

---

---

**Резьбы метрические ISO общего  
назначения. Допуски.**

Часть 1.

**Принципы и основные данные**

*ISO general purpose metric screw threads – Tolerances. Part 1: –  
Principles and basic data)*

iTeh STANDARDS REVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 965-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7569b74a-66b1-4c25-b2d4-70cac97b2741/iso-965-1-2013>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 965-1:2013(R)

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 965-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7569b74a-66b1-4c25-b2d4-70cac97b2741/iso-965-1-2013>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2013

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

|   |           |
|---|-----------|
| Предисловие .....                                 | iv        |
| <b>1 Область применения .....</b>                 | <b>1</b>  |
| <b>2 Нормативные ссылки .....</b>                 | <b>1</b>  |
| <b>3 Термины, определения и символы .....</b>     | <b>1</b>  |
| 3.1 Термины и определения .....                   | 1         |
| 3.2 Символы .....                                 | 1         |
| <b>4 Система допусков .....</b>                   | <b>2</b>  |
| <b>5 Положение полей допусков.....</b>            | <b>2</b>  |
| <b>6 Классы точности.....</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>7 Длины резьбового зацепления .....</b>        | <b>9</b>  |
| <b>8 Рекомендуемые классы допусков .....</b>      | <b>11</b> |
| 8.1 Общее положение.....                          | 11        |
| 8.2 Характеристика допуска .....                  | 11        |
| 8.3 Порядок предпочтений .....                    | 11        |
| 8.4 Комбинация внутренней и наружной резьбы ..... | 12        |
| 8.5 Резьбы с покрытием .....                      | 12        |
| <b>9 Многозаходные резьбы .....</b>               | <b>12</b> |
| <b>10 Формулы .....</b>                           | <b>12</b> |
| 10.1 Общее положение.....                         | 12        |
| 10.2 Основные отклонения.....                     | 13        |
| 10.3 Допуски на диаметр вершин резьбы .....       | 13        |
| 10.4 Допуски на средний диаметр .....             | 14        |
| 10.5 Длина резьбового зацепления.....             | 15        |
| <b>11 Контуры впадины .....</b>                   | <b>15</b> |
| <b>12 Обозначения .....</b>                       | <b>17</b> |
| 12.1 Общее положение.....                         | 17        |
| 12.2 Обозначение однозаходной резьбы.....         | 17        |
| 12.3 Обозначение многозаходной резьбы.....        | 19        |
| 12.4 Обозначение левосторонней резьбы.....        | 19        |
| <b>Библиография.....</b>                          | <b>20</b> |

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Методики, использованные для разработки данного документа и его дальнейшего сохранения, описаны в Директивах ISO/IEC, Часть 1. В особенности следует указывать различные критерии утверждения, необходимые для разных типов документов ISO. Данный документ создан в соответствии с редакционными правилами Директив ISO/IEC, Часть 2. [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав. Детали любого патентного права, идентифицированного при разработке документа должны находиться во Введении и/или в перечне ISO полученных патентных заявок. [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)

Любое фирменное наименование, используемое в этом документе, является информацией для удобства пользователей и не означает одобрение.

Комитетом ответственным за настоящий документ является ISO/TC ISO 965-1, документ был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 1, *Резьбы винтовые*.

Настоящее четвертое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 965-1:1998), которое было пересмотрено технически. В издание также входит Техническая поправка ISO 965-1:1998/Cor.1:2009.

ISO 965 состоит из следующих частей с общим названием *Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски*:

- *Часть 1. Принципы и основные данные*
- *Часть 2. Предельные размеры для наружных и внутренних резьб общего назначения. Средний класс точности*
- *Часть 3. Отклонения для конструкционных резьб*
- *Часть 4. Предельные размеры для наружных винтовых резьб, гальванизированных горячим погружением, зацепляемыми с внутренними винтовыми резьбами, нарезанными метчиком, с полем допуска H или G после гальванизации*
- *Часть 5. Предельные размеры для внутренних резьб, зацепляемых с наружными резьбами, гальванизированными горячим погружением, с максимальным полем допуска h перед гальванизацией*

# Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски.

## Часть 1.

## Принципы и основные данные

### 1 Область применения

Настоящая часть ISO 965 устанавливает систему допусков на метрические резьбы ISO общего назначения (M) в соответствии с ISO 261.

Система допусков относится к основному номинальному профилю согласно ISO 68-1.

### 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 68-1, *Резьбы винтовые общего назначения по ISO. Основной профиль. Часть 1. Метрические винтовые резьбы*

ISO 261, *Резьбы метрические общего назначения по системе ISO. Общий вид*

ISO 1502, *Резьбы метрические общего назначения по системе ISO. Калибры и измерение*

ISO 5408, *Резьбы винтовые. Словарь*

### 3 Термины, определения и символы

#### 3.1 Термины и определения

Для данного документа применяются термины и определения, приведенные в ISO 5408.

#### 3.2 Символы

Для данного документа применяются следующие символы.

| Символ | Значение  |
|--------|---|
| $D$    | основной номинальный наружный диаметр внутренней резьбы |
| $D_1$  | основной номинальный наружный диаметр внутренней резьбы |
| $D_2$  | основной номинальный средний диаметр внутренней резьбы  |
| $d$    | основной номинальный наружный диаметр наружной резьбы   |
| $d_1$  | основной номинальный наружный диаметр наружной резьбы   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| $d_2$                         | основной номинальный средний диаметр наружной резьбы     |
| $d_3$                         | внутренний диаметр наружной резьбы (см. Рис. 6)          |
| $P$                           | шаг резьбы   |
| $Ph$                          | шаг спирали винта  |
| $e$                           | высота основного треугольника                            |
| $S$                           | обозначение для группы "короткого" резьбового контакта   |
| $N$                           | обозначение для группы "нормального" резьбового контакта |
| $L$                           | обозначение для группы "длинного" резьбового контакта    |
| $T$                           | допуск   |
| $T_{D1}, T_{D2}, T_d, T_{d2}$ | допуски на $D_1, D_2, d$ и $d_2$                         |
| $ei, EI$                      | нижние предельные отклонения (см. Рис. 1)                |
| $es, ES$                      | верхние предельные отклонения (см. Рис. 1)               |
| $R$                           | радиус впадины наружной резьбы (см. Рис. 6)              |
| $C$                           | срез впадины наружной резьбы (см. Рис. 6)                |

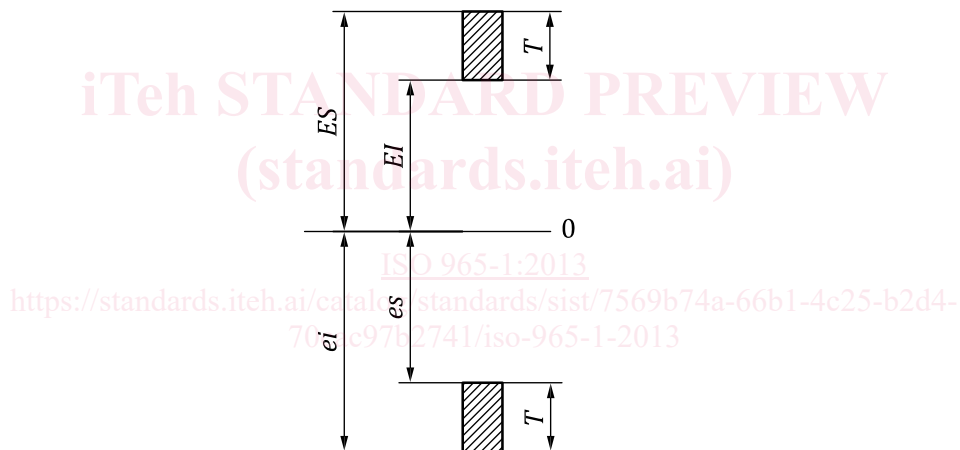


Рисунок 1 — Расположение полей допусков относительно нулевой линии (номинальный размер)

#### 4 Система допусков

Система допусков состоит из классов точности и положения полей допусков. Классы точности означаются цифрами, типа 4, 6 или 8. Поля допусков означаются буквами, типа H, G, h и g. Обозначение класса допуска должно состоять из комбинации цифры и буквы, например, 6H и 6g.

#### 5 Положение полей допусков

Стандартизованы следующие поля допусков:

- для внутренней резьбы:
  - G - с положительным основным отклонением ( $EI$ ), как показано на Рисунке 2;
  - H - с нулевым основным отклонением ( $EI$ ), как показано на Рисунке 3.
- для наружной резьбы:

- a, b, c, d, e, f и g - с отрицательным основным отклонением-отклонениями, как показано на Рисунке 4;
- h - с нулевым основным отклонением-отклонениями, как показано на Рисунке 5.

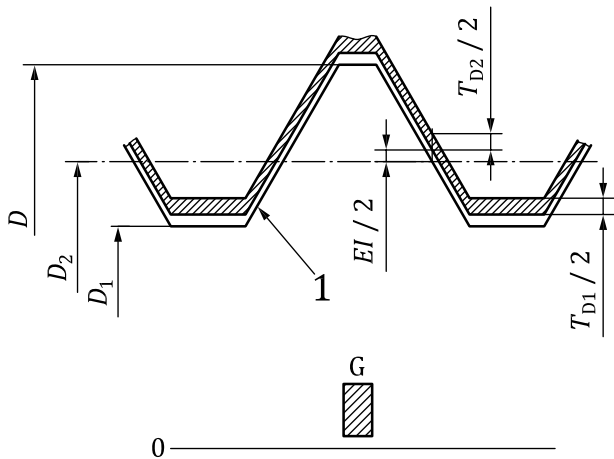
Установленное положение полей допусков соблюдаются в соответствии с толщиной покрытия и с требованиями обеспечения легкой сборки.

Основные отклонения для внутренней и наружной резьбы приведены в Таблице 1.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 965-1:2013

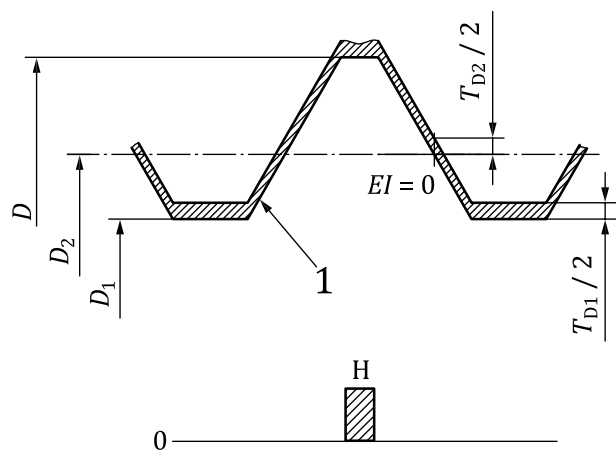
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7569b74a-66b1-4c25-b2d4-70cac97b2741/iso-965-1-2013>



**Обозначение**

1 основной (номинальный) профиль

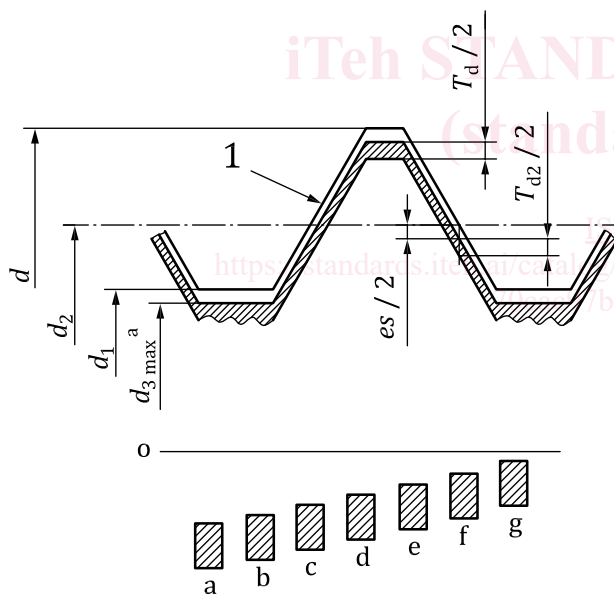
**Рисунок 2 – Внутренняя резьба с полем допуска G**



**Обозначение**

1 основной (номинальный) профиль

**Рисунок 3 – Внутренняя резьба с полем допуска H**

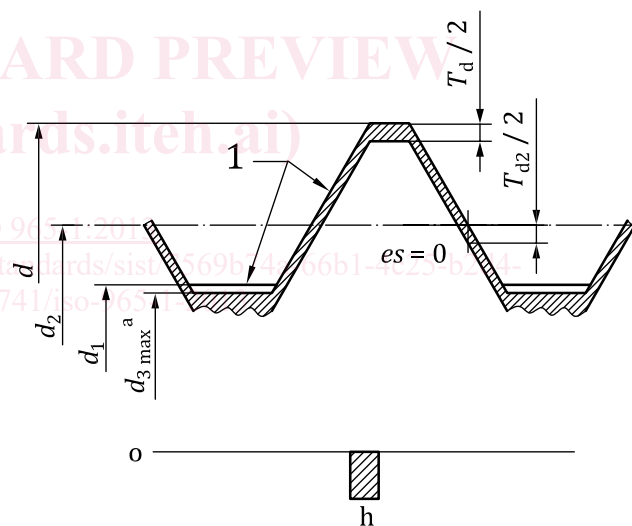


**Обозначение**

1 основной (номинальный) профиль

<sup>a</sup> Применяется только при минимальных пределах материала ( $d_{2\min}$ ); см. Раздел 11, Рисунок 6.

**Рисунок 4 – Наружная резьба с полями допусков a, b, c, d, e, f и g**



**Обозначение**

1 основной (номинальный) профиль

<sup>a</sup> Применяется только при минимальных пределах материала ( $d_{2\min}$ ); см. Раздел 11, Рисунок 6.

**Рисунок 5 – Наружная резьба с полем допуска h**



Таблица 1 — Основные отклонения для внутренней и наружной резьбы

| Шаг<br><i>P</i><br><br>мм | Основное отклонение   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                           | Внутренняя резьба     |                       | Наружная резьба       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|                           | G<br><i>EI</i><br>МКМ | H<br><i>EI</i><br>МКМ | a<br><i>es</i><br>МКМ | b<br><i>es</i><br>МКМ | c<br><i>es</i><br>МКМ | d<br><i>es</i><br>МКМ | e<br><i>es</i><br>МКМ | f<br><i>es</i><br>МКМ | g<br><i>es</i><br>МКМ | h<br><i>es</i><br>МКМ |
| 0,2                       | +17                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -17                   | 0                     |
| 0,25                      | +18                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -18                   | 0                     |
| 0,3                       | +18                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -18                   | 0                     |
| 0,35                      | +19                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -34                   | -19                   | 0                     |
| 0,4                       | +19                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -34                   | -19                   | 0                     |
| 0,45                      | +20                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -35                   | -20                   | 0                     |
| 0,5                       | +20                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -50                   | -36                   | 0                     |
| 0,6                       | +21                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -53                   | -36                   | 0                     |
| 0,7                       | +22                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -56                   | -38                   | 0                     |
| 0,75                      | +22                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -56                   | -38                   | 0                     |
| 0,8                       | +24                   | 0                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -60                   | -38                   | 0                     |
| 1                         | +26                   | 0                     | -290                  | -200                  | -130                  | -85                   | -60                   | -40                   | -26                   | 0                     |
| 1,25                      | +28                   | 0                     | -295                  | -205                  | -135                  | -90                   | -63                   | -42                   | -28                   | 0                     |
| 1,5                       | +32                   | 0                     | -300                  | -212                  | -140                  | -95                   | -67                   | -45                   | -32                   | 0                     |
| 1,75                      | +34                   | 0                     | -310                  | -220                  | -145                  | -100                  | -71                   | -48                   | -34                   | 0                     |
| 2                         | +38                   | 0                     | -315                  | -225                  | -150                  | -105                  | -71                   | -52                   | -38                   | 0                     |
| 2,5                       | +42                   | 0                     | -325                  | -235                  | -160                  | -110                  | -80                   | -58                   | -42                   | 0                     |
| 3                         | +48                   | 0                     | -335                  | -245                  | -170                  | -115                  | -85                   | -63                   | -48                   | 0                     |
| 3,5                       | +53                   | 0                     | -345                  | -255                  | -180                  | -125                  | -90                   | -70                   | -53                   | 0                     |
| 4                         | +60                   | 0                     | -355                  | -265                  | -190                  | -130                  | -95                   | -75                   | -60                   | 0                     |
| 4,5                       | +63                   | 0                     | -365                  | -280                  | -200                  | -135                  | -100                  | -80                   | -63                   | 0                     |
| 5                         | +71                   | 0                     | -375                  | -290                  | -212                  | -140                  | -106                  | -85                   | -71                   | 0                     |
| 5,5                       | +75                   | 0                     | -385                  | -300                  | -224                  | -150                  | -112                  | -90                   | -75                   | 0                     |
| 6                         | +80                   | 0                     | -395                  | -310                  | -236                  | -155                  | -118                  | -95                   | -80                   | 0                     |
| 8                         | +100                  | 0                     | -425                  | -340                  | -265                  | -180                  | -140                  | -118                  | -100                  | 0                     |

## 6 Классы точности

Классы точности для следующих диаметров винтовой резьбы стандартизованы:

|       | Класс точности      |
|-------|---------------------|
| $D_1$ | 4, 5, 6, 7, 8       |
| $d$   | 4, 6, 8             |
| $D_2$ | 4, 5, 6, 7, 8       |
| $d_2$ | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |

В Разделе 8 показаны классы точности и комбинации классов точности для среднего диаметра и диаметра вершин профиля резьбы в соответствии с классом допуска и заданной группой по длине зацепления, в порядке предпочтения.

В некоторых случаях в таблицах допусков не показаны значения допусков для мелких шагов по причине недостаточной рабочей высоты профиля резьбы или требования о том, чтобы допуск на средний диаметр не превышал допуск на диаметр вершин профиля резьбы.

Допуски на внутренний диаметр внутренней резьбы,  $T_{D1}$ , приведены в Таблице 2.

**Таблица 2 — Допуски на внутренний диаметр внутренней резьбы ( $T_{D1}$ )**

| Шаг<br><i>P</i><br>мм | Класс точности |          |          |          |          |
|-----------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|
|                       | 4<br>мкм       | 5<br>мкм | 6<br>мкм | 7<br>мкм | 8<br>мкм |
| 0,2                   | 38             | —        | —        | —        | —        |
| 0,25                  | 45             | 56       | —        | —        | —        |
| 0,3                   | 53             | 67       | 85       | —        | —        |
| 0,35                  | 63             | 80       | 100      | —        | —        |
| 0,4                   | 71             | 90       | 112      | —        | —        |
| 0,45                  | 80             | 100      | 125      | —        | —        |
| 0,5                   | 90             | 112      | 140      | 180      | —        |
| 0,6                   | 100            | 125      | 160      | 200      | —        |
| 0,7                   | 112            | 140      | 180      | 224      | —        |
| 0,75                  | 118            | 150      | 190      | 236      | —        |
| 0,8                   | 125            | 160      | 200      | 250      | 315      |
| 1                     | 150            | 190      | 236      | 300      | 375      |
| 1,25                  | 170            | 212      | 265      | 335      | 425      |
| 1,5                   | 190            | 236      | 300      | 375      | 475      |
| 1,75                  | 212            | 265      | 335      | 425      | 530      |
| 2                     | 236            | 300      | 375      | 475      | 600      |
| 2,5                   | 280            | 355      | 450      | 560      | 710      |
| 3                     | 315            | 400      | 500      | 630      | 800      |
| 3,5                   | 355            | 450      | 560      | 710      | 900      |
| 4                     | 375            | 475      | 600      | 750      | 950      |
| 4,5                   | 425            | 530      | 670      | 850      | 1 060    |
| 5                     | 450            | 560      | 710      | 900      | 1 120    |
| 5,5                   | 475            | 600      | 750      | 950      | 1 180    |
| 6                     | 500            | 630      | 800      | 1 000    | 1 250    |
| 8                     | 630            | 800      | 1 000    | 1 250    | 1 600    |

Допуски на наружный диаметр наружной резьбы,  $T_d$ , приведены в Таблице 3. Классы точности 5 и 7 для них не существуют.

Таблица 3 — Допуски на наружный диаметр наружной резьбы ( $T_d$ )

| Шаг<br>$P$<br>мм | Класс точности |          |          |
|------------------|----------------|----------|----------|
|                  | 4<br>мкм       | 6<br>мкм | 8<br>мкм |
| 0,2              | 36             | 56       | —        |
| 0,25             | 42             | 67       | —        |
| 0,3              | 48             | 75       | —        |
| 0,35             | 53             | 85       | —        |
| 0,4              | 60             | 95       | —        |
| 0,45             | 63             | 100      | —        |
| 0,5              | 67             | 106      | —        |
| 0,6              | 80             | 125      | —        |
| 0,7              | 90             | 140      | —        |
| 0,75             | 90             | 140      | —        |
| 0,8              | 95             | 150      | 236      |
| 1                | 112            | 180      | 280      |
| 1,25             | 132            | 212      | 335      |
| 1,5              | 150            | 236      | 375      |
| 1,75             | 170            | 265      | 425      |
| 2                | 180            | 280      | 450      |
| 2,5              | 212            | 335      | 530      |
| 3                | 236            | 375      | 600      |
| 3,5              | 265            | 425      | 670      |
| 4                | 300            | 475      | 750      |
| 4,5              | 315            | 500      | 800      |
| 5                | 335            | 530      | 850      |
| 5,5              | 355            | 560      | 900      |
| 6                | 375            | 600      | 950      |
| 8                | 450            | 710      | 1 180    |

Допуски на средний диаметр внутренней резьбы,  $T_{D2}$ , приведены в Таблице 4.

Допуски на средний диаметр наружной резьбы,  $T_{d2}$ , приведены в Таблице 5.

Таблица 4 — Допуски на средний диаметр внутренней резьбы ( $T_{D2}$ )

| Основной наружный диаметр<br>$D$ |                     | Шаг<br>$P$<br>мм | Класс точности |          |          |          |          |
|----------------------------------|---------------------|------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| свыше<br>мм                      | до и включит.<br>мм |                  | 4<br>мкм       | 5<br>мкм | 6<br>мкм | 7<br>мкм | 8<br>мкм |
| 0,99                             | 1,4                 | 0,2              | 40             | —        | —        | —        | —        |
|                                  |                     | 0,25             | 45             | 56       | —        | —        | —        |
|                                  |                     | 0,3              | 48             | 60       | 75       | —        | —        |
| 1,4                              | 2,8                 | 0,2              | 42             | —        | —        | —        | —        |
|                                  |                     | 0,25             | 48             | 60       | —        | —        | —        |
|                                  |                     | 0,35             | 53             | 67       | 85       | —        | —        |
|                                  |                     | 0,4              | 56             | 71       | 90       | —        | —        |
|                                  |                     | 0,45             | 60             | 75       | 95       | —        | —        |
| 2,8                              | 5,6                 | 0,35             | 56             | 71       | 90       | —        | —        |
|                                  |                     | 0,5              | 63             | 80       | 100      | 125      | —        |
|                                  |                     | 0,6              | 71             | 90       | 112      | 140      | —        |
|                                  |                     | 0,7              | 75             | 95       | 118      | 150      | —        |
|                                  |                     | 0,75             | 75             | 95       | 118      | 150      | —        |
|                                  |                     | 0,8              | 80             | 100      | 125      | 160      | 200      |