

# СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

## STANDARDIZATION, CERTIFICATION AND QUALITY MANAGEMENT

ISSN 1995-2732 (Print), 2412-9003 (Online)

УДК 658.516.1:621.882.2

DOI: 10.18503/1995-2732-2021-19-1-60-69



### МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ГАРМОНИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ

Полякова М.А.<sup>1</sup>, Дрягун Э.П.<sup>2</sup>, Соколов А.А.<sup>2</sup>, Харитонов В.А.<sup>1</sup>, Петров И.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия

<sup>2</sup> Магнитогорский метизно-калибровочный завод «ММК-МЕТИЗ», Магнитогорск, Россия

**Аннотация. Постановка задачи:** проведен анализ существующих проблем стандартизации в метизной отрасли. Отмечается, что одним из путей повышения конкурентоспособности металлоизделий на внутреннем и внешнем рынках является гармонизация требований российских стандартов с зарубежными нормами. В настоящее время действует большое количество стандартов на винты самонарезающие различных конструктивных особенностей. Также российские производители ориентируются на требования зарубежных норм. Актуальной является задача определения степени соответствия требований российских стандартов к показателям качества винтов самонарезающих соответствующим требованиям, регламентируемым в зарубежных нормах. **Используемые методы:** с использованием основных принципов квалиметрии разработана методика определения степени гармонизации стандартов различных категорий. При разработке методики использованы методы сравнения, систематизации и анализа действующей информационной базы стандартизации, приемы кодирования информации. Полученные результаты хорошо согласуются и не противоречат имеющимся данным в других источниках по рассматриваемой тематике теоретического исследования. **Новизна:** разработана новая методика, позволяющая получить численную оценку степени гармонизации российских и зарубежных стандартов на винты самонарезающие. **Результат:** на примере действующих стандартов на винты самонарезающие показана возможность применения методики количественной оценки степени гармонизации требований российских и зарубежных стандартов на винты самонарезающие. **Практическая значимость:** комплексный анализ действующих российских и зарубежных стандартов на винты самонарезающие позволяет определить направления повышения степени согласованности содержащихся в них требований. Это является основой для разработки и внедрения новых технических и технологических решений в действующее производство, что позволит повысить конкурентоспособность данного вида метизной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

**Ключевые слова:** стандартизация, стандарт, гармонизация, квалиметрия, методика, кодирование, винты самонарезающие.

© Полякова М.А., Дрягун Э.П., Соколов А.А., Харитонов В.А., Петров И.М., 2021

#### Для цитирования

Методика определения степени гармонизации стандартов различных категорий / Полякова М.А., Дрягун Э.П., Соколов А.А., Харитонов В.А., Петров И.М. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2021. Т.19. №1. С. 60–68. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2021-19-1-60-68>



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

## METHOD TO ESTIMATE THE DEGREE OF HARMONIZATION BETWEEN STANDARDS OF DIFFERENT CATEGORIES

Polyakova M.A.<sup>1</sup>, Dryagun E.P.<sup>2</sup>, Sokolov A.A.<sup>2</sup>, Kharitonov V.A.<sup>1</sup>, Petrov I.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia

<sup>2</sup> Magnitogorsk Hardware and Sizing Plant MMK-METIZ, Magnitogorsk, Russia

**Abstract. Problem Statement (Relevance):** The authors analyzed the existing problems of standardization in the hardware industry. It is noted that one of the ways to increase the competitiveness of metalware in the domestic and foreign markets is to harmonize the requirements of Russian standards with foreign norms. Now, there are many standards on tapping screws of different types. At the same time, manufacturers in the Russian Federation take into consideration the requirements of foreign standards. **Objectives:** It is currently relevant to determine the degree of compliance of Russian standards with quality parameters of tapping screws governed by foreign norms. **Methods Applied:** A method for determining the degree of harmonization of standards of different categories was developed using main principles of qualimetry. When developing the method, the authors used methods of comparison, systematization and analysis of the existing information base of standardization, and information coding techniques. The obtained results match well and do not contradict to the existing data in other information resources about the topic of the theoretical study. **Originality:** A new method has been developed which makes it possible to get the quantitative information about the degree of harmonization between Russian and foreign standards on tapping screws. **Findings:** Using the existing standards on tapping screws as an example, the authors showed a potential application of this method. **Practical Relevance:** A comprehensive analysis of the applicable Russian and foreign standards on tapping screws makes it possible to determine the ways to increase the degree of matching the relevant requirements. It is the basis used to create and implement new technical and technological solutions in the existing production, which will improve the competitiveness of such type of metalware both in the domestic and foreign markets.

**Keywords:** standardization, standard, harmonization, qualimetry, method, coding, tapping screws.

### For citation

Polyakova M.A., Dryagun E.P., Sokolov A.A., Kharitonov V.A., Petrov I.M. Method to Estimate the Degree of Harmonization Between Standards of Different Categories. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2021, vol. 19, no. 1, pp. 60–68. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2021-19-1-60-68>

Применяемые во всех машинах и оборудовании механические крепежные изделия, как правило, производятся по стандартам различных категорий – международным стандартам ИСО, национальным, стандартам организации и предприятий, стандартам зарубежных стран или по стандартам фирм-производителей крепежа. Крепежное изделие состоит из различных конструктивных элементов – резьбы, головки, привода и др., которые должны быть стандартизированными для обеспечения совместимости крепежа с монтажным инструментом и взаимозаменяемости как по размерам, так и по функциональным свойствам. С этой точки зрения в стандартах на крепежные изделия всегда проводится чертеж его конструктивного исполнения, размеры, допуски, а также механические, физические, эксплуатационные и другие свойства, необходимые, с одной стороны, для производства, а с другой – обусловленные областью применения нормируемого крепежного изделия [1].

Стратегической линией ранее существовавшего технического комитета ТК229 «Крепежные изделия» являлась тотальная гармонизация фонда национальных стандартов с международными стандартами ИСО, при этом предпочтительной формой гармонизации являлась разработка национальных стандартов, идентичных стандартам ИСО.

Фонд национальных стандартов (ГОСТ и ГОСТ Р), так же как и фонд стандартов ИСО на крепежные изделия, представляет собой рационально организованную систему стандартов различных категорий, которая в комплексе устанавливает полный набор технических требований, необходимых и достаточных для производства крепежных изделий, проведения контроля и испытаний, приемки и поставки потребителю [1]. Значительную часть фонда (около 20%) составляют стандарты общих требований, распространяющиеся на все крепежные изделия, на группы однородных изделий, на подгруппы изделий

особой конструкции или назначения, в которых регламентируются общие технические требования или размеры унифицированных конструктивных элементов крепежных изделий. Эти стандарты, как правило, являются ссылочными на международные стандарты ИСО и составляют основную часть фонда (80%). Стандарты на отдельные виды крепежных изделий содержат подробные чертежи конструкции типа изделия и все размеры для определенного размерного ряда, наиболее широко применяемых типоразмеров. Однако практика использования ссылочных стандартов в значительной степени усложняет работу с действующими нормативными документами, требует проведения постоянной скоординированной работы по актуализации содержания стандартов, что приводит к значительным материальным и временным затратам [2]. Во времена СССР ответственность за разработку и поддержание в актуализированном состоянии этой нормативной базы возложена на Госстандарт СССР. Финансирование разработки государственных стандартов осуществлялось из государственного бюджета. Для этого в отраслях создавались головные и базовые организации по стандартизации на базе существовавших научно-исследовательских отраслевых институтов, которые занимались научными исследованиями в данной области, разработкой государственных стандартов, поддержанием их в актуальном состоянии и отвечали за техническую политику в своей области. Общее методическое руководство и экспертизу стандартов на крепежные изделия осуществлял ВНИИНМАШ. Базовыми организациями по стандартизации отраслей с участием ВНИИНМАШ разрабатывались программы комплексной стандартизации крепежных изделий, в соответствии с которыми разрабатывались новые и пересматривались действующие государственные стандарты, гармонизированные в различной степени с международными стандартами ИСО.

Кроме национальных стандартов в различных отраслях промышленности на крепежные изделия существуют свои отраслевые стандарты и стандарты предприятий, которые в основном дублируют национальные стандарты с незначительными дополнениями, а некоторые применяемые нормативные документы вообще не увязаны с национальными стандартами на крепеж. Вполне справедливо отмечается [3], что значи-

тельная часть и национальных и межгосударственных стандартов разрабатываются как «идентичные», а для обеспечения импортозамещения утверждены несколько специальных программ по разработке гармонизированных (в основном идентичных) стандартов. При этом следует учитывать, что разработчиками стандартов, которые приняты в качестве идентичных для ГОСТ ISO, ГОСТ Р ISO, ГОСТ EN, ГОСТ ИЕС являются зарубежные компании и иностранные специалисты. В табл. 1 приведены данные по количеству действующих отечественных стандартов на винты самонарезающие в зависимости от года их утверждения.

Таблица 1. Количество действующих отечественных стандартов на винты самонарезающие  
Table 1. Number of applicable Russian standards on tapping screws

Наименование стандарта	Годы			
	1980-1989 гг.	1990-1999 гг.	2000-2009 гг.	2010-2019 гг.
ГОСТ	11	-	-	-
ГОСТ Р	-	-	-	-
ГОСТ Р ИСО	-	-	1	12
ГОСТ ISO	-	-	-	4

Как видно из представленных данных, разработка стандартов на данный вид металлопродукции проводилась только в 80-х годах прошлого столетия. В XXI веке в обращении находятся только нормативные документы, являющиеся переводными версиями стандартов ИСО.

Вместе с тем на отечественном рынке винты самонарезающие представлены в широком ассортименте производителей из европейских стран, Китая, Тайваня и др. Винты самонарезающие зарубежного производства поставляются по стандартам DIN, ISO, DIN ISO, DIN EN ISO и др., без стандартов в брендовом исполнении. В табл. 2 приведены действующие стандарты на винты самонарезающие различного конструктивного исполнения. Поскольку данный вид крепежных изделий не подлежит обязательному подтверждению соответствия, неизбежно возникает вопрос о его качественных характеристиках. С этой точки зрения актуальной задачей является разработка методики определения степени гармонизации требований стандартов различных категорий.

Таблица 2. Действующие российские стандарты на винты самонарезающие и соответствующие зарубежные аналоги  
 Table 2. Applicable Russian standards on tapping screws and relevant similar foreign standards

Стандарт ГОСТ	Наименование	Аналог DIN	Аналог ISO
ГОСТ 11473-75	Шуруп (саморез) с шестигранной головкой	DIN 571	
ГОСТ 1144-80	Шуруп (саморез) с полукруглой головкой и крестообразным шлицем	DIN 7981	ISO 7049
ГОСТ 1145-80	Шуруп (саморез) с потайной головкой и крестообразным шлицем	DIN 7982	ISO 7050
ГОСТ 1146-80	Шуруп (саморез) с полупотайной головкой и крестообразным шлицем	DIN 7983	ISO 7051
ГОСТ 10619-80	Винты самонарезающие с потайной головкой для металла и пластмассы	DIN 7982	ISO 7050
ГОСТ 10620-80	Винты самонарезающие с полупотайной головкой для металла и пластмассы	DIN 7983	ISO 7051
ГОСТ 10621-80	Винты самонарезающие с полукруглой головкой для металла и пластмассы	DIN 7981	ISO 7049
ГОСТ 11652-80	Винты самонарезающие с потайной головкой и заостренным концом для металла и пластмассы	DIN 7982	ISO 7050
ГОСТ 11651-80	Винты самонарезающие с полупотайной головкой и заостренным концом для металла и пластмассы	DIN 7983	ISO 7051

Для оценки степени гармонизации стандартов целесообразно использовать методы квалиметрической оценки качества [4, 5]. Как известно, уровень качества продукции в квалиметрии оценивается по отношению значений показателей качества исследуемого вида продукции к соответствующим показателям базовой модели. При этом в качестве базовых моделей принимаются лучшие отечественные или мировые аналоги, значения показателей качества которых превосходят соответствующие показатели анализируемой продукции. Аналогично можно оценить степень гармонизации стандартов на продукцию, сравнивая значения нормируемых показателей в различных нормативных документах. Тогда показатель, характеризующий степень гармонизации стандартов, будет определяться как сумма произведений единичных показателей качества на соответствующие им коэффициенты весомости:

$$Q = \sum_{i=1}^n \beta_i Q_i, \quad (1)$$

где  $Q$  – степень гармонизации сравниваемых стандартов;  $Q_i$  – единичные показатели качества, регламентируемые в сравниваемых стандартах;  $\beta_i$  – коэффициенты весомости нормируемых в стандартах единичных показателей качества.

Согласно используемому подходу сумма коэффициентов весомости должна быть равна 1.

Если рассчитанное значение степени гармонизации стандартов  $Q$  равно 0, то это означает полное несоответствие требованиям сравниваемых стандартов. При  $Q$  равном 1 требования стандартов полностью гармонизированы.

Однако при этом возникает задача определения численных значений сравниваемых показателей, поскольку показатели качества продукции могут быть записаны в виде числа с указанием допусков (односторонних или двусторонних), либо в виде диапазона численных значений, либо в виде «не более»/«не менее» [6, 7]. С другой стороны, анализ нормативной базы на различные виды металлоизделий показал, что на один и тот же вид металлоизделия действуют различные стандарты, требования в которых могут дублироваться. Эти факторы также следует учитывать при разработке методики оценки степени гармонизации стандартов.

Была проведена оценка степени гармонизации следующих отечественных и межгосударственных стандартов на винт самонарезающий: требования ГОСТ 11650-80 «Винты самонарезающие с полукруглой головкой и заостренным концом для металла и пластмассы. Конструкция и размеры» сравнивали с требованиями ГОСТ Р ИСО 7049-2012 «Винты самонарезающие со скругленной головкой и крестообразным шлицем»; требования ГОСТ 11651-80 «Винты самонарезающие с полупотайной головкой и заостренным концом для металла и пластмассы. Кон-

струкция и размеры» сравнивали с требованиями ГОСТ ISO 7051-2014 «Винты самонарезающие с полупотайной головкой и крестообразным шлицем» и ГОСТ Р ИСО 1483-2013 «Винты самонарезающие с полупотайной головкой со шлицем»; требования ГОСТ 11652-80 «Винты самонарезающие с потайной головкой и заостренным концом для металла и пластмассы. Конструкция и размеры» сравнивали с требованиями ГОСТ Р ИСО 1482-2013 «Винты самонарезающие с потайной головкой со шлицем» и ГОСТ Р ИСО 7050-2012 «Винты самонарезающие с потайной головкой и крестообразным шлицем».

При этом следует отметить, что в отечественных стандартах ГОСТ 11650-80, 11651-80 и ГОСТ 11652-80 нормируются требования к винтам самонарезающим с прямым и крестообразным шлицем, в то время как международные стандарты ИСО разработаны для винтов самонарезающих с одним типом шлица. В качестве базовой модели для ГОСТ 11650-80 выбраны требования ГОСТ Р ИСО 7049-2012. Поскольку требования стандарта ГОСТ 11651-80 сравнивали с требованиями, содержащимися в двух стандартах, а именно ГОСТ Р 1483-2013 и ГОСТ ISO 7051-2014, то значения соответствующих показателей для прямого и крестообразного шлицев для базовой модели были взяты из соответствующего стандарта. Аналогично определяли показатели базовой модели для ГОСТ 11652-80.

Поскольку каждый нормативный документ регламентирует ряд показателей, то для определения степени гармонизации требований стандартов необходимо все показатели представить в кодированном виде. Это позволит учесть особенности нормирования показателей качества в стандартах. Для этого использовали известный аппарат квалиметрии.

$$Q_i = \frac{P_i}{P_{\text{баз}}}, \quad (2)$$

$$Q_i = \frac{P_{\text{баз}}}{P_i}. \quad (3)$$

Зависимость (2) использовали для параметров, характеризующих сортамент и те показатели, значения которых регламентируется в виде логического утверждения «не менее», чем это нормируется в стандарте. Зависимость (3) использовали для показателей, значение которых регламентируется в виде логического утверждения «не более». В случае, если оцениваемый стандарт не регламентирует какой-либо показатель, то такому показателю присваивали значе-

ние 0. Если значение показателя в оцениваемом стандарте выше, чем в базовой модели, то такому показателю присваивали значение 1. Если показатель нормируется в определенном диапазоне численных значений, то сравнивали разность между минимальным и максимальным значениями, регламентируемыми в каждом стандарте. Значения показателей в кодированном виде представлены в табл. 3–5.

Коэффициенты весомости рассчитывают по формуле

$$\beta = \frac{1}{n}, \quad (4)$$

где  $n$  – количество нормируемых показателей качества, нормируемых в стандарте с учетом особенностей их нормирования.

Для расчета коэффициентов весомости использовали общее число показателей винта самонарезающего в каждом стандарте с учетом, если тот или иной показатель нормируется в виде логического утверждения «не более»/«не менее». Результаты расчета коэффициентов весомости представлены в табл. 6.

Таблица 3. Показатели винта самонарезающего по ГОСТ 11650-80 в кодированном виде  
Table 3. Encoded parameters of tapping screws as per GOST 11650-80

Показатели	Показатели в кодированном виде
Количество регламентируемых диаметров	0,667
Номинальный диаметр резьбы $d$	0,753
Шаг резьбы $P$	1,000
Радиус под головкой $d_a$ , не более	0,884
Предельное отклонение диаметра головки $D$	1,000
Отклонение высоты головки $K$	1,000
Радиус под головкой $R$	1,000
Радиус сферы головки $R_1$	0,328
Глубина шлица $t$	1,000
Диаметр крестообразного шлица $m$	0,679
Тип С	0,000
Тип F	0,000
Тип R	0,000
Длина винта	0,967

Таблица 4. Показатели винта самонарезающего по ГОСТ 11651-80 в кодированном виде  
Table 4. Encoded parameters of tapping screws as per GOST 11651-80

Показатели	Показатели в кодированном виде
Количество регламентируемых диаметров	0,667
Номинальный диаметр резьбы $d$	0,753
Шаг резьбы $P$	1,000
Диаметр головки $D$	0,628
Предельное отклонение диаметра головки $D$ , не более	1,000
Высота головки $K$ , не более	1,000
Высота сферы $f$	1,000
Радиус сферы головки $R_1$	1,000
Радиус под головкой $R$ , не более	0,313
Ширина шлица $h$ (номинальная)	1,000
Ширина шлица $h$ (минимальная)	0,848
Ширина шлица $h$ (максимальная)	1,000
Глубин шлица $t$ (минимальная)	0,800
Глубин шлица $t$ (максимальная)	1,000
Диаметр крестообразного шлица $m$ , не более (тип Н)	1,000
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц, не менее (тип Н)	0,692
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц, не более (тип Н)	1,000
Диаметр крестообразного шлица $m$ , не более (тип Z)	0,000
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц, не менее (тип Z)	0,000
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц, не более (тип Z)	0,000
Тип С	0,000
Тип F	0,000
Тип R	0,000
Длина винта	0,967

Таблица 5. Показатели винта самонарезающего по ГОСТ 11652-80 в кодированном виде  
Table 5. Encoded parameters of tapping screws as per GOST 11652-80

Показатели	Показатели в кодированном виде
Количество регламентируемых диаметров	0,667
Номинальный диаметр резьбы $d$	0,753
Шаг резьбы $P$	1,000
Диаметр головки $D$	0,628
Предельное отклонение диаметра головки $D$ , не более	1,000
Высота головки $K$ , не более	0,733
Радиус под головкой $R$ , не более	1,000
Ширина шлица $n$ (номинальная)	0,700
Ширина шлица $n$ (минимальная)	1,000
Ширина шлица $n$ (максимальная)	0,875
Глубин шлица $t$ (минимальная)	1,000
Глубин шлица $t$ (максимальная)	0,822
Диаметр крестообразного шлица $m$ , не более (тип Н)	0,593
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц, не менее (тип Н)	1,000
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц, не более (тип Н)	1,000
Диаметр крестообразного шлица $m$ , не более (тип Z)	0,000
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц, не менее (тип Z)	0,000
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц, не более (тип Z)	0,000
Тип С	0,000
Тип F	0,000
Тип R	0,000
Длина винта	0,967

Степень гармонизации требований действующих отечественных стандартов с требованиями стандартов ИСО определяли по формуле (1) как сумму произведений коэффициента весомости (см. табл. 6) на значение нормируемых показателей в кодированном виде (см. табл. 3–5). Результаты расчета представлены в табл. 7.

Таблица 6. Коэффициенты весоности показателей, нормируемых в стандартах на винт самонарезающий

Table 6. Weight coefficients of the parameters controlled by standards on tapping screws

Стандарт	Коэффициент весоности
ГОСТ 11650-80	0,0625
ГОСТ 11651-80	0,0294
ГОСТ 11652-80	0,0313

Таблица 7. Степень гармонизации требований российских стандартов с требованиями стандартов ИСО на винт самонарезающий

Table 7. Degree of harmonization between Russian standards and ISO standards on tapping screws

Стандарт	Степень гармонизации
ГОСТ 11650-80	0,6625
ГОСТ 11651-80	0,6531
ГОСТ 11652-80	0,6263

Как показали результаты расчета, степень гармонизации требований стандартов, утвержденных в 1980 году, с требованиями стандартов ИСО составляет 63–66%.

Таким образом, использование основных подходов квалитметрии позволяет оценить степень гармонизации требований стандартов различных категорий. Разработанная методика может быть использована в практике разработки стандартов для установления соответствующих значений нормируемых показателей.

Как показывает практика работ в области стандартизации [3], в настоящее время приходится сталкиваться с негативными последствия-

ми бездумной «гармонизации» в виде создания идентичных стандартов на крепежные изделия, которые порой обеспечивают не «импортозамещение», а «импортопринуждение». Введение этих стандартов затруднило производство крепежа на российских предприятиях из-за использования в текстах стандартов вместо отечественных зарубежных марок стали, которые отсутствуют в российских нормативных документах. Это привело к тому, что изготовители либо нарушают эти идентичные стандарты, применяя все-таки отечественные марки стали, либо покупают материалы в Европе. Неоднократные обращения в ТК 229 (куратор стандартов на крепеж), ВНИИНМАШ, в Росстандарт дали определенный результат – больше десятка восстановленных старых стандартов на крепеж только в 2019 году. Это совсем не означает, что не нужны гармонизированные стандарты. Одним из положительных примеров является разработка и утверждение межгосударственного стандарта на прокат арматурный ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия». Отличительной особенностью данного стандарта является наличие в нем двух разделов. В первый раздел включены обязательные нормы, которые содержались в отменяемых стандартах. Во второй раздел включены дополнительные нормы, аналогичные зарубежным нормам и правилам [8].

Существующие в настоящее время проблемы стандартизации обусловлены переходным периодом реформирования в области технического регулирования и являются сдерживающим фактором в достижении поставленных перед стандартизацией стратегических целей [9]. Это относится к низкой эффективности стандартов из-за отставания научно-технического уровня стандартов от современных достижений науки и техники и замедления темпов гармонизации национальных стандартов с международными нормами [10–12].

#### Список литературы

1. Громач А.В. Прочность и безопасность машин – в высоком качестве и надежности крепежных изделий // Вестник ВНИИНМАШ. 2011. №8. С. 37–41.
2. К вопросу о проблемах использования ссылочных стандартов / Э.П. Дрягун, М.А. Полякова, О.А. Белан, Н.Т. Алсынбаев // Бюл. научно-технической и экономической информации «Черная металлургия». 2019. Т. 75. №10. С. 1169–1180.
3. Дунаевский С.Н., Тарасьев Ю.И., Токмаков О.А. Новый российский закон о стандартизации в ракурсе конструкторской практики // Арматуростроение. 2016. №1 (100). С. 21–25.
4. Азгальдов Г.Г., Райхман Э.П. О квалитметрии / под ред. А.В. Гличева. М.: Изд-во стандартов, 1973. 172 с.
5. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров. Основы квалитметрии. М.: Экономика, 1982. 256 с.
6. Сорокин Е.П. О форме записи диапазона числовых значений в текстах нормативных и технических документов // Стандарты и качество. 2007. № 7. С. 58–60.

7. ГОСТ 1.5-2001. Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению. М.: Стандартинформ, 2010. 69 с.
8. Разработка структуры нормативного документа на металлопродукцию на основе принципа опережающей стандартизации / С.В. Снимщиков, М.А. Полякова, А.С. Лимарев, В.А. Харитонов // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2019. Т. 17. №1. С. 86–93.
9. Концепция развития национальной системы стандартизации Российской Федерации на период до 2020 года. Одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2012 г. № 1762-р.
10. Терентьева Р.П. Гармонизированные стандарты на продукцию сырьевых отраслей промышленности // Стандарты и качество. 2004. № 10. С. 26–29.
11. Брод Б.Э. Определение уровня гармонизации национальных стандартов // Стандарты и качество. 2010. № 4. С. 36–39.
12. Тарасьев Ю.А., Дунаевский С.Н. Гармонизация стандартов и технических регламентов: какой она должна быть? // Стандарты и качество. 2014. № 3. С. 34–37.

### References

1. Gromak A.V. Strength and safety of machines are in a high quality and reliability of fasteners. *Vestnik VNIINMASH* [Vestnik VNIINMASH], 2011, no. 8, pp. 37–41. (In Russ.)
2. Dryagun E.P., Polyakova M.A., Belan O.A., Alsynbaev N.T. On problems of applying reference standards. *Chernaya metallurgiya. Byulleten nauchno-tekhnicheskoy i ekonomicheskoy informatsii* [Ferrous Metallurgy. Bulletin of Scientific, Technical and Economic Information], 2019, vol. 75, no. 10, pp. 1169–1180. (In Russ.)
3. Dunaevskiy S.N., Tarasiev Yu.I., Tokmakov O.A. A new Russian law about standardization under the aspect of definite practice. *Armaturostroenie* [Valve Building], 2016, no. 1 (100), pp. 21–25. (In Russ.)
4. Azgaldov G.G., Raikhman E.P. *O kvalimetrii* [About qualimetry]. Ed. by Glichev A.V. Moscow: Publishing House of Standards, 1973, 172 p. (In Russ.)
5. Azgaldov G.G. *Teoriya i praktika otsenki kachestva tovarov. Osnovy kvalimetrii* [Theory and practice of goods quality assessment. Basics of qualimetry]. Moscow: Economics, 1982, 256 p. (In Russ.)
6. Sorokin E.P. Regarding the format of writing a numerical range in texts of regulatory and technical documents. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2007, no. 7, pp. 58–60. (In Russ.)
7. ГОСТ 1.5-2001. *Mezhhgosudarstvennaya sistema standartizatsii. Standarty mezhhgosudarstvennyye, pravila i rekomendatsii po mezhhgosudarstvennoy standartizatsii. Obshchie trebovaniya k postroeniyu, izlozheniyu, oformleniyu, sodержaniyu i oboznacheniyu* [Interstate System for Standardization. Interstate standards, rules and recommendations on interstate standardization. General requirements for structure, drafting, presentation, content and indication]. Moscow: Standartinform, 2010, 69 p. (In Russ.)
8. Snimshchikov S.V., Polyakova M.A., Limarev A.S., Kharitonov V.A. Development of a structure of norms for steel products based on a principle of advanced standardization. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University], 2019, vol. 17, no. 1, pp. 86–93. doi: 10.18503/1995-2732-2019-17-1-86-93
9. The concept of developing the national system of standardization in the Russian Federation till 2020. Approved by Order of the Government of the Russian Federation No. 1762-p dated 24 September 2012. (In Russ.)
10. Terentieva R.P. Harmonized standards on products of resource-based industries. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2004, no. 10, pp. 26–29. (In Russ.)
11. Brod B.E. Determining the level of harmonization of national standards. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2010, no. 4, pp. 36–39. (In Russ.)
12. Tarasiev Yu.A., Dunaevskiy S.N. Harmonization of standards and technical regulations: what should it be? *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2014, no. 3, pp. 34–37. (In Russ.)

Поступила 07.02.2021; принята к публикации 05.03.2021; опубликована 25.03.2021  
Submitted 07/02/2021; revised 05/03/2021; published 25/03/2021

**Полякова Марина Андреевна** – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры технологий обработки материалов, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия. Email: m.polyakova@magtu.ru. ORCID 0000-0002-1597-8867

**Дрягун Эдуард Павлович** – начальник центральной заводской лаборатории, ОАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод «ММК-МЕТИЗ», Магнитогорск, Россия. Email: dryagun.ep@mmk-metiz.ru

**Соколов Александр Алексеевич** – руководитель ПК7 «Метизы и крепежные изделия», ТК 375 «Металлопродукция из черных металлов и сплавов», кандидат технических наук ОАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод «ММК-МЕТИЗ», Магнитогорск, Россия. Email: sokol-7456@mail.ru



**Харитонов Вениамин Александрович** – кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры технологий обработки материалов, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия.  
Email: v.haritonov@magtu.ru

**Петров Игорь Михайлович** – старший преподаватель, кафедра металлургии и стандартизации, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Белорецк, Россия.  
Email: atrox.88@mail.ru

**Marina A. Polyakova** – DrSc (Eng.), Associate Professor, Professor of the Department of Materials Processing, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia.  
Email: m.polyakova@magtu.ru

**Eduard P. Dryagun** – Head of the Central Plant Laboratory, OJSC Magnitogorsk Hardware and Sizing Plant MMK-METIZ, Magnitogorsk, Russia.  
Email: dryagun.ep@mmk-metiz.ru

**Alexander A. Sokolov** – Head of Subcommittee 7 “Metalware and Fasteners”, Technical Committee 375 “Steel products from ferrous metals and alloys”, PhD (Eng.), OJSC Magnitogorsk Hardware and Sizing Plant MMK-METIZ, Magnitogorsk, Russia.  
Email: sokol-7456@mail.ru

**Veniamin A. Kharitonov** – PhD (Eng.), Professor, Professor of the Department of Materials Processing, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia.  
Email: v.haritonov@magtu.ru

**Igor M. Petrov** – Senior Lecturer, the Department of Metallurgy and Standardization, Nosov Magnitogorsk State Technical University, branch in Beloretsk, Beloretsk, Russia  
Email: atrox.88@mail.ru