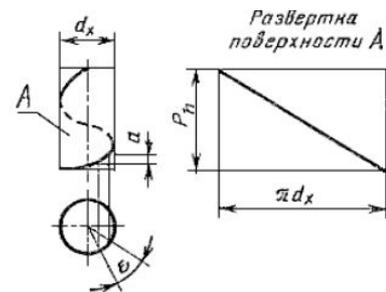


Детали машин и основы конструирования Резьбы

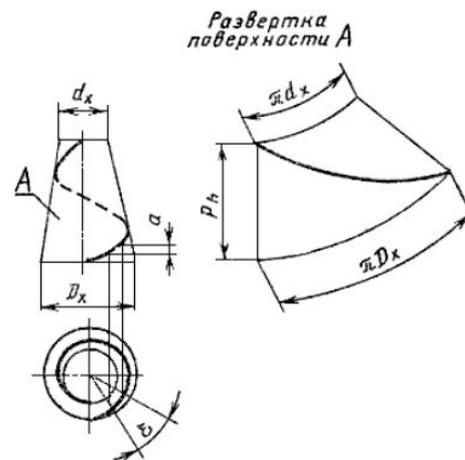
Семинар №3
Ведущий инженер кафедры №18
Жуковский Юрий Олегович

Термины и определения

- ГОСТ 11708-82
- Винтовая линия резьбы – линия, образованная на боковой поверхности реального или воображаемого прямого кругового цилиндра или прямого кругового конуса точкой, перемещающейся таким образом, что отношение между ее осевым перемещением и соответствующим угловым перемещением постоянно, но не равно нулю или бесконечности.



Черт.1

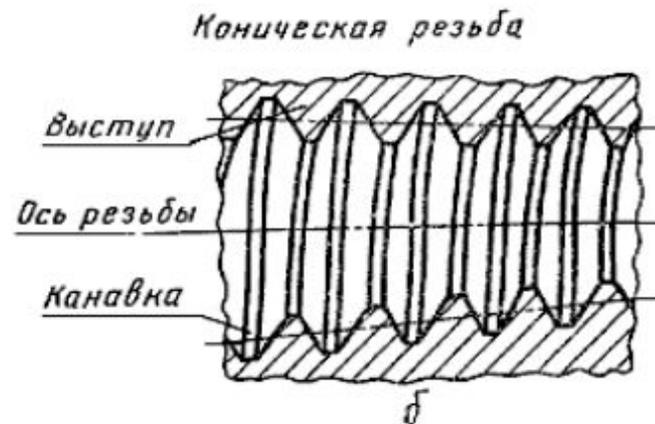
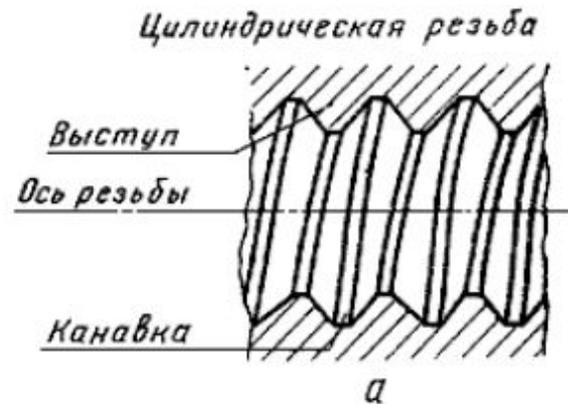
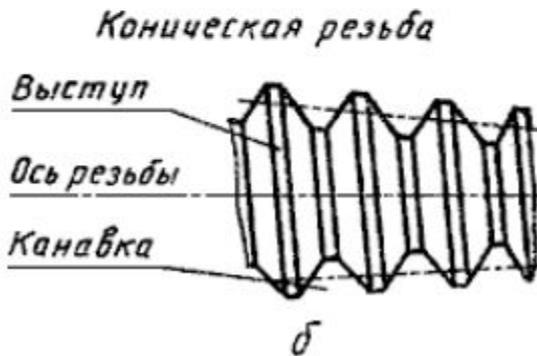
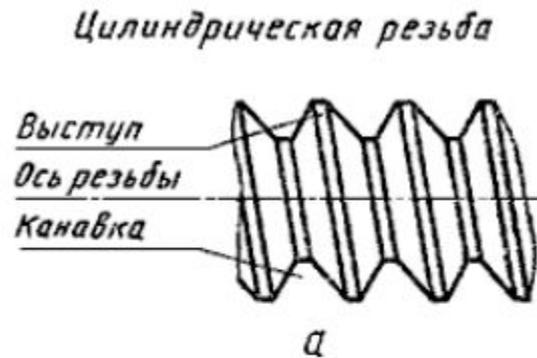


Черт.2

Термины и определения

- ГОСТ 11708-82
- Винтовая поверхность резьбы – поверхность, образованная кривой, лежащей в одной плоскости с осью и перемещающейся относительно оси таким образом, что каждая точка кривой движется по винтовой линии резьбы и все возможные винтовые линии от точек кривой имеют одинаковые параметры.
- Выступ резьбы - Выступающая часть материала детали, ограниченная винтовой поверхностью резьбы.

Термины и определения

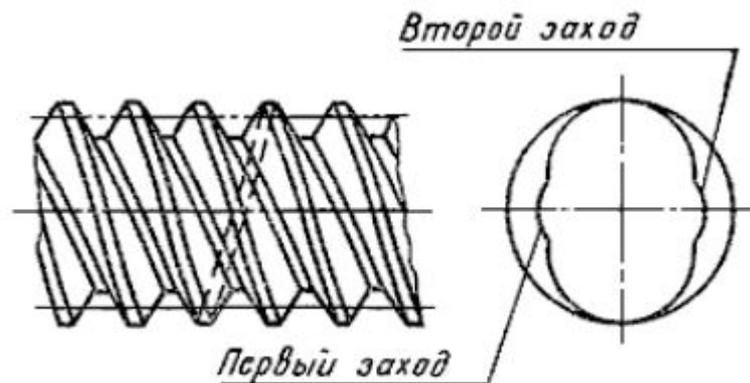


Термины и определения

- Виток резьбы - часть выступа резьбы, соответствующая одному полному обороту точек винтовой поверхности резьбы относительно оси резьбы.
- Винтовая пара - цилиндрическое резьбовое соединение, предназначенное для преобразования вращательного движения в осевое перемещение.

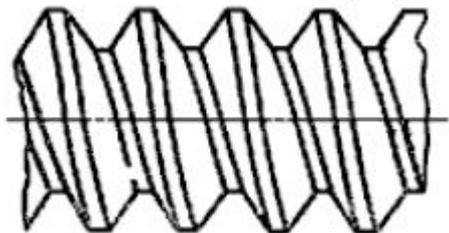
Термины и определения

- Заход резьбы – начало выступа резьбы.
- Однозаходная резьба - резьба, образованная одним выступом резьбы.
- Многозаходная резьба - резьба, образованная двумя или более выступами с равномерно расположенными

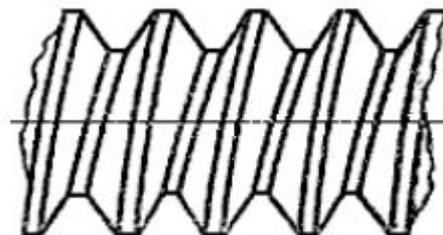


Термины и определения

- Правая резьба - резьба, у которой выступ, вращаясь по часовой стрелке, удаляется вдоль оси от наблюдателя.

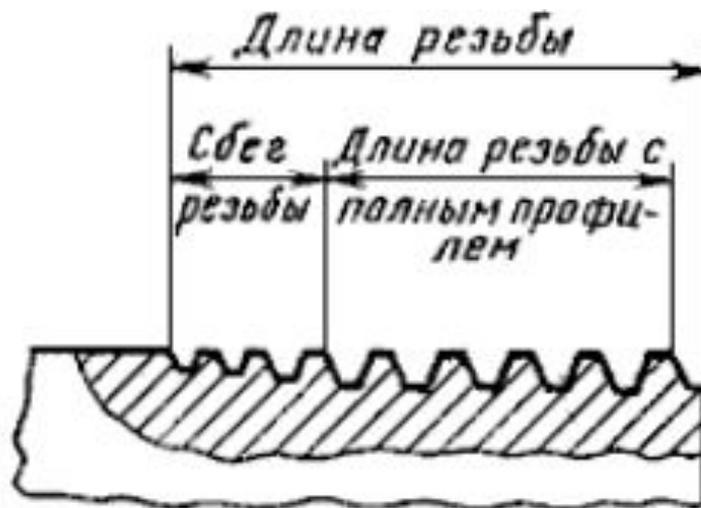


- Левая резьба(LH) - резьба, у которой выступ, вращаясь против часовой стрелки, удаляется вдоль оси от наблюдателя.



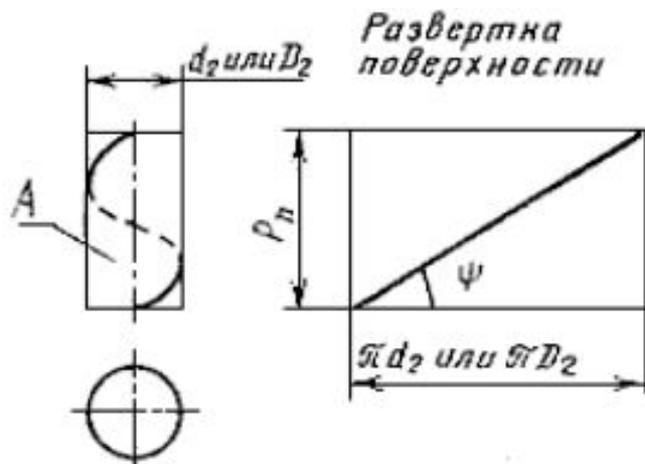
Термины и определения

- Длина резьбы - Длина участка детали, на котором образована резьба, включая сбеги резьбы и фаску.



Термины и определения

- Угол подъема резьбы ψ - угол, образованный касательной к винтовой линии, описываемой средней точкой боковой стороны резьбы, и плоскостью, перпендикулярной к оси резьбы.



Отличительные признаки метрических и дюймовых резьб



Виды резьбы

- Метрическая резьба
ГОСТ 24705-2004
- Дюймовая резьба с углом профиля 55°
ОСТ НКТП 1260

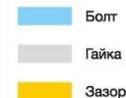
Виды резьбы

Эскиз профиля	Стандарт	Применение
M метрическая резьба ISO		
	DIN 13-1	Общепринятая основная резьба
UNC Стандартная крупная дюймовая резьба		
	ASME B1.1	Общепринятая основная резьба UN
UNEF Стандартная дюймовая резьба с особо мелким шагом		
	ASME B1.1	Общепринятая UN резьба с особо мелким шагом
G Цилиндрическая трубная резьба для не уплотняющих по резьбе соединений		
	DIN EN ISO 228-1	Резьба для труб, трубных соединений и арматуры
TR метрическая трапецидальная резьба ISO		
	DIN 103	Общие сведения, стягивающие зажимные цапги Рельсовый транспорт
W цилиндрическая резьба Витворта		
	DIN 477	Боковой штуцер и принадлежность для вентиля газовых баллонов
NPT Американская стандартная трубная дюймовая резьба коническая с уплотнителями		
	ANSI/ASME B1.20.1	Резьбовые трубы и фитинги

Эскиз профиля	Стандарт	Применение
MF метрическая точная резьба ISO		
	DIN 13-2, по DIN 13-11	Общепринятая резьба с мелким шагом
UNF Стандартная дюймовая резьба с мелким шагом		
	ASME B1.1 Метрическая трапецидальная резьба ISO	Общепринятая UN резьба с мелким шагом
UNS стандартная специальная дюймовая резьба		
	ASME B1.1	Общепринятая UN специальная резьба
PG Резьба стальных панцирных труб		
	DIN 4040	Цилиндрическая коническая резьба, электротехника
S метрическая упорная резьба		
	DIN 513	При восприятии односторонне действующих сил
W коническая резьба Витворта		
	DIN 477	Вворачиваемые штуцеры и горловые газовых баллонов для вентиля газовых баллонов
NPTF Американская стандартная трубная дюймовая резьба уплотняемая сухую по конусу		
	ANSI B1.20.3	трубы с резьбой и фитинги

Эскиз профиля	Стандарт	Применение
BSW цилиндрическая резьба Витворта		
	B.S. 84 Британский стандарт	резьбы для труб трубных соединений и арматуры
BSP Цилиндрическая трубная резьба (идентично G)		
	B.S. 93 Британский стандарт	резьбы для труб трубных соединений и арматуры
R Наружная трубная коническая резьба Витворта		
	DIN EN 10228-1 (основано на ISO 7-1) взамен DIN 2999-1	Наружная резьба для труб с резьбой и фитингов (для уплотняемых по резьбе соединений)
Rc Внутренняя трубная коническая резьба Витворта		
	DIN EN 10228-2 (точка не привинчиваемая и зарыва, взаимозаменяемая с трубной резьбой по ISO 7-1)	Внутренняя резьба для труб с резьбой и фитингов (для уплотняемых по резьбе соединений)
MJ Метрическая резьба		
	DIN ISO - 5855 - 1	Для аэрокосмической промышленности
Vg Резьба для вентиляй		
	DIN 7756	Вентили для автомобильных шин Картер радиаторной коробки
MFS		
	DIN 8141	Глухая посадка в алюминиевых сплавах

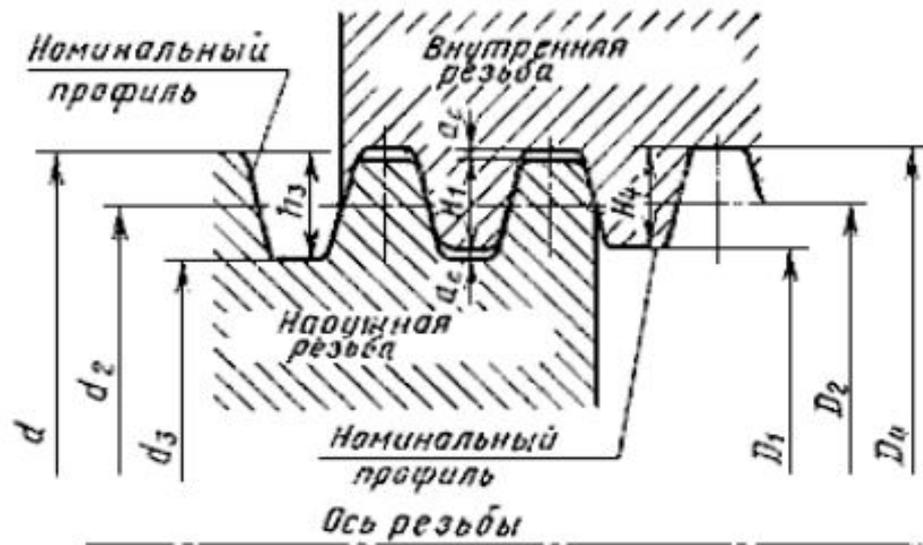
Эскиз профиля	Стандарт	Применение
BSF Цилиндрическая резьба Витворта с мелким шагом		
	B.S. 84 Британский стандартная резьба с мелким	шагом для труб, трубных соединений и арматуры
BSPT Коническая трубная резьба (идентично Rc)		
	B.S. 93 Британский стандарт	Внутренняя резьба для резьбовых труб и фитингов
Rr Цилиндрическая трубная внутренняя резьба Витворта		
	DIN EN 10228-1 (основано на ISO 7-1) взамен DIN 2999-1	Внутренняя резьба для резьбовых труб и фитингов (для уплотняемых по резьбе соединений)
RD Цилиндрическая круглая резьба		
	DIN 405	Общие сведения, грузоподъемные крюки, горная промышленность, пищевая промышленность
UNJ Дюймовая резьба		
	ISO 3161	Для аэрокосмической промышленности
MSG Запорная резьба для гаек		
	Заводской стандарт	Самоконтрящаяся резьба, Картер КПП, и т.п.



Номинальный профиль

- Номинальный профиль цилиндрической резьбы - профиль наружной или внутренней цилиндрической резьбы, который определен номинальными размерами его линейных и угловых элементов и к которому относятся номинальные размеры наружного, среднего и внутреннего диаметров резьбы.

Номинальный профиль

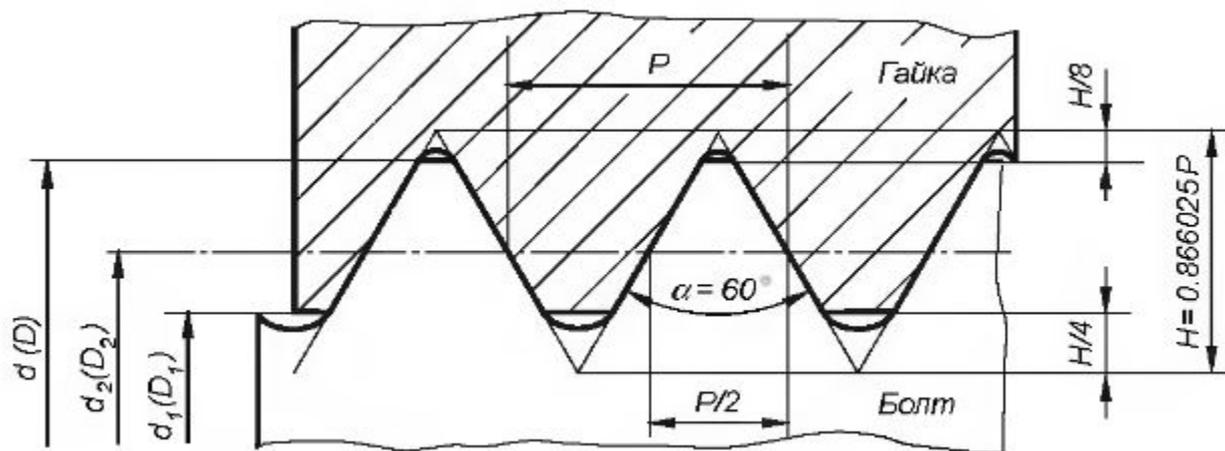


Экспериментальная мастерская Виктора Леонтьева	Тип резьбы	ГОСТ №	Отличия	Обозначение	Примеры обозначений
	Метрическая	9150-02 ; 24705-02 ; 8724-02 ; 16093-04	Крупный шаг Мелкий шаг Многозаходная	M d M d×P M d×Ph P*	M2,5 ; M16 ; M39 ; M600 M8x1 ; 18x1,5 ; M36x2 M24x6P2 ; M30x4P2
	Дюймовая	ОСТ НКТП 1260		d"	1" ; 1/2" ; 5/16" ; 5/8"
	Трубная цилиндрическая	6357-81	Класс А Класс В	G Dy G Dy	G 1 -А ; G 3/4 -А G 1/2 -В ; G 2 -В
	Трубная коническая	6211-81	Наружная Внутренняя Внутр. цилиндр	R Dy Rc Dy Rp Dy	R 1 1/2 Rc 3/4 Rp 1/8
	Коническая дюймовая	6111-52		K Dy" ГОСТ	K 5/8" ГОСТ 6111-52
	Метрическая коническая	9150-02 ; 25229-82 16093-04	Коническая Внутр. цилиндр.	MK d×P M d×P ГОСТ	MK20x1,5 M18x1,5 ГОСТ 25229-82
	Трапецеидальная	24737-82 ; 9484-81 24739-81; 9562-81	Однозаходная Многозаходная	Tr d×P Tr d×Ph P*	Tr 42x5 ; Tr 100x12 Tr 40x12P6
	Упорная	10177-87; 25096-82	Однозаходная Многозаходная	S d×P S d×Ph P*	S 80x10 S 120x24P12
	Упорная усиленная	13535-87	Однозаходная Многозаходная	S45° d×P S45° d×Ph P*	S45° 120x12 S45° 120x24P8
	Круглая	13536-68		Kp d×P ГОСТ	Kp 12x2,54 ГОСТ 13536-68

Метрическая резьба

- Метрическая цилиндрическая резьба применяется главным образом в качестве крепежной и разделяется на резьбу с крупным шагом диаметром 1...64 мм и резьбу с мелким шагом диаметром 1...600 мм.
- При равных наружных диаметрах метрические резьбы с мелким шагом отличаются от резьб с крупным шагом меньшей высотой профиля и меньшим углом подъема резьбы. Поэтому резьбы с мелким шагом рекомендуется применять при малой длине свинчивания, на тонкостенных деталях, а также при переменной нагрузке, толчках и вибрациях.

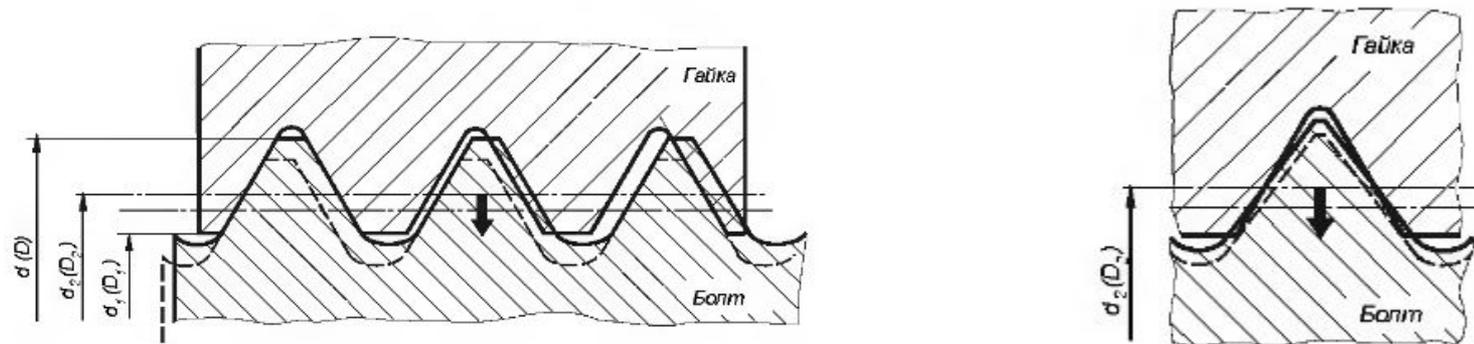
Метрическая резьба



Метрическая резьба

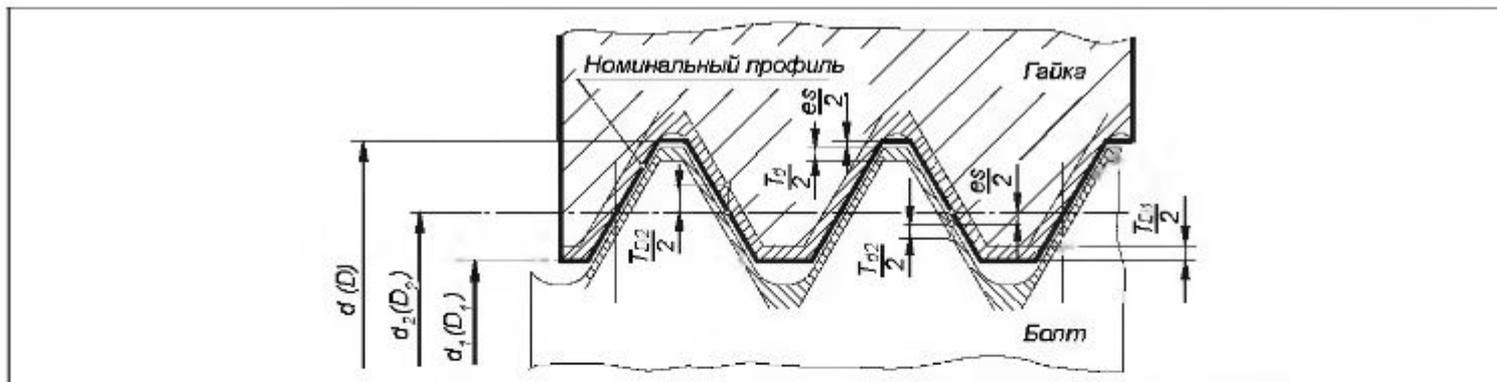
- Основные параметры цилиндрических резьб.
- ГОСТ 9150-81
- Наружный диаметр резьбы болта и гайки $d(D)$;
- Средний диаметр резьбы болта и гайки $d_2(D_2)$;
- Внутренний диаметр резьбы $d_1 (D_1)$.
- Угол профиля резьбы, для метрических резьб $\alpha=60^\circ$.
- Шаг резьбы P

Пределные отклонения метрической резьбы



Предельные отклонения метрической резьбы

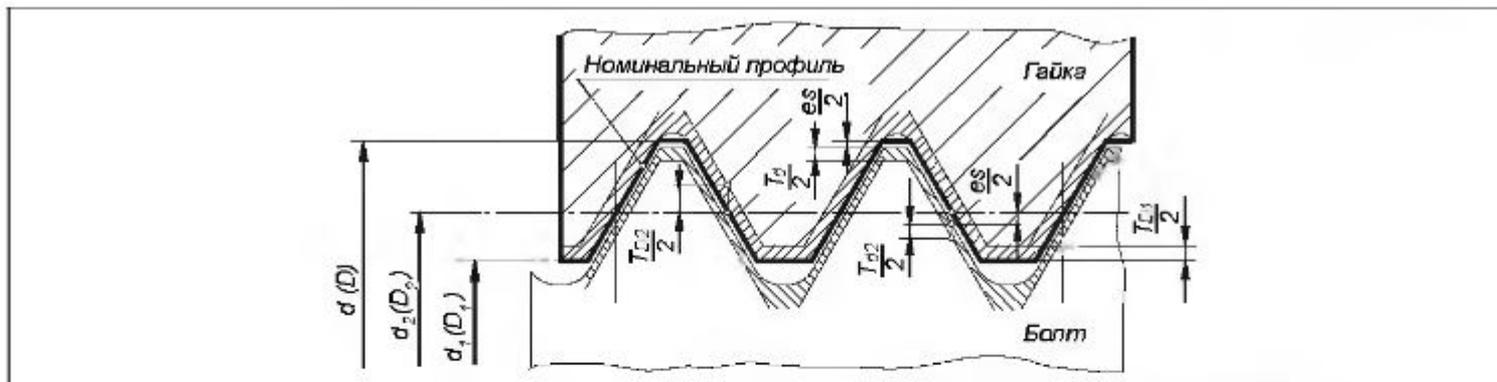
- ГОСТ 16093-81



Деталь	Класс точности	Поле допуска при длине свинчивания		
		S - короткая	N - нормальная	L - длинная
Наружная резьба (болт)	Точный	---	4h, 4g	---
	Средний	5h6h, 5g6g	6h, 6g , 6f, 6e, 6d	7g6g
	Грубый	---	8g	---
Внутренняя резьба (гайка)	Точный	4H	4H5H, 5H	6H
	Средний	5H	6H , 6G	7H
	Грубый	---	7H, 7G	8H

Предельные отклонения метрической резьбы

- ГОСТ 16093-81



Деталь	Класс точности	Поле допуска при длине свинчивания		
		S - короткая	N - нормальная	L - длинная
Наружная резьба (болт)	Точный	---	4h, 4g	---
	Средний	5h6h, 5g6g	6h, 6g, 6f, 6e, 6d	7g6g
	Грубый	---	8g	---
Внутренняя резьба (гайка)	Точный	4H	4H5H, 5H	6H
	Средний	5H	6H, 6G	7H
	Грубый	---	7H, 7G	8H