

# СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

УДК 006.013:621.778

<https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-1-86-93>

## РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА НА МЕТАЛЛОПРОДУКЦИЮ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Снимщиков С.В.<sup>1</sup>, Полякова М.А.<sup>2</sup>, Лимарев А.С.<sup>2</sup>, Харитонов В.А.<sup>2</sup><sup>1</sup>Московский государственный технический университет гражданской авиации, Москва, Россия<sup>2</sup>Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия

**Аннотация. Постановка задачи (актуальность работы):** В статье показано, что одной из актуальных проблем стандартизации на современном этапе является гармонизация требований стандартов с зарубежными нормами. Это обусловлено необходимостью повышения конкурентоспособности продукции на внешнем рынке. Однако национальная практика работ в области стандартизации, наличие большого количества действующих стандартов на один и тот же вид продукции, а также существующая структура стандартов не позволяют в полной мере гармонизировать показатели качества к продукции, содержащиеся в национальных стандартах, с соответствующими показателями лучших мировых аналогов. **Цель работы:** разработка новой концепции структуры стандарта, в котором возможно сочетание требований как действующих национальных, так и зарубежных стандартов. **Используемые методы:** При разработке новой концепции структуры стандарта применялись универсальные методы научного познания: анализ и синтез, дедукция, аналогия, экстраполирование, абстрагирование. **Новизна:** Новизна предлагаемого подхода заключается в разработке новой процедуры подготовки стандарта с учетом существующей практики нормирования показателей качества продукции, уровня показателей качества мировых аналогов, а также экономических факторов. **Результат:** В статье приведен пример использования разработанной концепции построения стандарта на примере разработки межгосударственного стандарта на прокат арматурный. Показано основное отличие структуры стандарта, которая заключается в том, что он содержит два раздела. В первом разделе приведены нормы, действующие в отменяемых национальных стандартах. Второй раздел содержит требования, гармонизированные с международными стандартами. Это позволяет производителю самостоятельно выбирать такой процесс производства проката арматурного, который в полной мере соответствует имеющимся производственным возможностям. **Практическая значимость:** Предлагаемая концепция построения структуры стандарта позволяет учитывать в стандартах имеющийся национальный опыт в области нормирования показателей качества продукции, которые в максимальной степени гармонизированы с уровнем свойств мировых аналогов.

**Ключевые слова:** стандартизация, национальный стандарт, евроноормы, показатели качества, нормирование, гармонизация, прокат арматурный.

### Введение

В соответствии с законом Российской Федерации «О стандартизации в Российской Федерации» стандартизация определяется как вид деятельности, основной целью которой является достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации путем разработки и применения документов по стандартизации [1]. Данный закон регулирует отношения между производителями и потребителями, основываясь на принципах стандартизации, которые являются инструментарием для развития экономики страны на базе нормирования

передовых достижений науки, техники и технологий, а также защиты интересов государства. Необходимым условием инновационного развития производства является проведение комплекса работ по актуализации нормативной базы, при этом разработка новых и обновление действующих стандартов должны являться основой для внедрения достижений науки и техники в действующее промышленное производство. На современном этапе развития техники и технологий разработка стандартов и нормирование требований в них должны строиться на основе сбалансированности интересов сторон, обеспечивая динамичность и опережающее развитие объекта стандартизации.

Одной из актуальных проблем отечественной стандартизации является гармонизация содер-

© Снимщиков С.В., Полякова М.А., Лимарев А.С., Харитонов В.А., 2019

жащихся в них требований с зарубежными нормами и правилами. Переход на рыночную экономику, повышение конкурентоспособности продукции на внешнем рынке, вступление России во Всемирную торговую организацию обусловили поиск новых подходов к нормированию свойств продукции в отечественных стандартах [2, 3]. 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 [4]. 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 стандартами [5–7].

Преобладающее число международных стандартов, действующих в настоящее время на территории Российской Федерации, является точной копией соответствующих международных и европейских стандартов. При этом любое отклонение от требований соответствующих зарубежных норм оценивается европейскими компаниями как препятствие от продвижения производимой ими продукции. С этой точки зрения принятая в западных странах практика разработки стандартов отдельными фирмами является своеобразной защитой их внутреннего рынка. Следует также отметить различия и в структуре отечественных и зарубежных стандартов, использование различных методов контроля и проведения анализа, что также является во многих случаях основой для появления разногласий. Кроме того, каждый международный или европейский стандарт ссылается на стандарты своей системы, большинство из которых в России не только не гармонизированы, но и не переведены на русский язык [7].

В работах [8, 9] рассматривается основная технико-экономическая закономерность стандартизации, сущность которой заключается в необходимости обеспечения преемственности требований действующих нормативных документов при изменении уровня качества объекта стандартизации. Это обеспечивает взаимосвязь постоянно повышающихся требований потребителя с уровнем значений показателей качества продукции, которые регламентируются в соответствующих стандартах. Если главный регулятивный принцип стандартизации не выполняется, это может привести к тому, что деятельность данной области не будет эффективной. Иными

словами, требования, содержащиеся в стандартах, могут либо отставать от существующего уровня развития техники и технологий, либо, наоборот, намного превышать темпы развития промышленности. С этой точки зрения работа над разработкой стандартов и актуализацией требований в них должна вестись постоянно.

При анализе деятельности в области стандартизации следует учитывать национальные особенности того или иного государства, а также имеющийся опыт практической работы по разработке и утверждению стандартов. Стандартизация как процесс разработки и принятия стандартов предполагает определенный набор законодательно закрепленных действий: выбор или разработка оптимальных решений, их узаконивание и оформление по установленному порядку, их практическое применение в практике [10–12]. Согласно закону Российской Федерации «О стандартизации в Российской Федерации» основным условием утверждения стандарта является достижение консенсуса между членами технического комитета [13–18]. Кроме того, регулируемыми документами является ряд стандартов государственной системы стандартизации, в которых нормируется процедура отдельных этапов осуществления работ по разработке и утверждению стандартов, в которых также нормируются сроки проведения того или иного этапа. Поэтому в ряде работ отмечается, что обязательным и существенным фактором достижения консенсуса является наличие необходимого времени для согласования перечня и значений нормируемых параметров продукции [19–22].

Немаловажное значение в практической деятельности применения нормативных документов имеет структура построения стандарта, а также система нормирования требований в нем. Используемая структура отечественных стандартов в значительной степени отличается от структуры зарубежных норм, что также создает определенные проблемы при проведении работ по гармонизации нормативных документов на один и тот же вид продукции. Кроме того, следует отметить и различия в подходах к нормированию свойств продукции, используемые в разных странах.

Среди имеющихся проблем российской системы стандартизации специалисты также отмечают отсутствие упорядочения и систематизации требований на один и тот же вид продукции, одновременное действие неоправданно большого количества различных видов нормативных документов, негармонизированных с зарубежными нормами и правилами, низкий уровень требований к продукции, не отражающий достижения

науки и техники. Эти и многие другие факторы являются основанием для поиска новых решений и обуславливают необходимость разработки новой концепции построения структуры стандарта, который мог объединить как действующие требования к продукции, так и отразить существующие тенденции развития объекта стандартизации [23, 24].

**Предпосылки разработки новой структуры стандарта на металлопродукцию**

Потребитель, являясь мерилем ценности продукции на рынке, заинтересован в удовлетворении своих потребностей за счет выполнения продукцией определенного набора полезных функций. Другим участником отношений является производитель, который в своей деятельности не только создает продукцию, но также производит анализ рынка, т.е. оценивает конкурентоспособность и востребованность продукции. Это и является ориентиром для производителя степени удовлетворения потребностей потребителя (рис. 1).

Поскольку любой нормативный документ регулирует отношения между потребителем и изготовителем, его структура должна обеспечивать гармонизацию нормируемых к продукции требований. В работе [25] условно выделяются два направления гармонизации стандартов: горизонтальное и вертикальное. Под горизонтальной гармонизацией понимается согласование требований стандартов на продукцию, которая имеет единый уровень качества. Такой уровень гармонизации используется в промышленно развитых странах: США, Япония, страны Евросоюза. Вер-

тикальная стандартизация требований стандартов характерна для стран, уровень промышленного развития которых существенно ниже. Это в значительной степени затрудняет процесс согласования требований национальных стандартов со стандартами ведущих стран, поскольку уровень развития промышленности развивающихся стран не может обеспечить производство продукции в соответствии с требованиями стандартов развивающихся стран. По мнению авторов, данное направление сводится к адаптации требований стандартов развитых стран к возможностям собственных производителей [25]. С другой стороны, такой подход открывает широкие возможности для поиска новых технических решений и внедрения инновационных идей в промышленные технологии развивающихся стран. Кроме того, это является стимулом для развития и совершенствования системы стандартизации этих стран, а также поиска новых альтернативных путей в рамках гармонизации требований стандартов.

Залогом прогрессивного развития работ в области стандартизации является принцип опережающей стандартизации при нормировании свойств продукции. Это позволяет разработать и реализовать эффективные этапы проведения работ по гармонизации с учетом специфики развития производственных отношений в стране, учитывать особенности национальных систем по стандартизации, а также закладывать в стандарты такие нормы, которые являются перспективными и стимулирующими модернизацию производства с целью производства продукции лучшего качества (рис. 2).

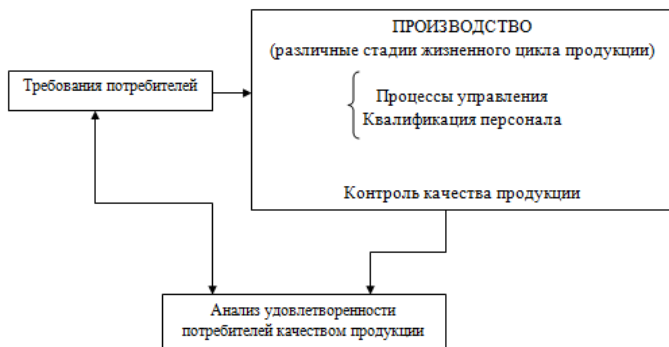


Рис. 1. Схема учета требований потребителя при производстве продукции с заданным уровнем качества

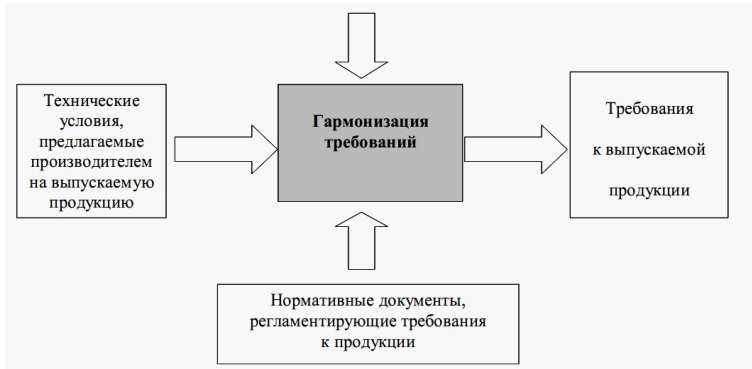


Рис. 2. Гармонизация требований как основа нормирования требований к продукции в нормативных документах различного уровня

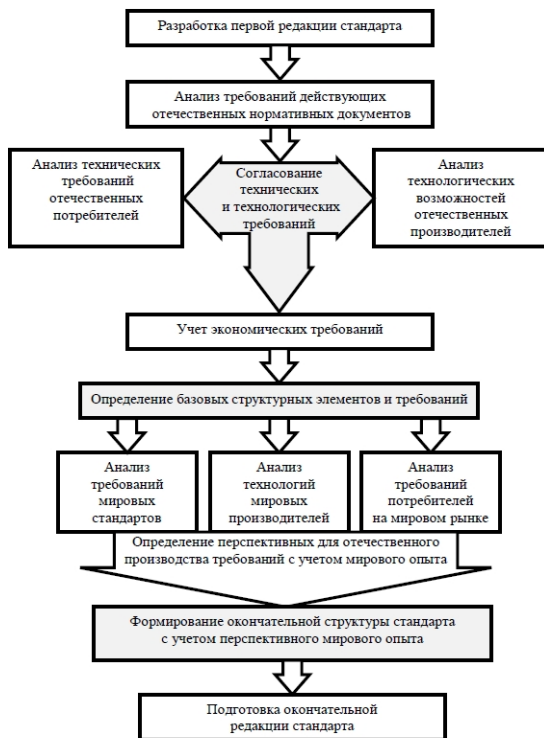


Рис. 3. Модель разработки стандарта с учетом требований потребителя, производителя и мирового опыта

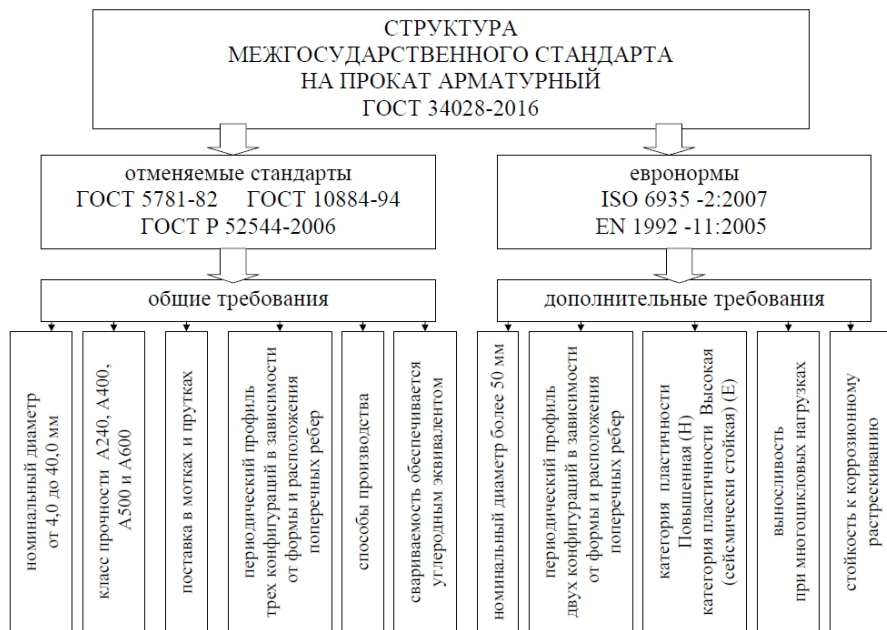


Рис. 4. Структура межгосударственного стандарта ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный. Технические требования»

Современный этап производства требует использования принципиально новых решений при разработке структуры и содержания стандартов [26, 27]. Прежде всего, стандарт должен быть нацелен на практическое применение как производителем, так и потребителем, т.е., иными словами, все требования к продукции должны быть понятны и очевидны каждой из заинтересованных сторон. Стандарт должен содержать не только требования к продукции, которые обеспечивают выполнение ее потребительских функций, но также безопасность ее функционирования с учетом экономических требований. Это является отражением основных принципов стандартизации, которые сформулированы в законе Российской Федерации «О стандартизации в Российской Федерации». Использование такого подхода требует разработки новой модели построения стандарта, которая отражает как существующую практику разработки стандартов, так и позволяет использовать лучшие мировые аналоги как базы для определения уровня значенных показателей качества продукции. Исходя из

изложенного, разработка стандарта должна базироваться на определении перспективных требований с учетом мирового опыта (рис. 3).

Рассмотрим применение предлагаемой модели на примере разработки межгосударственного стандарта на прокат арматурный. В рамках Плана межгосударственной стандартизации в 2014 г. начались работы по разработке единого межгосударственного стандарта на прокат арматурный. Это было обусловлено целым рядом причин, связанных с необходимостью регулирования доступа и адаптации строительных материалов и изделий, инженерных и проектных работ отечественного производства на единый европейский рынок. Следует также отметить, что требования на прокат арматурный для железобетонных конструкций действовали различные национальные стандарты, требования в которых во многом дублировали друг друга.

При разработке межгосударственного стандарта необходимым условием было нахождение разумного баланса между отменяемыми стандартами на прокат арматурный ГОСТ 5781-82

«Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия» [28] и ГОСТ 10884-90 «Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия» [29] и требованиями Регламента ЕС № 305/2011 «Конструкционные и строительные материалы». Для этого предложена новая структура стандарта, в котором предусмотрено деление норм по двум разделам. Первый раздел содержит нормы, которые есть в отменяемых стандартах, во второй раздел включены нормы, гармонизированные с мировыми аналогами (рис. 4).

По сравнению с отменяемыми стандартами межгосударственный стандарт на прокат арматурный обеспечивает как предоставление выбора способа производства проката изготовителю, так и в значительной степени расширяет границы нормирования показателей качества данного вида металлопродукции: в размерный ряд проката включены дополнительные размеры от 4 до 10 мм с интервалом через 0,5 мм, от 10 до 20 мм с интервалом 1 мм, введены три базовые формы периодического профиля, установлены две группы предельных отклонений по массе 1 м длины проката, при этом одна из них в минусовом поле допуска. Для учета требований строительных норм и правил прочностные свойства проката приведены в соответствие с актуализированным СНИП (СП 63.13330.2012). Среди мероприятий по гармонизации уровня требований к прокату арматурному можно отметить введение двух уровней пластичности проката для классов А400, А500 и А600, соответствующих Euronorm (EN 1992 1-1:2005) и ISO 6953-2:2007, а также гарантированное обеспечение стойкости проката против коррозионного растрескивания и выносливость при многоцикловых нагрузках.

Отличительной особенностью такого построения стандарта является обеспечение возможности производителю выбирать технологический процесс производства проката арматурного с учетом его технико-технологических возможностей. Если производитель обладает производственными возможностями выпускать прокат арматурный в соответствии с дополнительными нормами, содержащимися в стандарте, это обеспечит ему явные конкурентные преимущества на рынке металлопродукции.

### Заключение

Разработанная структура стандарта позволяет учитывать существующие возможности производства, обеспечивающие соответствие пока-

зателей качества действующим в течение многих лет стандартам. С другой стороны, такое построение стандарта позволяет включать в его содержание нормы, гармонизированные с евро нормами на данный вид металлопродукции.

### Список литературы

1. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». М., 2015.
2. Сорокин Е.П. Нужны ли России межгосударственные стандарты // Стандарты и качество. 2006. № 5. С. 28–33.
3. Зажигалкин А.В., Панкратова Н.П. Промышленности нужна международная стандартизация // Стандарты и качество. 2009. № 6. С. 36–39.
4. Концепция развития национальной системы стандартизации Российской Федерации на период до 2020 года. Одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2012 г. № 1762-р. М., 2012.
5. Терентьева Р.П. Гармонизированные стандарты на продукцию сырьевых отраслей промышленности // Стандарты и качество. 2004. № 10. С. 26–29.
6. Брод Б.Э. Определение уровня гармонизации национальных стандартов // Стандарты и качество. 2010. № 4. С. 36–39.
7. Тарасев Ю.А., Дунаевский С.Н. Гармонизация стандартов и технических регламентов: какой она должна быть? // Стандарты и качество. 2014. № 3. С. 34–37.
8. Сергеев А.Г., Терегера В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. М.: Юрайт, 2011. 820 с.
9. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2004. 330 с.
10. ГОСТ Р 1.2-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены. М.: Стандартинформ, 2007. 16 с.
11. Рубин Г.Ш. Квалиметрия метизного производства: монография. Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2012. 167 с.
12. Рубин Г.Ш., Полякова М.А. Развитие научных основ стандартизации // Вестник Магнитогорского государственного университета им. Г.И. Носова. 2014. № 1. С. 97 – 102.
13. Сорокин Е.П. О достижении консенсуса при проведении работ по стандартизации // Стандарты и качество. 2015. № 10. С. 50–55.
14. Аронов И.З., Зажигалкин А.В. О консенсусе в свете ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» // Стандарты и качество». 2016. №2. С. 24–27.
15. Ефанова И.Б. Кто должен разрабатывать стандарты? // Стандарты и качество. 2016. № 1. С. 32–36.
16. Розенталь О.М. Принцип консенсуса – фактор развития или торможения инноваций? // Стандарты и качество. 2016. № 3. С. 40–42.
17. Данилова Ю.В., Полякова М.А., Рубин Г.Ш. Поиск консенсуса между потребителем и производителем – важный этап при разработке нормативных документов // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2015. №2(50). С. 79–84.
18. Адлер Ю.П. Даешь консенсус! // Стандарты и качество.

2016. № 6. С. 86–88.
19. Аронов И.З., Максимова О.В., Зажигалкин А.В. Исследование времени достижения консенсуса в работе технических комитетов по стандартизации на основе регулярных Марковских цепей // Компьютерные исследования и моделирование. 2015. Т. 7. № 4. С. 941–950.
  20. Зажигалкин А.В., Аронов И.З., Максимова О.В. Модель управления временем достижения консенсуса в технических комитетах // Компетентность. 2015. № 6. Т. 127. С. 17–23.
  21. Аронов И.З., Зажигалкин А.В. Управление работой технических комитетов по стандартизации с целью достижения консенсуса // Сертификация. 2014. № 3. С. 11–14.
  22. Аронов И.З., Зажигалкин А.В., Толстунова Т.В. Математические модели обеспечения консенсуса в работах ТК по стандартизации // Стандарты и качество. 2014. № 7. С. 28–33.
  23. Полякова М.А., Телегин В.Е., Голубчик Э.М. Анализ требований стандартов на ленту стальную холоднокатаную // Черные металлы. 2010. № 7. С. 20–26.
  24. Данилова Ю.В., Полякова М.А. Проблемы актуализации действующих стандартов на машиностроительный крепеж // Качество в обработке материалов. 2015. № 1(3). С. 34–38.
  25. Пугачев С.В., Самков В.М. О программе гармонизации национальных стандартов в научно-технической и производственной сферах на период до 2012 года // Стандарты и качество. 2008. № 10. С. 18–20.
  26. Брод Б.Э., Бодрова М.И. О порядке разработки и применения межгосударственных стандартов // Стандарты и качество. 2009. № 11. С. 76–77.
  27. Полякова М.А. Необходимость разработки концепции стандартов нового поколения в металлургии // Металлургия: технологии, инновации, качество: труды XIX Международной научно-практической конференции. Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2015. Ч. 1. С. 233–236.
  28. ГОСТ 5781-82. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2006. 10 с.
  29. ГОСТ 10884-94. Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2009. 14 с.
- Поступила 25.01.19  
Принята в печать 04.02.19

INFORMATION ABOUT THE PAPER IN ENGLISH

<https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-1-86-93>

DEVELOPMENT OF A STRUCTURE OF NORMS FOR STEEL PRODUCTS BASED ON A PRINCIPLE OF ADVANCED STANDARDIZATION

**Sergey V. Snimshchikov** – Head of the Institute of Advanced Training and Personnel Certification Moscow State Technical University of Civil Aviation, Moscow, Russia. E-mail: s.snimshchikov@mstua.aero

**Marina A. Polyakova** – DSc (Eng.), Professor Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia. E-mail: m.polyakova@magtu.ru

**Aleksandr S. Limarev** – PhD (Eng.), Associate Professor Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia. E-mail: a.limarev@magtu.ru

**Veniamin A. Kharitonov** – PhD (Eng.), Professor Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia. E-mail: v.kharitonov@magtu.ru

**Abstract. Problem Statement (Relevance):** It is shown in the paper that at present one of the important problems in standardization is to harmonize requirements in standards with international norms. It is caused by the necessity to increase the product competitiveness in the external market conditions. At the same time, national practice in standardization, a variety of valid standards on the same product as well as the existing structure of standards do not make it possible to fully harmonize product quality indexes which are normalized in national standards with the relevant indexes of the best world similar standards. **Objectives:** Development of a new concept for a standard structure which allows combining requirements of both valid national standards and international norms. **Methods Applied:** When developing a new concept for the standard structure, the authors used universal methods of scientific cognition: analysis and synthesis, deduction, analogy, extrapolation, abstraction. **Originality:** Novelty of the proposed approach is based on the development of a new procedure for creating standards taking into consideration the existing practice in the product quality indexes setting, the level of similar world quality indexes, and economical factors. **Findings:** The paper presents the

application of the developed concept for a standard structure by the example of an interstate standard for reinforcing bars. It was shown that a basic difference in the standard structure is that the standard had two sections. The first section contains norms valid in revoked national standards. The second section includes the requirements which were harmonized with the international standards. This makes it possible for a manufacturer to choose independently such kind of a technological process for reinforcing bar production which fully corresponds with the existing process facilities. **Practical Relevance:** The proposed concept for arrangement of the standard structure makes it possible to take into consideration the existing national experience in the area of setting norms for product quality indexes which are to the maximum extent harmonized with the level of similar world properties.

**Keywords:** Standardization, national standard, Euro-norms, quality indexes, setting norms, harmonization, reinforcing bars.

References

1. Federal Law No. 162-FZ dated 29 June 2015 "On standardization in the Russian Federation". Moscow, 2015.

2. Sorokin E.P. Does Russia need interstate standards developed by other countries? *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2006, no. 5, pp. 28–33. (in Russ.)
3. Zazhigalkin A.V., Pankratova N.P. Industry needs international standardization. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2009, no. 6, pp. 36–39. (in Russ.)
4. A concept of development of the national standardization system of the Russian Federation till 2020. Approved by Order of the Government of the Russian Federation No. 1762-r dated 24 September 2012. Moscow, 2012.
5. Terentyeva R.P. Harmonized standards for products of resource-based industrial sectors. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2004, no. 10, pp. 26–29. (in Russ.)
6. Brod B.E. Estimation of the national standard harmonization level. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2010, no. 4, pp. 36–39. (in Russ.)
7. Tarasyev Yu.A., Dunaevskiy S.N. Harmonization of standards and technical regulations: what is this to be? *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2014, no. 3, pp. 34–37. (in Russ.)
8. Sergeev A.G., Teregeriya V.V. *Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya* [Metrology, standardization and certification: textbook]. Moscow: Yurait Publishing House, 2011, 820 p. (in Russ.)
9. Lifits I.M. *Standartizatsiya, metrologiya i sertifikatsiya* [Standardization, metrology and certification: textbook]. 3<sup>rd</sup> ed., updated and revised. Moscow: Yurait Publishing House, 2004, 330 p. (in Russ.)
10. GOST R 1.2-2004. Standardization in the Russian Federation. National standards of the Russian Federation. Rules for development, taking over, reform and cancellation. Moscow: Standartinform, 2007, 16 p.
11. Rubin G.Sh. *Kvalimetriya metiznogo proizvodstva* [Quality of metalware manufacturing: monograph]. Magnitogorsk: NMSTU, 2012, 167 p. (in Russ.)
12. Rubin G.Sh., Polyakova M.A. Development of the standardization scientific basics. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University], 2014, no. 1, pp. 97–102. (in Russ.)
13. Sorokin E.P. On achieving a consensus, when performing activities in standardization. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2015, no. 10, pp. 50–55. (in Russ.)
14. Aronov I.Z., Zazhigalkin A.V. About a consensus in the framework of the Federal Law "On standardization in the Russian Federation". *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2016, no. 2, pp. 24–27. (in Russ.)
15. Efanova I.B. Who should develop standards? *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2016, no. 1, pp. 32–36. (in Russ.)
16. Rozental O.M. Principle of consensus: is it a factor of development or deceleration of innovations? *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2016, no. 3, pp. 40–42. (in Russ.)
17. Danilova Yu.V., Polyakova M.A., Rubin G.Sh. Reaching a consensus between consumers and manufacturers is an important stage when developing regulatory documents. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University], 2015, no. 2 (50), pp. 79–84. (in Russ.)
18. Adler Yu.P. Consensus now! *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2016, no. 6, pp. 86–88. (in Russ.)
19. Aronov I.Z., Maksimova O.V., Zazhigalkin A.V. Research on the time necessary for consensus achievement during operation of technical committees on standardization based on regular Markov chains. *Kompyuternye issledovaniya i modelirovaniye* [Computer research and simulation], 2015, vol. 7, no. 4, pp. 941–950. (in Russ.)
20. Zazhigalkin A.V., Aronov I.Z., Maksimova O.V. A model of consensus achievement time management in technical committees. *Kompetentnost* [Competence], 2015, no. 6, vol. 127, pp. 17–23. (in Russ.)
21. Aronov I.Z., Zazhigalkin A.V. Management of technical committees on standardization to achieve a consensus. *Sertifikatsiya* [Certification], 2014, no. 3, pp. 11–14. (in Russ.)
22. Aronov I.Z., Zazhigalkin A.V., Tolstunova T.V. Mathematical models for consensus achievement during activities of technical committees on standardization. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2014, no. 7, pp. 28–33. (in Russ.)
23. Polyakova M.A., Telegin V.E., Golubchik E.M. Analysis of requirements of standards on cold rolled steel narrow strips. *Chernye metally* [Ferrous Metals], 2010, no. 7, pp. 20–26. (in Russ.)
24. Danilova Yu.V., Polyakova M.A. Problems of updating existing standards on engineering fasteners. *Kachestvo v obrabotke materialov* [Quality in Materials Processing], 2015, no. 1 (3), pp. 34–38. (in Russ.)
25. Pugachev S.V., Samkov V.M. About the 2012 Program on harmonization of national standards in scientific/technical and industrial areas. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2008, no. 10, pp. 18–20. (in Russ.)
26. Brod B.E., Bodrova M.I. About the procedure for development and application of interstate standards. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2009, no. 11, pp. 76–77. (in Russ.)
27. Polyakova M.A. Need for development of the concept of standards of a new generation in metallurgy. *Metallurgiya: tekhnologii, innovatsii, kachestvo* [Metallurgy: technologies, innovations, quality]. Proceedings of the 19th International Scientific and Practical Conference. Novokuznetsk: SibSIU Publishing House, 2015, Part 1, pp. 233–236. (in Russ.)
28. GOST 5781-82. Hot rolled steel for reinforcement of ferroconcrete structures. Specifications. Moscow: Standartinform, 2006, 10 p.
29. GOST 10884-94. Thermomechanically hardened steel bars for reinforced concrete constructions. Specifications. Moscow: Standartinform, 2009, 14 p.

Received 25/01/19

Accepted 04/02/19

**Образцы для цитирования**

Разработка структуры нормативного документа на металлопродукцию на основе принципа опережающей стандартизации / Снимщиков С.В., Полякова М.А., Лимарев А.С., Харионов В.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2019. Т.17. №1. С. 86–93. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-1-86-93>

**For citation**

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. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-1-86-93>