

М. Е. Арапова^{1✉}, В. А. Васильева¹, Е. Ю. Кутенкова¹

Анализ изменений в стандартах ЕСКД

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: 89635115285@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные изменения, внесенные в ГОСТы единой систем технологической документации (ЕСКД). Введение изменений в стандарты ЕСКД актуально из-за развития современных технологий и появления новых требований к проектированию изделий на всех уровнях детализации. Эти стандарты регулируют разработку и оформление конструкторской документации, обеспечивая ее единообразие и качество. В последние годы ЕСКД претерпела значительную эволюцию, отражая современные тенденции в проектировании и производстве. Цель изменений – повышение эффективности, качества и международной совместимости конструкторской документации. Внесение изменений в стандарты ЕСКД является непрерывным процессом, направленным на адаптацию системы к современным технологиям и потребностям рынка. Следование обновленным стандартам позволяет повысить качество и эффективность проектирования, ускорить процессы производства и обеспечить конкурентоспособность отечественной промышленности. Постоянное изучение и применение новых стандартов ЕСКД является ключевым фактором успеха для любого предприятия, работающего в сфере приборостроения.

Ключевые слова: ЕСКД, проектирование, конструкторская документация, электронный документооборот

М. Е. Arapova^{1✉}, V. A. Vasilyeva¹, E. Yu. Kutenkova¹

Analysis of changes in the ESKD standards

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: 89635115285@mail.ru

Abstract. The article discusses the main changes made to the GOST standards for unified systems of technological documentation (UTDS). The introduction of changes to the UTDS standards is relevant due to the development of modern technologies and the emergence of new requirements for product design at all levels of detail. These standards regulate the development and design of engineering documentation, ensuring its uniformity and quality. In recent years, the ESKD has undergone significant evolution, reflecting current trends in design and manufacturing. The goal of these changes is to improve the efficiency, quality, and international compatibility of engineering documentation. Making changes to the ESKD standards is an ongoing process aimed at adapting the system to modern technologies and market needs. Following the updated standards allows for improved design quality and efficiency, faster production processes, and ensuring the competitiveness of the domestic industry. Continuously studying and applying.

Keywords: UTDS, design, engineering documentation, and electronic document management

Введение

Введение изменений в стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) актуально из-за развития технологий и появления новых тре-

бований к проектированию изделий на всех уровнях детализации. Эти стандарты регулируют разработку и оформление конструкторской документации, обеспечивая ее единообразие и качество.

ЕСКД – это совокупность государственных стандартов, определяющих правила разработки, оформления и обращения конструкторской документации. В последние годы ЕСКД претерпела значительную эволюцию, отражая современные тенденции в проектировании и производстве. Цель изменений – повышение эффективности, качества и международной совместимости конструкторской документации

Обсуждение

Недавние изменения упростили и обновили процесс поиска информации в ЕСКД, внедрив новые термины и пересмотрев графические обозначения. Это повышает эффективность работы инженеров и проектировщиков, адаптируя требования к современным условиям [1–6].

Изменения касаются структуры и методов оформления документации, что улучшает взаимодействие участников разработки и способствует повышению качества продукции.

Одно из наиболее значимых изменений – это активное внедрение электронного документооборота. Новые стандарты ЕСКД ориентированы на использование цифровых форматов данных, таких как САД-системы и системы управления данными о продукте (PDM). Это позволяет существенно ускорить процессы проектирования, согласования и производства, снизить затраты на бумажную документацию и повысить защищенность информации. Стандарты определяют требования к электронным форматам, обеспечивая совместимость данных между различными программными продуктами.

Современные стандарты ЕСКД поддерживают применение инновационных методов проектирования, таких как параметрическое и 3D-моделирование. Они предоставляют рекомендации по использованию этих методов, а также определяют требования к оформлению получаемой документации. Это позволяет создавать более сложные и точные модели, проводить эффективные анализы конструкций и оптимизировать проектные решения [7–10].

Значительное внимание уделяется унификации и гармонизации стандартов ЕСКД с международными аналогами, в первую очередь с ISO. Это облегчает международное сотрудничество, способствует обмену опытом и технологиями, а также повышает конкурентоспособность отечественной продукции на мировом рынке.

В новых стандартах ЕСКД уточнены и детализированы требования к оформлению конструкторской документации. Это касается как графического представления информации (чертежи, схемы), так и текстовой части (спецификации, пояснительные записки). Цель этих изменений – повышение читаемости и однозначного понимания документации всеми участниками процесса [11–13].

Новые стандарты ЕСКД содержат более строгие требования к защите интеллектуальной собственности. Они предусматривают механизмы маркировки и защиты документов от несанкционированного копирования и использования.

Значительные изменения внесены в ГОСТ Р 2.308-2023 ЕСКД. Допуски формы и расположения поверхностей [14]. Например, в сводных таблицах, представленных на рисунке 1, где слева данные из ГОСТ Р 2.308-2023 ЕСКД, справа из ГОСТ Р 2.308-2011 ЕСКД видно, что произошло изменение числа групп допусков: вместо ранее существовавших трех групп (допуск формы, допуск расположения и суммарные допуски формы и расположения) в новой версии ГОСТ – четыре группы (допуски формы, допуски ориентации, допуски месторасположения, допуски биения). Произошло перераспределение допусков между группами, что показано на рисунке линиями. Из допусков формы исключен допуск профиля продольного сечения, а из допусков расположения – допуск пересечения осей. В обновленном ГОСТ 2023 года указывается допуск биения и допуск полного биения, но не конкретизируется, какой именно (радиальное или торцовое биение, биение в заданном направлении, как это было прежде).

ГОСТ 2.308-2023

Таблица 1

Группа допусков	Вид допуска	Графический символ
Допуски формы	Допуск прямолинейности	—
	Допуск плоскостности	▱
	Допуск круглости	○
	Допуск цилиндричности	⊘
	Допуск формы заданного профиля	⌒
	Допуск формы заданной поверхности	⌒
Допуски ориентации	Допуск параллельности	∥
	Допуск перпендикулярности	⊥
	Допуск наклона	∠
Допуски месторасположения	Позиционный допуск	⊕
	Допуск соосности	⊙
	Допуск симметричности	≡
Допуски биения	Допуск биения	↗
	Допуск полного биения	↗↘

Примечание — В зависимости от необходимости указания базы для допусков формы заданного профиля и допусков формы заданной поверхности они могут быть отнесены к допускам формы, ориентации и месторасположения.

ГОСТ 2.308-2011

Таблица 1

Группа допусков	Вид допуска	Знак
Допуск формы	Допуск прямолинейности	—
	Допуск плоскостности	▱
	Допуск круглости	○
	Допуск цилиндричности	⊘
	Допуск профиля продольного сечения	≡
Допуск расположения	Допуск параллельности	∥
	Допуск перпендикулярности	⊥
	Допуск наклона	∠
	Допуск соосности	⊙
	Допуск симметричности	≡
	Позиционный допуск	⊕
	Допуск пересечения осей	×
	Допуск радиального биения	↗
	Допуск торцового биения	↘
	Допуск биения в заданном направлении	↗↘
Суммарные допуски формы и расположения	Допуск полного радиального биения	↗↘
	Допуск полного торцового биения	↗↘
Допуск формы заданной поверхности	Допуск формы заданного профиля	⌒
	Допуск формы заданной поверхности	⌒

Примечание — Суммарные допуски формы и расположения поверхностей, для которых не установлены отдельные графические знаки, обозначают знаками составных допусков в следующей последовательности: знак допуска расположения, знак допуска формы.

Например:
 ∥ ▱ — знак суммарного допуска параллельности и плоскостности;
 ⊥ ▱ — знак суммарного допуска перпендикулярности и плоскостности;
 ∠ ▱ — знак суммарного допуска наклона и плоскостности.

Рис. 1. Сравнение таблиц с обозначением допусков графическими символами

Введено новое требование что, если поле допуска является общим для нескольких различных элементов, то при указании геометрического допуска следует использовать дополнительный символ «CZ», который указывают после числового значения допуска, как показано на рисунке 2.

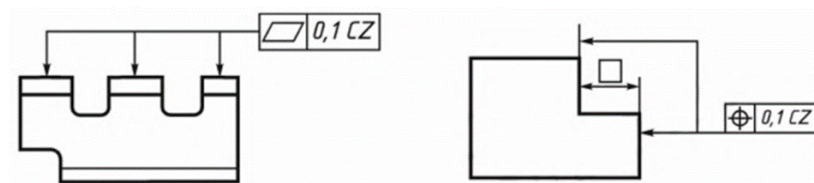


Рис. 2. Обозначение общего для нескольких различных элементов поля допуска

В ГОСТ Р 2.308-2023 ЕСКД перед числовым значением допуска следует указывать:

- символ $\varnothing$ – при круговом или цилиндрическом поле допуска, как показано на рисунке 3, а;
- символ $S\varnothing$ – при сферическом поле допуска, как показано на рисунке 3, б.



Рис. 3. Пример обозначения поля допуска

В статье приведена незначительная часть изменений, внесенных в ГОСТ Р 2.308-2023 ЕСКД. Задача технических специалистов заключается в том, чтобы оперативно отслеживать все нововведения и учитывать их при проектировании конструкторской и технологической документации.

Заключение

В целом, обновления стандартов ЕСКД направлены на упрощение и оптимизацию процессов разработки и использования конструкторской документации. Это достигается за счет внедрения современных технологий, унификации требований к изделиям и повышения эффективности работы.

Внесение изменений в стандарты ЕСКД является непрерывным процессом, направленным на адаптацию системы к современным технологиям и потребностям рынка. Следование обновленным стандартам позволяет повысить качество и эффективность проектирования, ускорить процессы производства и обеспечить конкурентоспособность отечественной промышленности. Постоянное изучение и применение новых стандартов ЕСКД является ключевым фактором успеха для любого предприятия, работающего в сфере приборостроения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 236 с. (дата обращения: 23.04.2025). – Режим доступа: <http://znanium.com/> – Загл. с экрана....

2. Бастратов, В.М. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учеб. пособие / В.М. Бастратов. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 172 с. – ISBN 978-5-8158-2353-2. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2133945> (дата обращения: 23.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сорокин, Н. П. Инженерная графика [Электронный ресурс] / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. – СПб. : Лань, 2016. – 392 с. – (дата обращения: 23.04.2025). Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/746811> – Загл. с экрана....
4. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика [Text] : учебник для вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - М. : Академия, 2010. - 240 с.
5. Компьютерная графика [Текст] : учеб. пособие / П. Ю. Бугаков, М. М. Шляхова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 51 с.
6. Боресков, А. В. Компьютерная графика [Текст] : учебник и практикум / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. – М. : Юрайт, 2016. – 217 с.
7. ГОСТ Р 2.005-2023 ЕСКД. Термины.
8. ГОСТ Р 2.201-2023 ЕСКД. Обозначение и наименование изделий и конструкторских документов.
9. ГОСТ Р 2.102-2023 ЕСКД. Обозначение конструкторских документов.
10. ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам изм. № 2.
11. ГОСТ Р 2.101-2019 ЕСКД. Виды изделий.
12. ГОСТ Р 2.104-2023 ЕСКД. Основные надписи.
13. ГОСТ Р 2.109-2023 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
14. ГОСТ Р 2.308-2023 ЕСКД. Допуски формы и расположения поверхностей.

© М. Е. Арапова, В. А. Васильева, Е. Ю. Кутенкова, 2025