

Юго-Западный государственный университет (Россия)
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет (Украина)
Сумской государственный университет (Украина)
Костанайский государственный университет имени Ахмета Байтурсынова (Казахстан)
Московский государственный машиностроительный университет (Россия)
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)
Ташкентский государственный технический университет (Узбекистан)
Каршинский государственный университет (Узбекистан)
Государственный университет имени Шакарима города Семей (Казахстан)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ И ОБОРУДОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник научных статей
2-й Международной
научно-технической конференции
16-17 февраля 2017 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

Курск 2017

УДК 621+658+685
ББК Ж.я431(0)
П27 МТО-29

Председатель организационного комитета - Куц Вадим Васильевич, д.т.н., профессор кафедры «Управление качеством, метрологии и сертификации», ЮЗГУ, г. Курск.

Члены оргкомитета:

Горохов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент кафедры Машиностроительных технологий и оборудования, Юго-Западный государственный университет, Россия;

Walery Okulicz-Kozaryn, doktor hab., MBA, profesor Instytutu Administracji, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska;

Агеев Евгений Викторович, д.т.н., профессор кафедры АТСиП Юго-Западный государственный университет, Россия;

Латыпов Рашид Абдулхакович, д.т.н., профессор, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Москва;

Яцуи Елена Ивановна, к.т.н., доцент, зав. кафедры Машиностроительных технологий и оборудования, Юго-Западный государственный университет, Россия;

Винокуров Олег Витальевич, к.т.н., доцент кафедры АТСиП, Юго-Западный государственный университет, Россия;

Сторублев Максим Леонидович, к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрологии и сертификации», ЮЗГУ, г. Курск.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ И
ОБОРУДОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ** [Текст]: сборник научных статей 2-й Международной научно-практической конференции (16-17 февраля 2017 года) / редкол.: Горохов А.А. (отв. Ред.); Юго-Зап. гос. ун-т., ЗАО «Университетская книга», Курск, 2017. 104 с.

ISBN 978-5-9906195-4-8

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований в области техники, машиностроения, механики, материаловедения.

Предназначен для научно-технических работников, ИТР, специалистов в области машиностроения и материаловедения, преподавателей, студентов и аспирантов вузов.

ISBN 978-5-9906195-4-8

УДК 621+658+685
ББК Ж.я431(0)

© Юго-Западный государственный университет, 2017
© ЗАО «Университетская книга», 2017
© Авторы статей, 2017

<i>Нырков Д.Е., Стариков А.В.</i> ПОЗАКАЗНОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СОВРЕМЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	199
<i>Паиль О.В.</i> ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В РЕЖИМЕ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ЧАСТИЧНЫХ РАЗРЯДОВ	201
<i>Питке А.А., Воейко О.А.</i> ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ КОНТРОЛЮ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ОАО «КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ»	204
<i>Проскурин Д.А., Агеев Е.В.</i> ОЧИСТКА ГРЯЗЕОТСТОЙНИКОВ УЧАСТКА МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ	209
<i>Ромашкин А.В.</i> УВЕЛИЧЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ВТУЛОК ЦАПФ ЧУГУНОВОЗОВ	212
<i>Савина И.В., Абдуллин Н.А.</i> РЕКОНСТРУКЦИЯ УЗЛА РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА УСТАНОВКИ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ	215
<i>Савоськина Е.А., Кузькина Н.А., Васильева В.В.</i> ДУБЛИРОВАНИЕ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА ПРИГОРОДНЫМИ МАРШРУТАМИ	217
<i>Самойлова Е.М., Игнатьев А.А.</i> АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ КОНТРОЛЕ И ДИАГНОСТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В РАМКАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА	220
<i>Скрипченко К.С., Денисенко Е.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА ПРОЦЕСС СОСАЖДЕНИЯ ЦИНКА И ОЛОВА В СПЛАВ, ПРИМЕНЯЕМЫЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	223
<i>Sutkowski M., Paško S., Žuk B.</i> OPTICAL SYSTEM FOR MEASUREMENTS OF THE LOCATION OF BODY GRAVITY CENTER PROJECTED ON FOOT	226
<i>Тажигаева Ж.Ж.</i> АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ	233
<i>Туракулов И.Н., Самадов А.И.</i> МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ	236
<i>Усманов Ж.И.</i> НОВЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ КРЕМНИЯ	239
<i>Хазраткулов Х., Мукимов М.М., Джураев А.Д.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЖЕСТКОСТИ И ВЕСА ПЛАСТИНЫ С ЗУБОМ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ ПРИБОРЕ ТРИКОТАЖНОЙ МАШИНЫ	243

<i>Хазраткулов Х., Мукимов М.М., Джураев А.Д.</i> АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ УПРУГОЙ ПЛАСТИНЫ С ТЕНЗОДАТЧИКОМ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ УСТРОЙСТВЕ	246
<i>Хакимова С.Ш.</i> ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ УПРАВЛЕНИИ	249
<i>Худичын М.С., Кошкин С.С.</i> РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННОГО ТЕПЛОПРОВОДЯЩЕГО ЗАЛИВОЧНОГО КОМПАУНДА	252
<i>Шаймиев Р.Р., Абдуллин Н.А.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕМОНТА ПУНКТОВ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА	256
<i>Шахидзе А.Н., Очилов С.</i> ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО БЫСТРОДЕЙСТВИЯ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ	259
<i>Шибяев В.Н., Кузько А.Е.</i> ОСОБЕННОСТИ ДЕГРАДАЦИИ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ	262
<i>Шустов Д.М., Коновалов В.В., Коновалов А.В.</i> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАНКОВ	265
<i>Юнусов С.З., Джураев Анвар Д., Худойкулов Ш.С.</i> ОПОРА ДЛЯ ПОГЛОЩЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ ВРАЩАЮЩИХСЯ ВАЛОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН	269

УДК 005.6

ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ КОНТРОЛЮ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ОАО «КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ

Питке Андрей Александрович, студент

(e-mail: aapitke@mail.ru)

ГБОУ ВО МО «Технологический университет», Королев, Россия

Воейко Ольга Александровна, к.т.н., доцент

(e-mail: olga_voeyko@mail.ru)

ГБОУ ВО МО «Технологический университет», Королев, Россия

В данной статье показано соответствие нормативной документации, применяемой на ОАО «Кашинский завод электроаппаратуры» требованиям Международного документа № 16 Международной организации законодательной метрологии.

Ключевые слова: контроль качества, метрология, электроаппаратура.

Главную роль в достижении требуемого высокого качества продукции принадлежит метрологическому контролю производства и испытаний продукции. Очень важно, чтобы на предприятии осуществлялись требования стандартов по метрологическому контролю. В современном обществе метрология, как наука и область практической деятельности, играют большую роль. Это связано с тем, что очень мало сфер человеческой деятельности, где бы не использовались результаты измерений. Информацию, которую можно получить на основе измерений, используют при оценке состояния производственных процессов. Кроме того, измерительная информация служит основой для принятия решений о качестве продукции. И только достоверность и соответствующая точность результатов измерений обеспечивает правильность принимаемых решений на всех уровнях управления. [1]

Суть контроля качества продукции на предприятии заключается в получении информации о состоянии объекта и сопоставлении полученных результатов с установленными требованиями, которые зафиксированы в чертежах, стандартах, договорах поставки, ТЗ, НТД, ТУ и других документах. Контроль предусматривает проверку продукции в самом начале производственного процесса и в период эксплуатационного обслуживания, обеспечивая в случае

отклонения от регламентированных требований качества, принятие корректирующих мер, направленных на производство продукции надлежащего качества, надлежащее техническое обслуживание во время эксплуатации и полное удовлетворение требований потребителя. Из этого следует, что контроль продукции включает в себя такие меры на месте ее изготовления или на месте ее эксплуатации, в результате которых допущенные отклонения от нормы требуемого уровня качества могут быть исправлены еще до того, как будет выпущена дефектная продукция или продукция, которая не соответствует техническим требованиям. Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН) осуществляется государственной метрологической службой с целью проверки соблюдения правил законодательной метрологии - закон [3]. Объектами ГМКиН являются средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений, количество товаров, др. объекты, предусмотренные правилами законодательной метрологии. ГМКиН, осуществляемые с целью проверки соблюдения метрологических правил и норм, распространяются на следующие сферы деятельности:

- здравоохранение, ветеринарию, охрану окружающей среды, обеспечение безопасности труда;
- торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом, в том числе на операции с применением игровых автоматов и устройств;
- государственные учетные операции;
- обеспечение обороны государства;
- геодезические и гидрометеорологические работы;
- банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции;
- производство продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- испытания и контроль качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям государственных стандартов Российской Федерации;
- обязательная сертификация продукции и услуг;
- измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления Российской Федерации;
- регистрация национальных и международных спортивных рекордов.

Метрологический контроль и надзор метрологическими службами юридических лиц осуществляются путем:

- калибровки средств измерений;

- надзора за состоянием и применением средств измерений (аттестованными для выполнения измерений), эталонами единиц величин (применяемыми для калибровки средств измерений), соблюдением метрологических правил и норм нормативных документов по обеспечению единства измерений;
- выдачи обязательных предписаний, направленных на предотвращение, прекращение или устранение нарушений метрологических правил и норм;
- проверки своевременности представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа средств измерений, а также на поверку и калибровку.

Государственный метрологический контроль включает:

- утверждение типа средств измерений.
- поверку средств измерений, в том числе эталонов.
- лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту средств измерений.

Утверждение типа средств измерений производится Госстандартом России в соответствии с постановлением Госстандарта России [4] и удостоверяется сертификатом об утверждении типа средств измерений. Срок действия этого сертификата устанавливается при его выдаче Госстандартом России. Госстандарт вносит это средство измерений в Государственный реестр. Утверждение типа средства измерений – решение, выносимое органом государственной метрологической службы, которое свидетельствует о соответствии средств измерений установленным требованиям и о пригодности его применения в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора. Положительные результаты испытаний являются основанием для принятия Ростехрегулированием решения об утверждении типа средств измерений, которое удостоверяется сертификатом об утверждении их типа[2].

ОАО «Кашинский завод электроаппаратуры» производит изделия низковольтной аппаратуры с 1946г. Потребителями продукции предприятия являются более 1200 предприятий и организаций различных форм собственности в 67 субъектах Российской Федерации, а также в Беларуси, Украине, Казахстане, республиках Прибалтики. В условиях конкуренции развитые страны мира воспринимают высокое качество как стратегический коммерческий императив и самый значимый источник национального богатства. Качество продукции страны — престиж страны, это удовлетворение потребностей граждан страны. Только на основе выпуска качественной продукции предприятие способно выжить в условиях конкуренции и получать необходимую прибыль. Поэтому очень важно, чтобы выпускаемая продукция была не просто высокого качества и соответствовала требованиям зарубежных партнеров, но и соблюдались принципы обеспечения метрологического контроля, предъявляемые МД № 16 [5].

Так как предприятие нацелено на распространение своей продукции не только в субъектах Российской Федерации, а также и за рубежом, необходимо проверить соответствие требований закона [3] принципам обеспечения метрологического контроля, установленным МД № 16 [5].

Основные принципы обеспечения метрологического контроля устанавливаются международным документом № 16 [5]. Этот документ рекомендует включать в систему метрологического контроля следующее:

- испытание и утверждение типа средств измерений;
- требования к монтажу средств измерений;
- поверка как на предприятии, так и на месте эксплуатации;
- определенная периодичность поверки средств измерений после выпуска из производства;
- требования к условиям эксплуатации,
- специальные требования к оператору, например, выдача удостоверения;
- требования к эксплуатации, такие, как сбор данных и установление пределов для объектов измерений;
- требования к ремонтному персоналу, например, выдача удостоверений, аттестация испытательного оборудования и поверка исходных средств измерений.

Выбор стратегии в организации и проведении метрологического контроля осуществляется должностными лицами, имеющими возможность при ограниченных метрологических ресурсах использовать политику ограниченного вмешательства в процессы изготовления и эксплуатации. При этом законодательная метрология, обеспечивая единство измерений, должна основное внимание уделять вопросам «соблюдения регламентов», а не «предоставлению услуг». В конечном итоге объем метрологического контроля в каждом конкретном случае соразмеряется с требованиями действующего законодательства при постоянно сохраняющейся угрозе применения юридических санкций должностными лицами, которые осуществляют метрологический надзор.

В соответствии со ст. 12 [3] Государственный метрологический контроль включает:

- утверждение типа средств измерений;
- поверку средств измерений, в том числе эталонов;
- лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонт, продаже и прокату средств измерений.

До введения в действие закона [3] аналогом описанных испытаний были государственные приемочные испытания, которым подвергались все средства измерений. Сегодня Закон требует проведения испытаний с целью утверждения типа только для средств измерений, которые используются в сферах распространения государственного

метрологического контроля и надзора (ст. 13 Закона [3]). Для остальных средств измерений подтверждение метрологических характеристик и других показателей качества возможно через сертификацию средств измерений (ст. 24 Закона [3]). Сертификация средств измерений - процедура принципиально добровольная. В целях упорядочения этой деятельности Госстандарт России создал «Систему сертификации средств измерений».

Проведем сравнение основных принципов проведения метрологического контроля по МД № 16 [5] с требованиями нормативных документов Российской Федерации (таблица 1).

Таблица 1

Сравнение принципов проведения метрологического контроля согласно международному документу № 16 с требованиями российских нормативных документов

Принципы проведения метрологического контроля по международный документ № 16 Международной организации законодательной метрологии	Нормативные документы Российской Федерации
испытание и утверждение типа средств измерения	ст 12 ФЗ "Об обеспечении единства измерений"
требования к монтажу средств измерений	ст 12 ФЗ "Об обеспечении единства измерений"
поверка как на предприятии, так и на месте эксплуатации	ст 12 ФЗ "Об обеспечении единства измерений"
определенная периодичность поверки средств измерений после выпуска из производства	ст 12 ФЗ "Об обеспечении единства измерений"
требования к условиям эксплуатации	Положение об осуществлении федерального государственного метрологического надзора паспорт на средство измерений
специальные требования к оператору	ГОСТ 8.612-2012 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

требования к эксплуатации	ГОСТ Р 8.884-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) паспорт на средство измерений
требования к ремонтному персоналу	ГОСТ 8.612-2012 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

После проведенного анализа можно сделать вывод: требования российской нормативной документации полностью соответствуют основным принципам проведения метрологического контроля по МД № 16 [5]. Соответственно, продукция, выпускаемая на ОАО «Кашинский завод электроаппаратуры», имеет полное право продаваться на территории Российской Федерации и за рубежом.

Список используемой литературы:

1. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: Учебное пособие. Ким К.К., Анисимов Г.Н., Барбарович В.Ю. 2010г
2. Метрологическое обеспечение производства. Учебное пособие Правиков Ю.М., Муслина Г.Р. 2016г
3. Федеральный закон 102 – ФЗ «Об обеспечении единства измерений», 2008г
4. Постановление Госстандарта России от 8.02.94 № 8 «Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений», 1994г
5. Международный документ № 16 Международной организации законодательной метрологии (МД № 16 МОЗМ «Принципы обеспечения метрологического контроля»), 1986г

Pitke Andrey, student
University of Technology, Korolev, Russia
(e-mail: aapitke@mail.ru)

Voeyko Olga, PhD, Associated professor
University of Technology, Korolev, Russia
(e-mail: olga.voeyko@mail.ru)

REQUIREMENTS FOR METROLOGICAL CONTROL APPLIED AT JSC "KASHIN ELECTRICAL EQUIPMENT PLANT"

Abstract. *This article represents the correspondence of normative documents, applied at JSC "Kashin electrical equipment plant" to the requirements of the International Document № 16 of the International Organization of Legal Metrology".*

Key words: *quality control, metrology, electrical equipment..*