

НЕОБХОДИМОСТЬ В РАСЧЕТЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ КАЛИБРОВКЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Кукушкин А.В. Email: Kukushkin675@scientifictext.ru

Кукушкин Антон Викторович – магистрант,
кафедра информационно-измерительной и биомедицинской техники,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, г. Рязань

Аннотация: в настоящее время в России большинство средств измерений подвергаются поверке для подтверждения установленных метрологических характеристик с целью применения в производстве или иной сфере деятельности. Но есть деятельность, где требуются более точные метрологические характеристики, которые возможно получить при проведении калибровки с определением действительных значений того же средства измерений с расчетом неопределенности. Есть ли необходимость в расчете неопределенности и как в дальнейшем применять ее в своей сфере деятельности.

Ключевые слова: калибровка, расчет неопределенности, методика калибровки.

NEED FOR CALCULATING UNCERTAINTY WHEN CALIBRATING MEASUREMENT MEANS

Kukushkin A.V.

Kukushkin Anton Viktorovich - Undergraduate,
DEPARTMENT OF INFORMATION-MEASURING AND BIOMEDICAL ENGINEERING,
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION
RYAZAN STATE RADIO ENGINEERING UNIVERSITY NAMED AFTER V.F. UTKIN, RYAZAN

Abstract: at present, in Russia, most measuring instruments are calibrated to confirm the established metrological characteristics for the purpose of application in production or another field of activity. But there is an activity where more accurate metrological characteristics are required, which can be obtained during calibration with determination of the actual values of the same measuring instrument with the calculation of uncertainty. Is there a need for calculating uncertainty and how to apply it further in your field of activity.

Keywords: calibration, calculation of uncertainty, calibration procedure.

Само понятие «калибровка» и её место в метрологическом обеспечении в Российской Федерации определяется в нескольких документах. Основным документом является Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [1]. В соответствии со ст. 2 настоящего закона калибровка средств измерений – совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений. Из этого определения можно сделать вывод, что при калибровке мы получаем действительные значения метрологических характеристик, но, в отличие от поверки, нет необходимости сравнивать полученные значения с установленными.

В 2013 году на основе ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» были разработаны рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 120–2013 «Общие требования к выполнению калибровочных работ» [4]. В них понятие калибровки уточняется, но суть остается той же: «Калибровка средства измерений: совокупность операций, устанавливающих в заданных условиях соотношения между значениями величины, полученной с помощью данного средства измерений и соответствующим значением величины, определенной с помощью эталона с целью определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений». В РМГ 120–2013 установлено, что калибровочная лаборатория должна иметь методики калибровки. Такими методиками калибровки могут быть, как межгосударственные стандарты на калибровку средств измерений, так и методики калибровки, разработанные на предприятии – разработчике средств измерений или самой калибровочной лабораторией. Требования к изложению и содержанию методик калибровки устанавливает ГОСТ Р 8.879–2014 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению» [3]. Одним из пунктов методики, согласно этому стандарту, должно быть определение неопределенности измерений.

Определение калибровки можно найти и в международном словаре по метрологии [5]: «Калибровка – операция, в ходе которой при заданных условиях на первом этапе устанавливаются соотношения между значениями величин с неопределенностями измерений, которые обеспечивают эталоны, и

соответствующими показаниями с присущими им неопределенностями, а на втором этапе на основе этой информации устанавливают соотношение, позволяющее получать результат измерения исходя из показания». Из этого определения видно, как используется неопределенность измерений. То есть, конечный результат измерений получается с учетом неопределенности. Таким образом, именно определение и использование неопределенности измерений позволяет повышать точность измерений.

Но всегда ли нужна такая точность при применении СИ на производстве? Как использовать расчет неопределенности заказчикам после проведения калибровки средств измерений?

Большинство средств измерений в своих метрологических характеристиках нестабильны, тогда появляется вопрос: с какой периодичностью необходимо калибровать такие средства измерений? Кем и в каких случаях будет использоваться эта неопределенность? В производственном процессе ни технолог, ни рабочие её не учитывают.

При разработке технологического процесса пользуются только метрологическими характеристиками средства измерений, установленными в эксплуатационной документации (описании типа). А работники предприятий используют разработанный технологический процесс.

Высокой стабильностью может обеспечить только современное и, зачастую, импортное оборудование, именно для него калибровка в таком значении возможно и необходима.

Вероятно, стоит разделять средства измерений, для которых необходимо рассчитывать неопределенность, а для которых нет такой необходимости. Например, при исследованиях, разработках, испытаниях продукции.

Правительством было утверждено постановление № 311 от 02.04.2015 г. «Положение о признании результатов калибровки при поверке средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», регламентирующее порядок оформления свидетельства о поверке по результатам калибровки средств измерений. В рамках которого процедуры калибровки и поверки практически идентичны. Например, «проведенные операции калибровки средства измерений и условия, при которых эти измерения проведены, идентичны операциям поверки средства измерений и условиям их проведения, предусмотренным методикой поверки этого средства измерений, установленной при утверждении его типа» [2]. На основании вышеизложенного получается, что калибровочная лаборатория проводит поверку средств измерений, и в этом случае никакой методики калибровки не требуется, хотя в РМГ 120 говорится, что в калибровочной лаборатории должны быть методики калибровки на средства измерений. А одним из пунктов методики, согласно ГОСТ Р 8.879–2014, должно быть определение неопределенности измерений. Но если проводить калибровку по методике поверки, то в большинстве случаев неопределенности не нужно рассчитывать.

В итоге получается, что расчет неопределенности актуален для средств измерений с высокими показателями точности и методикой калибровки, разработанной с учетом требований ГОСТ Р 8.879–2014, применяемых при исследованиях, разработках или испытаниях продукции, так как для нестабильных средств измерений или средств измерений имеющих простой функционал, например, манометр технический и линейка металлическая, этот расчет будет излишним и его применение никак не повлияет на точностные характеристики при использовании в производстве.

Список литературы / References

1. Об обеспечении единства измерений: Федеральный закон от 26 июня 2008 N 102-ФЗ с изменениями на 13 июля 2015 года. [Электронный ресурс] // Правовые справочные системы «Техэксперт». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 14.11.2019).
2. Об утверждении Положения о признании результатов калибровки при поверке средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений: Постановление Правительства Российской Федерации от 2 апреля 2015 года N 311. [Электронный ресурс] // Правовые справочные системы «Техэксперт». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 14.11.2019).
3. ГОСТ Р 8.879-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению [Электронный ресурс] // Правовые справочные системы «Техэксперт». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 14.11.2019).
4. РМГ 120-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Общие требования к выполнению калибровочных работ. [Электронный ресурс] // Правовые справочные системы «Техэксперт». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 14.11.2019).
5. Международный словарь по метрологии: основные и общие понятия и соответствующие термины: пер. с англ. и фр. / Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева, Белорусский государственный институт метрологии. Изд. 2-е, испр. СПб.: НПО «Профессионал», 2010. 82 с.

