Микрогеометрия поверхности

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

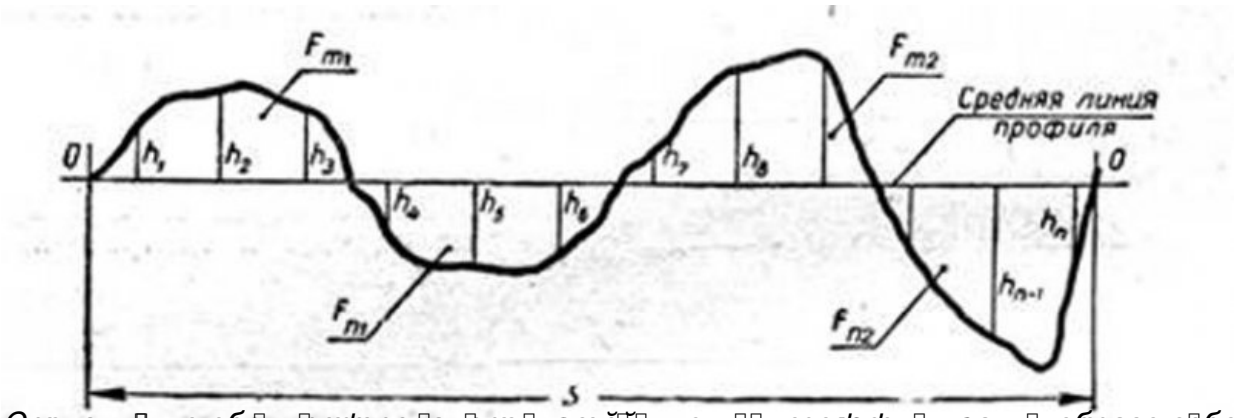
Любая машина или механизм состоит из целого ряда взаимно свя-занных деталей, из которых одни соединены неподвижно, другие катятся или скользят одна по другой. В зависимости от условий работы и харак-тера соединений деталей те или иные поверхности их должны быть обработаны с различной степенью чистоты. При изготовлении деталей на их поверхности получаются следы от обработки режущим инстру-ментом, которые являются следствием различных условий обработки. Следы от обработки создают на обрабатываемой поверхности различные по величине и форме поверхностные неровности.

1. ГОСТ 2789-45 устанавливает классификацию и обозначения чис-тоты поверхностей в зависимости от среднего квадратичного отклонения Нск их неровностей.

П р и м е ч а н и я.

1. Среднеквадратичное отклонение неровностей поверхности есть корень квадратный из среднего квадрата расстояний точек профиля неровностей до его средней линии.

2. В случаях, когда необходимо измерение максимальной высоты неровностей (Нмакс), определение классов чистоты может быть произведено пут?м пересч?тов на Нск.



Средняя линия профиля делит профиль так, что сумма квадратов отклонений профиля от средней линии равна нулю.

$$H_{ск} = \sqrt{\frac{1}{s}\int_{o}^{s} h^2\, d\,S}$$

$$H_{ск} = \sqrt{\frac{1}{n}(h_1^2 + h_2^2 + \ldots + h_n^2)}.$$

[illegible] согласно

[illegible] обозначаются

Классификация чистоты поверхностей по среднему квадратичному отклонению $H_{ск}$ неровностей

I. Классификация по группам и классам чистоты

КЛАССЫ ЧИСТОТЫ	РАЗРЯДЫ ЧИСТОТЫ				
	№ №	Обозначения	$H_{ск}$ микроны		
1	—	—	—		
2	—	—	—		
3	3а	▽ 3а	25	до	20
	3б	▽ 3б	20	"	16
	3в	▽ 3в	16	"	12,5
4	4а	▽▽ 4а	12,5	"	10,0
	4б	▽▽ 4б	10,0	"	8,0
	4в	▽▽ 4в	8,0	"	6,3
5	5а	▽▽ 5а	6,3	"	5,0
	5б	▽▽ 5б	5,0	"	4,0
	5в	▽▽ 5в	4,0	"	3,2
6	6а	▽▽ 6а	3,2	"	2,5
	6б	▽▽ 6б	2,5	"	2,0
	6в	▽▽ 6в	2,0	"	1,6
7	7а	▽▽▽ 7а	1,6	"	1,25
	7б	▽▽▽ 7б	1,25	"	1,00
	7в	▽▽▽ 7в	1,00	"	0,80
8	8а	▽▽▽ 8а	0,80	"	0,63
	8б	▽▽▽ 8б	0,63	"	0,50
	8в	▽▽▽ 8в	0,50	"	0,40
9	9а	▽▽▽ 9а	0,40	"	0,32
	9б	▽▽▽ 9б	0,32	"	0,25
	9в	▽▽▽ 9в	0,25	"	0,20
10	10а	▽▽▽▽ 10а	0,20	"	0,16
	10б	▽▽▽▽ 10б	0,16	"	0,125
	10в	▽▽▽▽ 10в	0,125	"	0,10
11	11а	▽▽▽▽ 11а	0,10	"	0,08
	11б	▽▽▽▽ 11б	0,08	"	0,063
	11в	▽▽▽▽ 11в	0,063	"	0,050

II. Классификация по разрядам чистоты

ГРУППЫ ЧИСТОТЫ				КЛАССЫ ЧИСТОТЫ		
№№	Наименования поверхностей	Обозначения	$H_{ск}$ микроны	№№	Обозначения	$H_{ск}$ микроны
I	Грубые	▽	100 до 12,5	1	▽ 1	100 до 50
				2	▽ 2	50 " 25
				3	▽ 3	25 " 12,5
II	Получистые	▽▽	12,5 " 1,6	4	▽▽ 4	12,5 " 6,3
				5	▽▽ 5	6,3 " 3,2
				6	▽▽ 6	3,2 " 1,6
III	Чистые	▽▽▽	1,6 " 0,2	7	▽▽▽ 7	1,6 " 0,8
				8	▽▽▽ 8	0,8 " 0,4
				9	▽▽▽ 9	0,4 " 0,2
IV	Весьма чистые	▽▽▽▽	0,2 " 0	10	▽▽▽▽ 10	0,2 " 0,1
				11	▽▽▽▽ 11	0,1 " 0,05
				12	▽▽▽▽ 12	0,05 " 0,025
				13	▽▽▽▽ 13	0,025 " 0,012
				14	▽▽▽▽ 14	0,012 " 0,000

В таблице 24 приведены краткие сведения из области применения классов чистоты для деталей.

Таблица

Обозначение	Среднее квадратичное отклонение неровностей поверхности в микронах	Характеристика поверхности	Примеры поверхностей, обозначаемых данным знаком	Примерные способы получения данной поверхности
Без знака	—	Чёрная	Поверхности отливок, поковок, проката, штамповки, отрезки	Отливка, ковка, прокатка, волочение, отрезка пилами, ножницами, вырубка штампами
~	—	Чёрная, неровная. Зачищенная от неровностей, заусенцев и проч.	Зачищенные поверхности отливок, поковок, проката, штамповки, отрезки	Зачистка зубилом, напильником, абразивными кругами, очистка в барабане, пескоструйная очистка
▽ 1	100 — 50	Грубая: грубые следы обработки	Проходные отверстия, поверхности прилегания защитных кожухов	Обработка обдирочным резцом, обдирочной фрезой, сверление, обработка драчёвым напильником, абразивным обдирочным кругом
▽ 2	50 — 25			
▽ 3	25 — 12,5			
▽▽ 4	12,5 — 6,3	Получистая: малозаметные следы обработки	Отверстия под подшипники качения и под втулки подшипников скольжения, направляющие отверстия в незакалённых деталях, плоскости направляющих под шабровку	Обработка чистовым резцом, чистовой фрезой, развёрткой, зенкером, протяжкой, личным напильником, шлифовальным кругом
▽▽ 5	6,3 — 3,2			
▽▽ 6	3,2 — 1,6			

Продолжение табл. 2

Обозначение	Среднее квадратичное отклонение неровностей поверхности в микронах	Характеристика поверхности	Примеры поверхностей, обозначаемых данным знаком	Примерные способы получения данной поверхности
▽▽▽ 7	1,6 — 0,8	Чистые: без видимых невооружённым глазом следов обработки	Шейки и цапфы валов и шпинделей, цилиндрические, направляющие, центрирующие и базовые шейки для инструмента, шейки и цапфы под подшипники качения	Шлифовка, полировка обточка алмазным резцом, чистовое развёртывание, чистовая протяжка, шевинг-процесс
▽▽▽ 8	0,8 — 0,4			
▽▽▽ 9	0,4 — 0,2			
▽▽▽▽10	0,2 — 0,1	Весьма чистая: высшая степень чистоты и гладкости	Поверхности трения особо ответственных деталей, рабочие поверхности точного мерительного инструмента	Особо тонкая шлифовка, ручная доводка, обработка на протирочных или доводочных станках (суперфиниш, лапинг и хонинг)
▽▽▽▽11	0,1 — 0,05			
▽▽▽▽12	0,05 — 0,025			
▽▽▽▽13	0,025 — 0,012			
▽▽▽▽14	0,012 — 0,000			