



РЕЗЬБА. КЛАССИФИКАЦИЯ РЕЗЬБЫ. ИЗОБРАЖЕНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБЫ НА ЧЕРТЕЖАХ.



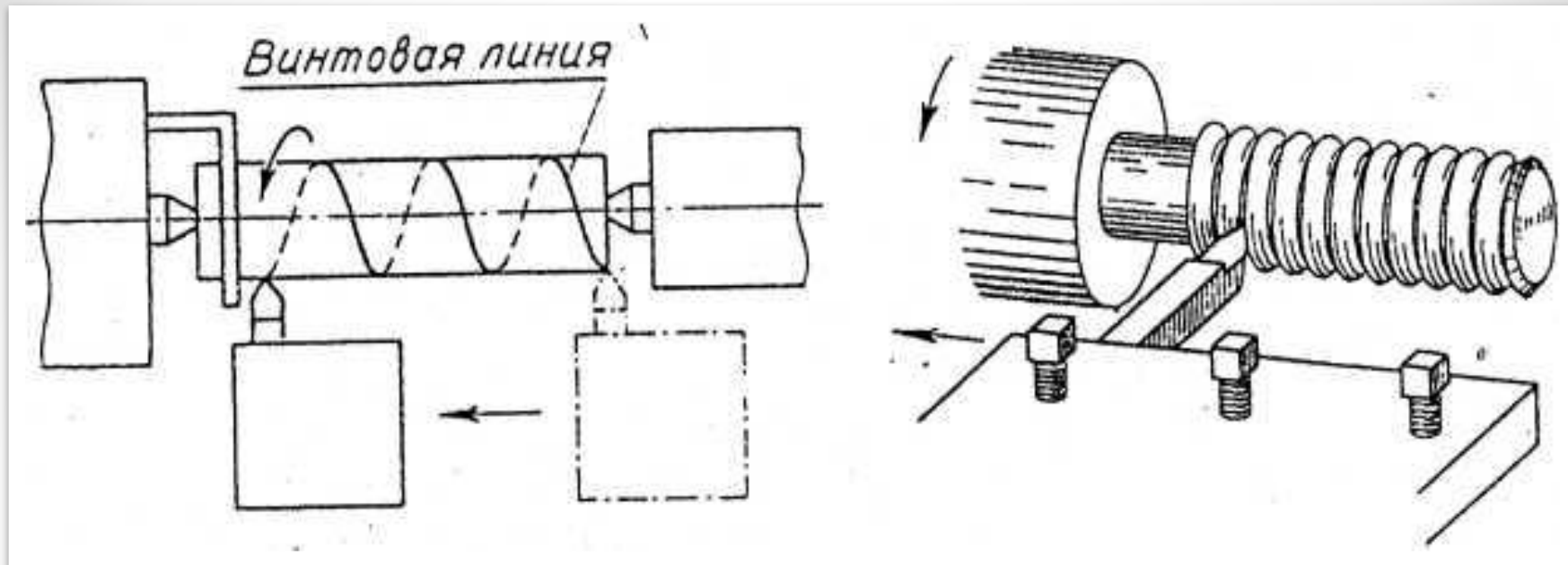
Девиз:

**Использование в технике
винтовых поверхностей
(подсказано природой) – одно
из замечательных
достижений пытливой
человеческой мысли в
области техники.**

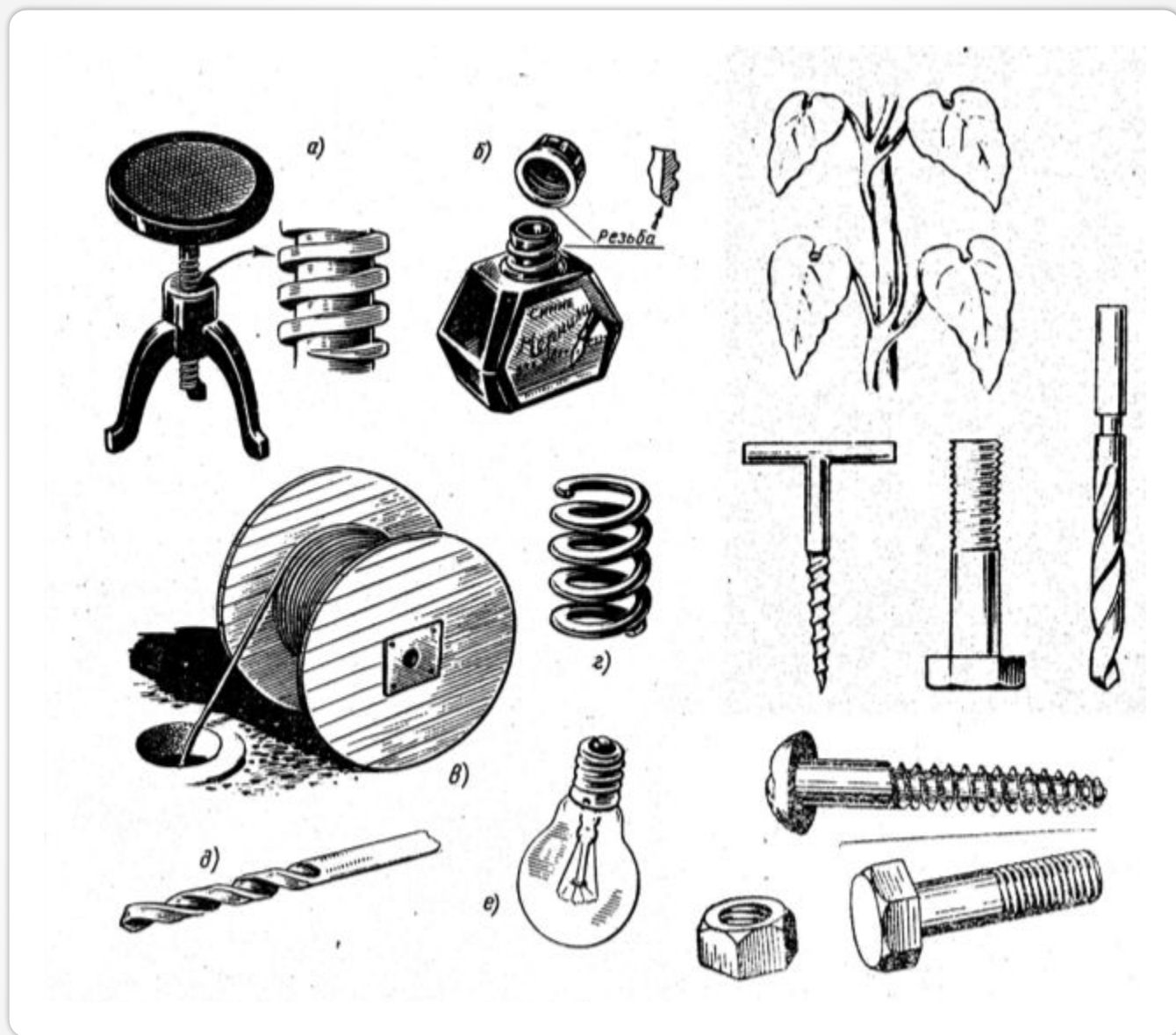
Резьба – поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической или конической поверхности.

В основе образования резьбы лежит принцип получения винтовой линии.

Винтовая линия – это пространственная кривая, которая может быть образована точкой, совершающей движение по образующей какой-либо поверхности вращения, при этом сама образующая совершает вращательное движение вокруг оси.

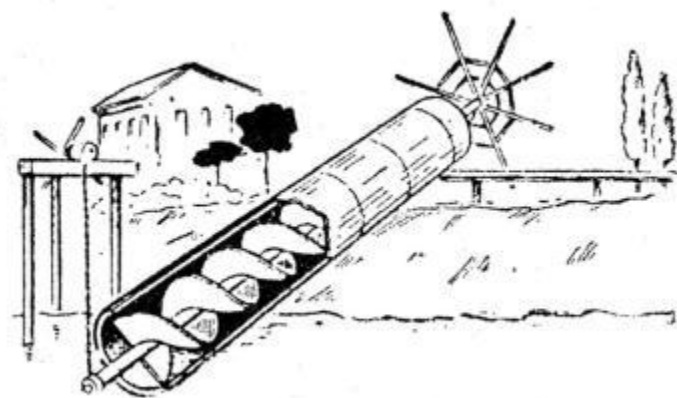
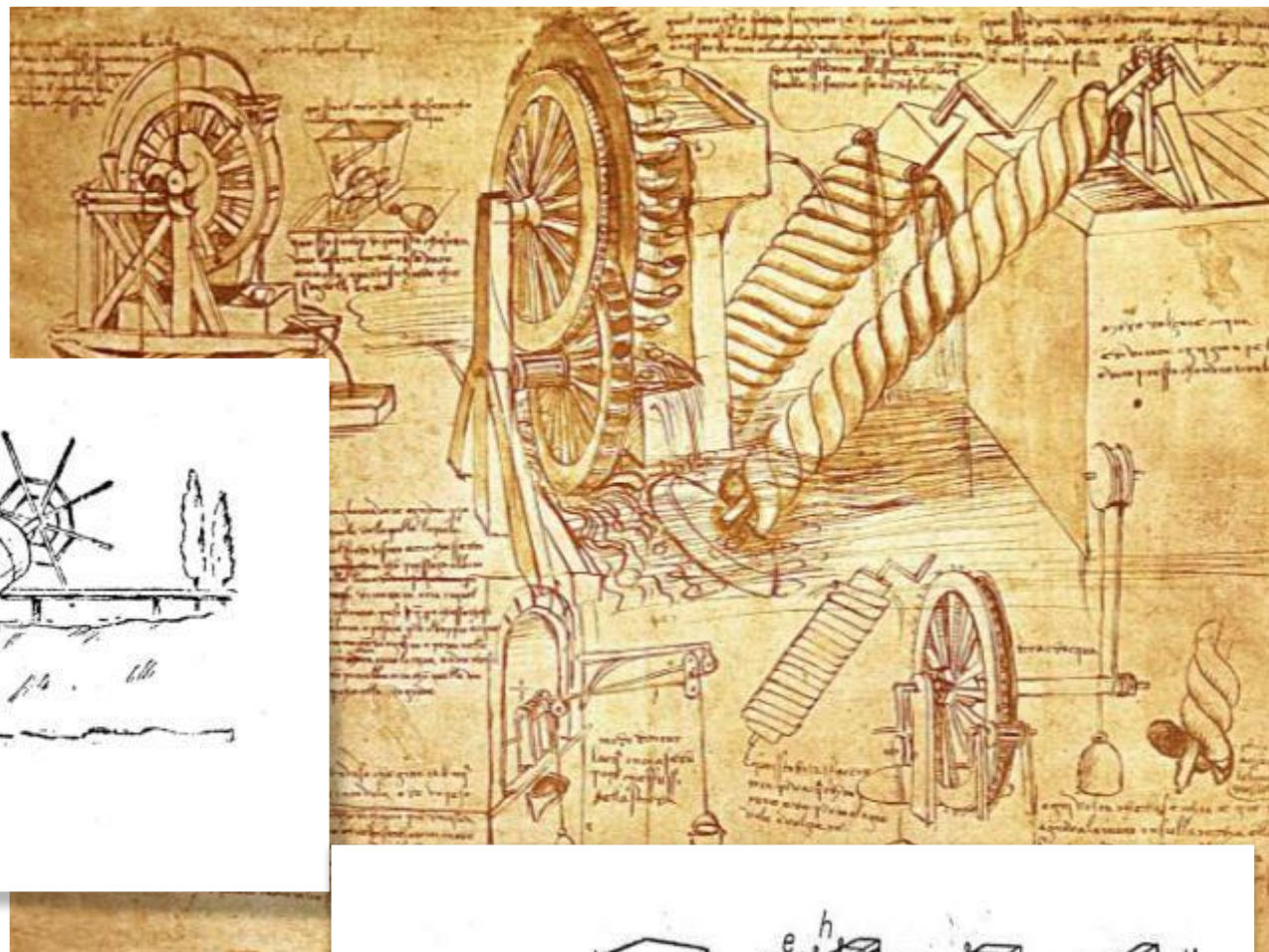


Нарезание резьбы происходит, когда на поверхности цилиндра винтовую линию описывает резец, равномерно движущийся вдоль образующей цилиндра, который вращается с постоянной скоростью вокруг своей оси.

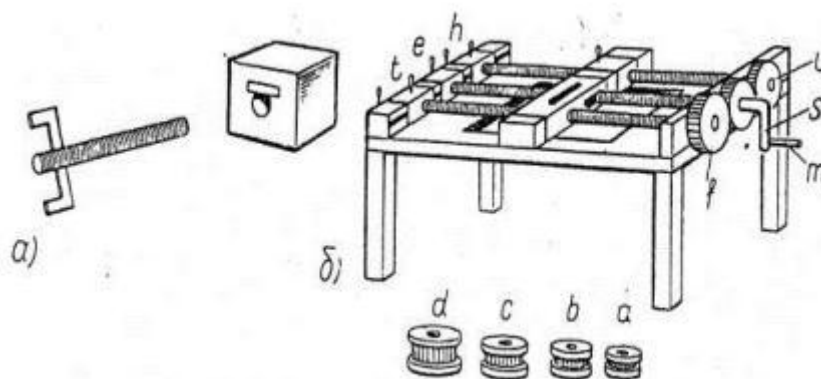


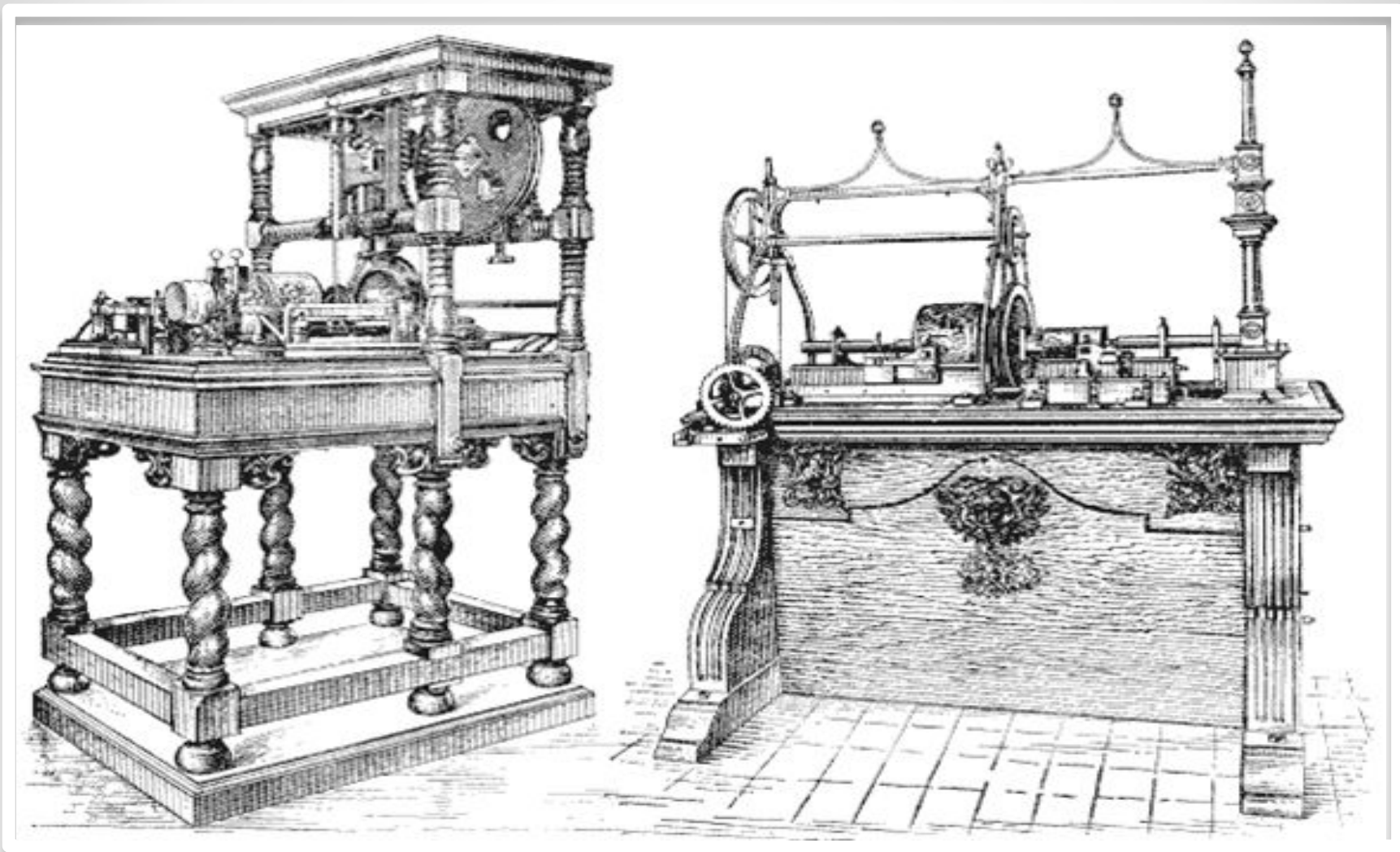
**Примеры применения винтовой
линии**

«Архимедов
винт» и рисунки
Леонардо да
Винчи

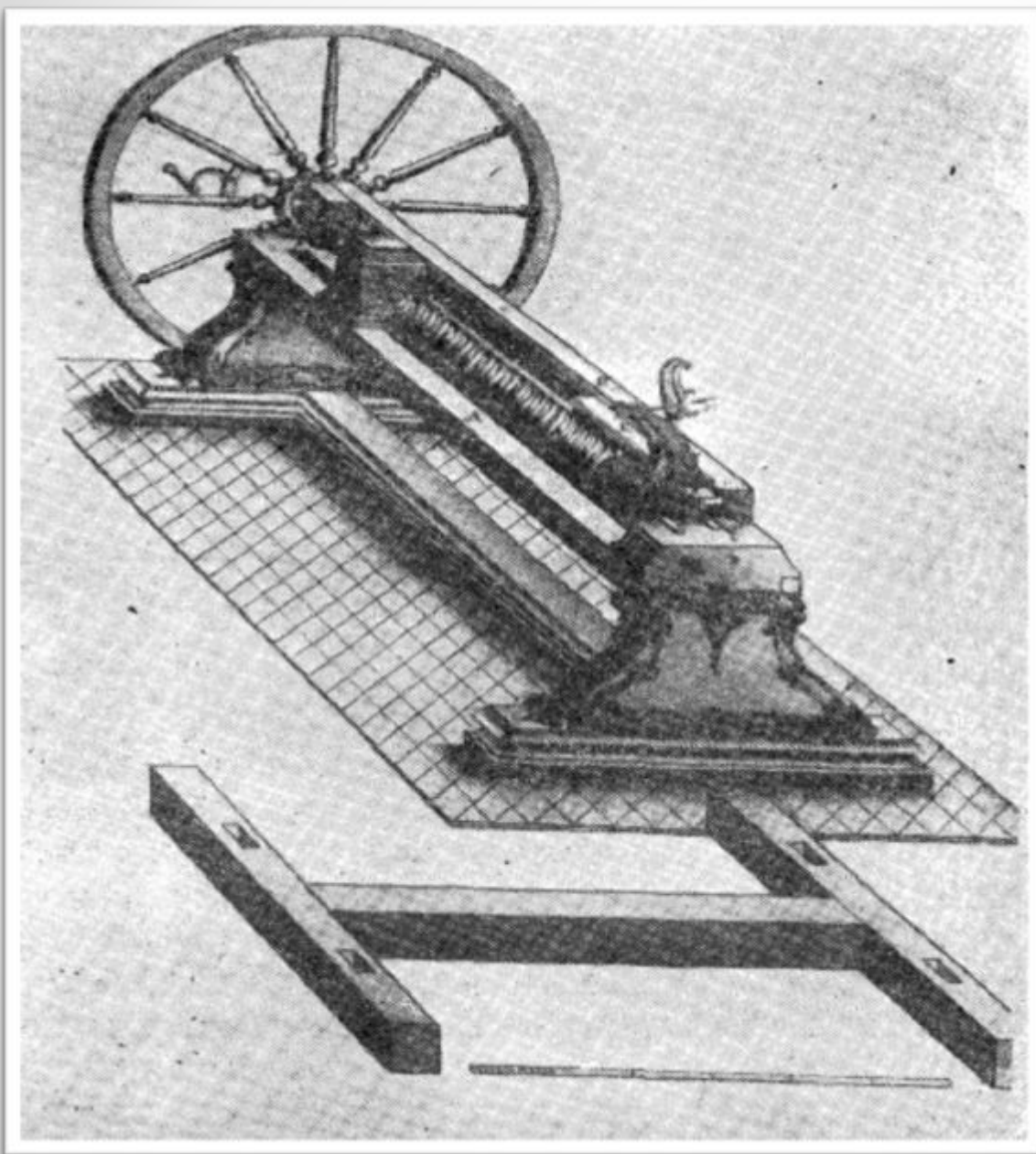


Эскизы приспособлений для
изготовления гаек и
винтов, выполненные
Леонардо да Винчи.





Токарно-копировальный станок А.К. Нартова 1712 г. в стиле русского барокко (слева). Большой токарно-копировальный станок А.К. Нартова 1718-1729 г.г. в стиле петровского барокко (справа).



Токарно-
винторезный
станок с
механизированным
суппортом и
набором сменных
зубчатых колёс
Дата изобретения:
1712 г.

Разработчик:
Нартов Андрей
Константинович



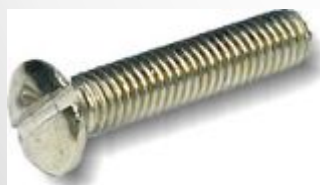
*Станок А.К. Нартова
токарно-
копировальный. 1729
г.*

*В этом станке
применены все лучшие
достижения Нартова,
доведенные до
совершенства.*

РЕЗЬБА

- подразделяется по назначению
- Крепежная
- Ходовая
- Специальная

Применяются в неподвижных крепежных соединениях (метрическая, дюймовая, трубная).



Применяются в подвижных соединениях, предназначенных для преобразования вращательного движения в поступательное (грузовые винты домкратов, ходовые винты металлорежущих станков и др.) (упорная, трапецеидальная, прямоугольная, круглая).

Параметры, а именно профиль, шаг и диаметр, не соответствуют стандартам.



РЕЗЬБА

ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ

- по направлению винтовой линии
- Правая
- Левая

*подъем винтовой линии на
видимой (передней) стороне идет
слева направо*



*подъем винтовой линии на
видимой (передней) стороне идет
справа налево*

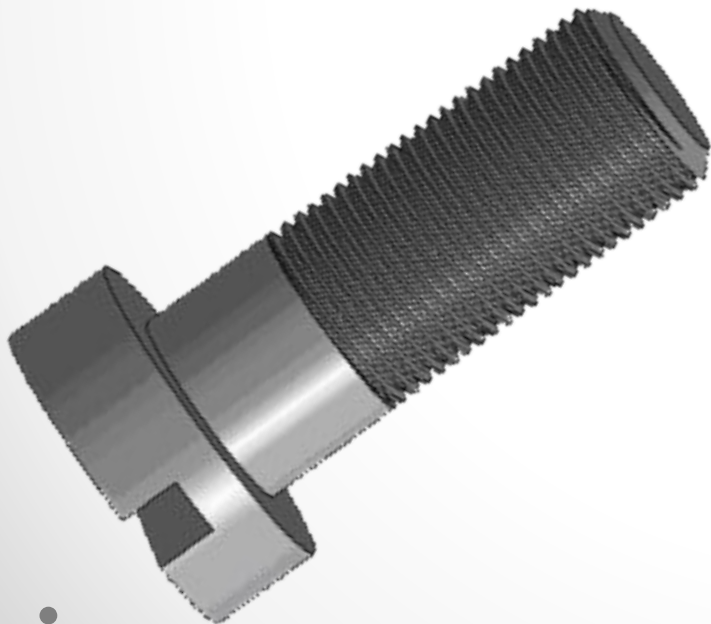


РЕЗЬБА

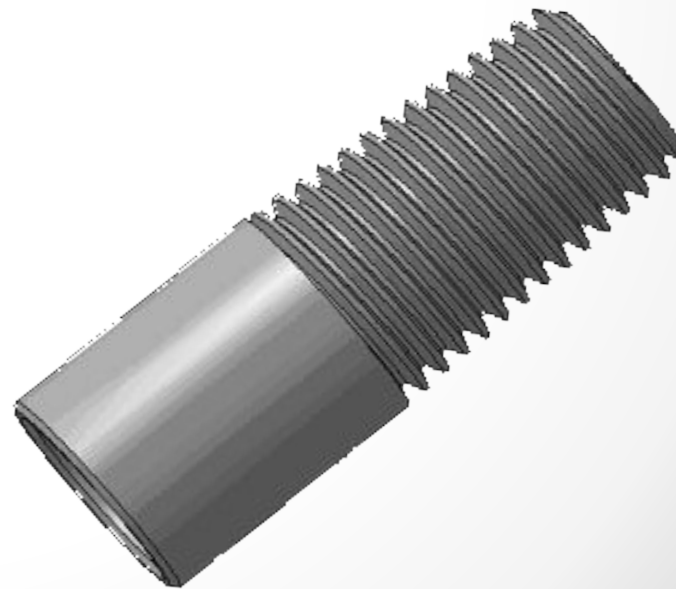
ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ

- по форме поверхности
- Цилиндрическая
- Коническая

резьба, образованная на цилиндрической поверхности



резьба, образованная на конической поверхности

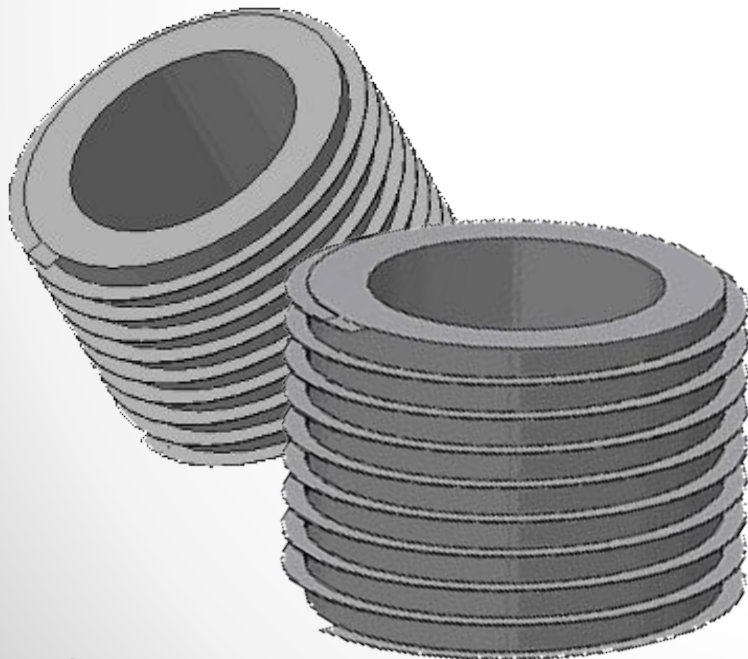


РЕЗЬБА

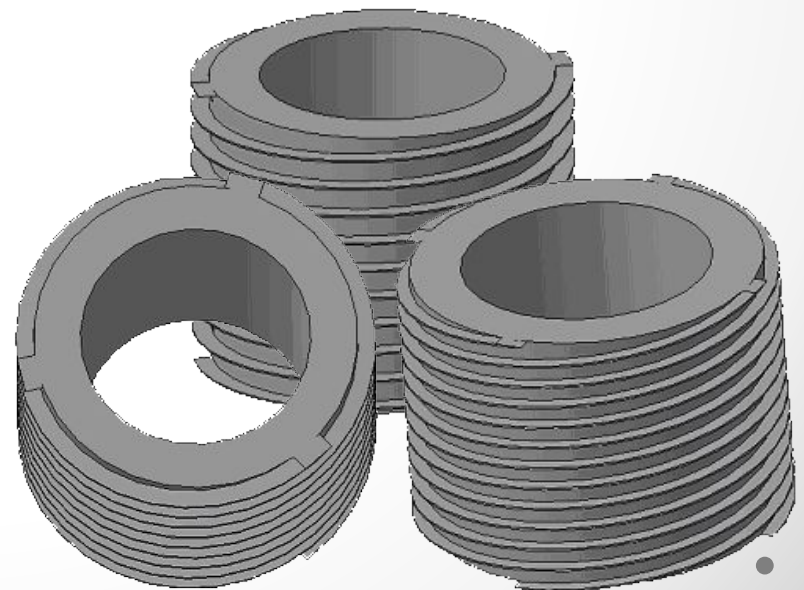
ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ

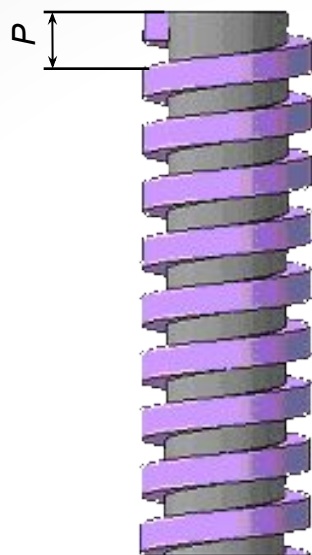
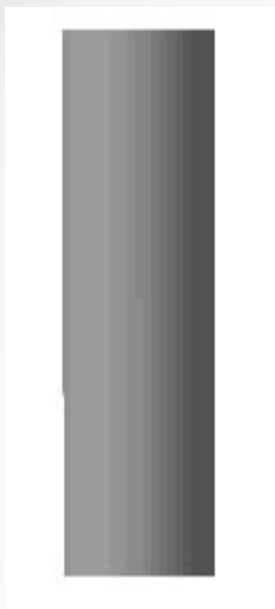
- по числу заходов
- Однозаходная
- Многозаходная

*при перемещении по поверхности
одного плоского профиля*

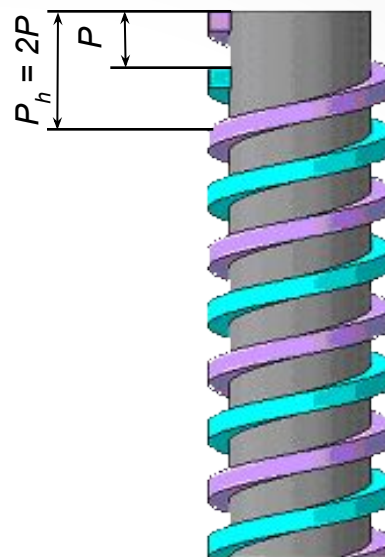


*при одновременном перемещении по
поверхности двух, трех и более плоских
профиля, равномерно расположенных по
окружности относительно друг друга*

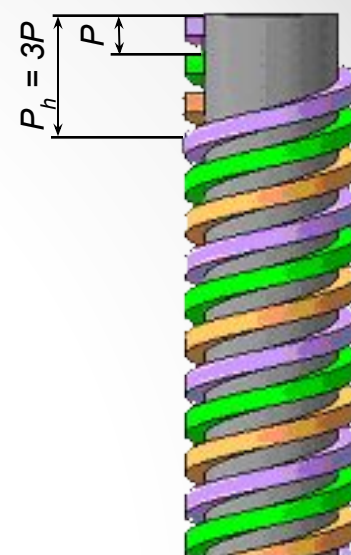




Однозаходная резьба

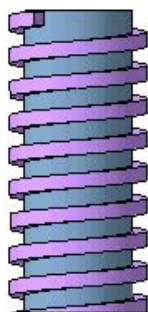


двухзаходная



трехзаходная

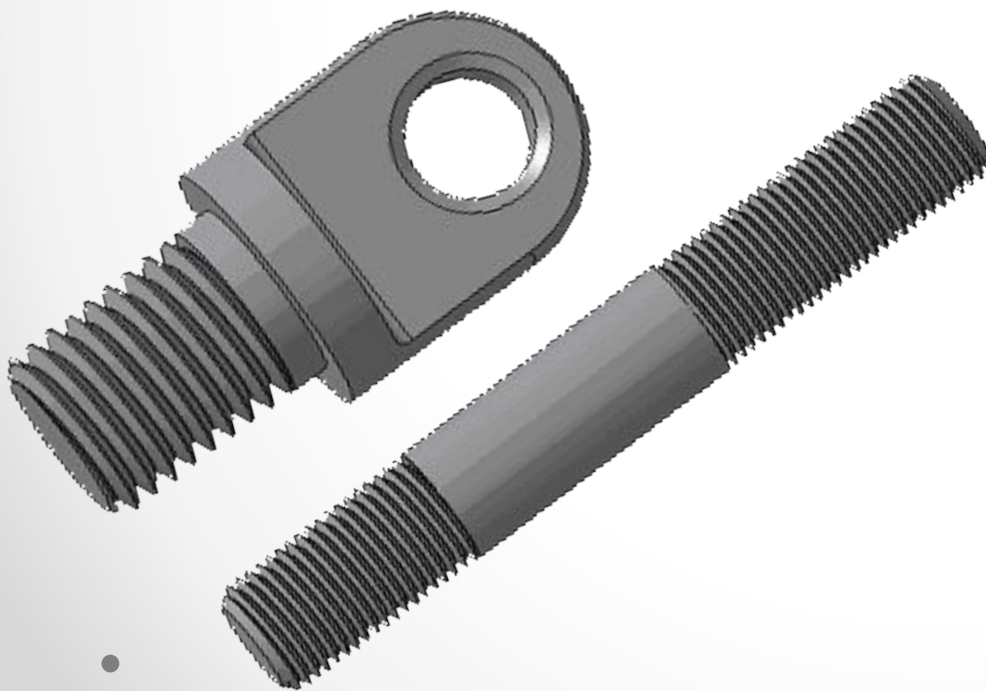
Многозаходная резьба



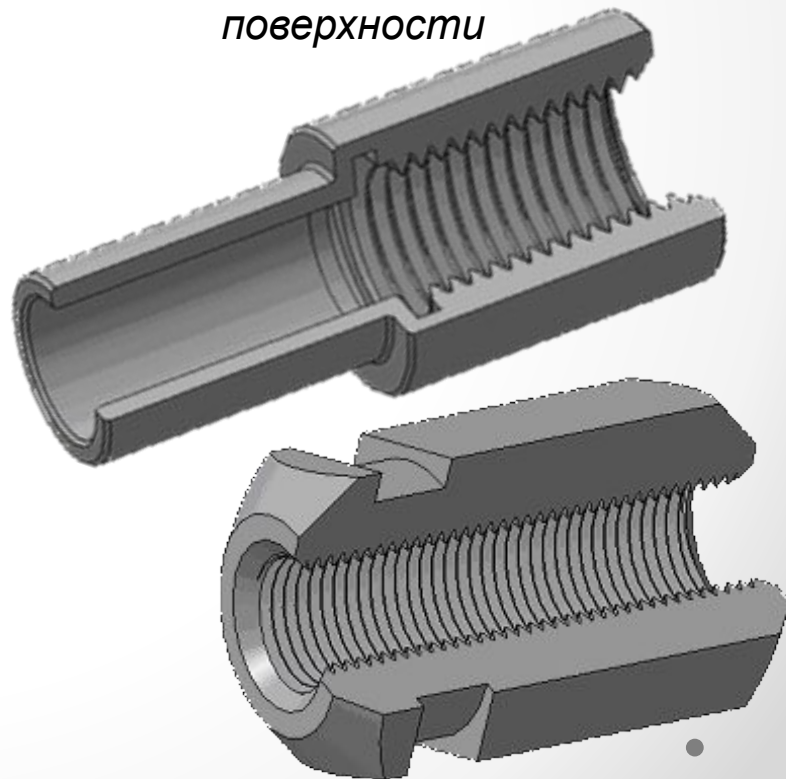
РЕЗЬБА ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ

- по расположению резьбы
 - Внешняя
 - Внутренняя

*резьба, нарезанная на наружной
поверхности*



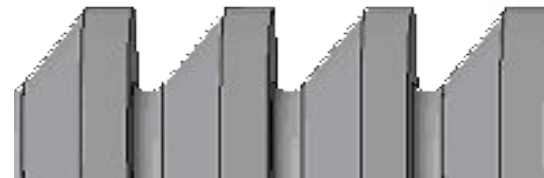
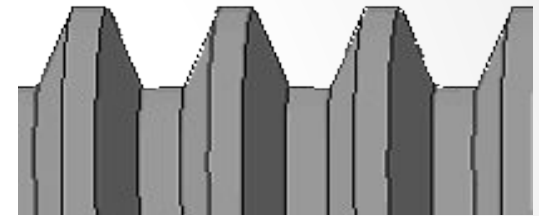
*резьба, нарезанная на внутренней
поверхности*



РЕЗЬБА ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ

- по форме профиля
 - Треугольная
 - Трапецеидальная
 - Упорная
 - Прямоугольная
 - Круглая

Стандартные



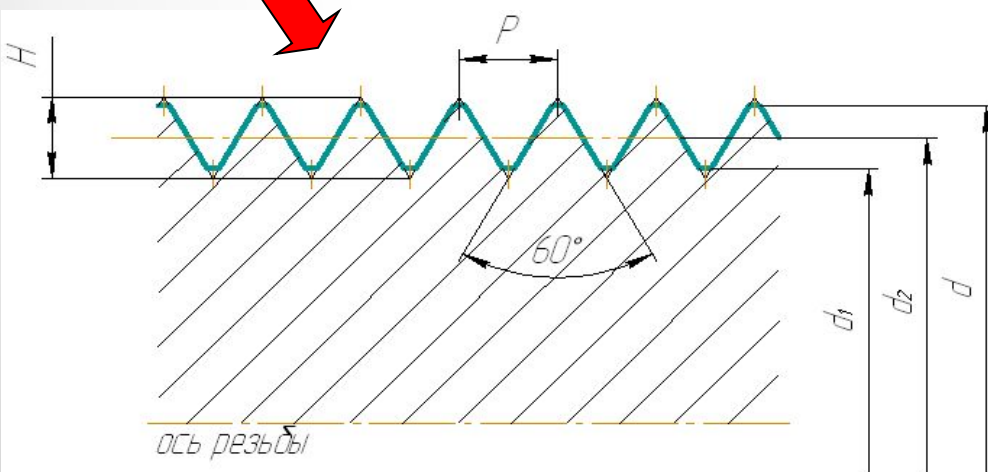
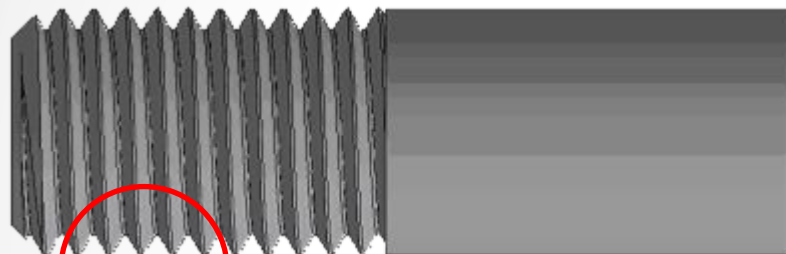
Специальные



Метрическая резьба

(ГОСТ 9150 – 2002)

с углом профиля $\alpha = 60^\circ$



Согласно ГОСТ 8724 – 2002 метрическая резьба делится на два типа:

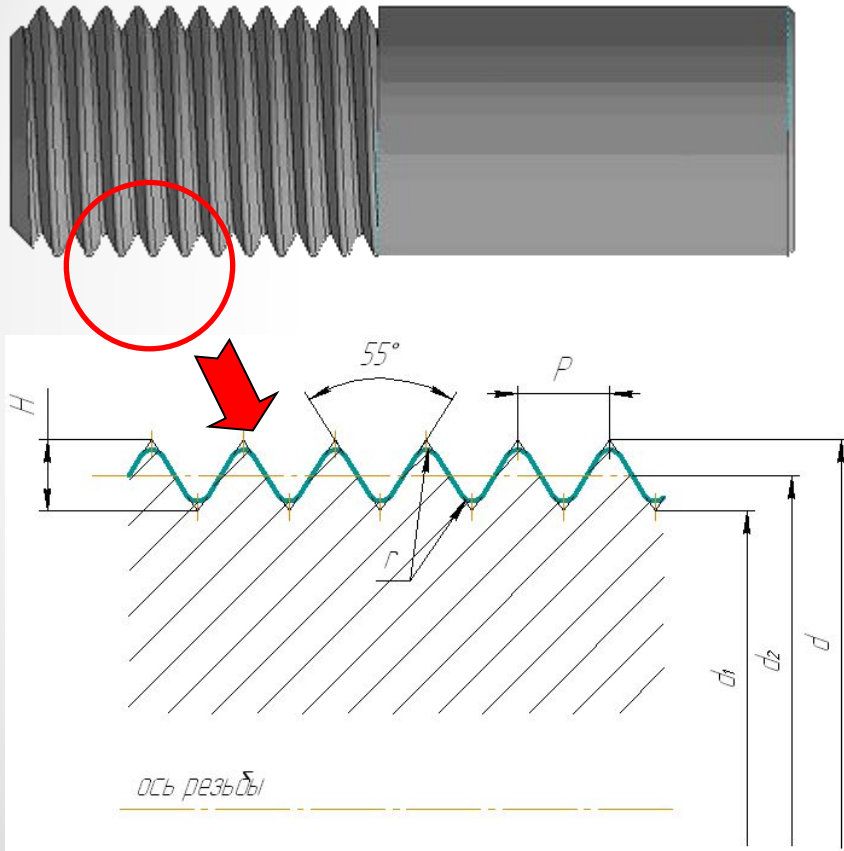
с крупным шагом – применяется в соединениях, подвергающихся ударным нагрузкам;

с мелким шагом – применяется в соединениях стандартными резьбовыми деталями (винты, гайки, болты и шпильки).

Трубная резьба

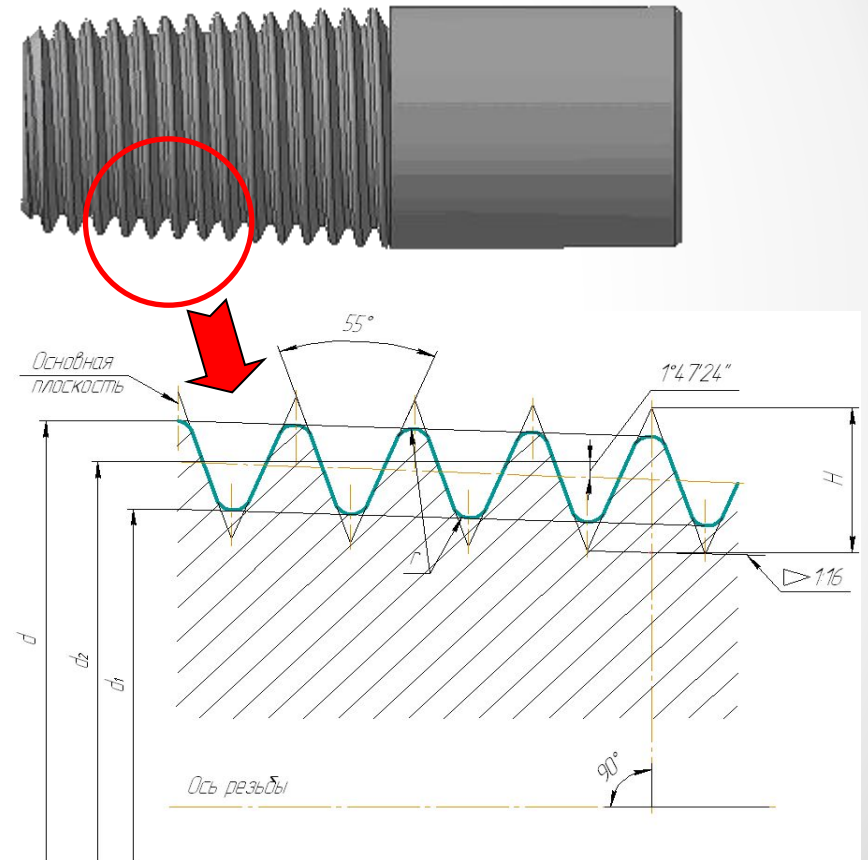
Цилиндрическая резьба

ГОСТ 6357 – 81 представляет собой дюймовую резьбу с мелким шагом, закругленными впадинами с углом $\alpha = 55^\circ$



Коническая резьба

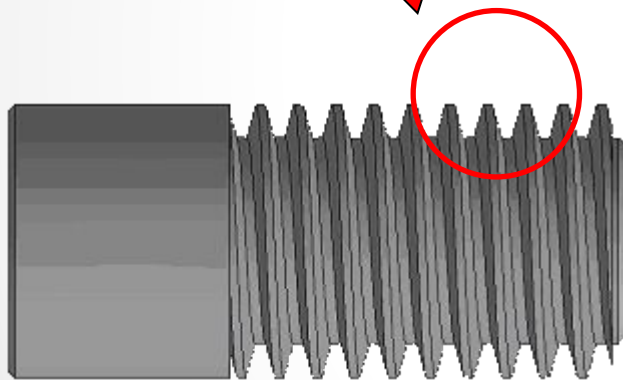
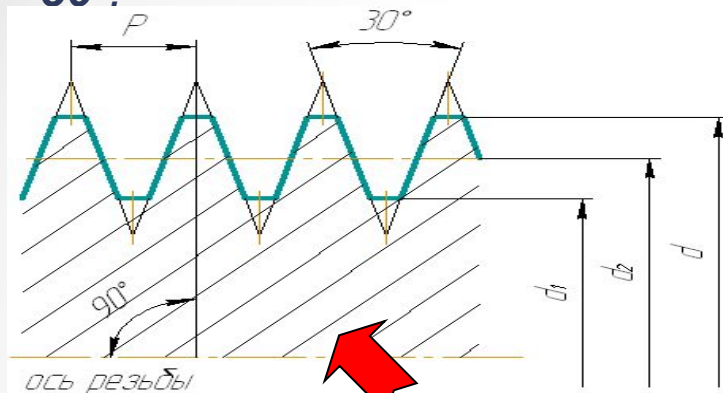
ГОСТ 6211 – 84 соответствует закругленному профилю трубной цилиндрической резьбы с углом $\alpha = 55^\circ$



Конические резьбы применяют в трубных соединениях для получения герметичности без специальных уплотняющих материалов (льняных нитей, пружин с суриком и т. д.)

Трапецеидальная резьба (ГОСТ 9484 – 81).

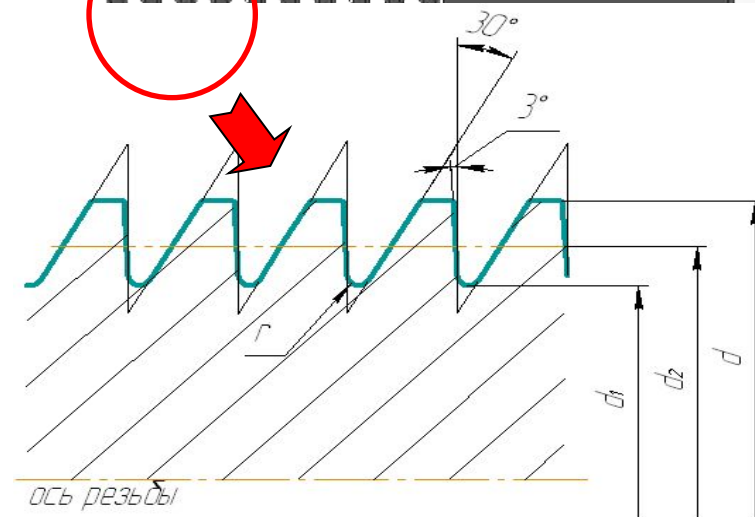
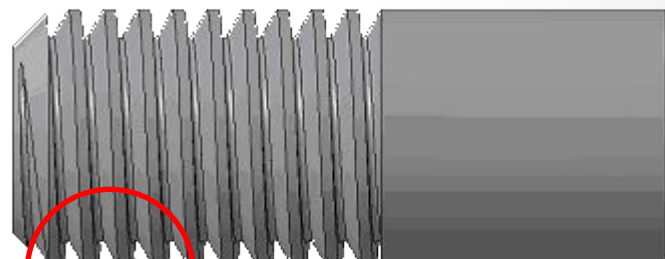
Профиль – равнобочная трапеция с углом $\alpha = 30^\circ$.



Трапецеидальная резьба применяется для передачи осевых усилий и движения в ходовых винтах.

Симметричный профиль резьбы позволяет применять ее для реверсивных винтовых механизмов.

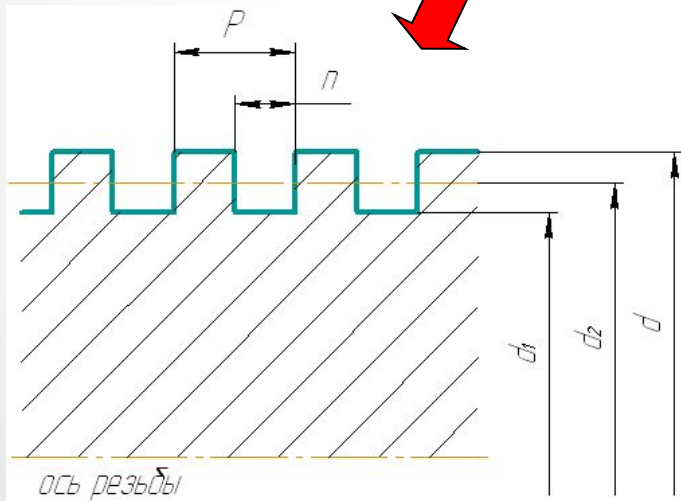
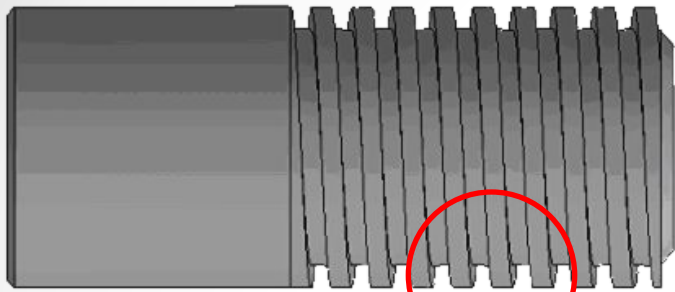
Упорная резьба (ГОСТ 10177 – 82). Профиль – неравнобочная трапеция с углом рабочей стороны 3° и нерабочей – 30°



Применяется в грузовых винтах для передачи больших усилий, действующих в одном направлении (в мощных домкратах, прессах и т. д.).●

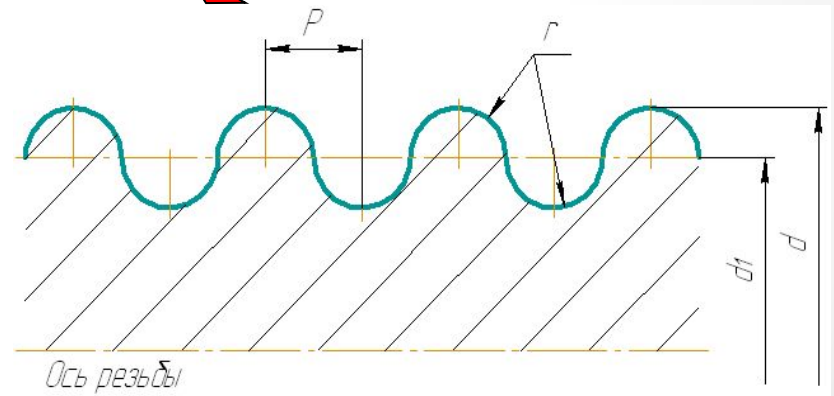
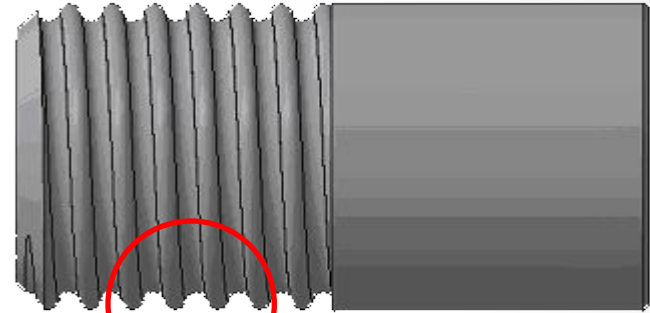
СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЗЬБЫ

Прямоугольная и квадратные резьбы



Применяются для передачи осевых усилий в грузовых винтах и движения в ходовых винтах.

Круглая резьба



Применяется в машиностроении там, где имеются большие динамические нагрузки или высокая загрязненность.

КЛАССИФИКАЦИЯ РЕЗЬБЫ

резьба

подразделяется

- форме поверхности
- расположению резьбы
- направлению винтовой линии
- числу заходов
- эксплуатационному назначению
- форме профиля

Внешняя

Внутренняя

Цилиндрическая

Коническая

Правая

Левая

Однозаходная

Многозаходная

Крепежная

Ходовая

Специальная

Треугольная

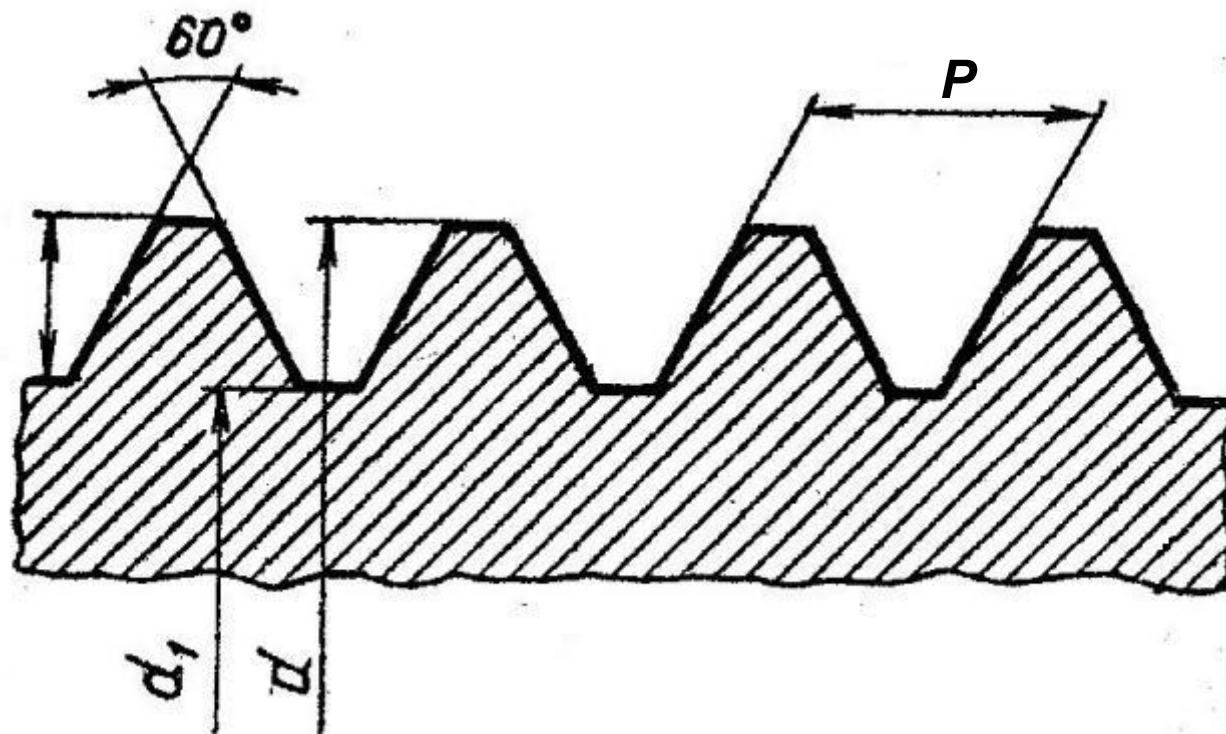
Трапецевидная

Упорная

Прямоугольная

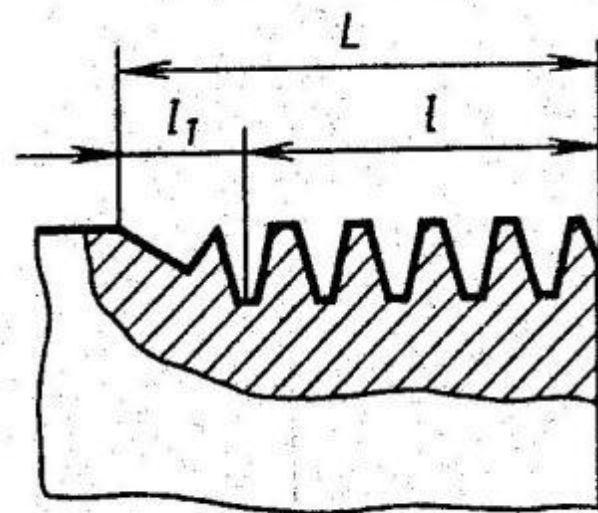
Круглая

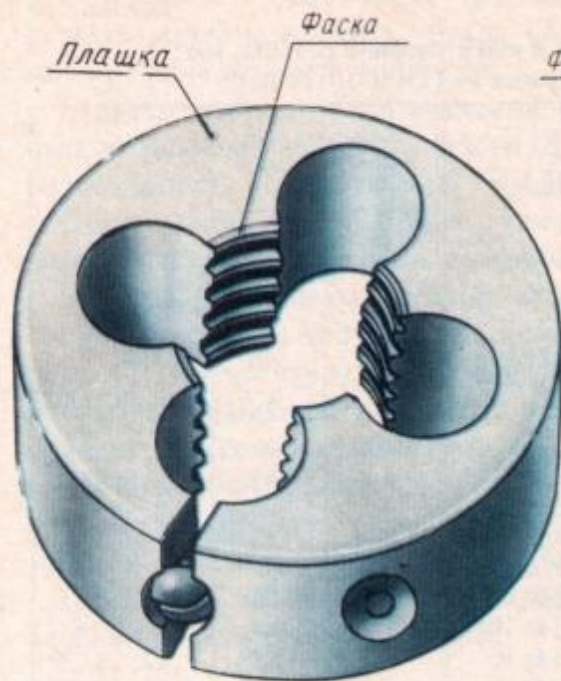
Основные параметры



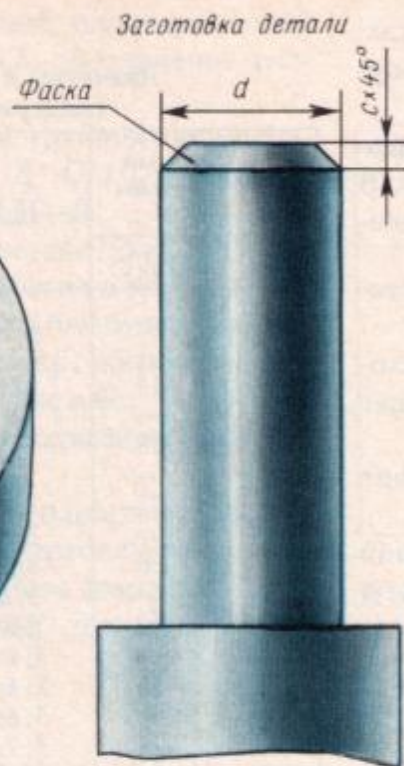
d – наружный диаметр
 d_1 – внутренний диаметр
 P – шаг резьбы
 60° – угол профиля
 h – глубина резьбы

L – длина резьбы
 l – резьба полного
профиля
 l_1 – сбег резьбы



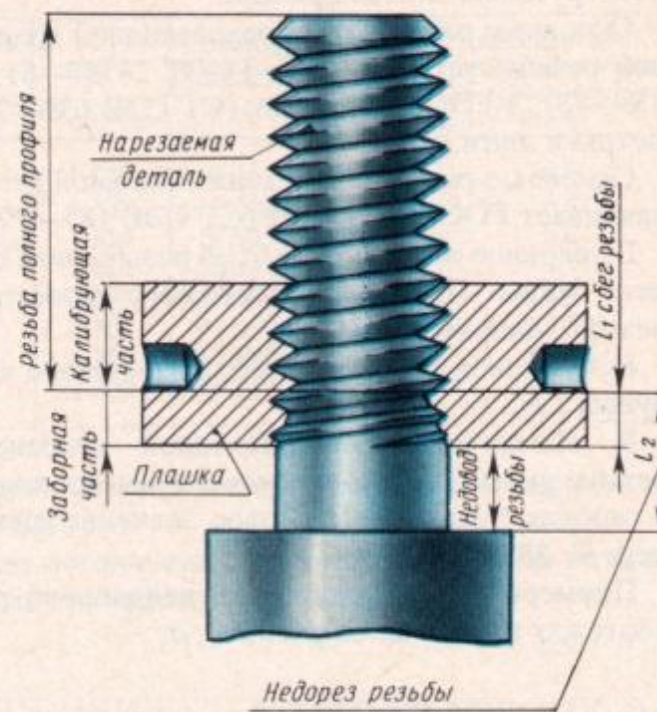


а)



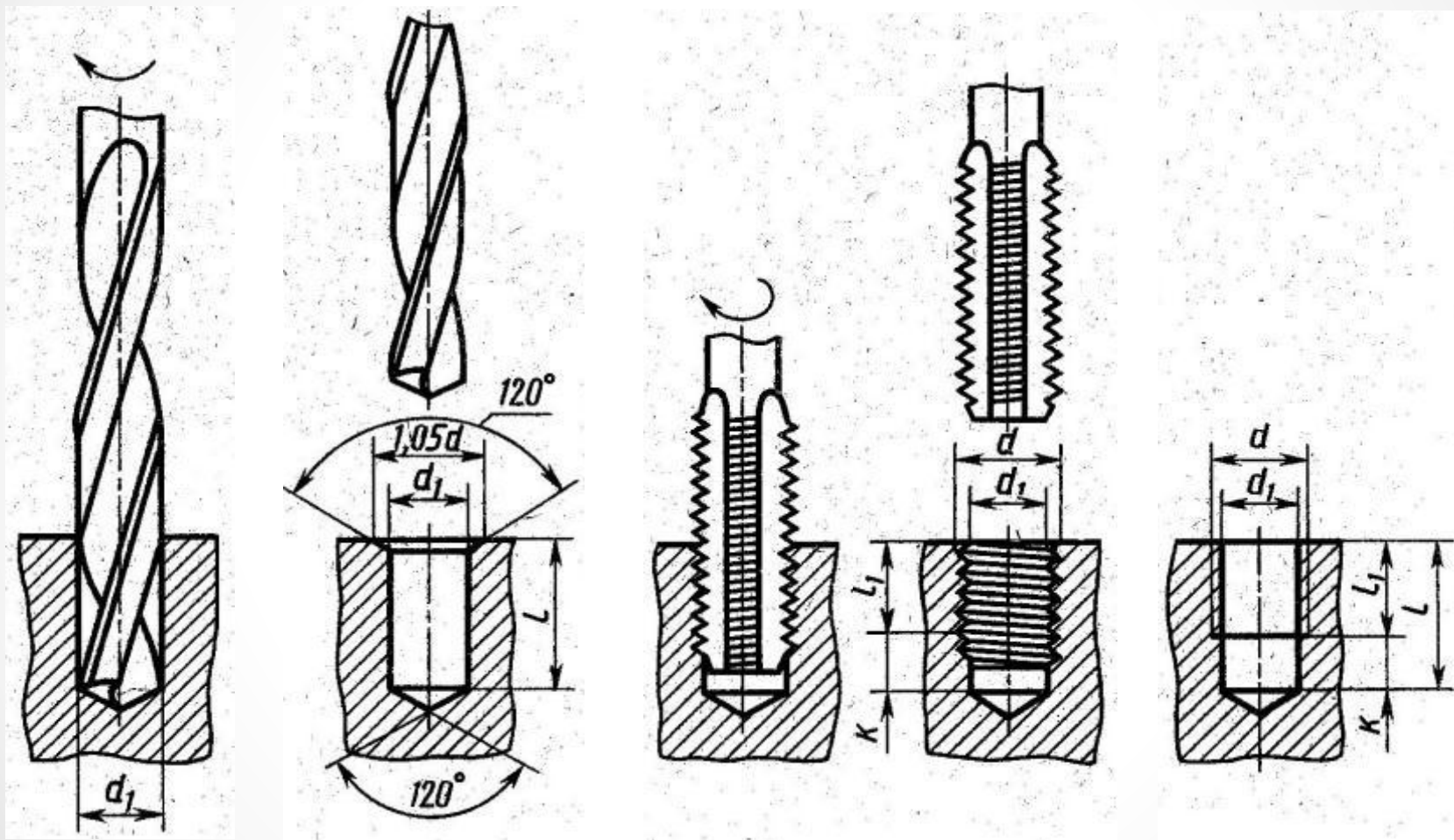
б)

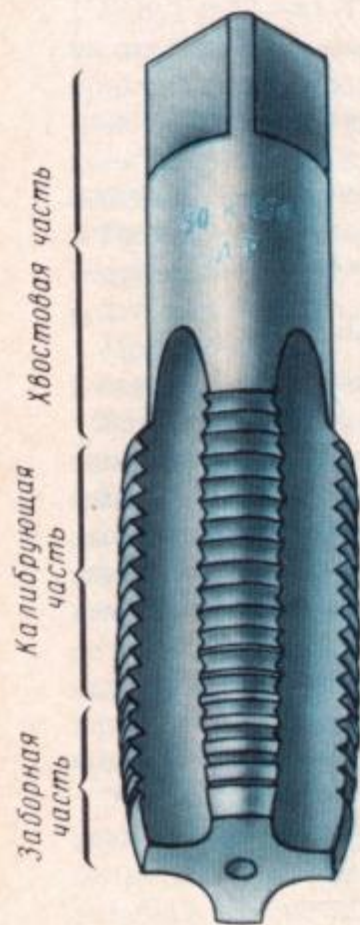
Нарезание резьбы плашкой



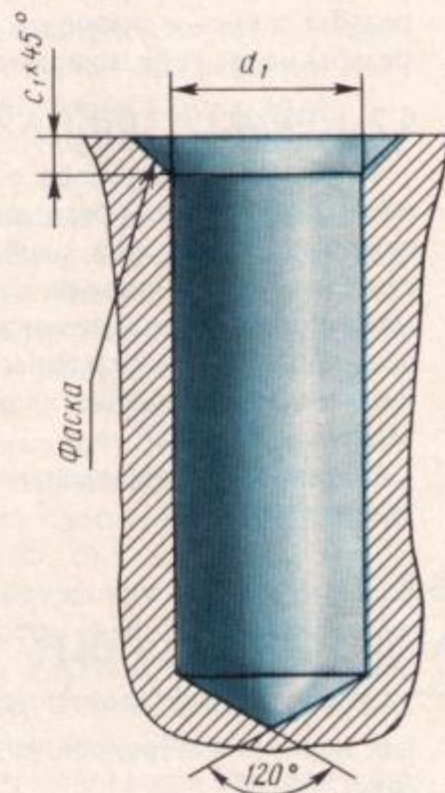
в)

Последовательность получения резьбы в гнезде

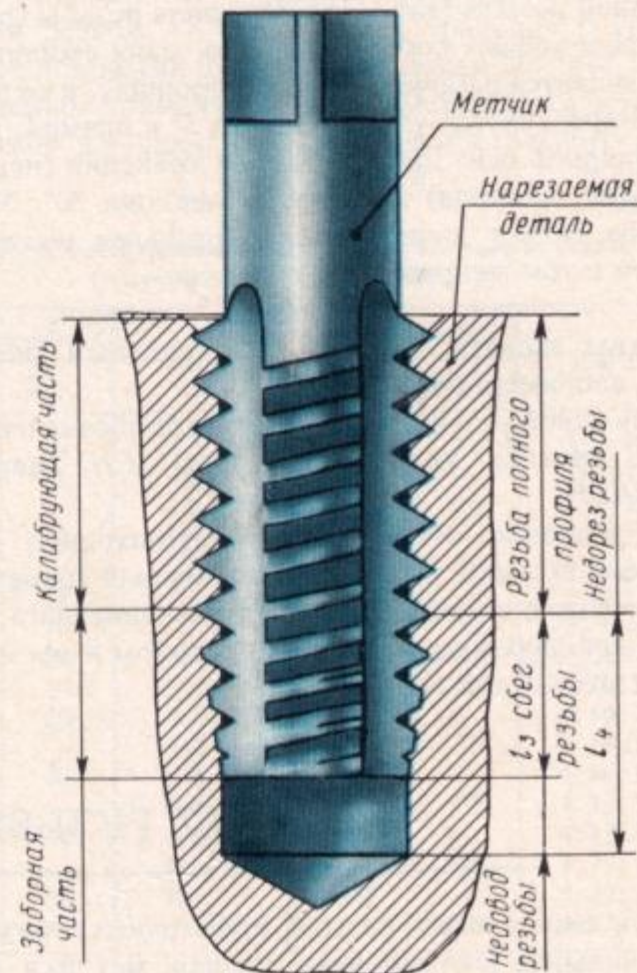




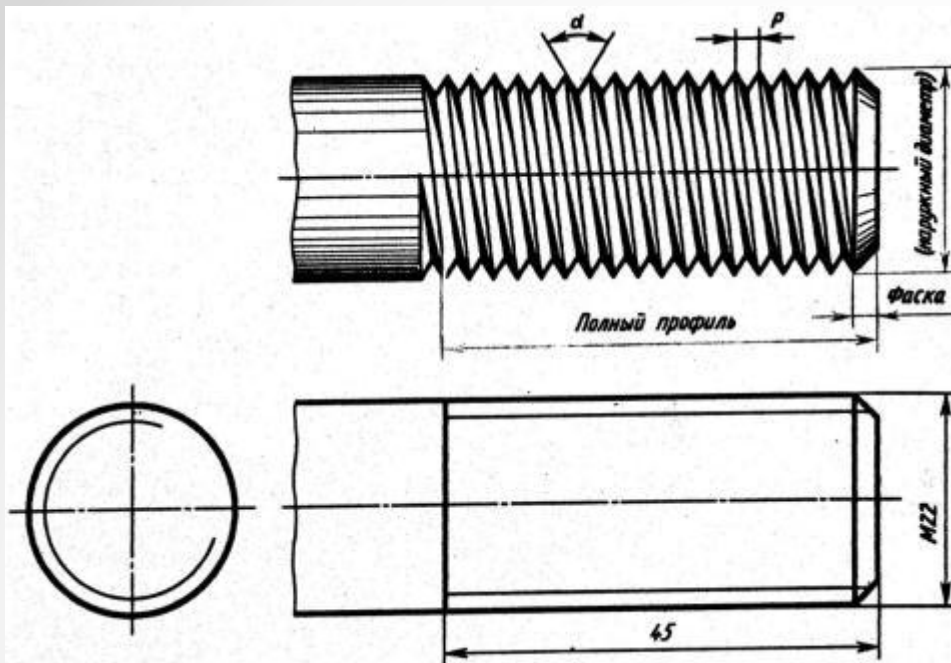
а)



Заготовка отверстия
б)

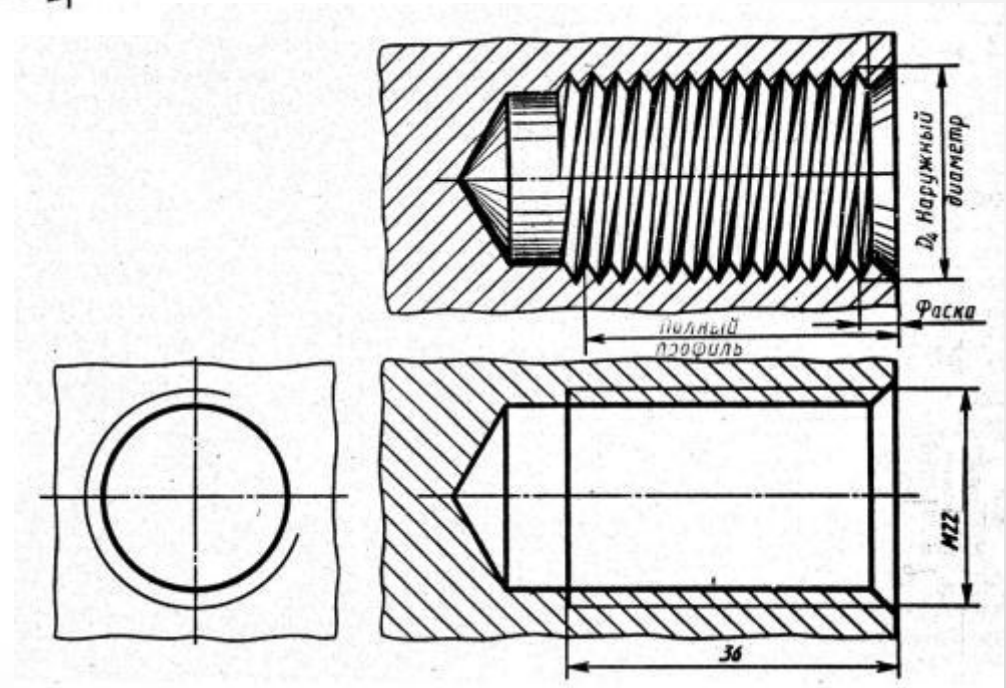


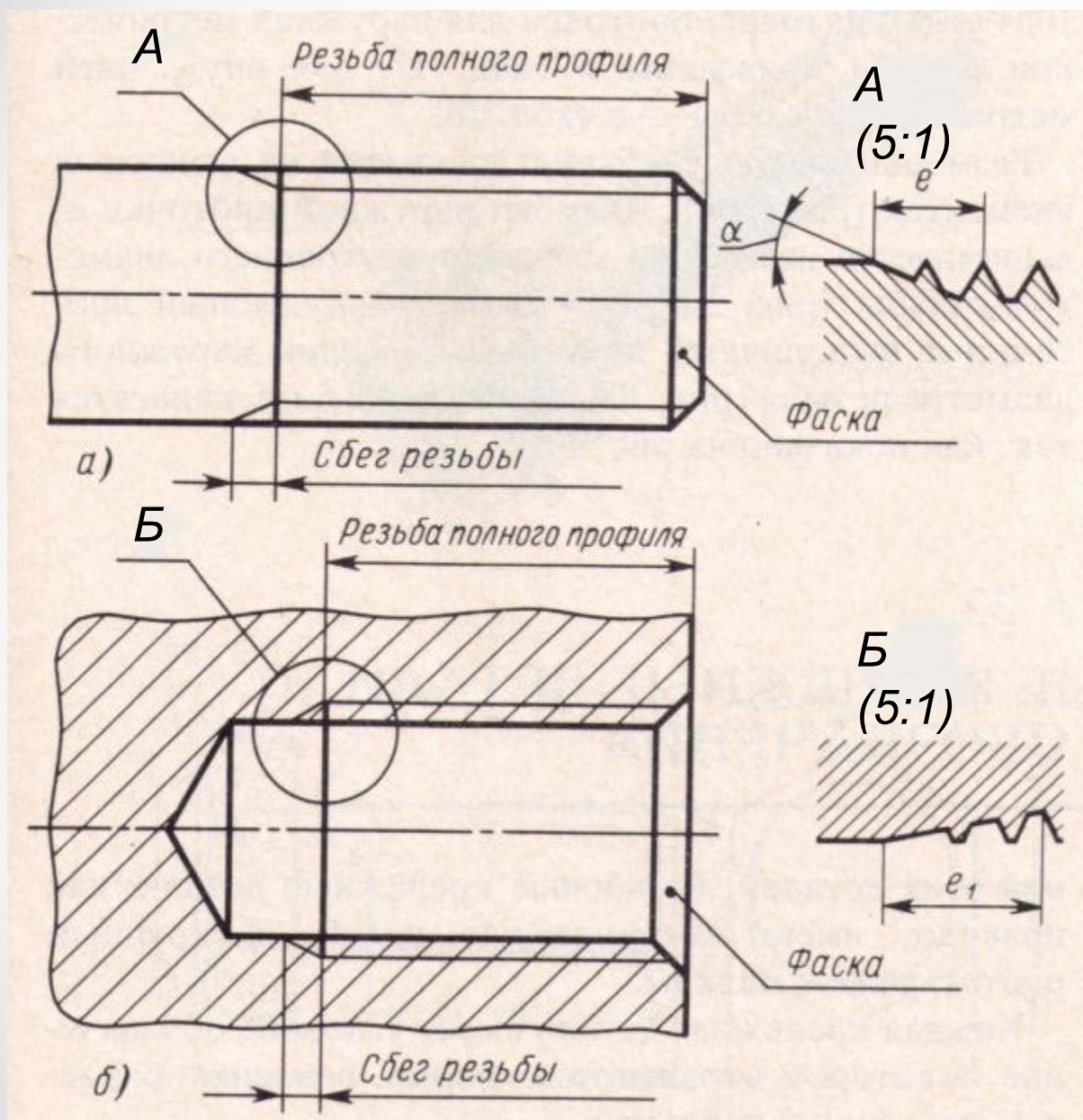
Нарезание резьбы метчиком
в)



Изображение резьбы на стержне:
натуральное и условное

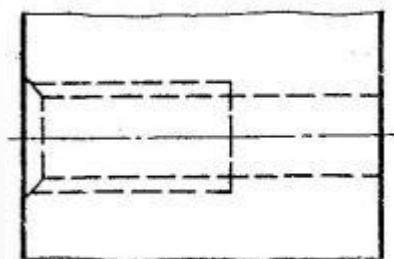
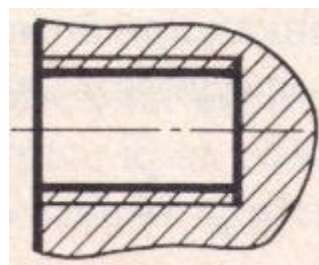
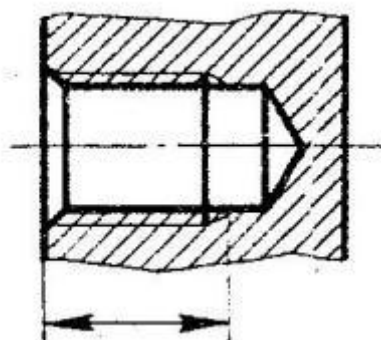
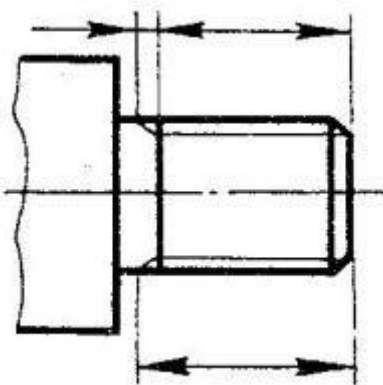
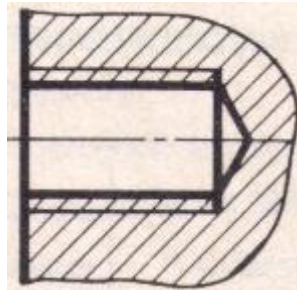
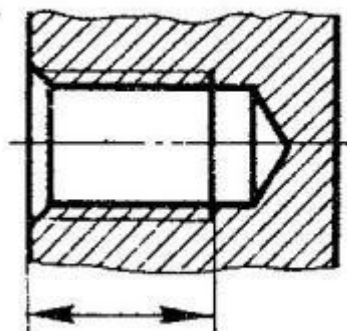
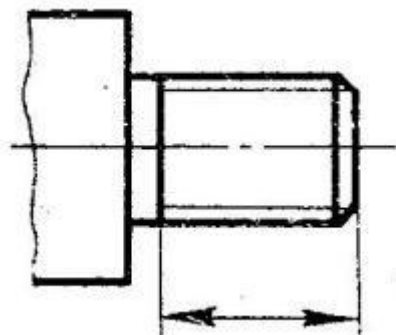
Изображение резьбы в отверстии (в разрезе):
натуральное и условное



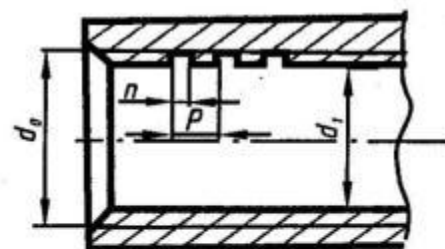
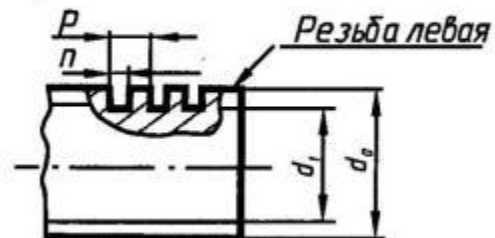


Изображение
сбега резьбы на
чертежах:
а) на стержне;
б) в отверстии.

На выносных
элементах
изображены
формы сбегов
резьбы



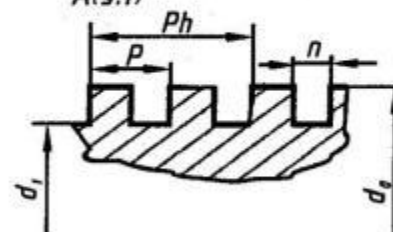
Прямоугольная
резьба



Резьба двухзаходная



A(5:1)



Структура обозначения резьбы

•3

•4

•-

•5

1. Условное обозначение типа (профиля) резьбы.

- M** – метрическая,
- G** – трубная цилиндрическая,
- R** – трубная коническая,
- Tr** – трапецеидальная,
- S** – упорная,
- Kp** – круглая.

2. Наружный диаметр резьбы (в мм или дюймах). В обозначении конической резьбы указывается наружный диаметр в дюймах со знаком «"» [1" = 24,5 мм].

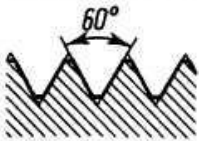
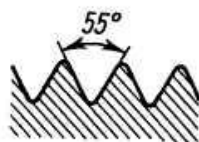
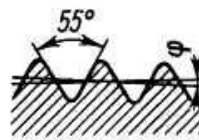
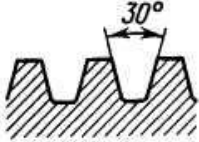
3. Шаг резьбы или ход резьбы (в мм). Шаг резьбы указывается для метрической (мелкий шаг), трапецеидальной и упорной резьбы.

Для многозаходных резьб в обозначении резьбы входит ход резьбы, а шаг проставляется в скобках.

4. Направление винтовой линии. Направление винтовой линии указывается только для левой резьбы (LH).

5. Поле допуска или класс точности резьбы. Обозначение поля допуска диаметра резьбы состоит из цифры, показывающей степень точности, и буквы, обозначающей основное отклонение.

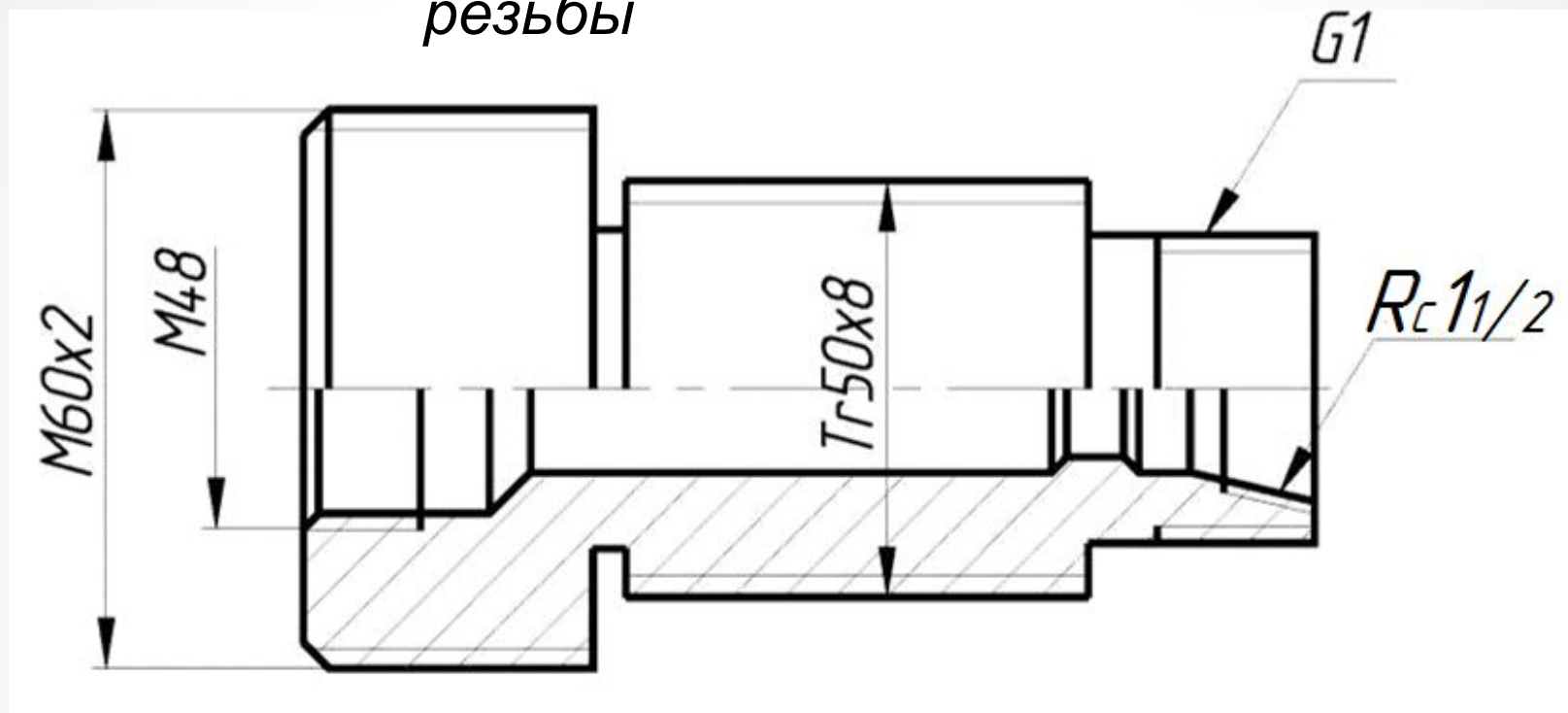
Общая схема обозначения резьбы

Профиль резьбы	Тип резьбы	Последовательность расположения элементов обозначения резьб						
		Буквенное обозначение резьбы	Наружный диаметр, мм или обозначение размера резьбы в дюймах	× (знак умножения)	Шаг	Направление витков	— (тире)	Поле допуска или класс точности
	Метрическая (шаг крупный)	<i>M</i> <i>M</i>	12 30			<i>LH</i>	— —	8g 7H
	Метрическая (шаг мелкий)	<i>M</i>	12	×	0,75		—	7H
	Трубная цилиндрическая	<i>G</i>	1 1/2				—	A
	Трубная коническая	<i>R</i>	3/4					
	Трапецеидальная	<i>Tr</i>	32	×	6		—	8H
	Упорная	<i>S</i>	50	×	8	<i>LH</i>	—	6e

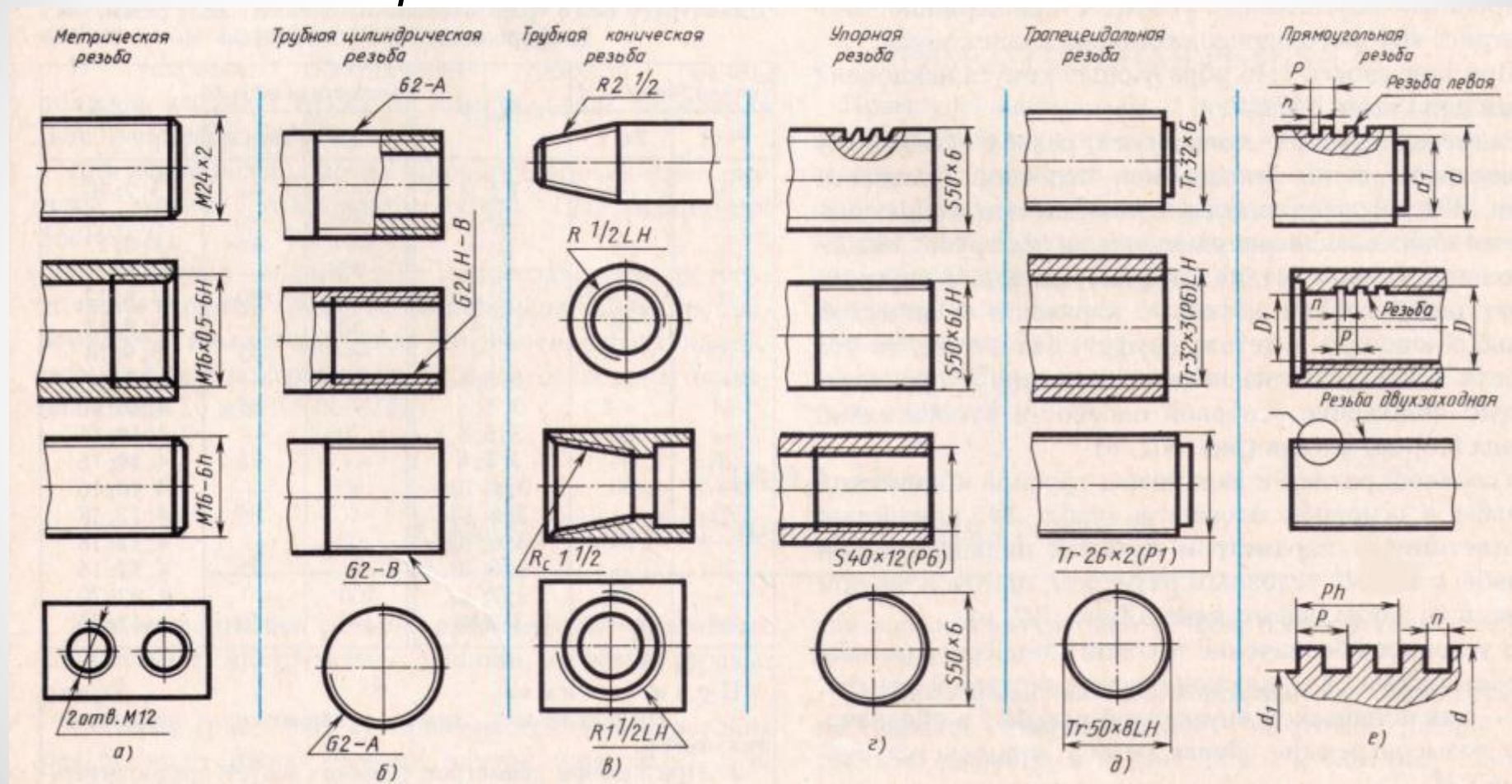
Номинальный диаметр резьбы $d = D$			Шаг P								
1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд	крупный	мелкий							
				4	3	2	1,5	1,25	1	0,75	0,5
4			0,7								0,5
	4,5		0,75								0,5
5			0,8								0,5
		5,5									0,5
6			1								0,5
	7		1							0,75	0,5
8			1,25						1	0,75	0,5
		9	1,25						1	0,75	0,5
10			1,5					1,25	1	0,75	0,5
		11	1,5						1	0,75	0,5
12			1,75				1,5	1,25	1	0,75	0,5
	14		2				1,5	1,25	1	0,75	0,5
		15					1,5		1		
16			2				1,5		1	0,75	0,5
		17					1,5		1		
	18		2,5			2	1,5		1	0,75	0,5
20			2,5			2	1,5		1	0,75	0,5
	22		2,5			2	1,5		1	0,75	0,5
24			3			2	1,5		1	0,75	
		25				2	1,5		1		
		26					1,5				
	27		3			2	1,5		1	0,75	
		28				2	1,5		1		
30			3,5		(3)	2	1,5		1	0,75	
		32				2	1,5				
	33		3,5		(3)	2	1,5		1	0,75	
		35					1,5				
36			4		3	2	1,5		1		
		38					1,5				
	39		4		3	2	1,5		1		
		40			3	2	1,5				
42			4,5	4	3	2	1,5		1		
	45		4,5	4	3	2	1,5		1		
48			5	4	3	2	1,5		1		

*Диаметры и шаги метрической
резьбы
(выдержка из ГОСТ 8724-2002
Основные нормы
взаимозаменяемости Резьба
метрическая. Диаметры и шаги).*

Примеры обозначения резьбы

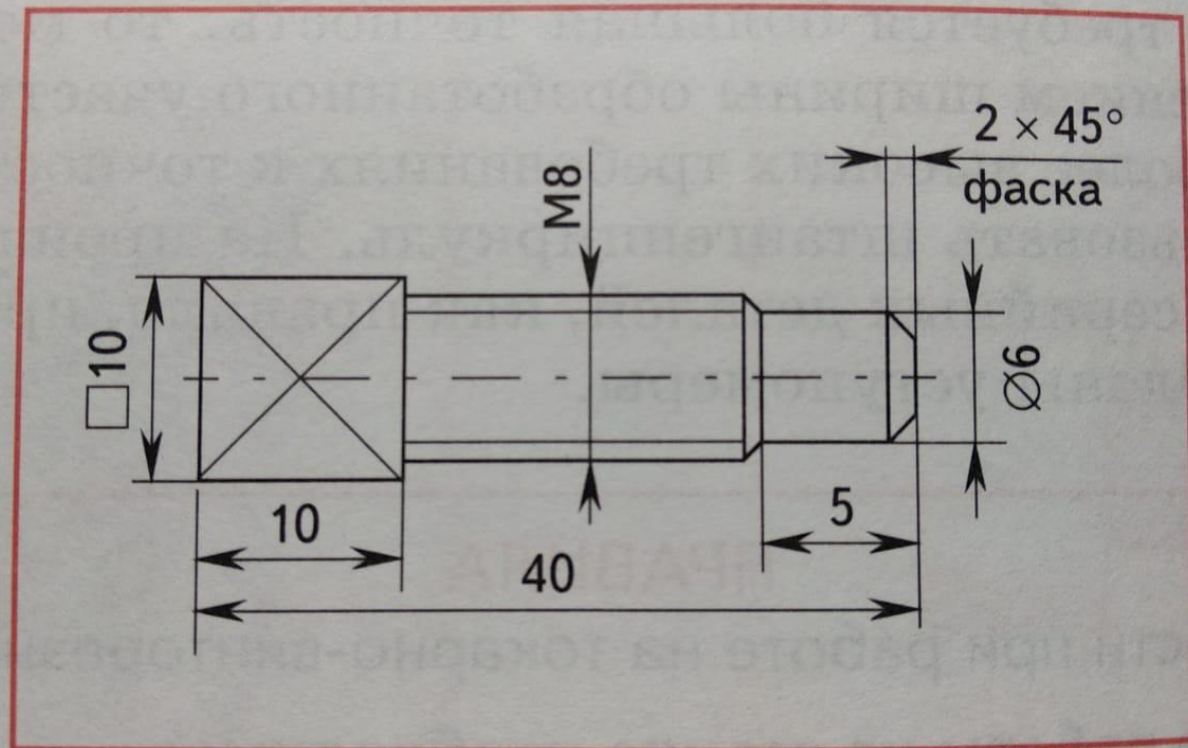


Примеры обозначения резьбы



Задание

- 1. Резьба подразделяется по расположению на..... и
- 2. Резьба подразделяется по направлению винтовых линий на..... и
- 3. Резьба подразделяется по эксплуатационному назначению на.....
- 4. Выполните чертёж изделия винт. (Следующий слайд)



СПАСИБО ЗА РАБОТУ.

