

**Токарная** обработка — это механическая обработка резанием наружных и внутренних поверхностей вращения, в том числе цилиндрических и конических, торцевание, отрезание, снятие фасок, обработка галтелей, прорезание канавок, нарезание внутренних и наружных резьб на токарных станках.

**Точение**, наиболее распространенный метод изготовления деталей типа тел вращения (валов, дисков, осей, пальцев, цапф, фланцев, колец, втулок, гаек, муфт и др.) на токарных станках.

Разновидности точения:

- Обтачивание — обработка наружных поверхностей.
- Растачивание — обработка внутренних поверхностей.
- Подрезание — обработка плоских торцевых поверхностей.
- Резка — разделение заготовки на части или отделение готовой детали от заготовок

**Резьба** (в технике) — чередующиеся выступы и впадины на поверхности тел вращения, расположенные по **винтовой линии**. Является основным элементом **резьбового соединения**, **винтовой передачи**<sup>[1]</sup>, а также червячного зацепления **зубчато-винтовой передачи**.



**Металлическое резьбовое соединение**. На болте наружная резьба, внутренняя в гайке.

## Содержание

[скрыть]

- 1Классификация и основные признаки резьб
- 2Основные параметры резьбы и единицы измерения
- 3Типы резьбы
  - 3.1Метрическая, М
  - 3.2Метрическая коническая, МК
  - 3.3Цилиндрическая, МJ
  - 3.4Трубная цилиндрическая, G
  - 3.5Трубная коническая, R
  - 3.6Круглая для санитарно-технической арматуры, Kp
  - 3.7Трапецеидальная, Tr
  - 3.8Упорная, S
  - 3.9Упорная усиленная, S45°
  - 3.10Эдисона круглая, E
  - 3.11Метрическая EG-M
  - 3.12Дюймовая цилиндрическая UTS
  - 3.13Дюймовая BSW
  - 3.14Дюймовая коническая NPT
  - 3.15Резьбы нефтяного сортамента
- 4Способы изготовления
- 5Историческая справка
- 6Примечания
- 7Литература
- 8См. также
- 9Ссылки

## Классификация и основные признаки резьб

[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

- единица измерения диаметра (метрическая, дюймовая, модульная, питчевая резьба);
- расположение на поверхности (наружная и внутренняя резьбы);
- направление движения винтовой поверхности (правая, левая);
- число заходов (одно- и многозаходная), например, двузаходная, трёхзаходная и т. д.;
- профиль (треугольный, трапецеидальный, прямоугольный, круглый и др.);
- образующая поверхность, на которой расположена резьба (цилиндрическая резьба и коническая резьба);
- назначение (крепёжная, крепёжно-уплотнительная, ходовая и др.).

# Основные параметры резьбы и единицы измерения

[\[править\]](#) | [\[править вики-текст\]](#)

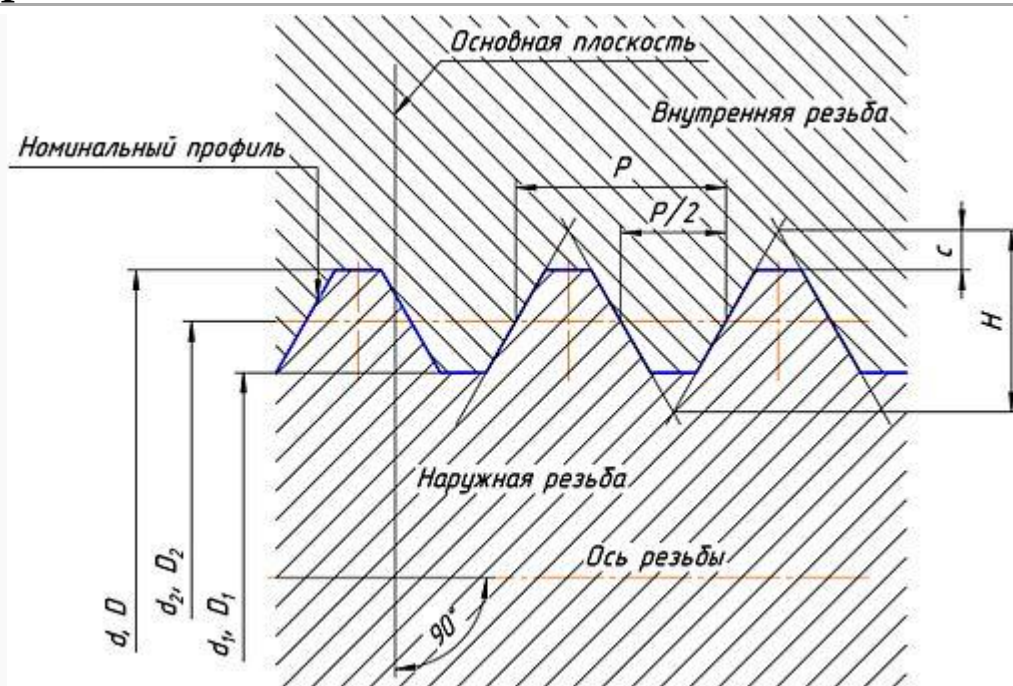


Схема цилиндрической резьбы.

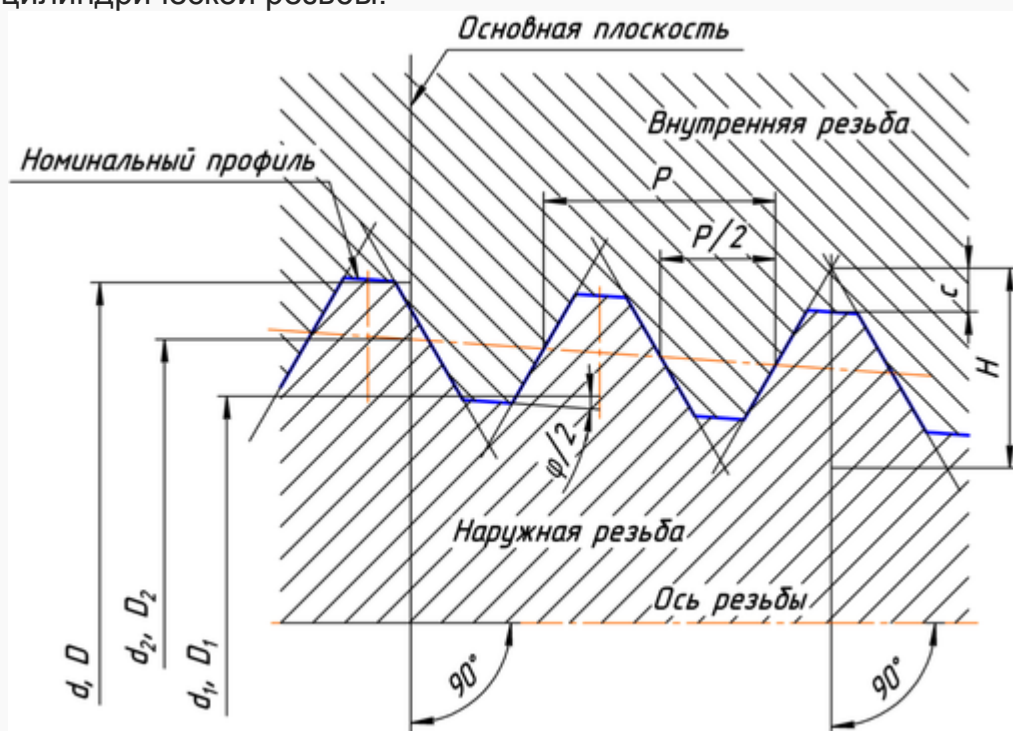


Схема конической резьбы.

**Метрическая резьба** — с шагом и основными параметрами резьбы в миллиметрах.

**Дюймовая резьба** — все параметры резьбы выражены в дюймах (чаще всего обозначается двойным штрихом, ставящимся сразу за

числовым значением, например, 3" = 3 дюйма), шаг резьбы в долях *дюйма* (дюйм = 2,54 см). Для *трубной дюймовой резьбы* размер в дюймах характеризует условно просвет в трубе, а наружный диаметр на самом деле существенно больше.

Метрическая и дюймовая резьба применяется в резьбовых соединениях и винтовых передачах.

*Модульная резьба* — шаг резьбы измеряется *модулем* (m). Чтобы получить размер в миллиметрах, достаточно модуль умножить на *число пи* (  $\pi$  ).

*Питчевая резьба* — шаг резьбы измеряется в *питчах* (p"). Для получения числового значения (в дюймах) достаточно *число пи* (  $\pi$  ) разделить на питч.

Модульная и питчевая резьба применяется при нарезании червяка червячной передачи. Профиль витка модульного червяка может иметь вид *архимедовой спирали*, *эвольвенты окружности*, *удлинённой или укороченной эвольвенты* и *трапеции*.

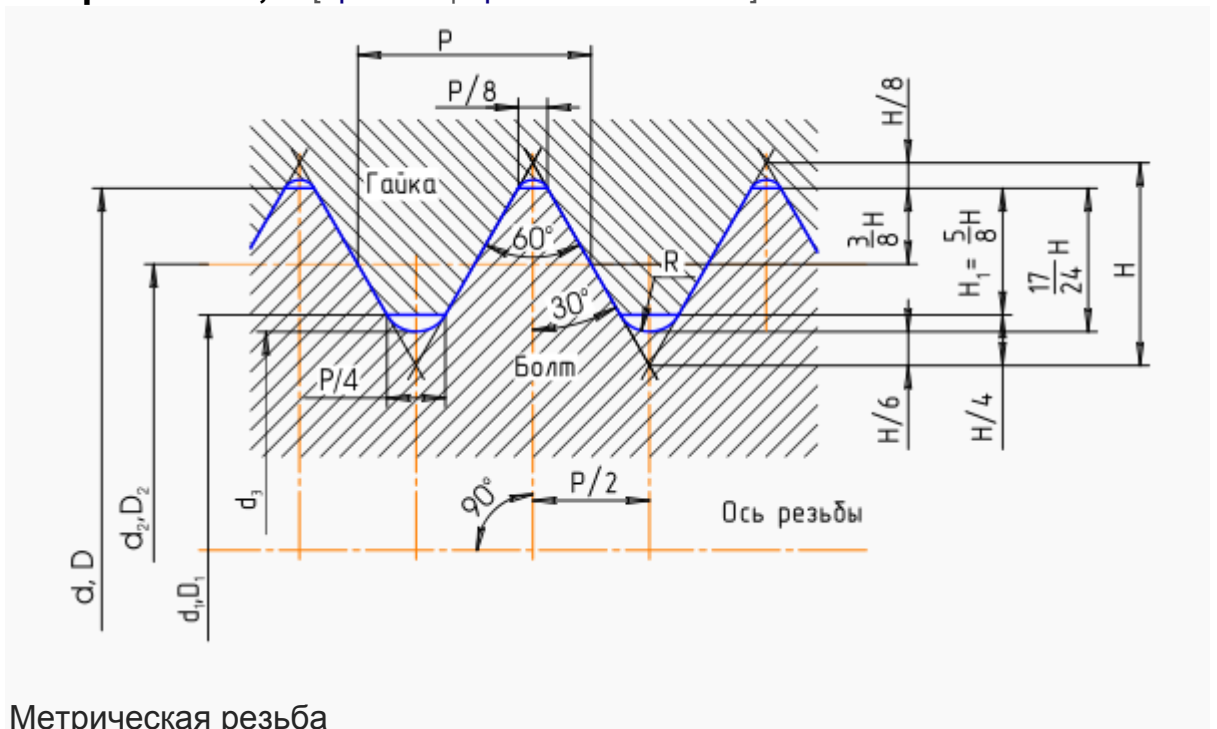
- **шаг (P)** — расстояние между одноимёнными боковыми сторонами профиля, измеряется в долях *метра*, в долях *дюйма* или *числом ниток на дюйм* — это знаменатель обыкновенной дроби, числитель которой является дюймом. Выражается натуральным числом (например: 28, 19, 14, 11);
- **наружный диаметр (D, d)**, диаметр цилиндра, описанного вокруг вершин наружной (d) или впадин внутренней резьбы (D). Равен диаметру заготовки болта перед нарезкой резьбы;
- **средний диаметр (D<sub>2</sub>, d<sub>2</sub>)**, диаметр цилиндра, образующая которого пересекает профиль резьбы таким образом, что её отрезки, образованные при пересечении с канавкой, равны половине номинального шага резьбы;
- **внутренний диаметр (D<sub>1</sub>, d<sub>1</sub>)**, диаметр цилиндра, вписанного во впадины наружной (d<sub>1</sub>) или вершины внутренней резьбы (D<sub>1</sub>). Равен диаметру отверстия заготовки гайки перед нарезкой резьбы:  
$$D_1 = D - 2 \times (H - 2c);$$
- **ход (P<sub>n</sub>)** — расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между любой исходной средней точкой на боковой стороне резьбы и средней точкой, полученной при перемещении исходной средней точки по винтовой линии на угол 360°, или — значение относительно осевого перемещения детали с резьбой за один оборот. В однозаходной резьбе ход равен шагу, в многозаходной — произведению шага P на число заходов n<sup>[2]</sup>:

где — число заходов;

- высота исходного треугольника резьбы ( $H$ );
- срез резьбы ( $c$ );
- угол конуса конической резьбы ( );
- угол подъёма резьбы ( ):

## Типы резьбы [\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

### Метрическая, М [\[править\]](#) | [править вики-текст](#)



#### Метрическая резьба

Имеет широкое применение с номинальным диаметром от 1 до 600 мм и шагом от 0,25 до 6 мм. Профиль — равносторонний треугольник (угол при вершине  $60^\circ$ ) с теоретической высотой профиля  $H=0,866025404P$ . Все параметры профиля измеряются в миллиметрах.

#### Стандарты:

- *ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993)* — Резьба метрическая. Основные размеры.

- *ГОСТ 9150-2002* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль.
- *ГОСТ 8724-2002* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги.
- *ISO 965-1:1998* — Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 1. Принципы и основные характеристики.
- *ISO 965-2:1998* — Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 2. Предельные размеры резьб для болтов и гаек общего назначения. Средний класс точности.
- *ISO 965-3:1998* — Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 3. Отклонения для конструкционной резьбы.
- *ISO 965-4:1998* — Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 4. Предельные размеры для наружных винтовых резьб, гальванизированных горячим погружением, для сборки с внутренними винтовыми резьбами, нарезанными метчиком с позиции допуска H или G после гальванизации.
- *ISO 965-5:1998* — Резьбы метрические ISO общего назначения. Допуски. Часть 5. Предельные размеры для внутренних винтовых резьб винтов для сборки с наружными винтовыми резьбами, гальванизированными горячим погружением, с максимальным размером позиции допуска h до гальванизации.
- *ISO 68-1* — Резьбы винтовые ISO общего назначения. Основной профиль. Метрическая резьба.
- *ISO 261:1998* — Резьбы метрические ISO общего назначения. Общий вид.
- *ISO 262:1998* — Резьбы ISO метрические общего назначения. Выбранные размеры для винтов, болтов и гаек.
- *BS 3643* — ISO metric screw threads.
- *DIN 13-12-1988* — Резьбы метрические ISO основные и прецизионные диаметром от 1 до 300 мм. Выбор диаметров и шагов.
- *ANSI B1.13M, ANSI B1.18M* — Метрическая резьба M с профилем, базирующимся на стандарте ISO 68.

**Условные обозначения в маркировках резьбы:** буква M (metric), числовое значение номинального диаметра резьбы (d, D на схеме, оно же внешний диаметр резьбы на болте) в миллиметрах, числовое значение шага (для резьбы с мелким шагом) (P на схеме) и буквы LH для левой резьбы. Например, резьба с номинальным диаметром 16 мм с крупным шагом обозначается как M16; резьба с номинальным диаметром 36 с мелким шагом 1,5 мм — M36×1,5; такая же по диаметру и шагу, но левая резьба M36×1,5LH. Эти параметры могут быть нанесены на инструмент в разных местах и



не иметь обозначения М, таким образом числа 36 и 1,5, нанесенные в разных местах, обозначают М36×1,5.

Также, на советском и российском инструменте часто встречается сокращенная маркировка мелкого шага, например 2М16 или 1М16, что означает "М16, мелкая, вторая" или "М16, мелкая, первая" соответственно. В этом случае 1М означает первый шаг до основного, 2М - второй. Для указанного примера 1М16 означает М16×1,75, а 2М16 означает М16×1,5, поскольку основной шаг М16 — 2 мм.

Набор щупов для измерения шага резьбы:

метрическая резьба — расстояние между нитками в миллиметрах, резьба Витворта — число ниток на [дюйм](#).

Сделано в [США](#), поставлено по [ленд-лизу](#).

**Таблица. Основные шаги метрических резьб**

<b>М0,25</b>	0,075	<b>М1,1</b>	0,25	<b>М5</b>	0,8	<b>М17</b>	2
<b>М0,3</b>	0,08	<b>М1,2</b>	0,25	<b>М5,5</b>	0,8	<b>М18</b>	2,5
<b>М0,35</b>	0,09	<b>М1,4</b>	0,3	<b>М6</b>	1	<b>М20</b>	2,5
<b>М0,4</b>	0,1	<b>М1,6</b>	0,35	<b>М7</b>	1	<b>М22</b>	2,5
<b>М0,45</b>	0,1	<b>М1,8</b>	0,35	<b>М8</b>	1,25	<b>М24</b>	3
<b>М0,5</b>	0,125	<b>М2</b>	0,4	<b>М9</b>	1,25	<b>М25</b>	3
<b>М0,55</b>	0,125	<b>М2,2</b>	0,45	<b>М10</b>	1,5	<b>М26</b>	3
<b>М0,6</b>	0,15	<b>М2.5</b>	0,45	<b>М11</b>	1,5	<b>М27</b>	3
<b>М0,7</b>	0,175	<b>М3</b>	0,5	<b>М12</b>	1,75	<b>М28</b>	3
<b>М0,8</b>	0,2	<b>М3,5</b>	0,6	<b>М14</b>	2	<b>М30</b>	3,5
<b>М0,9</b>	0,225	<b>М4</b>	0,7	<b>М15</b>	2	<b>М32</b>	3,5
<b>М1</b>	0,25	<b>М4,5</b>	0,75	<b>М16</b>	2		

**Метрическая коническая, МК**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

**Конусность** 1:16 (угол конуса  $\varphi=3^{\circ}34'48''$ ). Предназначена для обеспечения **герметичности** и стопорения резьбы без применения дополнительных средств. Существует два варианта резьбового конического соединения: коническая наружная резьба с конической внутренней резьбой и коническая наружная резьба с цилиндрической внутренней резьбой.

Стандарт: *ГОСТ 25229-82* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая коническая.

Условное обозначение: буквы МК, числовое значение номинального диаметра резьбы в миллиметрах, числовое значение шага, буквы LH для левой резьбы. Например, резьба с

номинальным диаметром 24 мм с шагом 1,5 мм обозначается как *МК 24×1,5*.

### **Цилиндрическая, MJ**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

Цилиндрическая резьба основана на метрической резьбе (*M*) с номинальным диаметром от 1,6 до 200 мм и углом профиля при вершине 60°, предназначена для аэрокосмической техники и других применений, требующих высокую усталостную [прочность](#) и [жаропрочность](#). Для обеспечения этих свойств впадина резьбы на наружной резьбе имеет увеличенный радиус от 0,15011P до 0,180424P. Внутренняя резьба *MJ* совместима с внешней резьбой *M* при совпадении номинального диаметра и шага.

#### **Стандарты:**

- *ГОСТ 30892-2002 (ИСО 5855-1-99, ИСО 5855-2-99, ИСО 5855-3-99)* — Резьба метрическая с профилем MJ. Профиль, диаметры и шаги, допуски
- *ISO 5855-1:1999* — Aerospace — MJ threads — Part 1: General requirements
- *ISO 5855-2:1999* — Aerospace — MJ threads — Part 2: Limit dimensions for bolts and nuts
- *ISO 5855-3:1999* — Aerospace — MJ threads — Part 3: Limit dimensions for fittings for fluid systems
- *ANSI/ASME B1.21M-1997 (R2003)* — Метрическая резьба. MJ профиль. ([англ.](#) *Metric Screw Threads — MJ Profile*).

**Условное обозначение:** буквы MJ, числовое значение номинального диаметра резьбы в миллиметрах, числовое значение шага, поле допуска среднего диаметра и поле допуска диаметра выступов. Например, наружная резьба с номинальным диаметром 6 мм, шагом 1 мм, полем допуска среднего диаметра 4h и полем допуска диаметра выступов 6h обозначается как *MJ6×1—4h6h* на поверхности вала.

### **Трубная цилиндрическая, G**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

*Основная статья:* [Резьба трубная цилиндрическая, G](#)

Дюймовая резьба основана на резьбе *BSW (British Standard Whitworth)* и соответствует резьбе *BSP (British standard pipe thread)*, имеет четыре значения шагов 28,19,14,11 ниток на дюйм. Угол профиля при вершине 55°, теоретическая высота профиля  $H=0,960491P$ .

Стандарты: *ГОСТ 6357-81* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба [трубная](#) цилиндрическая. *ISO R228, EN 10226, DIN 259, BS 2779, JIS B 0202*.



Условное обозначение: буква G, числовое значение условного прохода трубы в дюймах (inch), класс точности среднего диаметра (A, B), и буквы LH для левой резьбы. Например, резьба с номинальным диаметром 1 1/8", класс точности A — обозначается как G1 1/8-A. На многих плашках и клуппах буква G опускается, соответственно любое дробное обозначение читается именно как резьба G.

**Следует иметь в виду, что номинальный размер резьбы соответствует просвету трубы в дюймах. Наружный диаметр трубы находится в некоторой пропорции с этим размером.**

**Трубная коническая, R**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

Основная статья: ***Резьба трубная коническая, R***

Дюймовая резьба с конусностью 1:16 (угол конуса  $\varphi=3^{\circ}34'48''$ ). Угол профиля при вершине  $55^{\circ}$ , теоретическая высота профиля  $H=0,960491P$ .

Стандарты: *ГОСТ 6211-81* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная коническая. *ISO R7, DIN 2999, BS 21, JIS B 0203*.

Условное обозначение: буква R для наружной резьбы и Rc для внутренней, числовое значение номинального диаметра резьбы в дюймах (inch), буквы LH для левой резьбы. Например, резьба с номинальным диаметром 1 1/4" — обозначается как: R1 1/4".

**Круглая для санитарно-технической арматуры,**

**Кр**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

Профиль круглой резьбы образован окружностями, на вершинах и впадинах, соединёнными прямыми с углом профиля при вершине  $30^{\circ}$ . Резьба применяется для шпинделей, вентилях, смесителей, туалетных и водопроводных кранов.

Стандарт: *ГОСТ 13536-68* Резьба круглая для санитарно-технической арматуры. Профиль, основные размеры, допуски.

Условное обозначение круглой резьбы: буквы Кр, номинальный диаметр резьбы, шаг и обозначение стандарта.

**Трапецеидальная, Tr**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

Предназначена для передачи движения (ходовые винты, винты суппортов, штурвальные винты, грузовые винты и др.) и находит своё применение в разных механических устройствах — токарных станков, автоподъёмников и пр.

Метрическая резьба с углом профиля при вершине  $30^{\circ}$ , теоретическая высота профиля  $H=1,866P$ .

Стандарт: *ГОСТ 9484-81* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная. Профили. *ГОСТ 24737-81* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Основные размеры. *ГОСТ 24738-81* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Диаметры и шаги. *24739-81* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная многозаходная.

Условное обозначение однозаходной резьбы: буква Tr (trapezoidal), числовое значение номинального диаметра резьбы в миллиметрах, числовое значение шага, буквы LH для левой резьбы и обозначение поля допуска. Например, однозаходная наружная резьба с номинальным диаметром 50 мм с шагом 8 мм обозначается как Tr50x8-7e; такая же по диаметру и шагу, но левая резьба Tr50×8LH-7e.

### **Упорная, S**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

Упорная или пилообразная резьба является резьбой грузовой. Эта резьба находит применение в механизмах с большим односторонним давлением, как, например, в гидравлических прессах, винтовых прессах, в нажимных винтах прокатных станков, в резьбе крюков, артсистемах и тд.

Метрическая резьба с углом наклона боковых сторон профиля 30° и 3°.

Стандарт: *ГОСТ 10177-82* — Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба упорная. Профиль и основные размеры. Условное обозначение резьбы: буква S, числовое значение номинального диаметра резьбы в миллиметрах, числовое значение шага, буквы LH для левой резьбы и обозначение поля допуска.

Условное обозначение многозаходной резьбы: буква S, числовое значение номинального диаметра резьбы в миллиметрах, числовое значение хода, в скобках P с числовым значением шага, буквы LH для левой резьбы и обозначение поля допуска.

### **Упорная усиленная, S45°**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

ГОСТ 13535-87 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба упорная усиленная 45 градусов

Резьба с углом наклона боковых сторон профиля 45° и 3°, с номинальным диаметром от 80 до 2000 мм.

Условное обозначение резьбы: буква S, значение угла 45°, числовое значение номинального диаметра резьбы в миллиметрах, числовое значение шага, буквы LH для левой резьбы и обозначение Тт.

## **Эдисона круглая, E**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

Применяется для электротехнических изделий, например, **цоколь ламп накаливания**, см. также **цоколь Эдисона**.

Стандарт: *ГОСТ 6042-83* Резьба Эдисона круглая. Профили, размеры и предельные размеры.

Условное обозначение резьбы: Буква E, номер резьбы, если резьба для неметаллических элементов, буква N через наклонную черту (/) и номер ГОСТа, например, E 27 ГОСТ 6042-83 или E 27/N ГОСТ 6042-83.

## **Метрическая EG-M**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

Метрическая резьба **ISO** для резьбовых втулок и проволочных резьбовых вставок. Применяется в качестве усиления несущей способности резьбы или (и) ремонт повреждённой резьбы в теле детали<sup>[3][4]</sup>.

## **Дюймовая цилиндрическая UTS**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

**Unified Thread Standard** (UTS) — дюймовая цилиндрическая резьба, широко распространена в США и Канаде. Угол при вершине 60°, теоретическая высота профиля  $H=0,866025P$ . В зависимости от шага подразделяется на: UNC (Unified Coarse); UNF (Unified Fine); UNEF (Unified Extra Fine); 8UN; UNS (Unified Special)<sup>[5]</sup>. Крайне широко распространена UNC 1/4 (1/4"×1,27 мм). *Она присутствует в креплении практически всех современных цифровых и пленочных фото- и видеокамер (а также штативов) малого формата. Её параметры,  $D=6,35$  мм,  $D_1=4,975$  мм, шаг 20 ниток на дюйм (1,27 мм). До неё для крепления фототехники такой же популярностью пользовалась резьба 3/8" с шагом 16 ниток на дюйм (1,5875 мм)  $D=9,525$  мм,  $D_1=7,806$  мм. Российские стандарты: ГОСТ 3362-75 «Фото- и киноаппараты. Штативное соединение. Присоединительные размеры».*

## **Дюймовая BSW**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

BSW (British Standard Whitworth) — дюймовая резьба. Является Британским стандартом, предложена **Джозефом Витуортом** (Joseph Whitworth) в 1841 году, угол при вершине 55°, теоретическая высота профиля  $H=0,960491P$ . Резьба с мелким шагом называется: BSF (British Standard Fine).

## **Дюймовая коническая NPT**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)

*Основная статья: **Резьба NPT (National pipe thread)***

NPT (National pipe thread). Стандарты **ANSI/ASME B1.20.1** дюймовой трубной присоединительной резьбы. Конусной (*NPT*) с конусностью 1:16 (угол конуса  $\phi=3^{\circ}34'48''$ ) или цилиндрической

(NPS). Угол профиля при вершине 60°, теоретическая высота профиля  $H=0,866025P$ .

Стандарт предусматривает размеры резьбы от 1/16" до 24" для труб по стандартам ANSI/ASME B36.10M, BS 1600, BS EN 10255 и ISO 65.

Стандарт:

ГОСТ 6111-52 Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60 градусов.

Пример условного обозначения конической резьбы 3/4":

К 3/4" ГОСТ 6111-52.

### **Резьбы нефтяного сортамента**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)]

Резьбы нефтяного сортамента предназначены для соединения труб в нефтяных скважинах. Являются коническими для обеспечения высокой герметичности. По форме профиля бывают треугольные, с углом профиля 60°, и трапецеидальные неравнобокие, с углами от 5° до 60° (так называемая резьба Батресс). Резьбы нефтяного сортамента, в основном, выполняются в соответствии со стандартами Американского института нефти (API). Российские стандарты: ГОСТ Р 53366-2009 — Трубы стальные, применяемые в качестве обсадных или насосно-компрессорных труб для скважин в нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия. *ГОСТ 631-65* — Трубы бурильные с высаженными концами и муфты к ним. *ГОСТ 632-80* — Трубы обсадные и муфты к ним. *ГОСТ 633-80* — Трубы насосно-компрессорные и муфты к ним.

### **Способы изготовления**[\[править\]](#) | [править вики-текст](#)]

---

Применяются следующие способы получения резьб:

- лезвийная обработка **резанием**;
- абразивная обработка;
- **накатывание**;
- выдавливание прессованием;
- **литьё**;
- электрофизическая и электрохимическая обработка.

Наиболее распространённым и универсальным способом получения резьб является лезвийная обработка резанием. К ней относятся:

- нарезание наружных резьб **плашками**;

- нарезание внутренних резьб **метчиками**;
- точение наружных и внутренних резьб резьбовыми **резцами** и гребёнками;
- резьбофрезерование наружных и внутренних резьб дисковыми и червячными **фрезами**;
- нарезание наружных и внутренних резьб резьбонарезными головками;
- восстановление повреждённых наружных и внутренних резьб **обычным** либо **специализированным напильником**;
- вихревая обработка наружных и внутренних резьб.

Накатывание является наиболее высокопроизводительным способом обработки резьб, обеспечивающим высокое качество получаемой резьбы. К накатыванию резьб относятся:

- накатывание наружных резьб двумя или тремя **роликами** с радиальной, осевой или тангенциальной подачей;
- накатывание наружных и внутренних резьб **резьбонакатными головками**;
- накатывание наружных резьб плоскими плашками;
- накатывание наружных резьб инструментом ролик-сегмент;
- накатывание (выдавливание) внутренних резьб бесстружечными метчиками.

К абразивной обработке резьб относится **шлифование** одноконтурными и многоконтурными кругами. Применяется для получения точных, в основном, ходовых резьб.

Выдавливание прессованием применяется для получения резьб из пластмасс и цветных сплавов. Не нашло широкого применения в промышленности.

Литьё (обычно под давлением) применяется для получения резьб невысокой точности из пластмасс и цветных сплавов.

Электрофизическая и электрохимическая обработка (например, **электроэрозионная**, электрогидравлическая) применяется для получения резьб на деталях из материалов с высокой твёрдостью и хрупких материалов, например, твёрдых сплавов, керамики и т. п.