 6512 испытательных лабораторий (на момент начала реформы их было 9000), 676 организаций, работающих в области обеспечения единства измерений;

- 3490 экспертов, привлекаемых к проведению работ по аккредитации, в том числе 554 эксперта по аккредитации и 2936 технических экспертов.

Такая статистика говорит о том, что не все организации, осуществляющие деятельность по оценке соответствия, удовлетворяют новым требованиям.

На протяжении нескольких лет препятствием для развития системы аккредитации было отсутствие необходимой правовой и нормативной базы, прежде всего – федерального закона, который комплексно регулировал бы данную сферу. Наконец был принят Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 412–ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации», который вступил в силу 1 июля 2014 года [2].

В статье 1 федерального закона № 102–ФЗ [3] приведены сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений, а в статье 11 названного закона – формы государственного регулирования, которые подпадают под действие федерального закона № 412–ФЗ [2]. Детально проработанные требования приведены в приказе от 30 мая 2014 года № 326 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами, обеспечивает их соответствие критериям аккредитации» [4].

Поверочные лаборатории, являются объектами аккредитации в Национальной системе аккредитации. Аттестат аккредитации является гарантией того, что действия, осуществляемые в отношении поверяемых средств измерений, соответствуют установленным поверочным схемам. Средства измерений, прошедшие поверку в аккредитованных метрологических службах, обеспечивают достоверные результаты при соответствующем использовании.

Получив аттестат аккредитации, мы можем говорить о взаимном признании результатов измерений. К преимуществам аккредитации поверочных лабораторий можно отнести постоянное совершенствование деятельности, которое обеспечивается их руководством хотя бы для регулярного подтверждения компетентности метрологической службы.

Благодаря использованию органами по аккредитации разных стран стандарта ИСО/МЭК 17025:2005 [5] в качестве основы при аккредитации лабораторий обеспечивается единый подход при определении компетентности лабораторий.

Такой единый подход позволяет странам заключать соглашения, основанные на взаимной оценке и признании систем аккредитации друг друга.

Для того чтобы пройти аккредитацию на право проведения поверочных работ, метрологическая служба должна полностью соответствовать критериям аккредитации в отношении выбранной области аккредитации. Соответствие критериям аккредитации является основной проблемой при прохождении аккредитации на право проведения поверочных работ. Если раньше не было единых документов, которые комплексно регламентировали бы деятельность метрологических служб, то в настоящее время они сталкиваются с оформлением большого количества документов, форм, приказов для проверки соответствия критериям. Критерии аккредитации в общем виде приведены на рисунке.



Критерии аккредитации

При подготовке к аккредитации у метрологических служб, возникает ряд вопросов, которые связаны с требованиями к работникам, непосредственно участвующим в выполнении работ или оказании услуг по обеспечению единства измерений в области аккредитации. В приказе № 326 [4] оговорено, что у работников, непосредственно участвующих в выполнении работ по обеспечению единства измерений в области аккредитации, указанной в заявлении об аккредитации или в реестре аккредитованных лиц, обязательно наличие:

- высшего образования и/или дополнительного профессионального образования по профилю, соответствующему области аккредитации;

- опыта работы по обеспечению единства измерений в области аккредитации, указанной в заявлении об аккредитации или в реестре аккредитованных лиц, не менее трех лет;
- допуска к проведению работ (оказанию услуг) по обеспечению единства измерений, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну (при необходимости).

Но есть и смягчающие допущения, необходимые для сохранения работоспособности объектов аккредитации: наличие у работников среднего профессионального и/или дополнительного профессионального образования по профилю, соответствующему области аккредитации, и опыта работы не менее одного года. В ранее действовавших правилах по метрологии ПР 50.2.012–94 [6] требований к образованию не предъявлялось. Выполнение данного критерия приводит к изменениям в структуре и составе метрологической службы.

Иными словами, аккредитация метрологической службы на право проведения поверочных работ – это необходимость, и для того чтобы получить аттестат аккредитации, нужно приложить немало усилий и потратить много времени.

А что же с аккредитацией калибровочных лабораторий?

Согласно федеральному закону № 102 «Об обеспечении единства измерений» [3] аккредитация метрологической службы на калибровку средств измерений – это добровольная процедура. Проводить калибровку может любая организация, однако необходимо понимать, насколько правильны результаты калибровки.

Аккредитация калибровочной лаборатории – т. е. официальное признание компетентности – доказывает, что лаборатория имеет необходимые эталоны, условия проведения калибровочных работ, у лаборатории есть квалифицированный персонал и методики калибровки на средства измерений из их области аккредитации. Если лаборатория аккредитована на право проведения калибровочных работ, то уже не должно возникать вопросов о прослеживаемости результатов калибровки к первичным эталонам и точности результатов. Но так ли просто пройти аккредитацию? И нужна ли она?

Каждая организация, прежде чем начинать деятельность по прохождению аккредитации на право проведения калибровочных работ, должна проанализировать, насколько важен ей данный аттестат. Например, если организация осуществляет калибровку только для себя, а не для сторонних заказчиков, и в соблюдении жестких требований по калибровке она не нуждается, то на вопрос «нужна ли ей аккредитация», можно однозначно ответить – нет. Если организация осуществляет калибровку для сторонних заказчиков, но у заказчи-

ков нет требования, чтобы лаборатория была аккредитована, то и тогда аккредитация не нужна. Это означает, что нужно идентифицировать требования заказчика калибровки и, если лаборатория удовлетворяет данным требованиям, то она может осуществлять свою деятельность без аккредитации.

Но если организация все-таки решила проходить аккредитацию, то с какими трудностями ей придется столкнуться? Получить аттестат об аккредитации в Национальной системе не просто.

Чтобы организация прошла аккредитацию, она должна соответствовать требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» [5] и критериям аккредитации, утвержденным приказом № 326 Министерства экономического развития РФ от 30 мая 2014 года [4].

Одной из главных проблем является требование о наличии в лаборатории утвержденных или стандартных методик калибровки. На сегодняшний момент методики калибровки не столь распространены, как методики поверки. Вероятнее всего, лаборатории придется разработать собственные методики калибровки. Требования к методике калибровки, как документу, изложены в ГОСТ Р 8.879–2014 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению» [8]. Одно из требований данного стандарта – наличие перечня средств калибровки и вспомогательного оборудования, необходимых для проведения калибровки, с указанием требований к их техническим и метрологическим характеристикам, включая требования к обеспечению прослеживаемости измерений. При поверке такой проблемы нет, так как на уровне национальных стандартов существуют регулярно обновляемые государственные поверочные схемы, применение которых по умолчанию обеспечивает прослеживаемость к первичным эталонам физических величин.

Еще одной проблемой является оценка неопределенности измерений. Требования по оценке неопределенности содержатся как в ГОСТ Р 8.879–2014 [7], так и в ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 [5]. В методиках калибровки организация должна изложить процедуру оценивания неопределенности измерений, следовательно, разработчик – сотрудник калибровочной лаборатории – должен уметь применять современные методы определения неопределенности измерений. При разработке методики необходимо выявить и учесть факторы, которые влияют на неопределенность измерений. В настоящее время применяются несколько стандартов по оценке неопределенности:

- ИСО 5725–1–2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Части 1–6 [8];

• ГОСТ Р 54500.3–2011 / Руководство ИСО/МЭК 98–3:2008 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения» [9].

Таким образом, хотя теоретически имеется информация по оценке неопределенности, для того, чтобы перевести ее в конкретную практику и внести в методику калибровки понадобятся дополнительные время и ресурсы. Разобраться с данными стандартами человеку, у которого мало опыта разработки методик будет сложно, так как формулировки переводных стандартов не всегда можно понять однозначно.

Например, существует множество щитовых средств измерений, для которых необходимо создать методики калибровки. Данные средства измерений чаще всего имеют один или два предела измерений и измеряют только ток или напряжение. Плюсом таких СИ является то, что на них можно разработать одну методику или несколько однообразных, разбив на удобные группы.

Но что делать с такими приборами, как тестеры электрических установок? Они чаще всего имеют несколько диапазонов и измеряют различные величины: напряжение, ток, сопротивление изоляции, сопротивление заземления и т. д. При разработке методики калибровки необходимо учесть все диапазоны измерений, все измеряемые величины и прописать методику оценки неопределенности для каждого случая.

Таким образом, при принятии решения о прохождении процедуры аккредитации калибровочной лаборатории необходимо выполнить экономический расчет целесообразности мероприятий с учетом специфики ее деятельности и прогнозируемых доходов от выполнения сторонних заказов на проведение калибровки средств измерений или от отказа использования сторонних организаций для калибровки собственных средств измерений. Также необходимо определить перечень документации, которую необходимо будет разработать, либо актуализировать, согласно перечню стандарта ГОСТ ИСО/ МЭК 17025–2009 [5], основным документом будет являться руководство качеству.

Список литературы

1. *Об одобрении* Концепции формирования единой системы аккредитации в Российской Федерации и утверждении плана мероприятий по формированию единой национальной системы аккредитации в Российской Федерации [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ № 1760-р от 12 октября 2010 г. // КонсультантПлюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online>.

2. *Об аккредитации* в национальной системе аккредитации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 412–ФЗ от 28 декабря 2013 г. // КонсультантПлюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online>.

3. *Об обеспечении* единства измерений [Электронный ресурс]: федеральный закон № 102–ФЗ от 26 июня 2008 г. // КонсультантПлюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online>.

4. *Об утверждении* критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации [Электронный ресурс]: приказ № 326 от 30 мая 2014 г. // КонсультантПлюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online>.

5. *ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009*. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Введ. 2012–01–01. Москва: Стандартинформ, 2013. 29 с.

6. *ПР 50.2.012–91*. ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений. Введ. 1994–03–01. Москва: Госстандарт, 1994. 14 с.

7. *ГОСТ Р 8.879–2014*. ГСИ. Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению. Введ. 2015–09–01. Москва: Стандартинформ, 2015. 6 с.

8. *ИСО 5725–1–2002*. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения. Введ. 2002–11–01. Москва: Стандартинформ, 2006. 24 с.

9. *ГОСТ Р 54500.3–2011 / Руководство ИСО/МЭК 98–3:2008*. Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. Введ. 2012–10–01. Москва: Стандартинформ, 2012. 35 с.

УДК 621.317.089.68

Н. В. Короткова, Н. А. Гвоздева

N. V. Korotkova, N. A. Gvozdeva

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Екатеринбург
Ural Federal University named after the first
President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg
kms74@mail.ru*

НЕСОВЕРШЕНСТВО СИСТЕМЫ АТТЕСТАЦИИ ЭТАЛОНОВ

IMPERFECTION OF THE SYSTEM OF THE ETALONS ATTESTATION SYSTEM

Аннотация. Рассмотрены основные проблемы, возникающие на пути к утверждению эталонов.

Abstract. Examined of main problems arising on the way to confirmation of etalons.

Ключевые слова: эталоны; аттестация эталонов; утверждение эталонов.

Keywords: etalons; attestation of etalons; confirmation of etalons.

Аттестация эталонов – это оценка соответствия эталонов единицы величины обязательным требованиям, направленная на обеспечение точности и единообразия измерений.