

А. А. Рачинская, Н. К. Казанцева, В. В. Шимов

A. A. Rachinskaya, N. K. Kazantseva, V. V. Shimov

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Екатеринбург*

*Ural Federal University named after the first
President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg*

anyuta.rachinskaya.98@mail.ru

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОКАТА

PROVISION OF REGULATORY MEASUREMENT DOCUMENTS IN THE PRODUCTION OF ROLLED PRODUCTS

***Аннотация.** Рассматривается состояние нормативной базы для контроля геометрических размеров проката. Проанализирована динамика принятия стандартов на прокат после 2000 года. Приведены стандарты на средства измерения, используемые для контроля геометрических размеров проката.*

***Abstract.** The state of the regulatory framework for the control of the geometric dimensions of rolled products is considered. Analyzed the dynamics of the adoption of standards for rental after 2000. There are standards for measuring instruments used to control the geometric dimensions of rolled products.*

***Ключевые слова:** прокат; стандарт; измерение; средства измерения; геометрические размеры.*

***Keywords:** steel production; measurement; measuring; standard; geometrical dimensions.*

Одним из элементов качества проката является точность его геометрических размеров. Измерение геометрических размеров проката производят для выявления нарушений технологического режима, для контроля размеров и учета количества проката перед сдачей готовой продукции на склад [1]. Широкий сортамент прокатываемой продукции, большие скорости прокатных станков, высокие температуры прокатываемого металла, а также большие деформации в процессе прокатки предъявляют особые требования к приборам для измерения геометрических размеров проката [2].

В настоящее время для разных видов проката действует 122 стандарта. Эти стандарты определяют технические требования к прокату, методам контроля, средствам измерений, используемых в прокатном производстве [3]. Среди 122 действующих стандартов встречаются стандарты, принятые в 1967, 1969, 1971 годах. На рисунке 1 представлено распределение действу-

ющих 122 стандартов по трем временным интервалам: с 1960 по 1980 годы, с 1980 по 2000 годы, после 2000 года.

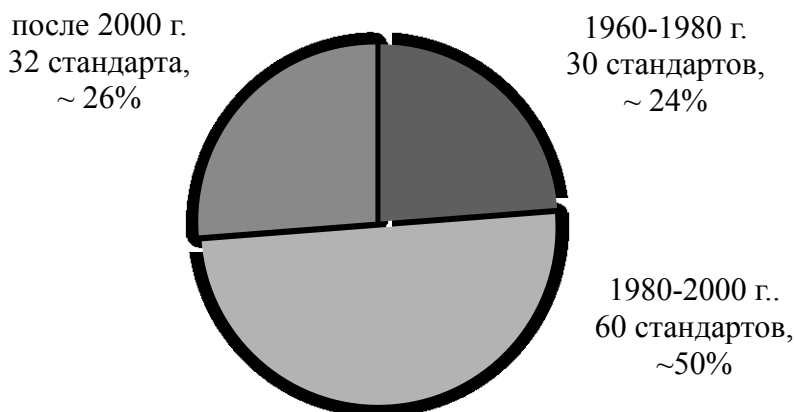


Рисунок 1 – Стандарты на прокат по году их принятия

Почти 50 % действующих стандартов были приняты в период с 1980 по 2000 год, 24 % стандартов – в период с 1960 по 1980 год, 26 % стандартов – после 2000 года.

На рисунке 2 продемонстрирована динамика принятия стандартов после 2000 года.

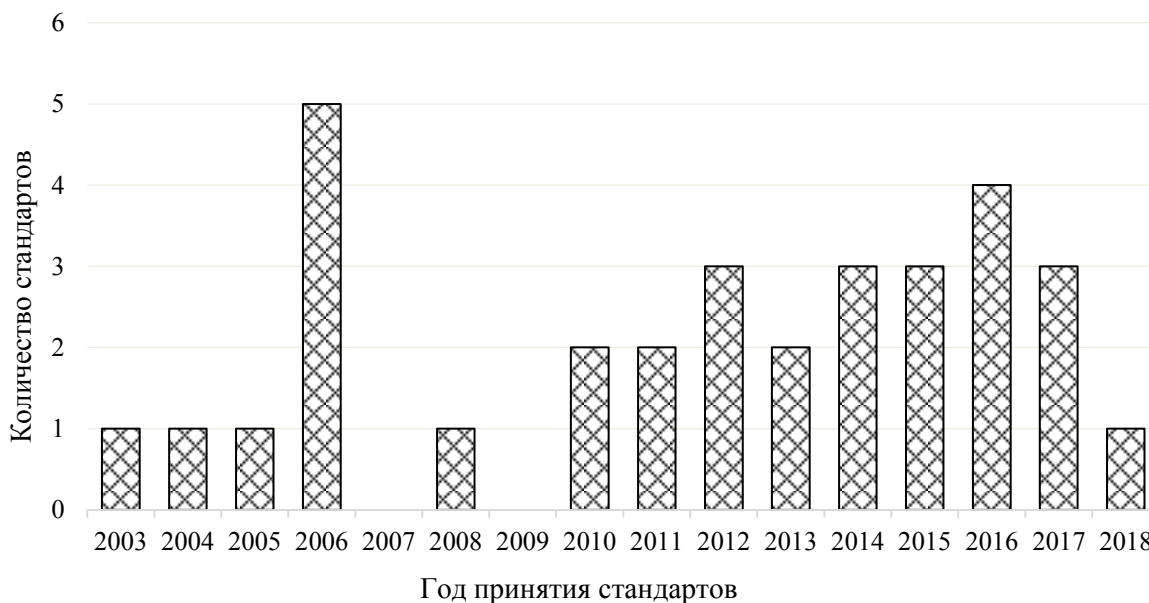


Рисунок 2 – Динамика принятия стандартов на прокат после 2000 г.

Наибольшее число стандартов на прокат было принято в 2006 и 2016 годах, начиная с 2010 года наблюдается высокая активность принятия стандартов. Большинство принятых после 2000 года стандартов на прокат являются принятыми взамен ранее действовавших, причем в новых стандартах сохранились те же самые ссылки на методы и средства измерения, что были и в ранее действовавших стандартах [4].

Контроль геометрических размеров проката регламентируется при помощи традиционных средств измерений: штангенглубиномеров, штангенрейсмасов, штангенциркулей, линейек измерительных металлических, индикаторов часового типа, угольников поверочные и других средств измерения. В таблице 1 приведен перечень всех действующих стандартов на средства измерения, ссылки на которые приводятся в стандартах на прокат, принятых после 2000 г.

Таблица 1

Перечень стандартов на средства и методы измерения геометрических величин

| № | Обозначение и наименование стандарта | Дата введения |
|----|---|---------------|
| 1 | ГОСТ 577–68. Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия | 05.02.1968 |
| 2 | ГОСТ 1770–74. Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия | 01.01.1976 |
| 3 | ГОСТ 427–75. Линейки измерительные металлические. Технические условия | 01.01.1977 |
| 4 | ГОСТ 3749–77. Угольники поверочные 90°. Технические условия | 01.01.1978 |
| 5 | ГОСТ 10905–86. Плиты поверочные и разметочные. Технические условия | 01.01.1987 |
| 6 | ГОСТ 4381–87. Микрометры рычажные. Общие технические условия | 01.01.1988 |
| 7 | ГОСТ 5378–88. Угломеры с нониусом. Технические условия | 01.01.1990 |
| 8 | ГОСТ 166–89. Штангенциркули. Технические условия | 01.01.1991 |
| 9 | ГОСТ 11358–89. Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия | 01.01.1990 |
| 10 | ГОСТ 17353–89. Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения | 01.01.1991 |
| 11 | ГОСТ 162–90. Штангенглубиномеры. Технические условия | 01.01.1991 |
| 12 | ГОСТ 164–90. Штангенрейсмасы. Технические условия | 01.01.1991 |
| 13 | ГОСТ 6507–90. Микрометры. Технические условия | 01.01.1991 |
| 14 | ГОСТ 8026–92. Линейки поверочные. Технические условия | 01.01.1993 |
| 15 | ГОСТ 7502–98. Рулетки измерительные металлические. Технические условия | 01.07.2000 |

Все 15 стандартов, в которых установлены требования к средствам для контроля геометрических размеров проката, были приняты до 2000 г. На рисунке 3 проиллюстрирована динамика принятия стандартов, устанавливающих требования к средствам измерения геометрических величин, на которые имеются ссылки в новых стандартах на прокат.

Представленная диаграмма показывает, что наибольшее количество стандартов на средства измерения, которые применяются для проверки геометрических размеров проката были приняты в 1989 и 1990 годах, и до сих пор действуют стандарты, принятые 40–50 лет назад [5].

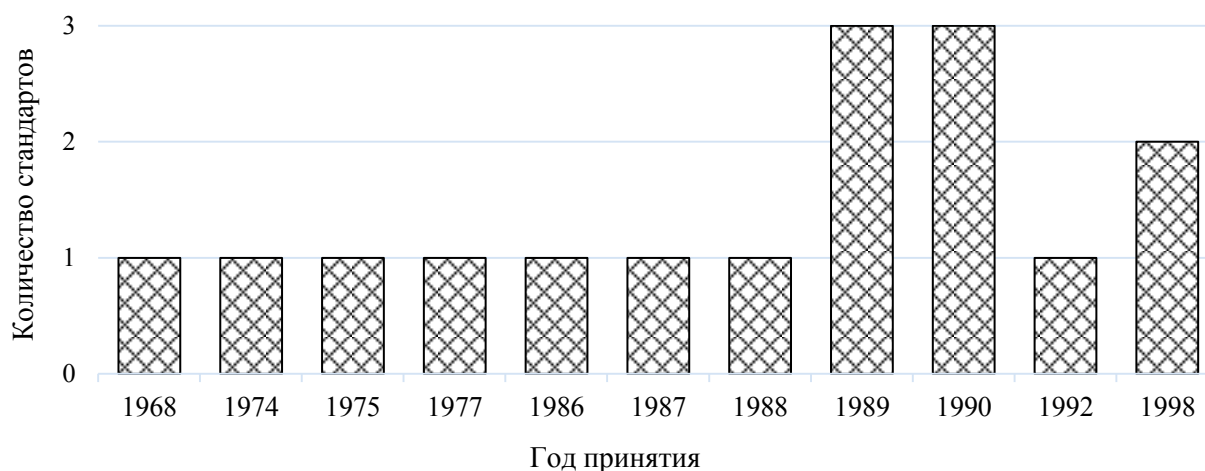


Рисунок 3 – Стандарты на средства измерения по году их принятия

Совершенно другая ситуация наблюдается в стандартах, принятых на международном уровне. Стандарты международной организации по стандартизации (ИСО) на средства измерения активно обновляются, а также регулярно принимаются новые [6]. Так, например, в 2017 году в ИСО приняли восемь новых стандартов в этой области, в 2018 году еще три новых стандарта. Новые стандарты ИСО распространяются на средства измерения, используемые в прокатном производстве для контроля геометрических размеров. Очевидно, что такой международный опыт надо применять и на национальном уровне стандартизации.

Выводы:

1. Рассмотрено состояние нормативной базы действующих стандартов на прокат по временным интервалам даты принятия стандартов.

2. Приведена динамика принятия стандартов на прокат после 2000 г. Наибольшее число стандартов на прокат, принятых после 2000 г., относятся к 2006 и 2016 годам, начиная с 2010 года заметна постоянная активность по принятию новых стандартов на прокат.

3. Во всех действующих и вновь вводимых стандартах на прокат имеются ссылки на 15 стандартов, в которых установлены требования к средствам измерения геометрических размеров проката.

4. Все 15 стандартов на средства измерения, используемые при контроле геометрических размеров проката, были приняты до 2000 г. Основная часть этих стандартов приняты после 1986 г., однако до сих пор действуют стандарты принятые 40–50 лет назад.

5. Международные стандарты на аналогичные средства измерения активно обновляются, только в 2017 году принято восемь стандартов и еще три стандарта в 2018 году.

6. При подготовке новых стандартов на прокат необходимо учитывать этот международный опыт и обратить особое внимание именно на методы и средства контроля геометрических размеров проката, как один из потенциальных элементов конкурентоспособности прокатной продукции.

Список литературы

1. *Правиков Ю. М.* Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю. М. Правиков, Г. Р. Муслина. Москва: КНОРУС, 2009. 240 с.

2. *Грудев А. П.* Технология прокатного производства: учебник для вузов / А. П. Грудев, Л. Ф. Машкин, М. И. Ханин. Москва: Металлургия, 1994. 656 с.

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]: официальный сайт. Режим доступа: <https://www.gost.ru>.

4. *Казанцева Н. К.* Стандартизация и научно-технический прогресс / Н. К. Казанцева, В. С. Попов, Е. С. Синегубова // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды XIII Международного евразийского симпозиума. Екатеринбург, 18-21 сентября 2018 г. Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. С. 4-8.

5. *Казанцева Н. К.* Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебное пособие / Н. К. Казанцева. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 176 с.

6. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]: официальный сайт. Режим доступа: <https://www.iso.org/ru/home.html>.

УДК 629.42:006.015.7

Е. П. Харламов, Н. К. Казанцева

E. P. Kharlamov, N. K. Kazantseva

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Екатеринбург*

*Ural Federal University named after the first
President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg*

jonnykarma512@yandex.ru, nkazan@yandex.ru

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЛОКОМОТИВОВ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ В РАБОТУ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ RAMS

IMPROVING THE RELIABILITY OF LOCOMOTIVES BY IMPLEMENTATION OF THE OPERATION OF RAMS MEANS AND METHODS

Аннотация. В статье рассмотрена возможность управления надежностью локомотивов путем внедрения комплексной системы RAMS. Применение одного из инстру-