
НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Овадыкова Жанна Васильевна

*Кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры метрологии,
стандартизации и сертификации,
г. Ухта.*

Овадыков Хонгор Михайлович

*Старший преподаватель кафедры метрологии,
стандартизации и сертификации,
г. Ухта.*

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.76.898

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены основные задачи метрологической экспертизы нормативной документации, определены основания и причины метрологической экспертизы. Представлены алгоритм проведения метрологической экспертизы, основные национальные стандарты, рекомендации, методики.

Ключевые слова: экспертиза, конкурентоспособность, надёжность, контроль, стандарт.

Основанием для проведения метрологической экспертизы на предприятиях можно назвать требования федерального закона № 102 – ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Закон требует осуществление метрологического надзора за соблюдением обязательных требований к измерениям, единицам величин, а также к эталонам единиц величин, стандартным образцам и средствам измерений [1].

Основной причиной проведения метрологической экспертизы является обеспечение высокого качества и конкурентоспособности готового изделия, а также устранение метрологических ошибок на стадии разработки документации. Поэтому, разработка технической документации является неотъемлемой частью процесса проектирования новых видов изделий. Надёжность и качество готовой продукции, изделия будет зависеть от качества проектируемой документации. Ошибки, совершённые при проектировании технологической документации, ведут к материальным потерям предприятия за счет снижения объема и точности информации.

Для повышения качества проектирования технической документации необходимо проводить метрологическую экспертизу, которую можно рассматривать как верификации по отношению процессу проектирования технической документации [7, 10]. Метрологическая экспертиза является частью комплекса работ по метрологическому обеспечению производства, она успешно решает свои задачи при условии её проведения на стадиях разработки документации. Такой подход дает максимальный экономический эффект от экспертизы и возможность исключить значительные издержки, вызванные метрологическим несоответствием продукции, на стадии разработки документации.

Согласно Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 года (ред. от 13.07.2015) № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» метрологическая экспертиза – это анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований

применительно к объекту, подвергаемому экспертизе. Основная цель метрологической экспертизы – это достижение эффективности метрологического обеспечения, выполнение общих и конкретных требований в области обеспечения единства измерений наиболее рациональными методами и средствами [1]. Метрологическая экспертиза проводится как правило, метрологической службой организации, базовой организацией по метрологии, аттестованными на право проведения метрологической экспертизы [3].

Основными задачами метрологической экспертизы нормативной документации являются:

- оценивание оптимальности номенклатуры измеряемых параметров;
- оценивание полноты и правильности требований к точности средств измерений;
- оценивание соответствия точности измерений заданным требованиям;
- оценивание возможности эффективного метрологического обслуживания средств измерений;
- оценивание рациональности выбранных средств и методик выполнения измерений;
- контроль правильности использования метрологических терминов, наименований измеряемых величин и обозначение их величин [3].

Для того, чтобы вести успешную экономическую деятельность и быть конкурентоспособным в условиях рыночной экономики, предприятиям не обойтись без применения высокоэффективных и результативных систем качества. Кроме того, система менеджмента качества должна охватывать все подразделения предприятия, влияющие на качество продукции и конечно же на метрологическую службу организации, которая вносит свою часть в качество продукции на всех стадиях её жизненного цикла, только при этом условии система менеджмента качества может быть эффективной.

Сегодня система менеджмента качества, построенная согласно требованиям, ГОСТ Р ИСО 9001- 2015, требует, чтобы на предприятиях осуществлялся менеджмент знаний и менеджмент

рисков [7, 9], в том числе и для процесса метрологической экспертизы. К тому же, целесообразно проводить постоянный мониторинг не только процесса метрологического обеспечения

в целом, но отдельно процесса метрологической экспертизы.

Проведение метрологической экспертизы проходит по следующему алгоритму (рис. 1):

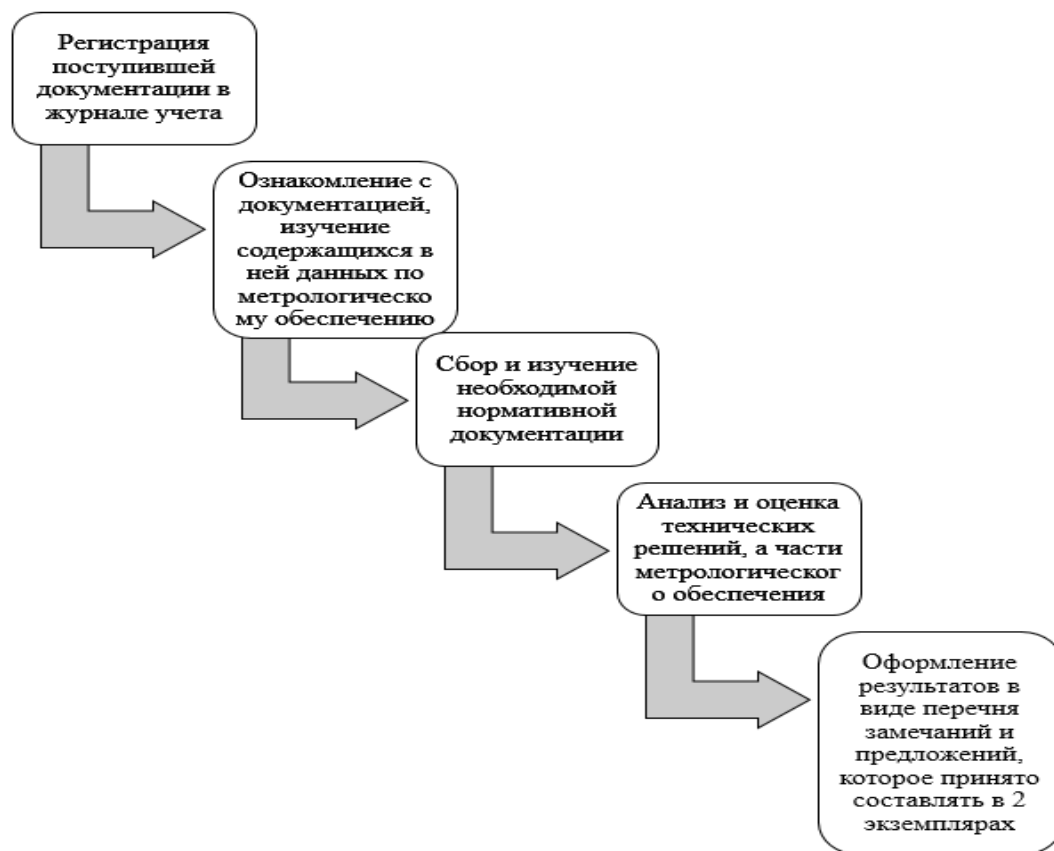


Рисунок 1. Алгоритм проведения метрологической экспертизы

Алгоритм метрологической экспертизы (рис. 1) заканчивается оформлением результатов в виде перечня замечаний и предложений, которые составляются в двух экземплярах, где один экземпляр остается у специалиста, проводящего метрологическую экспертизу, другой экземпляр направляют разработчику документации. Результаты экспертизы могут быть изложены в журналах замечаний. Форму данного журнала предприятие может устанавливать самостоятельно. В таком журнале должно быть зафиксировано наименование и обозначение документа, подразделение – разработчик, дата поступления документа на метрологическую экспертизу, результаты экспертизы, должность и фамилия,

проводившего экспертизу и другие необходимые предприятию сведения.

Метрологическая экспертиза технической документации на предприятии является добровольным видом деятельности, и ее проведение может быть вызвано разными причинами.

Для проведения правильных работ по метрологической экспертизе необходим ряд национальных стандартов, рекомендаций, методик и т.д. Основные нормативные акты, устанавливающие необходимые требования для проведения метрологической экспертизы представим в виде таблицы 1.

Таблица 1.

Документы, содержащие требования к метрологической экспертизе

Наименование документа	Что устанавливает
ГОСТ Р 8.563 – 2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений	Стандарт распространяется на методики и методы измерений, и устанавливает общие положения и требования, относящиеся к разработке, стандартизации, применению методик измерений к метрологическому надзору за ними [2].
РМГ 29 – 2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения	Рекомендации устанавливают основные термины и определения понятий в области метрологии [4].
МУ 64 – 02 – 002 – 2002 Организация и порядок проведения метрологической экспертизы нормативной документации	Методические указания устанавливают определение, цели, задачи, организацию работ, основные виды нормативной документации, представляемой на метрологическую экспертизу, оформление и реализацию результатов метрологической экспертизы [3].
РДТ 04 – 2009 Метрологическая экспертиза нормативной и технической документации	Типовой руководящий документ устанавливает содержание и порядок организации работ по проведению метрологической экспертизы проектов нормативной и технической документации, содержащей метрологические требования, нормы и правила [5].

Данные документы помогают предприятиям провести метрологическую экспертизу нормативной документации наиболее эффективно, что приводит к достоверной оценке и контроль качества продукции, услуг и процессов.

Несмотря на многочисленные требования, предъявляемые нормативными и методическими документами к проведению метрологической

экспертизы, существуют типичные ошибки при ее проведении. Рассмотрим пример наиболее встречающиеся характерные ошибки, выявленные при проведении метрологической экспертизы, при решении конкретных поставленных задач в порядке выполнения метрологической экспертизы нормативной документации, они приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Ошибки, выявленные при проведении метрологической экспертизы

Виды ошибок	Рекомендации по устранению
Оценивание оптимальности номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров	
В состав измеряемых и контролируемых параметров включены параметры, не и контролируемых параметров, не требующие измерений и контроля	Исключить из числа измеряемых и контролируемых параметров, не требующие измерений и контроля. Возможные признаки отсутствия необходимости измерений и контроля параметра: а) информация о результатах измерений и контроля параметра не используется; б) измеряются и контролируются взаимозависимые параметры; в) значение измеряемого (контролируемого) параметра стабильно во времени
Неверное округление числовых оценок погрешности измерений, а также результатов измерений	Выполнить округление числовых оценок в соответствии с требованиями СТ СЭВ 543-77 «Числа. Правила записи и округления»
Оценивание соответствия точности измерений заданным требованиям	
Выбранное средство измерения не обеспечивает требуемой точности измерений из-за собственной большой погрешности измерений	Заменить средство измерения и выбрать СИ, обеспечивающее требуемую точность
Отсутствует перечень применяемых средств измерений	Включить в нормативный документ на изделие перечень применяемых СИ
Неправильно указан нормативный документ на средство измерения	Записать нормативный документ в соответствии с паспортом СИ
Проверка правильности наименований измеряемых величин и обозначений их единиц	
Используются термины, не соответствующие РМГ 29–13: а) замерить; б) СИ должны быть проверены; в) точность $\pm 0,1$ мм;	Использовать термины, соответствующие РМГ 29–13: а) измерить; б) СИ должны быть поверены; в) погрешность $\pm 0,1$ мм;

Выполнение требований проведения влечет за собой высокое качество результатов метрологической экспертизы. Для того, чтобы предприятие четко знало, какие действия предпринимать в отношении проведения метрологической экспертизы, рекомендуется установить эти требования в соответствующем нормативном документе предприятия, например, стандарта организации. Такой документ организации необходим в работе эксперта, так как он регламентирует вопросы организации и проведения метрологической экспертизы на

данном предприятии, учитывает специфику производства, отражает важные аспекты взаимодействия экспертов-метрологов с разработчиками технической документации [6, 8].

Своевременное внедрение стандартов в организации способствует систематическому повышению качества устранить метрологические ошибки, но и поставить преграду проникновения в разрабатываемую документацию. Рассмотрим преимущества внедрения стандарта в организации (Рисунок 2).

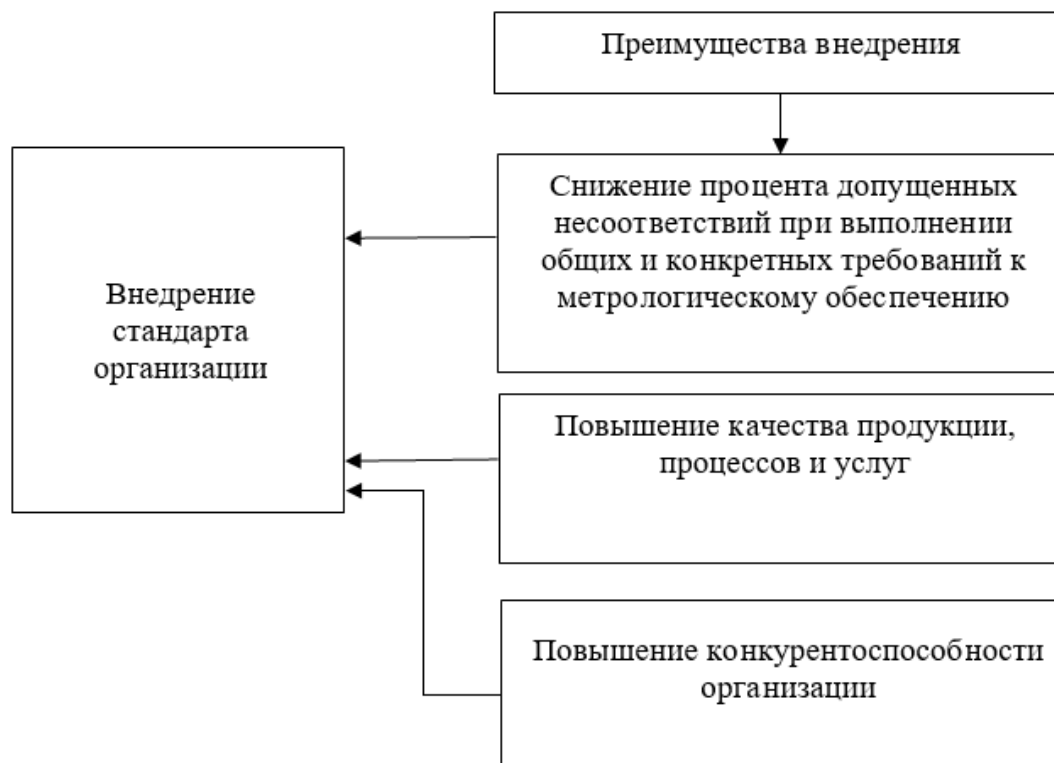


Рисунок 2. Преимущества внедрения стандарта

Целью внедрения стандарта является регламентация процесса организации работ по метрологической экспертизе технической документации для обеспечения соблюдения положений Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» [1, 6], требований нормативных документов Государственной системы обеспечения единства измерений, а также технически и экономически обоснованного метрологического обеспечения.

Проведение метрологической экспертизы на предприятии в соответствии со стандартом организации может стать ведущей процедурой в обеспечении качества, так как её проведение позволяет вскрыть и устранить метрологические ошибки, поставить барьер проникновению в разрабатываемую техническую документацию решений с нарушением норм метрологического обеспечения разработки, испытаний и производства изделия.

Таким образом, надежная защита от брака при производстве и аварий при эксплуатации изделий – это проведение своевременной и качественной метрологической экспертизы технической документации, что, в свою очередь, способствует не только повышению качества изготавливаемой продукции и конкурентоспособности организации, кроме того рациональному использованию различных ресурсов предприятия, как финансовых, так и трудовых.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102 – ФЗ Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс] – Режим доступа: Справочно – правовая система Техэксперт, <http://docs.cntd.ru/document/902107146> (дата обращения 10.07.2020).
2. ГОСТ Р 8.563–2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений [Электронный

ресурс] – Режим доступа: Справочно – правовая система Техэксперт, <http://docs.cntd.ru/document/1200077909> (дата обращения 15.07.2020).

3.МУ 64–02–002–2002. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы нормативной документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: Справочно – правовая система Техэксперт, <http://docs.cntd.ru/document/1200032230> (дата обращения 14.04.2020).

4.РМГ 29–2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения [Электронный ресурс] – Режим доступа: Справочно – правовая система Техэксперт, <http://docs.cntd.ru/document/1200115154> (дата обращения 14.07.2020).

5.РДТ 04–2009. Метрологическая экспертиза нормативной и технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: Справочно – правовая система Техэксперт, <http://docs.cntd.ru/document/1200077793> (дата обращения 14.07.2020).

УДК 621.311.004.12
ГРНТИ 45

6.Зайцева Д. Д., Грибов В.В., Шимов В.В. Метрологическая экспертиза и качество: Современные подходы при реализации // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 8. С. 21-23.

7.Минакова Н. П. Анализ и совершенствование метрологической экспертизы технической документации // Наука без границ. 2020. № 1(41). С. 36-41.

8.Полякова О. В. Метрологическая экспертиза технической документации. Часть 2 // Главный метролог. 2010. №1. С. 35-40.

9.Шкаруба Н. Ж. Менеджмент риска: Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся в сельскохозяйственных вузах по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством». – М.: РГАУ-МСХА, 2018. – 174 с.

10.Шкаруба Н. Ж., Левщанова Е.А. Анализ основных элементов системы менеджмента измерений // Международный технико-экономический журнал. 2014. № 5. С. 41-46.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ В КАЧЕСТВЕ УСТРОЙСТВ СОПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Большанин Георгий Анатольевич

к. т. н., доцент

Братский государственный университет,
ул. Макаренко, 40, г. Братск, Россия

Скулина Елена Георгиевна

магистрант

Новосибирский государственный технический университет,
пр. Карла Маркса, 20, г. Новосибирск, Россия

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.76.895

АННОТАЦИЯ

Показано исполнение устройств сопряжения средств контроля показателей качества электрической энергии с электроэнергетической системой в виде измерительных трансформаторов напряжения и шунтов переменного тока. Это является наиболее предпочтительным из-за отсутствия нелинейности в рабочей области магнитной характеристики. Показана схема замещения трансформатора, схемы исполнения опытов, в результате которых определяются необходимые параметры.

ABSTRACT

The execution of devices of interface of means of control of indicators of quality of electric energy with the electric power system in the form of measuring transformers of voltage and shunt of alternating current is shown. This is most preferable due to the lack of non-linearity in the working area of magnetic characteristics. A transformer substitution scheme is shown, as well as experiment execution schemes, as a result of which the necessary parameters are determined.

Ключевые слова: качество электрической энергии, опыт холостого хода, опыт короткого замыкания, трансформаторы, устройства сопряжения, напряжение, ток, ваттметр, амперметр, вольтметр.

Keywords: quality of electric energy, the idling experience, the short-circuit experience, transformers, interface devices, voltage, current, wattmeter, ammeter, voltmeter.

В современных электроэнергетических системах в больших количествах присутствуют нелинейные элементы. Именно поэтому современные электроэнергетические системы России не отличаются высоким качеством электрической энергии. В настоящее время проблема качества электрической энергии стала настолько актуальной [1-14], что ее игнорирование повлечет за собой срыв должного электроснабжения

промышленных и иных объектов. Выявление объектов, ответственных за нарушение качества электрической энергии, выполняется с целью определения рационального режима их работы. Показатели качества электрической энергии (ПКЭ) регламентируются действующим межгосударственным стандартом [1]. Установленные им нормативные значения ПКЭ соответствуют современным методам и средствам