

УДК 389.14:621.317:006.354

О. Н. Величко, Л. В. Коломиец, доктора техн. наук
Т. Б. Гордиенко, канд. техн. наук

НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ НА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ГАРМОНИЗИРОВАННЫХ С ЕВРОПЕЙСКИМИ ДИРЕКТИВАМИ

Освещены вопросы нормативного обеспечения технических регламентов на средства измерений, гармонизированных с европейскими директивами. Рассмотрено состояние внедрения национальных стандартов Украины, гармонизированных с международными рекомендациями и европейскими стандартами, которые являются доказательной базой внедренных технических регламентов на средства измерений.

Ключевые слова: средства измерений, технический регламент, директивы.

**O. N. Velichko, ScD., L. V. Kolomiets, Sc.D.,
T. B. Gordienko, PhD.**

REGULATORY PROVISION OF TECHNICAL REGULATIONS FOR MEASURING TOOLS, HARMONIZED TO THE EUROPEAN DIRECTIVE

The questions of normative provision of technical regulations for measuring instruments, harmonized with European directives. The condition of the introduction of national standards of Ukraine, harmonized with international guidelines and European standards, which are the evidence base of technical regulations implemented by means of measurements.

Keywords: measuring tools, technical regulations, directives.

O. M. Величко, Л. В. Коломієць, доктори техн. наук,
Т. Б. Гордієнко, канд. техн. наук

НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ РЕГЛАМЕНТІВ НА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАННЯ, ЯКІ ГАРМОНІЗОВАНІ З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ ДИРЕКТИВАМИ

Висвітлено питання нормативного забезпечення технічних регламентів на засоби вимірювань, гармонізованих з європейськими директивами. Розглянуто стан впровадження національних стандартів України, що відповідають міжнародними рекомендаціям і європейським стандартам, які є доказовою базою впроваджених технічних регламентів на засоби вимірювань.

Ключові слова: засоби вимірювань, технічний регламент, директиви.

Принципы технической гармонизации в Европе в области метрологии регламентируются решениями Европейского Парламента и Совета, но их директивы закладывают только основные требования, а подробные технические требования основаны на международных и европейских стандартах и рекомендациях Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ) [1–3]. В 1990 г. принята Директива 90/384/ЕЕС (NAWI) [4], которая содержит требования к взвешивающим неавтоматическим устройствам, а в 2004 г. принята Директива 2004/22/ЕС (MID) [5], содержащая требования к средствам измерений (СИ), применяемым в сфере законодательной метрологии. В Украине утверждены технические регламен-

ты, гармонизированные с указанными директивами Европейского Союза (ЕС) [6,7].

Этими директивами регламентируется применение технических требований гармонизированных стандартов и модульный подход к оценке соответствия. В директивах NAWI и MID установлены категории СИ, на которые распространяются их требования. Для внедрения Директивы NAWI опубликовано Сообщение для членов ЕС [8], регламентирующие европейский стандарт для этой директивы. Аналогичные Сообщения опубликованы также и для внедрения Директивы MID [9–10], которыми регламентируется перечень европейских стандартов и рекомендаций МОЗМ для всех десяти категорий СИ этой директивы. С учетом указанного на национальном уровне целесообразно внедрение именно

© Величко О.Н., Коломиец Л.В.,
Гордиенко Т.Б., 2012

регламентируемых для директив стандартов и рекомендаций.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИ ПО ДИРЕКТИВЕ MID

Законодательный метрологический контроль на национальном уровне не должен создавать барьеров для свободного перемещения СИ между странами. Это требует соответствия СИ установленным требованиям к характеристикам. Кроме того, СИ должны обеспечивать высокий уровень защиты, а оценка их соответствия – высокий уровень доверия. Положения Директивы MID [5] распространяются на оценку соответствия составных частей СИ и, если они продаются отдельно и независимо от СИ, то выполнение оценки их соответствия должно осуществляться независимо от самого СИ.

Чтобы облегчить задачу подтверждения соответствия существенным требованиям и иметь возможность провести оценки соответствия, необходимо иметь гармонизированные национальные стандарты. В Директиве MID под гармонизированным стандартом подразумеваются технические требования, принятые Европейской организацией по стандартизации (CEN), или Европейской электротехнической комиссией (CENELEC), или совместно двумя этими организациями по просьбе Европейской Комиссии, а под нормативным документом (НД) – документ, содержащий технические требования, принятые как рекомендации МОЗМ.

Технические и эксплуатационные требования НД, согласованные на международном уровне, могут отвечать, частично или полностью, основным требованиям Директивы MID. В таких случаях применения указанных НД может быть альтернативой использования гармонизированных стандартов и, при определенных условиях, служить основанием для вывода о соответствии СИ установленным требованиям. Соответствие существенным требованиям, содержащимся в Директиве MID, может быть обеспечено техническими требованиями, которые не содержатся в европейских технических стандартах или между-

народных НД, поэтому их использование должно быть не обязательным.

Статьей 13 «Гармонизированные стандарты и нормативные документы» Директивы MID установлено, что предусматривается соответствие существенным требованиям, указанным в Приложении I и соответствующих приложениях к конкретным категориям СИ, с элементами национальных стандартов, реализующих соответствующие европейские гармонизированные стандарты для определенных СИ. При этом национальные стандарты должны соответствовать требованиям тех элементов определенных гармонизированным европейским стандартам, ссылки на которые опубликованы в определенном «Официальном журнале Европейского Союза» (серия С). Если СИ лишь частично соответствует элементам указанных национальных стандартов, то должно предусматриваться соответствие существенным требованиям, относящимся к элементам национальных стандартов, которым СИ отвечает. Ссылки на указанные национальные стандарты должны публиковаться в соответствующих официальных национальных изданиях.

Производитель СИ может выбрать любое техническое решение, соответствующее существенным требованиям Приложения I и приложений по конкретным категориям СИ (MI-001–MI-010). Кроме того, производитель СИ должен правильно применять решения или в европейских гармонизированных стандартах, или в частях НД из списков, опубликованных в официальных изданиях ЕС. При этом предусматривается также и согласованность с соответствующими программами испытаний СИ, которые должны разрабатываться на основе указанных выше стандартов или НД, при условии, что результаты испытаний обеспечивают соответствие существенным требованиям Директивы MID.

СУЩЕСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИ ПО ДИРЕКТИВЕ MID

Статьей 6 «Существенные требования и оценка соответствия» Директивы MID [5] регламентируется, что СИ должен удовлетворять существенные требования Приложения I и соответствующих приложений к

конкретным категориям СИ, соответствие которых этим требованиям должна оцениваться согласно статье 9 «Оценка соответствия». Оценка соответствия должна выполняться по заявке производителя СИ путем применения одной из процедур оценки соответствия (А–Н1), которая приводится в определенном приложении для конкретной категории СИ. Производитель, при необходимости, должен предоставить соответствующую техническую документацию на конкретное СИ или группу СИ согласно требованиям, установленных Директивой MID.

При нормированных рабочих условиях погрешность измерения СИ не должна превышать максимально допустимого значения погрешности, установленного специальными требованиями для определенной категории СИ. Если иное не установлено, то максимально допустимое значение погрешности выражается как двустороннее значение отклонения от условно истинного значения измеряемой величины. При указанных условиях и при наличии влияющих факторов требования к метрологическим характеристикам (МХ) должны быть такими, как установлено соответствующими специальными требованиями для определенной категории СИ. Если СИ предназначено для использования в условиях постоянного воздействия электромагнитного поля, то допустимые значения МХ СИ должны находиться в пределах максимально допустимого значения погрешности при испытании на воздействие излучаемого амплитудно-модулированного электромагнитного поля.

Производитель СИ должен определить климатические, механические и электромагнитные условия, для использования в назначенных СИ, источник питания и другие величины, влияющие на его точность с учетом требований, предусмотренных в соответствующих приложениях к конкретным категориям СИ.

Внешние механические условия эксплуатации СИ классифицируют по классам М1–М3:

М1 – для СИ, которые используются в местах, подверженных вибрациям и незначительным ударам;

М2 – для СИ, используемых в местах со значительным или высоким уровнем вибрации и ударов;

М3 – для СИ, используемых в местах, где уровень вибрации и ударов высокий или очень высокий.

Относительно внешних механических условий эксплуатации СИ должны рассматриваться такие влияющие величины, как вибрация и механический удар.

Внешние электромагнитные условия эксплуатации СИ классифицируют по классам Е1–Е3 при условии, что они не определены иным образом в соответствующих документах для категории СИ:

Е1 – для СИ, используемых в местах с электромагнитными помехами, которые могут возникать в жилых, торговых и легковых промышленных зданиях;

Е2 – для СИ, используемых в местах с электромагнитными помехами, которые могут возникать в других промышленных зданиях;

Е3 – для СИ, питающихся от аккумулятора транспортного средства.

Указанные требования должны быть проверены для каждой соответствующей влияющей величины. Если иное не определено для определенной категории СИ, то используются указанные требования при условии, что каждая влияющая величина действует, а ее влияние оценивается отдельно, а все другие влияющие величины поддерживаются относительно неизменными на уровне их номинальных значений. Другими влияющими величинами, которые при необходимости учитываются, могут быть: колебания напряжения; колебания частоты напряжения питания; частотные электромагнитные поля источника питания; любая другая величина, которая может значительно повлиять на точность СИ.

Определение МХ СИ должны проводиться во время или после воздействия влияющей величины при условии нахождения СИ в нормальном рабочем положении. Во время проверки воспроизводимости и сходимости (повторяемости) резуль-

татов измерения различия между отдельными результатами измерений должны быть малыми по сравнению с максимально допустимой погрешностью. СИ должен быть достаточно чувствительным, а порог его чувствительности – достаточно низким для выполнения поставленной измерительной задачи.

МОДУЛИ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ СИ

Для оценки соответствия СИ требованиям директив NAWI и MID [4, 5] по выбору производителя СИ может применяться комбинация модулей оценки соответствия (табл. 1).

Отдельные модули или их комбинации означают соответствующие модули Директивы ЕС о модулях для различных этапов процедуры оценки соответствия и правил нанесения и использования маркировки соответствия CE, которые предназначены для использования в технических директивах [11], гармонизована в Техническом регламенте Украины о модулях оценки со-

ответствия и требований относительно маркировки национальным знаком соответствия, применяемых в технических регламентах по подтверждению соответствия [12]):

A1 – декларация соответствия на основе внутреннего контроля производства и испытания СИ нотифицированным органом (НО);

B – испытание типа НО (проверка типа), т. е. государственные приемочные испытания и утверждения типа СИ согласно требованиям национального стандарта ДСТУ 3400 [13];

D (+B) – декларация соответствия типа на основе обеспечения качества процесса производства НО (обеспечение качества производства);

D1 – декларация соответствия на основе обеспечения качества процесса производства и технической документации (без модуля B);

1. Комбинация модулей оценки соответствия

Категория СИ (NAWI или приложение к MID)	Модули оценки соответствия типа СИ
Счетчики воды (MI-001)	B+F/B+D/H1
Счетчики газа и устройства преобразования объема (MI-002)	
Счетчики активной электроэнергии (MI-003)	
Счетчики тепла (MI-004)	
Таксометры (MI-007)	
Анализаторы выхлопных газов (MI-010)	
Измерительные системы для непрерывного и динамичного измерения количества любых жидкостей, кроме воды (с дополнительным модулем G) (MI-005)	B+G+B/F+G/F
Неавтоматические средства взвешивания (NAWI)	
Автоматические средства взвешивания (MI-006) для систем: для механических систем; для электромеханических систем; для электронных систем или систем, содержащих программное обеспечение	B+D/B+E/D1/F1/G/H1 B+D/B+E/B+F/G/H1 B+D/B+F/G/H1
Материальные меры (MI-008): меры длины; сервисные меры содержания	F1/D1/B+D/H/G A1/F1/D1/E1/B+E/B+D/H
Координатные (линейные) средства измерения (MI-009): для механических или электромеханических приборов; для электронных приборов или приборов с программным обеспечением	F1/E1/D1/B+F/B+E/B+D/ H/H1/G B+F/B+D/H1/G

Е (+В) – декларация соответствия типа на основе обеспечения качества контроля и испытания конечной продукции НО (обеспечение качества продукции);

Е1 – декларация соответствия на основе обеспечения качества контроля и технической документации и испытания конечной продукции НО (без модуля В);

Е (+В) – декларация соответствия типа на основе индивидуальной и статистической проверки продукции НО (проверка продукции), т. е. первичная поверка при выпуске из производства или, при необходимости, периодическая поверка согласно требованиям национального стандарта ДСТУ 2708 [14];

Е1 – Декларация соответствия на основе индивидуальной и статистической проверки продукции НО и технической документации (без модуля В);

Е – декларация соответствия на основе проверки образца и технической документации (проверка единиц продукции), т. е. государственная метрологическая аттестация согласно требованиям национального стандарта ДСТУ 3215 [15];

Е – декларация соответствия на основе полного обеспечения качества под наблюдением НО (полное обеспечение качества);

Е1 – декларация соответствия типа на основе полного обеспечения качества под наблюдением НО и проверки разработки НО, в том числе инспектирование производства.

По комбинации модулей В+Е тип СИ должен быть занесен в Государственный реестр Украины СИ, иметь сертификат утверждения типа или сертификат соответствия СИ утвержденному типу согласно требованиям ДСТУ 3400 [13], свидетельство о поверке по установленной форме ДСТУ 2708 [14] и оттиск поверочного клейма согласно требованиям ДСТУ 3968 [16].

Испытание типа СИ согласно Директиве MID (модуль В) является частью процедуры оценки соответствия, посредством которой, НО проверяет конструкцию СИ, гарантирует и заявляет, что технически она удовлетворяет требованиям указанной директивы.

Оно может проводиться одним из следующих способов (НО принимает решение относительно соответствующего образца и необходимых для испытания образцов):

испытания одного комплектного образца СИ, представляющего определенное производство;

испытания образцов СИ, представляющих определенное производство, одного или нескольких основных частей СИ, с оценкой адекватности с технической точки зрения конструкции других частей СИ, путем рассмотрения технической документации и подтверждающих свидетельств;

оценка адекватности конструкции СИ технической документации и подтверждающих свидетельств без испытаний образца СИ.

СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ДЛЯ КАТЕГОРИЙ СИ

Для оценки соответствия СИ требованиям директив NAWI и MID должны применяться европейские стандарты и рекомендации МОЗМ (табл. 2) [8–10]. Всего для одиннадцати категорий СИ, которые регламентируются директивами NAWI и MID, используется 16 европейских стандартов (их частей), 16 рекомендаций МОЗМ (их частей) [17–48]. В графе «Примечания» табл. 2 приведена информация о степени соответствия стандартов и рекомендаций требованиям директив NAWI и MID.

ВЫВОДЫ

1. На национальном уровне целесообразно принять и внедрить технические регламенты на категории СИ, которые применяются в сфере законодательной метрологии, гармонизованные с требованиями директив NAWI и MID, а также специальный технический регламент на модули оценки соответствия и требования относительно маркировки национальным знаком соответствия.

2. Как база для оценки соответствия СИ согласно директивам NAWI и MID должны использоваться национальные стандарты, гармонизированные с официально регламентированными европейскими

2. Европейские стандарты и рекомендации МОЗМ

Категория СИ (NAWI или приложение к MID)	Обозначение стандарта или НД	Примечания
Счетчики воды (MI-001)	OIML R49-1 [17], OIML R49-2 [18], EN 14154-1 [19], EN 14154-2 [20], EN 14154-3 [21],	Не все классы и характеристики МОЗМ включены в MI-001
Счетчики газа и устройства преобразования объема (MI-002)	EN 1359 [22], EN 12261 [23], EN 12405-1 [24], EN 12480 [25], EN 14236 [26]	
Счетчики активной электроэнергии (MI-003)	EN 50470-1 [27], EN 50470-2 [28], EN 50470-3 [29]	
Счетчики тепла (MI-004)	OIML R75-1 [30], OIML R75-2 [31], EN 1434-1 [32], EN 1434-2 [33], EN 1434-4 [34], EN 1434-5 [35]	Некоторые пункты MI-004 не охватываются рекомендациями МОЗМ
Измерительные системы для непрерывного и динамичного измерения количества любых жидкостей, кроме воды (MI-005)	OIML R117 [36], OIML D11 [37]	Не все классы и характеристики МОЗМ включены в MI-005
Неавтоматические средства взвешивания (NAWI)	EN 45501 [38]	
Автоматические средства взвешивания (автоматические порционные весы; автоматические весовые гравиметрические устройства; суммирующие весы дискретного и непрерывного действия; автоматические железнодорожные платформенные весы) для механических систем, электромеханических инструментов и электронных систем или систем, содержащих программное обеспечение (MI-006)	OIML R50-1 [39], OIML R51-1 [40], OIML R61-1 [41], OIML R106-1 [42], OIML R107-1 [43]	Некоторые пункты MI-006 не покрываются рекомендациями МОЗМ, не все классы и характеристики МОЗМ включены в MI-006
Таксометры (MI-007)	–	–
Материальные меры (меры длины, сервисные меры содержания) (MI-008)	OIML R29 [44]	Некоторые пункты MI-008 не покрываются рекомендацией МОЗМ
Координатные (линейные) средства измерения (средства измерения длины, средства измерения площади, многокоординатного средства измерений) для механических или электромеханических приборов и электронных приборов или приборов с программным обеспечением (MI-009)	OIML R66 [45], OIML R129-1 [46], OIML R136-1 [47]	Большинство пунктов MI-009 не покрываются рекомендациями МОЗМ, не все классы и характеристики МОЗМ включены в MI-009
Анализаторы выхлопных газов (MI-010)	OIML R99 [48]	Не все классы и характеристики МОЗМ включено в MI-010

стандартами и рекомендациями МОЗМ, являющимися доказательной базой для национальных технических регламентов на СИ.

Список использованной литературы

1. Velychko O. Harmonization of the legislative acts and normative documents on metrology in Ukraine / O. Velychko // OIML Bulletin. – Vol. XLI. – N 2. – April 2000. – P. 19–24.

2. Velychko O. Implementation of the European Directive on Measurement Instruments in Ukraine / O. Velychko, T. Gordiyenko // OIML Bulletin. – Vol. LI. – N 2. – April 2010. – P. 23–29.

3. Величко О. Гармонизация нормативно-правовых актов по вопросам метрологии / О. Величко // Стандартизация, сертификация, качество. – 2005. – № 3. – С. 36–40.

4. Council Directive 90/384/EEC of 20 June 1990 on the harmonization of the laws of the Member States relating to non-automatic weighing instruments / Official Journal of the European Union. – L 189/1, 20.7.90.

5. Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments / Official Journal of the European Union. – L 135/1. 30.4.2004.

6. Технический регламент по неавтоматическим взвешивающим устройствам, утвержденный постановлением Кабинета Министров Украины от 11.03.2009 № 190.

7. Технический регламент по существенным требованиям к средствам измерений, утвержденный постановлением Кабинета Министров Украины от 08.04.2009 № 332.

8. Commission Communication 1994 / C 153 in the framework of the implementation of Council Directive 90/384/EEC of 20 June 1990 on the harmonization of the laws of the Member States relating to non-automatic weighing instruments / Official Journal of the European Union. – C 153 of 4.6.1994.

9. Commission Communication 2008 / C 47 in the framework of the implementation of Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments / Official Journal of the European Union. – C 47. 20.02.2008.

10. Commission Communication 2007 / C 162/13 in the framework of the implementation of Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council on measuring instruments // Official Journal of the European Union. – C 162/13. 14.7.2007.

11. Council Decision 93/465/EEC of 22 July 1993 concerning the modules for the various phases of the conformity assessment procedures and the rules for the affixing and use of the CE conformity marking, which are intended to be used in the technical harmonization directives // Official Journal of the European Union. – L 220. 30.08.1993.

12. Технический регламент по модулям оценки соответствия и требований относительно маркировки национальным знаком соответствия, которые применяются в технических регламентах по подтверждению соответствия, утвержденный постановлением Кабинета Министров Украины от 07.10.2003 № 1585.

13. ДСТУ 3400:2006. Метрология. Государственные испытания средств измерительной техники. Основные положения, организация, порядок проведения и рассмотрения результатов.

14. ДСТУ 2708:2006. Метрология. Проверка средств измерительной техники. Организация и порядок проведения.

15. ДСТУ 3215-95. Метрология. Метрологическая аттестация средств измерительной техники. Организация и порядок проведения.

16. ДСТУ 3968:2000. Метрология. Поворотные и калибровочные клейма. Правила изготовления, применения и хранения.

17. OIML R49-1: 2006. Water meters for the metering of cold potable water and hot water. Part 1: Metrological and technical requirements.

18. OIML R49-2: 2004. Water meters for the metering of cold potable water and hot water. Part 2: Test methods.

19. EN 14154-1:2005. Water meters. – Part 1: General requirements.

20. EN 14154-2:2005. Water meters. – Part 2: Installation and conditions of use.

21. EN 14154-3:2005. Water meters. – Part 3: Test methods and equipment.

22. EN 1359:1998. Gas meters. – Diaphragm gas meters.
23. EN 12261:2002. Gas meters. – Turbine gas meters.
24. EN 12405-1:2005. Gas meters. – Conversion devices. – Part 1: Volume conversion.
25. EN 12480:2002. Gas meters. – Rotary displacement gas meters.
26. EN 14236:2007. Ultrasonic domestic gas meters.
27. EN 50470-1:2006. Electricity metering equipment (ac). – Part 1: General requirements, tests and test conditions. – Metering equipment (class indexes A, B and C).
28. EN 50470-2:2006. Electricity metering equipment (ac). – Part 2: Particular requirements. – Electromechanical meters for active energy (class indexes A and B).
29. EN 50470-3:2006. Electricity metering equipment (ac). – Part 3: Particular requirements. – Static meters for active energy (class indexes A, B and C).
30. OIML R75-1: 2002. Heat meters. – Part 1: General requirements.
31. OIML R75-2: 2002. Heat meters. – Part 2: Type approval tests.
32. EN 1434-1:2007. Heat meters. – Part 1: General requirements.
33. EN 1434-2:2007. Heat meters. – Part 2: Constructional requirements.
34. EN 1434-4:2007. Heat meters. – Part 4: Pattern approval tests.
35. EN 1434-5:2007. Heat meters. – Part 5: Initial verification tests.
36. OIML R117: 1995. Measuring systems for liquids other than water.
37. OIML D11: 2004. General requirements for electronic measuring instruments.
38. EN 45501:1992. Metrological aspects of non-automatic weighing instruments.
39. OIML R50-1: 1997. Continuous totalizing automatic weighing instruments (belt weighers). – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests.
40. OIML R51-1: 2006. Automatic catchweighing instruments. – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests.
41. OIML R61-1: 2004. Automatic gravimetric filling instruments. – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests.

42. OIML R106-1: 1997. Automatic rail-weighbridges. – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests.
43. OIML R107-1: 1997. Discontinuous totalizing automatic weighing instruments (totalizing hopper weighers). – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests.
44. OIML R29: 1979. Capacity serving measures.
45. OIML R66: 1985. Length measuring instruments.
46. OIML R129: 2000. Multi-dimensional measuring instruments.
47. OIML R136-1: 2004. Instruments for measuring the areas of leathers.
48. OIML R99: 2000. Instruments for measuring vehicle exhaust emissions.

Получено 28.05.2012

References

1. Velychko O. Harmonization of the legislative acts and normative documents on metrology in Ukraine / O. Velychko // OIML Bulletin. – Vol. XLI. – N 2. – April 2000. – P. 19–24 [in English].
2. Velychko O. Implementation of the European Directive on Measurement Instruments in Ukraine / O. Velychko, T. Gordiyenko // OIML Bulletin. – Vol. LI. – N 2. – April 2010. – P. 23–29 [in English].
3. Velichko A. Harmonization of standard-but-legal acts on metrology / A. Velichko // Standardization, certification, quality. – 2005. – № 3. – P. 36–40 [in Russian].
4. Council Directive 90/384/EEC of 20 June 1990 on the harmonization of the laws of the Member States relating to non-automatic weighing instruments / Official Journal of the European Union. – L 189/1, 20.7.90 [in English].
5. Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments / Official Journal of the European Union. – L 135/1. 30.4.2004 [in English].
6. Technical Regulations for neavtomatically weighing devices as approved by the Cabinet of ministers of Ukraine from 11.03.2009 № 190 [in English].

7. Technical specifications for the essential requirements of the nym-to means of measurement approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine of 08.04.2009 № 332 [in English].
8. Commission Communication 1994 / C 153 in the framework of the implementation of Council Directive 90/384/EEC of 20 June 1990 on the harmonization of the laws of the Member States relating to non-automatic weighing instruments / Official Journal of the European Union. – C 153 of 4.6.1994 [in English].
9. Commission Communication 2008 / C 47 in the framework of the implementation of Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments / Official Journal of the European Union. – C 47. 20.02.2008 [in English].
10. Commission Communication 2007 / C 162/13 in the framework of the implementation of Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council on measuring instruments / Official Journal of the European Union. – C 162/13. 14.7.2007 [in English].
11. Council Decision 93/465/EEC of 22 July 1993 concerning the modules for the various phases of the conformity assessment procedures and the rules for the affixing and use of the CE conformity marking, which are intended to be used in the technical harmonization directives // Official Journal of the European Union. – L 220. 30.08.1993 [in English].
12. Technical specifications for the modules for conformity assessment and requirements with respect to the marking of the national mark of conformity, which are used to on the technical regulations on conformity assessment, approved by Decree-em Cabinet of Ministers of Ukraine dated 07.10.2003 № 1585 [in Russian].
13. DSTU 3400:2006. Metrology. Member-State testing of measuring equipment-tion. Terms and Conditions, The Organization, procedures and review results [in Russian].
14. DSTU 2708:2006. Metrology. By Vera measuring devices. Organization and procedure of carrying out [in Russian].
15. DSTU 3215-95. Metrology. Metrological certification of Meter-term technology. The organization and procedure of conduction of Denia [in Russian].
16. DSTU 3968:2000. Metrology. Rochnye behavior and gauge marks. Regulation of manufacture, use and storage [in Russian].
17. OIML R49-1: 2006. Water meters for the metering of cold potable water and hot water. Part 1: Metrological and technical requirements [in English].
18. OIML R49-2: 2004. Water meters for the metering of cold potable water and hot water. Part 2: Test methods. [in English].
19. EN 14154-1:2005. Water meters. - Part 1: General requirements [in English].
20. EN 14154-2:2005. Water meters. - Part 2: Installation and conditions of use [in English].
21. EN 14154-3:2005. Water meters. - Part 3: Test methods and equipment [in English].
22. EN 1359:1998. Gas meters. - Diaphragm gas meters [in English].
23. EN 12261:2002. Gas meters. - Turbine gas meters [in English].
24. EN 12405-1:2005. Gas meters. - Conversion devices. - Part 1: Volume conversion [in English].
25. EN 12480:2002. Gas meters. - Rotary displacement gas meters. [in English].
26. EN 14236:2007. Ultrasonic domestic gas meters [in English].
27. EN 50470-1:2006. Electricity metering equipment (ac). – Part 1: General requirements, tests and test conditions. – Metering equipment (class indexes A, B and C) [in English].
28. EN 50470-2:2006. Electricity metering equipment (ac). – Part 2: Particular requirements. – Electromechanical meters for active energy (class indexes A and B) [in English].
29. EN 50470-3:2006. Electricity metering equipment (ac). – Part 3: Particular requirements. – Static meters for active energy (class indexes A, B and C) [in English].
30. OIML R75-1: 2002. Heat meters. – Part 1: General requirements. [in English].
31. OIML R75-2: 2002. Heat meters. – Part 2: Type approval tests [in English].
32. EN 1434-1:2007. Heat meters. – Part 1: General requirements [in English].
33. EN 1434-2:2007. Heat meters. – Part 2: Constructional requirements [in English].
34. EN 1434-4:2007. Heat meters. – Part 4: Pattern approval tests [in English].

35. EN 1434-5:2007. Heat meters. – Part 5: Initial verification tests [in English].

36. OIML R117: 1995. Measuring systems for liquids other than water [in English].

37. OIML D11: 2004. General requirements for electronic measuring instruments. [in English] [in English].

38. EN 45501:1992. Metrological aspects of non-automatic weighing instruments [in English].

39. OIML R50-1: 1997. Continuous totalizing automatic weighing instruments (belt weighers). – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests [in English].

40. OIML R51-1: 2006. Automatic catchweighing instruments. – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests [in English].

41. OIML R61-1: 2004. Automatic gravimetric filling instruments. – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests [in English].

42. OIML R106-1: 1997. Automatic railweighbridges. – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests [in English].

43. OIML R107-1: 1997. Discontinuous totalizing automatic weighing instruments (totalizing hopper weighers). – Part 1: Metrological and technical requirements. – Tests [in English].

44. OIML R29: 1979. Capacity serving measures [in English].

45. OIML R66: 1985. Length measuring instruments [in English].

46. OIML R129: 2000. Multi-dimensional measuring instruments [in English].

47. OIML R136-1: 2004. Instruments for measuring the areas of leathers [in English].

48. OIML R99: 2000. Instruments for measuring vehicle exhaust emissions [in English].



Величко Олег Николаевич, директор Научно-произв. ин-та метрологического обеспечения измерений электромагнитных величин Госуд. предприятия Всеукраинского госуд. научно-произв. центра стандартизации, метрологии, сертификации и защиты прав потребителей Держспоживстандарта Украины



Коломиец Леонид Владимирович, ректор Одесск. госуд. академии техн. регулирования и качества (ОГАТРК) Мин-ва образования и науки Украины. Тел. – (048)726-68-92, E-mail: odivt@mail.ru.



Гордиенко Татьяна Богдановна, начальник научно-исследов. отдела науч. основ стандартизации Госуд. предприятия Украинского научно-исслед. и учебного центра проблем стандартизации, сертификации и качества .