# ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски

ГОСТ 10242-81  
(СТ СЭВ 312-76  
и СТ СЭВ 644-77)  
  
Группа Г15

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Основные нормы взаимозаменяемости

ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ РЕЕЧНЫЕ

Допуски

Basic requirements for interchangeability.  
Rack-and-pinion gear pairs. Tolerances

Дата введения 1982-01-01

РАЗРАБОТАН Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР  
  
ИСПОЛНИТЕЛЬ

В.А.Вышлов  
  
ВНЕСЕН Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР

Зам. министра Э.К.Калинин  
  
УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13 июля 1981 г. N 3343  
  
ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 1990 г.  
  
ВЗАМЕН ГОСТ 10242-73  
  
  
Настоящий стандарт распространяется на зубчатые рейки и зубчатые реечные передачи, состоящие из цилиндрического прямозубого или косозубого зубчатого колеса и рейки с исходным контуром по ГОСТ 13755-81 с модулем зубьев от 1 до 40 мм, с рабочей шириной рейки до 630 мм с точностью зубчатого колеса по ГОСТ 1643-81.  
  
Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 312-76, а в части терминов и обозначений - СТ СЭВ 643-77 и СТ СЭВ 644-77.

1. СТЕПЕНИ ТОЧНОСТИ И ВИДЫ СОПРЯЖЕНИЙ

1.1. Устанавливаются двенадцать степеней точности зубчатых реек и реечных передач, обозначаемых в порядке убывания точности цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12.  
  
Примечание. Для степеней точности 1 и 2 допуски и предельные отклонения не приведены. Эти степени предусмотрены для будущего развития.

1.2. Для каждой степени точности зубчатых реек и передач устанавливаются нормы: кинематической точности, плавности работы и контакта зубьев.

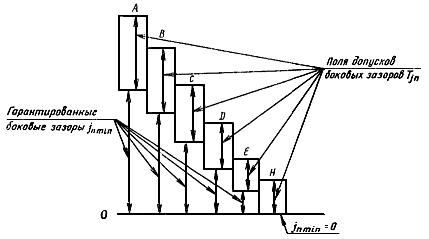
1.3. Допускается комбинирование норм кинематической точности, плавности работы и контакта зубьев зубчатых реек и передач разных степеней точности.

1.4. При комбинировании норм разных степеней точности нормы плавности работы реек могут быть не более чем на две степени точнее или на одну степень грубее норм кинематической точности.  
  
Нормы контакта зубьев реек не могут быть грубее норм плавности работы зубчатых реек.  
  
Точность зубчатых колес реечных передач по нормам плавности не должна быть грубее степеней точности реек по соответствующим нормам.

1.5. Независимо от степени точности зубчатых колес, реек и реечных передач устанавливаются шесть видов сопряжений в реечной передаче А, В, С, D, Е, Н и пять видов допусков на боковой зазор , обозначаемых в порядке убывания буквами а, b, с, d, h (чертеж и табл.2).

### Чертеж. Виды сопряжений и гарантированные боковые зазоры

Виды сопряжений и гарантированные боковые зазоры



Рекомендуемое применение видов сопряжений зубчатых реек и передач по степеням точности приведены в табл.1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Вид сопряжения | Для степеней точности передач |
| А | 3-12 |
| В | 3-10 |
| С | 3-9 |
| Д | 3-8 |
| Е | 3-7 |
| Н | 3-7 |

Примечание. Сопряжение вида В гарантирует минимальную величину бокового зазора, при котором исключается возможность заклинивания реечной передачи из чугуна или стали от нагрева при разности температур зубчатого колеса, рейки и корпуса в 25 °С.

1.6. При отсутствии специальных требований к партии и комплекту передач видам сопряжений соответствует вид допуска на боковой зазор согласно табл.2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| Вид сопряжения | А | B | C | D | Е, Н |
| Вид допуска на боковой зазор | а | b | с | d | h |

Соответствие между видом сопряжения в реечной передаче и видом допуска на боковой зазор, указанное в этом пункте, допускается изменять.

1.7. Гарантированный боковой зазор в каждом сопряжении обеспечивается при соблюдении предусмотренных классов отклонений монтажного размера (для сопряжений Н и Е - II класса, а для сопряжений D, С, В и А - классов III, IV, V и VI соответственно).  
  
Допускается изменять соответствие между видом сопряжения и классом отклонений монтажного размера.

1.8. Точность изготовления зубчатых реек и передач задается степенью точности, а требования к боковому зазору - видом сопряжения по нормам бокового зазора и видом допуска на боковой зазор.  
  
Пример условного обозначения точности зубчатой рейки со степенью точности 7 по всем трем нормам, с видом сопряжения В и неизменным соответствием между видами сопряжения и допуска на боковой зазор и номером настоящего стандарта:

*7-В ГОСТ 10242-81*

Условное обозначение точности реечной передачи включает указание о точности зубчатого колеса по ГОСТ 1643-81, рейки с допусками по настоящему стандарту и номера соответствующих стандартов.  
  
Пример условного обозначения точности реечной передачи со степенью точности 7 по всем трем нормам для колеса и рейки, с видом сопряжения В и соответствием между видами сопряжения и допуска на боковой зазор и номерами стандартов на зубчатое колесо и рейку:

*7-В ГОСТ 1643-81*  
*7-В ГОСТ 10242-81*

1.9. При комбинировании норм разных степеней точности и изменении соответствия между видом сопряжения и видом допуска на боковой зазор точность зубчатых реек и реечных передач обозначается последовательным написанием трех цифр и двух букв. Между собой и от слитно пишущихся букв цифры разделяются тире. Первая цифра обозначает степень по нормам кинематической точности, вторая - степень по нормам плавности работы, третья - степень по нормам контакта зубьев, первая из букв - вид сопряжения, вторая - вид допуска на боковой зазор.  
  
Пример условного обозначения точности реечной передачи, состоящей из указания точности зубчатого колеса со степенью точности 8 по нормам кинематической точности, со степенью 7 по нормам плавности работы и степенью 7 по нормам контакта зубьев, с видом сопряжения В и видом допуска и рейки со степенями точности, видом сопряжения и видом допуска 9-8-8-Ва соответственно и номеров стандартов на зубчатое колесо и рейку:

*8-7-7-Ва ГОСТ 1643-81*  
*9-8-8-Ва ГОСТ 10242-81*

1.10. При принятии более грубого класса отклонений монтажного размера, чем предусмотрено для данного вида сопряжения (табл.11), в условном обозначении точности передачи указывается принятый класс и уменьшенный гарантированный зазор, рассчитанный по формуле:

ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски,

где ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски - гарантированный боковой зазор для данного вида сопряжения;  
  
 - предельное отклонение монтажного размера для данного вида сопряжения;  
  
ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски и - измененные значения.  
  
Пример условного обозначения точности реечной передачи со степенью точности 7 по всем нормам, с видом сопряжения С, видом допуска на боковой зазор  и классом отклонений монтажного размера V (при расчетном монтажном расстоянии =450 мм, ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски=123 мкм) и номерами стандартов на зубчатое колесо и рейку:

*7-Са/V-123 ГОСТ 1643-81*  
*7-Са/V-123 ГОСТ 10242-81*

Примечание. При принятии более точного класса отклонений монтажного размера наименьший зазор в передаче будет больше зазора, указанного в табл.11. В этом случае увеличенный гарантированный зазор может не указываться в условном обозначении точности передачи.

1.11. Термины и обозначения, используемые в настоящем стандарте, соответствуют стандартам СТ СЭВ 643-77, СТ СЭВ 644-77 и приведены в справочном приложении 1.

## 2. НОРМЫ ТОЧНОСТИ

2.1. Показатели кинематической точности, плавности работы и контакта зубьев в передаче устанавливаются по табл.3, 4, 5.

Таблица 3

**Показатели кинематической точности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Контролируемый объект | Показатель точности или комплекс | Степень точности | | | | | | | | | |
|  |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 3убчатая рейка |  | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |
|  | , | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x |
|  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x |
| Реечная передача |  | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |

Примечание. Если кинематическая точность зубчатого колеса относительно рабочей оси соответствует требованиям ГОСТ 1643-81, рейки относительно базовых поверхностей соответствуют требованиям настоящего стандарта и требование селективной сборки не выдвигается, контроль кинематической точности передачи не обязателен.

Таблица 4

**Показатели плавности работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Контролируемый объект | Показатель точности или комплекс | Степень точности | | | | | | | | | |
|  |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Зубчатая рейка |  | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |
|  | , | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x |
|  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x |
| Реечная передача |  | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |

Примечания: 1. Если платность работы зубчатого колеса соответствует требованиям, предъявляемым ГОСТ 1643-81, а плавность работы рейки - требованиям настоящего стандарта, контроль плавности реечных передач не обязателен.

2. При соответствии плавности передачи требованиям настоящего стандарта контроль плавности зубчатого колеса в зубчатой рейке не является обязательным.

Таблица 5

**Показатели, определяющие контакт зубьев в передаче**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Контролируемый объект | Показатель точности или комплекс | Степень точности | | | | | | | | | |
|  |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Зубчатая рейка |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Реечная передача | , | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
|  | суммарное пятно контакта | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |

Примечания: 1.  и  - для передач нерегулируемым расположением звеньев.

2. Нормы суммарного пятна контакта не являются обязательными и применяются при соглашении между изготовителем и потребителем.

2.2. Допуски и предельные отклонения по нормам кинематической точности, нормам плавности работы и нормам контакта зубьев для различных степеней точности зубчатых реек и передач устанавливаются по табл.6-10.

Таблица 6

**Нормы кинематической точности (показатели:** **,** **,** **)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Степень точности | Обозначение | Модуль , мм | Длина рейки, мм | | | | | | | | |
|  |  |  | До 32 | Св. 32 до 50 | Св.50 до 80 | Св.80 до 160 | Св.160 до 315 | Св.315 до 630 | Св. 630 до 1000 | Св.1000 до 1600 | Св. 1600 до 2500 |
|  |  |  | мкм | | | | | | | | |
| 3 |  | От 1 до 10 | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски | | | | | | | | |
|  |  |  | 6 | 6,5 | 7 | 10 | 13 | 18 | 24 | - | - |
|  |  |  | ±5 | ±5,5 | ±6 | ±8 | ±11 | ±16 | ±20 | - | - |
| 4 |  | От 1 до 10 | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски | | | | | | | | |
|  |  |  | 10 | 11 | 12 | 15 | 20 | 30 | 40 | - | - |
|  |  |  | ±8 | ±9 | ±10 | ±12 | ±18 | ±25 | ±32 | - | - |
| 5 |  | От 1 до 16 | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски | | | | | | | | |
|  |  |  | 15 | 17 | 20 | 24 | 35 | 50 | 60 | - | - |
|  |  |  | ±12 | ±14 | ±16 | ±20 | ±28 | ±40 | ±50 | - | - |
| 6 |  | От 1 до 16 | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски | | | | | | | | |
|  |  |  | 24 | 27 | 30 | 40 | 55 | 75 | 95 | 120 | 135 |
|  |  |  | ±20 | ±22 | ±25 | ±32 | ±45 | ±63 | ±80 | ±100 | ±112 |
| 7 |  | От 1 до 25 | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски | | | | | | | | |
|  |  |  | 35 | 40 | 45 | 55 | 75 | 110 | 135 | 170 | 200 |
|  |  |  | ±28 | ±32 | ±36 | ±45 | ±63 | ±90 | ±112 | ±140 | ±160 |

Примечания:

1. Принятые обозначения:  
  
 - допуск на кинематическую наибольшую погрешность зубчатой рейки;  
  
 - допуск на накопленную погрешность шага зубчатой рейки;  
  
 - предельные накопленные отклонения шага зубчатой рейки.

2. Для определения  принимают  в зависимости от степени точности по нормам кинематической точности, a  - в зависимости от степени точности по нормам плавности работы (табл.9). 

Таблица 7

**Нормы кинематической точности (показатели** **,** **)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Степень точности | Обозначение | Модуль , мм | | | | | |
|  |  | От 1 до 3,5 | Св. 3,5 до 6,3 | Св. 6,3 до 10 | Св. 10 до 16 | Св. 16 до 25 | Св. 25 до 40 |
|  |  | мкм | | | | | |
| 5 |  | 22 | 32 | 38 | 50 | - | - |
| 6 |  | 38 | 50 | 60 | 75 | - | - |
| 7 |  | 50 | 70 | 80 | 105 | - | - |
| 8 |  | 70 | 105 | 120 | 150 | - | - |
|  |  | 45 | 65 | 75 | 90 | 112 | 140 |
| 9 |  | 105 | 150 | 170 | 200 | - | - |
|  |  | 65 | 90 | 105 | 130 | 160 | 200 |
| 10 |  | 150 | 200 | 240 | 300 | - | - |
|  |  | 90 | 130 | 150 | 180 | 220 | 300 |
| 11 |  | 210 | 300 | 350 | 420 | - | - |
|  |  | 130 | 180 | 220 | 260 | 320 | 420 |
| 12 |  | 300 | 420 | 480 | 600 | - | - |
|  |  | 180 | 260 | 300 | 370 | 460 | 600 |

Примечание. Принятые обозначения:  
  
 - допуск на колебание измерительного расстояния на длине рейки;  
  
 - допуск на колебание утоняющего смещения зуба.

Нормы кинематической точности (показатель )

Допуск на кинематическую (наибольшую) погрешность реечной передачи рассчитывается по формуле

ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски,

где  - по табл.8 в зависимости от ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски;  
 - число зубьев рейки на рабочей длине;  
  
 - число зубьев зубчатого колеса;  
  
 - по ГОСТ 1643-81;  
  
 - по табл.6.  
  
Примечания: 1. Принятое обозначение  - допуск на кинематическую (наибольшую) погрешность реечной передачи

.

2. Допуск на кинематическую (наибольшую) погрешность реечной передачи  при ее селективной сборке может быть уменьшен, исходя из расчета.

Таблица 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | От 0,25 до 0,50 | Св. 0,50 до 0,75 | Св. 0,75 до 1,00 | Св. 1,00 до 1,25 | Св. 1,25 до 1,50 | Св. 1,50 до 1,75 | Св. 1,75 до 2,00 | Св. 2,00 до 2,25 | Св. 2,25 до 2,50 | Св. 2,50 до 2,75 | Св. 2,75 до 3,00 | Св. 3,00 до 3,25 | Св. 3,25 до 3,50 |
|  | 0,57 | 0,60 | 0,64 | 0,67 | 0,70 | 0,75 | 0,77 | 0,80 | 0,83 | 0,87 | 0,90 | 0,93 | 0,97 |

Таблица 9

**Нормы плавности работы (показатели** **,** **,** **,** **)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Степень точности | Обозначение | Модуль , мм | | | | | |
|  |  | От 1 до 3,5 | Св. 3,5 до 6,3 | Св. 6,3 до 10 | Св. 10 до 16 | Св. 16 до 25 | Св. 25 до 40 |
|  |  | мкм | | | | | |
| 3 |  | 5,5 | 8 | 9 | - | - | - |
|  |  | ±2,5 | ±3,6 | ±4 | - | - | - |
|  |  | 3 | 4,5 | 5 | - | - | - |
| 4 |  | 9 | 12 | 14 | - | - | - |
|  |  | ±4 | ±5,5 | ±6 | - | - | - |
|  |  | 5 | 7 | 8 | - | - | - |
| 5 |  | 14 | 19 | 22 | 30 | - | - |
|  |  | ±6 | ±9 | ±10 | ±13 | - | - |
|  |  | 7,5 | 10 | 12 | 16 | - | - |
|  |  | 8 | 12 | 14 | 18 | - | - |
| 6 |  | 22 | 30 | 36 | 45 | - | - |
|  |  | ±10 | ±14 | ±16 | ±20 | - | - |
|  |  | 12 | 17 | 20 | 25 | - | - |
|  |  | 14 | 19 | 22 | 28 | - | - |
| 7 |  | 32 | 45 | 50 | 63 | 80 | - |
|  |  | ±14 | ±20 | ±22 | ±28 | ±36 | - |
|  |  | 18 | 24 | 28 | 35 | 45 | - |
|  |  | 19 | 26 | 30 | 40 | - | - |
| 8 |  | ±20 | ±28 | ±32 | ±40 | ±50 | ±63 |
|  |  | 28 | 40 | 45 | 55 | - | - |
| 9 |  | ±28 | ±40 | ±45 | ±56 | ±71 | ±90 |
|  |  | 40 | 55 | 60 | 75 | - | - |
| 10 |  | ±40 | ±56 | ±63 | ±80 | ±100 | ±125 |
|  |  | 55 | 75 | 90 | 110 | - | - |
| 11 |  | ±56 | ±80 | ±90 | ±112 | ±140 | ±180 |
|  |  | 80 | 110 | 125 | 155 | - | - |
| 12 |  | ±80 | ±112 | ±125 | ±160 | ±200 | ±250 |
|  |  | 110 | 155 | 170 | 210 | - | - |

Примечания:

1. Принятые обозначения:  
  
 - допуск на местную кинематическую погрешность зубчатой рейки;  
  
 - предельные отклонения шага;  
  
 - допуск на погрешность профиля зуба;  
  
 - допуск на колебание измерительного расстояния на одном зубе.

2. Допуск на местную кинематическую погрешность зубчатой реечной передачи рассчитывается по формуле

ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски,

где  - по ГОСТ 1643-81,  
  
 - по табл.9. 

Таблица 10

**Нормы контакта зубьев в передаче (показатели:** **,** **,** **, суммарное пятно контакта)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Степень точности | Модуль , мм | Обозначение и размерность | Рабочая ширина рейки, мм | | | | | | |
|  |  |  | До 40 | Св. 40 до 100 | Св. 100 до 160 | | Св. 160 до 250 | Св. 250 до 400 | Св. 400 до 630 |
| 3 | Суммарное пятно контакта, % | | (По высоте не менее 65, по длине не менее 95) | | | | | | |
|  | От 1 до 10 | , мкм | 4,5 | 6 | 8 | | 10 | 12 | 14 |
|  |  | , мкм | 4,5 | 6 | 8 | | 10 | 12 | 14 |
|  |  | , мкм | 2,5 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 |
| 4 | Суммарное пятно контакта, % | | (По высоте не менее 60, по длине не менее 90) | | | | | | |
|  | От 1 до 10 | , мкм | 5,5 | 8 | 10 | | 12 | 14 | 17 |
|  |  | , мкм | 5,5 | 8 | 10 | | 12 | 14 | 17 |
|  |  | , мкм | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 9 |
| 5 | Суммарное пятно контакта, % | | (По высоте не менее 55, по длине не менее 80) | | | | | | |
|  | От 1 до 16 | , мкм | 7 | 10 | 12 | | 14 | 18 | 22 |
|  |  | , мкм | 7 | 10 | 12 | | 14 | 18 | 22 |
|  |  | , мкм | 4 | 5 | 6 | | 7 | 9 | 11 |
| 6 | Суммарное пятно контакта, % | | (По высоте не менее 50, по длине не менее 70) | | | | | | |
|  | От 1 до 16 | , мкм | 9 | 12 | 16 | | 20 | 24 | 28 |
|  |  | , мкм | 9 | 12 | 16 | | 20 | 24 | 28 |
|  |  | , мкм | 5 | 6 | 8 | | 10 | 12 | 14 |
| 7 | Суммарное пятно контакта, % | | (По высоте не менее 45, по длине не менее 60) | | | | | | |
|  | От 1 до 25 | , мкм | 11 | 16 | 20 | 24 | | 2!8 | 34 |
|  |  | , мкм | 11 | 16 | 20 | 24 | | 28 | 34 |
|  |  | , мкм | 6 | 8 | 10 | 12 | | 14 | 17 |
| 8 | Суммарное пятно контакта, % | | (По высоте не менее 30, по длине не менее 60) | | | | | | |
|  | От 1 до 40 | , мкм | 18 | 25 | 32 | | 38 | 45 | 55 |
|  |  | , мкм | 18 | 25 | 32 | | 38 | 45 | 55 |
|  |  | , мкм | 9 | 12 | 16 | | 19 | 22 | 30 |
| 9 | Суммарное пятно контакта, % | | (По высоте не менее 20, по длине не менее 25) | | | | | | |
|  | От 1 до 40 | , мкм | 28 | 40 | 50 | | 60 | 75 | 90 |
|  |  | , мкм | 28 | 40 | 50 | | 60 | 75 | 90 |
|  |  | , мкм | 14 | 20 | 25 | | 30 | 35 | 45 |
| 10 | От 1 до 40 | , мкм | 45 | 65 | 80 | | 105 | 120 | 140 |
|  |  | , мкм | 45 | 65 | 80 | | 105 | 120 | 140 |
|  |  | , мкм | 22 | 30 | 40 | | 50 | 60 | 70 |
| 11 | От 1 до 40 | , мкм | 71 | 100 | 125 | | 160 | 190 | 220 |
|  |  | , мкм | 71 | 100 | 125 | | 160 | 190 | 220 |
|  |  | , мкм | 35 | 50 | 65 | | 80 | 95 | 110 |
| 12 | От 1 до 40 | , мкм | 112 | 160 | 200 | | 240 | 300 | 360 |
|  |  | , мкм | 112 | 160 | 200 | | 240 | 300 | 360 |
|  |  | , мкм | 60 | 80 | 100 | | 120 | 150 | 180 |

Примечания:

1. Принятые обозначения:  
  
 - допуск на направление зуба;  
  
 - допуск параллельности оси;  
  
 - допуск на перекос оси.

2. Нормы пятна контакта, приведенные в табл.10 в скобках, не являются обязательными и применяются при соглашении между изготовителем и потребителем.

2.3. Нормы кинематической точности, кроме , , нормы плавности работы, кроме , и нормы контакта зубьев в реечной передаче, кроме  и , в зависимости от условий работы по правым и левым профилям зубьев, допускается назначать из разных степеней точности.

2.4. В тех случаях, когда производится продольная или профильная модификация боковых поверхностей зубьев, или когда предусматриваются специальные требования к форме и расположению суммарного пятна контакта или способом его обнаружения, показатели и нормы, определяющие контакт зубьев в передаче, устанавливаются независимо от табл.10.

2.5. Комплексы показателей точности в соответствии с п.2.1 и показатели, обеспечивающие гарантированный боковой зазор согласно п.3.2, устанавливаются изготовителем. Каждый установленный комплекс показателей, используемый при приемке реек и передач, является равноправным с другим.  
  
При сравнительной (например, расчетной) оценке влияния точности передач на их эксплуатационные качества, предпочтительными являются функциональные показатели , , ,  и относительные размеры суммарного пятна контакта.

2.6. Непосредственный контроль зубчатых реек и передач по всем показателям установленного комплекса не является обязательным, если изготовитель существующей у него системой контроля точности производства гарантирует выполнение соответствующих требований настоящего стандарта.

2.7. Требования к точности зубчатой рейки устанавливаются относительно базовых поверхностей.  
  
Погрешности, вносимые при использовании в качестве измерительной базы поверхностей, имеющих неточность формы и расположения относительно базовых поверхностей, должны быть учтены или компенсированы уменьшением производственного допуска.  
  
Примечание. Зависимости предельных отклонений и допусков от геометрических параметров и функциональные зависимости зубчатых реек и реечных передач, установленные настоящим стандартом, приведены в справочном приложении 2.

## 3. НОРМЫ БОКОВОГО ЗАЗОРА

3.1. Величины гарантированного бокового зазора ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски для различных видов сопряжений устанавливаются независимо от степеней точности зубчатых колес, реек и передач и их комбинирования по табл.11. 

Таблица 11

**Нормы бокового зазора (показатель**  **- отклонение монтажного размера;**  **- гарантированный боковой зазор)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вид сопря- жения | Класс откло- нения монтаж- ного размера | Обозна- чение | Расчетный монтажный размер\*, мм | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | До 80 | Св. 80 до 120 | Св. 120 до 180 | Св. 180 до 250 | Св. 250 до 315 | Св. 315 до 400 | Св. 400 до 500 | Св. 500 до 630 | Св. 630 до 800 | Св. 800 до 1000 | Св. 1000 до 1250 | Св. 1250 до 1600 | Св. 1600 до 2000 |
|  |  |  | мкм | | | | | | | | | | | | |
| H | - |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Е |  |  | 30 | 35 | 40 | 48 | 52 | 57 | 63 | 70 | 80 | 90 | 105 | 125 | 150 |
| D |  |  | 46 | 54 | 63 | 72 | 81 | 89 | 97 | 110 | 125 | 140 | 165 | 195 | 230 |
| С |  |  | 74 | 87 | 100 | 115 | 130 | 140 | 155 | 175 | 200 | 230 | 260 | 310 | 370 |
| В |  |  | 120 | 140 | 160 | 185 | 210 | 230 | 250 | 280 | 320 | 360 | 420 | 500 | 600 |
| А |  |  | 190 | 220 | 250 | 290 | 320 | 360 | 400 | 440 | 500 | 560 | 660 | 780 | 920 |
| Н, Е | II |  | ±15 | ±18 | ±20 | ±23 | ±26 | ±28 | ±32 | ±36 | ±40 | ±45 | ±53 | ±63 | ±75 |
| D | III |  | ±22 | ±26 | ±32 | ±36 | ±40 | ±45 | ±48 | ±55 | ±63 | ±70 | ±85 | ±100 | ±112 |
| С | IV |  | ±38 | ±45 | ±50 | ±56 | ±63 | ±70 | ±75 | ±85 | ±100 | ±112 | ±130 | ±150 | ±180 |
| В | V |  | ±60 | ±70 | ±80 | ±90 | ±105 | ±112 | ±125 | ±140 | ±160 | ±180 | ±210 | ±250 | ±300 |
| А | VI |  | ±95 | ±110 | ±125 | ±140 | ±160 | ±180 | ±200 | ±220 | ±250 | ±280 | ±335 | ±400 | ±450 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\* Расчетный монтажный размер ; ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски  
  
Примечание. Принятое обозначение:  
  
 - предельные отклонения монтажного размера.

3.2. Предельные отклонения монтажного размера  устанавливаются в соответствии с видом сопряжения или, если это указано в условном обозначении точности передачи (см. п.1.10), с классом отклонений монтажного размера (табл.11).

3.3. Наименьшее дополнительное смещение исходного контура  и наименьшее отклонение толщины зуба  устанавливаются по табл.12 и 14 соответственно в зависимости от вида сопряжения и степени точности по нормам плавности работы.

Таблица 12

**Нормы бокового зазора (показатель** **)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вид сопряжения | Степень точности по нормам плавности | Модуль , мм | | | | | |
|  |  | От 1 до 3,5 | Св. 3,5 до 6,3 | Св. 6,3 до 10 | Св.10 до 16 | Св.16 до 25 | Cв. 25 до 40 |
|  |  | мкм | | | | | |
| H | 3-6 | 12 | 16 | 20 | 25 | - | - |
|  | 7 | 13 | 18 | 22 | 28 | 36 | - |
| Е | 3-6 | 30 | 40 | 52 | 63 | - | - |
|  | 7 | 34 | 45 | 56 | 70 | 90 | - |
| D | 3-6 | 48 | 63 | 80 | 100 | - | - |
|  | 7 | 52 | 70 | 90 | 110 | 140 | - |
|  | 8 | 55 | 75 | 100 | 120 | 150 | 200 |
| С | 3-6 | 75 | 110 | 130 | 155 | - | - |
|  | 7 | 80 | 110 | 140 | 170 | 220 | - |
|  | 8 | 90 | 120 | 160 | 190 | 240 | 320 |
|  | 9 | 100 | 130 | 170 | 200 | 260 | 340 |
| В | 3-6 | 120 | 160 | 210 | 250 | - | - |
|  | 7 | 130 | 170 | 230 | 270 | 350 | - |
|  | 8 | 140 | 190 | 250 | 300 | 380 | 500 |
|  | 9 | 160 | 200 | 280 | 320 | 420 | 560 |
|  | 10 | 180 | 220 | 300 | 360 | 450 | 600 |
| А | 3-6 | 190 | 250 | 320 | 400 | - | - |
|  | 7 | 200 | 280 | 360 | 440 | 530 | - |
|  | 8 | 220 | 300 | 380 | 480 | 600 | 800 |
|  | 9 | 250 | 320 | 420 | 530 | 670 | 850 |
|  | 10 | 260 | 340 | 450 | 600 | 750 | 950 |
|  | 11 | 280 | 380 | 480 | 670 | 850 | 1060 |
|  | 12 | 300 | 420 | 560 | 710 | 950 | 1180 |

Примечание. Принятое обозначение  - наименьшее дополнительное смещение исходного контура.

3.4. Допуск на смещение исходного контура  и допуск на толщину зуба устанавливаются по табл.13 и 15 в зависимости от вида сопряжения или допуска бокового зазора и степени точности по нормам кинематической точности.

Таблица 13

**Нормы бокового зазора (** **допуск на смещение исходного контура)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вид сопряжения | Вид допуска | Степень по нормам кинематической точности | Модуль , мм | | | | | |
|  |  |  | От 1 до 3,5 | Св. 3,5 до 6,3 | Св. 6,3 до 10 | Св.10 до 16 | Св.16 до 25 | Св.25 до 40 |
|  |  |  | мкм | | | | | |
| H, E | h | 3-4 | 30 | 34 | 36 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 45 | 55 | 60 | 70 | - | - |
|  |  | 7 | 55 | 70 | 75 | 90 | 110 | - |
| D | d | 3-4 | 38 | 42 | 45 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 60 | 70 | 80 | 90 | - | - |
|  |  | 7 | 70 | 90 | 100 | 110 | 140 | - |
|  |  | 8 | 90 | 110 | 130 | 150 | 180 | 220 |
| С | с | 3-4 | 50 | 55 | 60 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 75 | 90 | 100 | 110 | - | - |
|  |  | 7 | 90 | 110 | 125 | 150 | 180 | - |
|  |  | 8 | 110 | 150 | 180 | 200 | 240 | 280 |
|  |  | 9 | 150 | 200 | 220 | 260 | 320 | 400 |
| В | b | 3-4 | 60 | 70 | 75 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 90 | 110 | 120 | 140 | - | - |
|  |  | 7 | 110 | 140 | 150 | 180 | 240 | - |
|  |  | 8 | 140 | 180 | 200 | 240 | 280 | 350 |
|  |  | 9 | 180 | 240 | 280 | 320 | 400 | 500 |
|  |  | 10 | 240 | 320 | 380 | 450 | 530 | 700 |
| А | а | 3-4 | 75 | 80 | 85 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 110 | 130 | 140 | 160 | - | - |
|  |  | 7 | 130 | 160 | 180 | 200 | 280 | - |
|  |  | 8 | 160 | 200 | 240 | 280 | 340 | 400 |
|  |  | 9 | 200 | 280 | 320 | 380 | 450 | 560 |
|  |  | 10 | 280 | 360 | 420 | 500 | 630 | 800 |
|  |  | 11 | 380 | 500 | 630 | 710 | 850 | 1060 |
|  |  | 12 | 500 | 710 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 |

Таблица 14

**Нормы бокового зазора (показатель** **)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вид сопряжения | Степень точности по нормам плавности | Модуль , мм | | | | | |
|  |  | От 1 до 3,5 | Св. 3,5 до 6,3 | Св. 6,3 до 10 | Св. 10 до 16 | Св. 16 до 25 | Св. 25 до 40 |
|  |  | мкм | | | | | |
| Н | 3-6 | 9 | 12 | 15 | 18 | - | - |
|  | 7 | 10 | 13 | 16 | 20 | 26 | - |
| Е | 3-6 | 22 | 30 | 38 | 45 | - | - |
|  | 7 | 25 | 32 | 40 | 50 | 67 | - |
| D | 3-6 | 34 | 45 | 60 | 70 | - | - |
|  | 7 | 38 | 50 | 65 | 80 | 100 | - |
|  | 8 | 40 | 55 | 70 | 90 | 110 | 150 |
| C | 3-6 | 55 | 75 | 95 | 110 | - | - |
|  | 7 | 60 | 80 | 100 | 125 | 160 | - |
|  | 8 | 65 | 85 | 120 | 140 | 180 | 240 |
|  | 9 | 70 | 95 | 125 | 150 | 190 | 250 |
| В | 3-6 | 90 | 110 | 150 | 180 | - | - |
|  | 7 | 95 | 125 | 170 | 200 | 260 | - |
|  | 8 | 100 | 140 | 180 | 220 | 280 | 360 |
|  | 9 | 120 | 150 | 200 | 240 | 300 | 400 |
|  | 10 | 130 | 160 | 220 | 260 | 340 | 450 |
| А | 3-6 | 140 | 180 | 240 | 300 | - | - |
|  | 7 | 150 | 200 | 260 | 320 | 400 | - |
|  | 8 | 160 | 220 | 280 | 360 | 450 | 600 |
|  | 9 | 180 | 240 | 300 | 380 | 500 | 630 |
|  | 10 | 190 | 250 | 340 | 450 | 560 | 700 |
|  | 11 | 200 | 280 | 360 | 500 | 630 | 800 |
|  | 12 | 220 | 300 | 400 | 530 | 700 | 850 |

Примечание. Принятое обозначение  - наименьшее отклонение толщины зуба.

Таблица 15

**Нормы бокового зазора (** **- допуск на толщину зуба)**

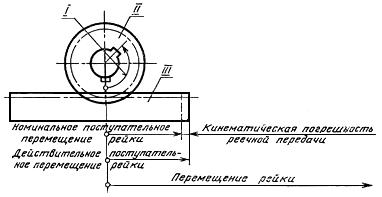
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вид сопряжения | Вид допуска | Степень точности по нормам кинематической точности | Модуль , мм | | | | | |
|  |  |  | От 1 до 3,5 | Св. 3,5 до 6,3 | Св. 6,3 до 10 | Св. 10 до 16 | Св.16 до 25 | Св. 25 до 40 |
|  |  |  | мкм | | | | | |
| Н, Е | h | 3-4 | 22 | 25 | 26 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 32 | 40 | 45 | 50 | - | - |
|  |  | 7 | 40 | 50 | 55 | 67 | 80 | - |
| D | d | 3-4 | 28 | 30 | 32 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 45 | 50 | 60 | 67 | - | - |
|  |  | 7 | 50 | 67 | 75 | 80 | 100 | - |
|  |  | 8 | 67 | 80 | 95 | 110 | 130 | 160 |
| С | с | 3-4 | 36 | 40 | 45 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 55 | 67 | 75 | 80 | - | - |
|  |  | 7 | 67 | 80 | 90 | 110 | 130 | - |
|  |  | 8 | 80 | 110 | 130 | 150 | 180 | 200 |
|  |  | 9 | 110 | 150 | 160 | 180 | 240 | 300 |
| В | b | 3-4 | 45 | 50 | 55 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 67 | 80 | 85 | 100 | - | - |
|  |  | 7 | 80 | 100 | 110 | 130 | 180 | - |
|  |  | 8 | 100 | 130 | 150 | 180 | 200 | 260 |
|  |  | 9 | 130 | 180 | 200 | 240 | 300 | 380 |
|  |  | 10 | 180 | 240 | 260 | 320 | 400 | 500 |
| А | а | 3-4 | 55 | 60 | 63 | - | - | - |
|  |  | 5-6 | 80 | 95 | 100 | 120 | - | - |
|  |  | 7 | 95 | 120 | 130 | 150 | 200 | - |
|  |  | 8 | 120 | 150 | 180 | 200 | 250 | 300 |
|  |  | 9 | 150 | 200 | 240 | 280 | 320 | 400 |
|  |  | 10 | 200 | 260 | 300 | 360 | 450 | 560 |
|  |  | 11 | 280 | 360 | 450 | 560 | 630 | 750 |
|  |  | 12 | 360 | 500 | 560 | 750 | 950 | 1180 |

3.5. Для передач с нерегулируемым расположением звеньев показателями, обеспечивающими гарантированный боковой зазор, являются:  
  
для зубчатых реек  (табл.12) или  (табл.14);  
  
для реечных передач .  
  
Для передач с регулируемым расположением звеньев является - .  
  
Примечание. Зависимости, характеризующие нормы боковых зазоров, установленные настоящим стандартом, приведены в справочном приложении 3.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (справочное). ТЕРМИНЫ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
Справочное

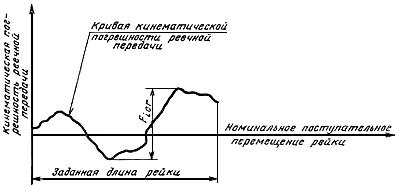
1. Кинематическая погрешность реечной передачи  
  
Разность между действительным и номинальным (расчетным) поступательными перемещениями зубчатой рейки, ведомой сопряженным зубчатым колесом в передаче, определяемая по делительной прямой рейки (черт.1).



I - действительный угол поворота зубчатого колеса;

II - зубчатое колесо; III - рейка.  
  
Черт.1

1.1. Наибольшая кинематическая погрешность реечной передачи .  
  
Наибольшая алгебраическая разность значений кинематической погрешности реечной передачи при перемещении зубчатой рейки на заданную длину (черт.2).

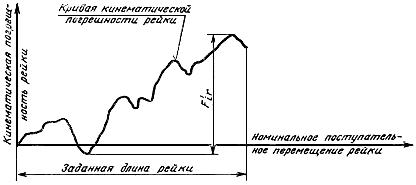


Черт.2

1.2. Допуск на кинематическую погрешность реечной передачи .

2. Кинематическая погрешность зубчатой рейки.  
  
Разность между действительным и номинальным (расчетным) поступательными перемещениями зубчатой рейки, ведомой измерительным зубчатым колесом при точном взаимном положении оси зубчатого колеса и базовых поверхностей рейки, определяемая по делительной прямой рейки.  
  
Примечание. Под измерительным зубчатым колесом понимается зубчатое колесо повышенной точности, применяемое в качестве измерительного элемента для однопрофильного и двухпрофильного методов контроля зубчатых колес.

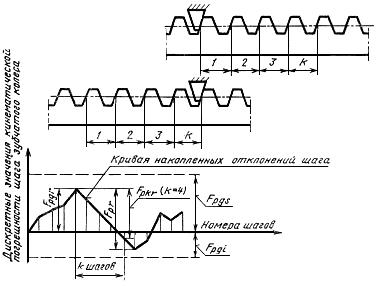
2.1. Наибольшая кинематическая погрешность зубчатой рейки .  
  
Наибольшая алгебраическая разность значений кинематической погрешности зубчатой рейки в пределах заданной длины (черт.3).



Черт.3

2.2. Допуск на кинематическую погрешность зубчатой рейки .

3. Накопленное отклонение шага зубчатой рейки .  
  
Наибольшее дискретное значение кинематической погрешности зубчатой рейки при номинальном поступательном перемещении на целое число шагов в пределах от 2 (-1), (где - число зубьев на заданной длине рейки) (черт.4).



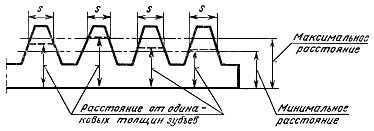
Черт.4

3.1. Предельные накопленные отклонения шага зубчатой рейки .

4. Накопленная погрешность шага зубчатой рейки .  
  
Наибольшая алгебраическая разность значений накопленных погрешностей, найденных для всех значений  в пределах от 2 до (-1), (где  - числа зубьев на заданной длине рейки) (черт.4).

4.1. Допуск на накопленную погрешность шага зубчатой рейки .

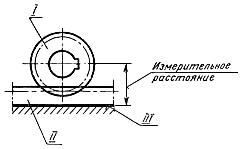
5. Колебание утоняющего смещения зуба .  
  
Наибольшая разность расстояний от одинаковых толщин зубьев до базовой опорной поверхности зубчатой рейки в ее торцовом сечении (определяется на любом заданном участке рейки) (черт.5).



 - одинаковые толщины зубьев.  
  
Черт.5

5.1. Допуск на колебание утоняющего смещения зуба .

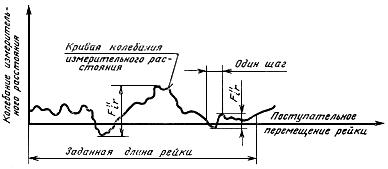
6. Измерительное расстояние.  
  
Расстояние между осью измерительного зубчатого колеса и базовой опорной поверхностью контролируемой зубчатой рейки при двухпрофильном зацеплении (черт.6).



I - измерительное зубчатое колесо;

II - контролируемая зубчатая рейка;   
III - базовая опорная поверхность.  
  
Черт.6

6.1. Колебание измерительного расстояния:  
  
на длине рейки ;  
  
Разность между наибольшим и наименьшим значениями действительного измерительного расстояния при перемещении зубчатой рейки на заданную длину на любом участке рейки (черт.7);



Черт.7

на одном зубе :  
  
Разность между наибольшим и наименьшим действительными расстояниями при двухпрофильном зацеплении измерительного зубчатого колеса и контролируемой зубчатой рейки при перемещении последней на один шаг.

6.2. Допуск на колебание измерительного расстояния:  
  
на длине рейки ;  
  
на одном зубе .

7. Местная кинематическая погрешность реечной передачи .  
  
Наибольшая разность между местными соседними экстремальными (минимальными и максимальными) значениями кинематической погрешности зубчатой реечной передачи в пределах перемещения зубчатой рейки на заданную длину.

7.1. Допуск на местную кинематическую погрешность реечной передачи .

8. Местная кинематическая погрешность рейки .  
  
Наибольшая разность между местными соседними экстремальными (минимальными и максимальными) значениями кинематической погрешности зубчатой рейки в пределах перемещения ее на заданную длину рейки.

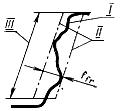
8.1. Допуск на местную кинематическую погрешность рейки .

9. Отклонение шага .  
  
Разность действительного шага и расчетного торцового шага.

9.1. Предельные отклонения шага .

10. Предельные отклонения шага зацепления .

11. Погрешность профиля зуба .  
  
Расстояние по нормали между двумя ближайшими друг к другу, номинальными торцовыми профилями зуба, между которыми размещается действительный торцовый активный профиль зуба зубчатой рейки (черт.8).

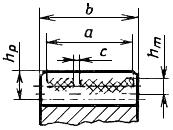


I - действительный торцовый активный профиль зуба;

II - нормальные торцовые профили зуба;   
III - границы активного профиля зуба.  
  
Черт.8

11.1. Допуск на погрешность профиля зуба .

12. Суммарное пятно контакта.  
  
Часть активной боковой поверхности зуба зубчатой рейки, на которой располагаются следы прилегания зубьев парного зубчатого колеса в собранной передаче после вращения под нагрузкой, устанавливаемой конструктором (черт.9).



Черт. 9

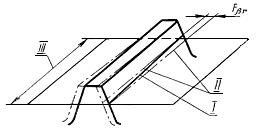
Примечание. Определяются относительные размеры пятна контакта в процентах:  
  
- по длине зуба - отношение расстояния  между крайними точками следов прилегания за вычетом разрывов , превосходящих величину модуля в мм, к длине зуба ,

ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски;

- по высоте зуба - отношение средней (по всей длине зуба) высоты следов прилегания  к высоте зуба соответствующей активной боковой поверхности :

ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски.

13. Погрешность направления зуба .  
  
Расстояние между двумя ближайшими прямыми номинального направления в торцовом сечении посередине высоты зуба, ограничивающими действительное направление зуба по ширине нарезанной части рейки (черт.10).

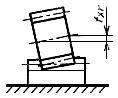


I - действительная делительная линия зуба;

II - номинальные делительные линии зуба;   
III - ширина зубчатого венца.  
  
Черт.10

13.1. Допуск на направление зуба .

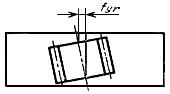
14. Отклонение от параллельности оси .  
  
Отклонение от параллельности проекции оси вращения зубчатого колеса на плоскость, перпендикулярно базовым поверхностям рейки, относительно базовой опорной поверхности, определяемое в линейных единицах, на длине, равной ширине зубчатого венца колеса в торцовом сечении рейки (черт.11).



Черт.11

14.1. Допуск параллельности оси .

15. Перекос оси .  
  
Неперпендикулярность проекции оси вращения зубчатого колеса на базовую опорную поверхность рейки к базовой торцовой поверхности, определяемая в линейных единицах на длине, равной ширине зубчатого венца колеса в торцовом сечении рейки (черт.12).



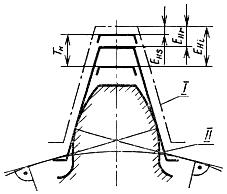
Черт.12

15.1. Допуск на перекос оси .

16. Гарантированный боковой зазор .  
  
Наименьший предписанный боковой зазор.

16.1. Допуск на боковой зазор .

17. Дополнительное смещение исходного контура .  
  
Дополнительное смещение исходного контура от его номинального положения в тело зубчатой рейки, осуществляемое с целью обеспечения в передаче гарантированного бокового зазора (черт.13).



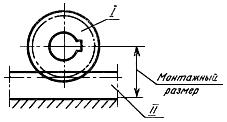
I - номинальное положение исходного контура;

II - действительное положение исходного контура.  
  
Черт.13

18. Наименьшее дополнительное смещение исходного контура .  
  
Наименьшее предписанное смещение элемента исходного контура (одиночного зуба или впадины), условно наложенного на профиль зубьев зубчатой рейки, осуществляемое с целью обеспечения в передаче гарантированного бокового зазора.

18.1. Допуск на дополнительное смещение исходного контура .

19. Монтажный размер  
  
Размер от базовой опорной поверхности зубчатой рейки до оси вращения зубчатого колеса (черт.14).



I - зубчатое колесо; II - рейка.  
  
Черт.14

19.1. Отклонение монтажного размера .  
  
Разность между действительным и номинальным значениями монтажного размера в средней плоскости зубчатого колеса в передаче.

19.2. Предельные отклонения монтажного размера .

20. Наименьшее отклонение толщины зуба .

20.1. Допуск на толщину зуба .

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (справочное). ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСКОВ И ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Справочное

1. Зависимости предельных отклонений и допусков от геометрических параметров и функциональные зависимости зубчатых реек и реечных передач приведены в табл.1.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Норма точности | Показатели точности | Формулы |
| кинематической точности | Допуск на кинематическую (наибольшую) погрешность реечной передачи | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
|  | Допуск на кинематическую (наибольшую) погрешность зубчатой рейки | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
|  | Предельные накопленные отклонения шага зубчатой рейки | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски по ГОСТ 1643-81 |
|  | Допуск на накопленную погрешность шага зубчатой рейки | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
|  | Допуск на колебание утоняющего смещения зуба | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
|  | Допуск на колебание измерительного расстояния на длине рейки | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
| плавности работы | Допуск на местную кинематическую погрешность реечной передачи | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
|  | Допуск на местную кинематическую погрешность рейки | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
|  | Допуск на погрешность профиля зуба | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
|  | Предельные отклонения шага | - по ГОСТ 1643-81 для колеса с =35 |
|  | Допуск на колебание измерительного расстояния на одном зубе | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
| контакта зубьев | Суммарное пятно контакта |  |
|  | Допуск на направление зуба | По ГОСТ 1643-81 |
|  | Допуск параллельности оси | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |
|  | Допуск на перекос оси | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски |

2. Зависимости, характеризующие гарантированные боковые зазоры, отклонения и допуски по нормам бокового зазора, приведены в табл.2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Параметры передачи и показатели точности рейки | Степень точности | Вид сопряжения | | | | | |
|  |  | Н | E | D | С | В | A |
| Гарантированный боковой зазор | - | 0 | IT7 | IT8 | IT9 | IT10 | IT11 |
| Предельные отклонения монтажного размера | - | 0,5IT7 (II класс) | | 0,5IT8 (III класс) | 0,5IT9 (IV класс) | 0,5IT10 (V класс) | 0,5IT11 (VI класс) |
| Наименьшее дополнительное смещение исходного контура | 3-6 | 0,4IТ7 | IT7 | IT8 | IT9 | IT10 | IТ11 |
| Наименьшее дополнительное смещение исходного контура (увеличение  для более грубых степеней точности, %) | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
|  | 8 | - | - | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  | 9 | - | - | - | 30 | 30 | 30 |
|  | 10 | - | - | - | - | 40 | 40 |
|  | 11 | - | - | - | - | - | 50 |
|  | 12 | - | - | - | - | - | 60 |
| Допуск на смещение исходного контура | - | 1,1+20 | | 1,4+25 | 1,8+32 | 2,2+40 | 2,5+50 |
| Наименьшее отклонение толщины зуба | - | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски | | | | | |
| Допуск на толщину зуба | - | ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски | | | | | |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (справочное). ЗАВИСИМОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НОРМЫ БОКОВОГО ЗАЗОРА

ПРИЛОЖЕНИЕ 3  
Справочное

При назначении показателей точности по нормам бокового зазора следует руководствоваться следующими формулами.

1. Нижнее дополнительное смещение исходного контура:

ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски

2. Наибольшее отклонение толщины зуба:

ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски

3. Вероятный максимальный боковой зазор:

ГОСТ 10242-81 (СТ СЭВ 312-76, СТ СЭВ 644-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые реечные. Допуски