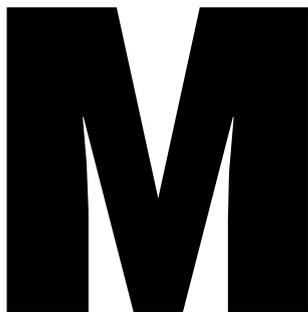


Метрологическое обеспечение средств измерений, допускового контроля и индикаторов

Рассмотрены методы идентификации, оценки соответствия и контроля в сфере государственного регулирования различных видов технических средств (устройств): средств измерений, технических систем и устройств с измерительными функциями, систем допускового контроля, индикаторов и т.д.



В.Г. Кутяйкин

заведующий кафедрой Нижегородского филиала ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)», г. Нижний Новгород, asms-nn@sandy.ru, канд. техн. наук, доцент

Н.А. Макаров

директор Нижегородского филиала ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)», г. Нижний Новгород

Метрологическое обеспечение измерений (испытаний, исследований) и контроля параметров продукции и технологических процессов основано на использовании различных видов технических средств (устройств). Часть таких технических средств указана в Федеральном законе «Об обеспечении единства измерений» (далее Закон) и допускается к применению в сфере государственного регулирования. Это средства измерений (СИ), эталоны, стандартные образцы (СО), технические системы и устройства с измерительными функциями (ТСУИФ). Однако имеется большое количество технических средств, на которые прямое действие указанного Закона не распространяется. Они объединяются понятием «технические средства (устройства), не отнесенные к СИ и ТСУИФ», среди которых исторически, согласно специфике применения, сформировались две крупные автономные группы: средства (системы) допускового контроля (СДК) и индикаторы.

При использовании технических средств для измерений и контроля возникают вопросы, связанные с определением форм оценки их соответствия установленным требованиям, а следовательно, с видами документов, сопровождающими эти операции.

Термин «оценка соответствия» используется согласно положениям Федерального закона «О техническом регулировании». Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» определяет формы оценки соответствия для СИ и СО:

► поверка средств измерений — совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;

► утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений — документально оформленное в установленном порядке решение о признании соответствия типа стандартных образцов или типа средств измерений метрологическим и техническим требованиям (характеристикам) на основании результатов испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа.

В сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений к применению допускаются СИ и СО утвержденного типа и СИ, прошедшие поверку. Утверждение типа, поверка и калибровка средств измерений достаточно полно прописаны в Законе и нормативных актах. При формировании решения по отнесению технических средств (устройств) к средствам измерений необходимо руководствоваться приказом Минпромторга России от 15 февраля 2010 года № 122.

Постановлением Правительства РФ от 23 сентября 2010 года № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», формой оценки соответствия эталонов определена аттестация:

► первичная аттестация — оценка соответствия эталона единицы величины заданным обязательным требованиям, проводимая до ввода в эксплуатацию эталона единицы величины;

► периодическая аттестация — оценка соответствия эталона единицы величины установленным обязательным требованиям и передача единицы величины от эталона единицы величины в соответствии с государственной поверочной схемой, проводимые в процессе эксплуатации эталона единицы величины.

ключевые слова

средства измерений, эталоны, стандартные образцы, технические системы и устройства с измерительными функциями, средства (системы) допускового контроля, индикаторы

По результатам аттестации оформляется паспорт эталона единицы величины.

Основными нормативными документами для стандартных образцов являются ГОСТ 8.315–97 «ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения» и ГОСТ Р 8.691–2010 «ГСИ. Стандартные образцы материалов (веществ). Содержание паспортов и этикеток». Таким образом, применяемые в сфере государственного регулирования СО должны сопровождаться свидетельством об утверждении типа и паспортом.

Наиболее характерными представителями ТСУИФ являются различные виды испытательного оборудования. Их аттестация проводится в соответствии с базовым ГОСТ Р 8.568–97 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования» и другими национальными стандартами по видам ТСУИФ. При использовании технических систем и устройств с измерительными функциями в сфере государственного регулирования встроенные СИ должны быть утвержденного типа и поверены.

Как уже было указано, в практической деятельности применяется большое количество технических средств (устройств), на которые прямое действие Закона не распространяется и которые объединены понятием «технические средства (устройства), не отнесенные к СИ и ТСУИФ». Такие технические средства подвергаются контролю технического состояния с возможным протоколированием результатов измерений. Однако при условии их использования в сфере государственного регулирования встроенные СИ должны быть утвержденного типа и поверены.

Средства (системы) допускового контроля по своему функциональному назначению не относятся к средствам измерений, если иное не определено Росстандартом. Следовательно, СДК не подпадают под действие Закона. В свое время научно-техническая комиссия (НТК) Госстандарта СССР

по метрологии и измерительной технике рассмотрела вопрос «О целесообразности включения калибров, шаблонов в сферу действия ГСИ» и приняла решение (протокол № 23 от 20 октября 1987 года) о целесообразности применения средств допускового контроля, порядка их разработки, постановки на производство и выпуска. Госстандарт СССР в письме (№ 50-34/7-700 от 4 мая 1988 года) установил, что порядок их метрологического обеспечения, а также подразделение, ответственное за надзор за ними, должно определять предприятие, их применяющее (владелец).

Вступивший в действие ГОСТ Р 8.731–2010 «ГСИ. Системы допускового контроля. Основные положения» разработан в целях развития и совершенствования системы метрологического обеспечения систем допускового контроля, реализуемых на предприятиях и в организациях Российской Федерации. Стандарт устанавливает общие принципы описания систем допускового контроля, нормирования их характеристик и оценки достоверности результатов контроля.

В ГОСТ Р 8.731–2010 установлено, что средства (системы) допускового контроля создают с целью получить результаты допускового контроля, использование которых исключает или сводит к допустимому уровню риск принятия неправильного решения или получения неверного управляющего сигнала в организационных или автоматизированных системах управления соответственно. СИ, используемые в составе СДК, должны быть калиброваны, а также сертифицированы или соответствие этих средств измерений показателям, представленным в технической документации на них, должно быть подтверждено декларацией изготовителя. В случае если контроль осуществляют в сфере государственного регулирования, встроенные СИ должны быть утвержденных типов и поверены. Те же требования относятся к каналам информационно-измерительных систем и автоматизированных систем управления технологическими процес-

сами, если такие каналы участвуют в решении задач допускового контроля. Ответственность за ненадлежащее метрологическое обеспечение СДК несут лица, на которых эта обязанность возложена руководством предприятия (организации). При этом задачи метрологического обеспечения средств (систем) допускового контроля целесообразно поручить метрологической службе или другому структурному подразделению, выполняющему соответствующие функции.

Метрологическое обеспечение СДК должно быть, в частности, основано на следующем (ГОСТ Р 8.731):

- ▶ исполнении положений Федерального закона РФ № 102-ФЗ и соблюдении требований нормативных документов в области метрологии;
- ▶ обеспечении прослеживаемости значений границ допусков, воспроизводимых техническими средствами контроля, и полученных с их использованием оценок контролируемых величин к государственным эталонам единиц величин;
- ▶ использовании существующей или создании иной системы передачи единиц величин от эталонов к техническим средствам контроля.

В настоящее время присутствует неоднозначность в толковании вопроса идентификации документа, сопровождающего результаты проверки СДК. И в решении научно-технической комиссии, и в ГОСТ Р 8.731 указано, что средства (системы) допускового контроля должны подвергаться калибровке. По результатам калибровки выдается «Сертификат о калибровке». Однако в Федеральном законе «Об обеспечении единства измерений» установлено, что калибровке могут подвергаться средства измерений, каковыми средства допускового контроля не являются. А процедурой проверки СДК служит «обеспечение прослеживаемости значений границ допусков, воспроизводимых техническими средствами контроля, и получение с их использованием оценок контролируемых величин к государственным эталонам единиц величин».

По мнению авторов, этим документом может служить «Протокол результатов измерений».

Неоднозначность при идентификации технического средства и определении формы оценки соответствия (операции, процедуры) возникает с индикаторами. Необходимо различать средства измерений (несмотря на то, что в названиях многих стандартизованных СИ присутствует слово «индикатор») и индикатор в понимании РМГ 29–99 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения»: индикатор — техническое средство или вещество, предназначенное для установления наличия какой-либо физической величины или превышения уровня ее порогового значения.

СИ, именуемые индикаторами, указанные, например, в:

- ▶ ГОСТ 577–68 «Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия»; – ГОСТ 5584–75 «Индикаторы рычажно-зубчатые с ценой деления 0,01 мм. Технические условия»;
- ▶ ГОСТ 25024.0–83 «Индикаторы знакосинтезирующие. Общие требования при измерении параметров»;
- ▶ ГОСТ 25024.3–83 «Индикаторы знакосинтезирующие. Методы измерения тока и напряжения»;
- ▶ ГОСТ 25024.4–85 «Индикаторы знакосинтезирующие. Методы измерения яркости, силы света, неравномерности яркости и неравномерности силы света»;
- ▶ ГОСТ 25024.7–90 «Индикаторы знакосинтезирующие. Методы измерения спектральных характеристик и координат цветности»;
- ▶ ГОСТ Р 50446–92 «Индикаторы знакосинтезирующие газоразрядные. Методы измерения частотно-временных параметров» не являются индикаторами в понимании РМГ 29–99. Они являются средствами измерений и при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений должны быть утвержденного типа и поверены.

МИ 2233–2000 «ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управ-

лении технологическими процессами. Основные положения» при отсутствии требований к точности измерения конкретных технологических параметров рекомендует использовать следующие положения: точность измерений соответствует требованию обеспечения эффективности измерений, если минимизирована та часть себестоимости производства (использования) продукции, которая зависит от погрешности измерений, то есть если достигнут минимум суммы затрат на измерения и потерь из-за погрешности измерений. Часть СИ применяют как индикаторы наличия напряжения, давления, перетоков среды и других состояний технологического процесса и оборудования. СИ подобного применения могут быть переведены в индикаторы, и такие их метрологические характеристики, как погрешность и ряд других, могут не контролироваться.

Контроль работоспособности (считаем, что правильнее сказать «контроль технического состояния») индикаторов осуществляется разными способами. Рекомендуемые способы обнаружения метрологической непригодности:

- ▶ по результатам тестирования систем управления или их составных частей;
- ▶ по выходу измеренных значений параметра за пределы установленных границ при нормальном протекании технологического процесса, что фиксируется показаниями СИ других параметров;
- ▶ по превышению скорости изменения результатов измерений максимально возможной скорости изменения параметра;
- ▶ другие способы контроля метрологической пригодности в процессе их эксплуатации.

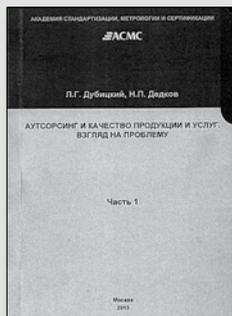
Порядок проведения контроля индикаторов и документирование этой операции устанавливается руководителем юридического и физического лица, эксплуатирующего указанные технические устройства.

Измерительные системы с точки зрения ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения» могут быть идентифицированы как СИ, эталоны, ТСУИФ, СДК и индикаторы в зависимости от назначения и использования с соответствующими формами оценки соответствия. ■

НОВАЯ КНИГА

Дубицкий Л.Г., Дедков Н.П.

Аутсорсинг и качество продукции и услуг. Взгляд на проблему



Учебное пособие в двух частях. — М.:АСМС, 2013

Авторы считают, что в долгосрочном, стратегическом аспекте развития современной компании невозможно обойтись без аутсорсинга как управленческого средства борьбы за качество изделия и своевременность выхода на рынок.

В книге подробно рассматривается аутсорсинг как современная форма деловых отношений, базирующаяся на долгосрочных, стратегических решениях, как инструмент обеспечения соответствия качества и цены товара. Анализируются перспективы развития аутсорсинга в России, говорится об управлении аутсорсинговыми процессами и качеством сложных изделий, о социально-экономическом аудите и др.

По вопросам приобретения обращайтесь по адресу: Академия стандартизации, метрологии и сертификации (АСМС), 109443, Москва, Волгоградский пр-т, 90, корп. 1. Тел. / факс: 8 (499) 742 4643. Факс: 8 (499) 742 5241. E-mail: info@asms.ru