

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУЛЕБАКСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»**

ТЕМА: Шероховатость поверхности

дисциплина «Инженерная графика»

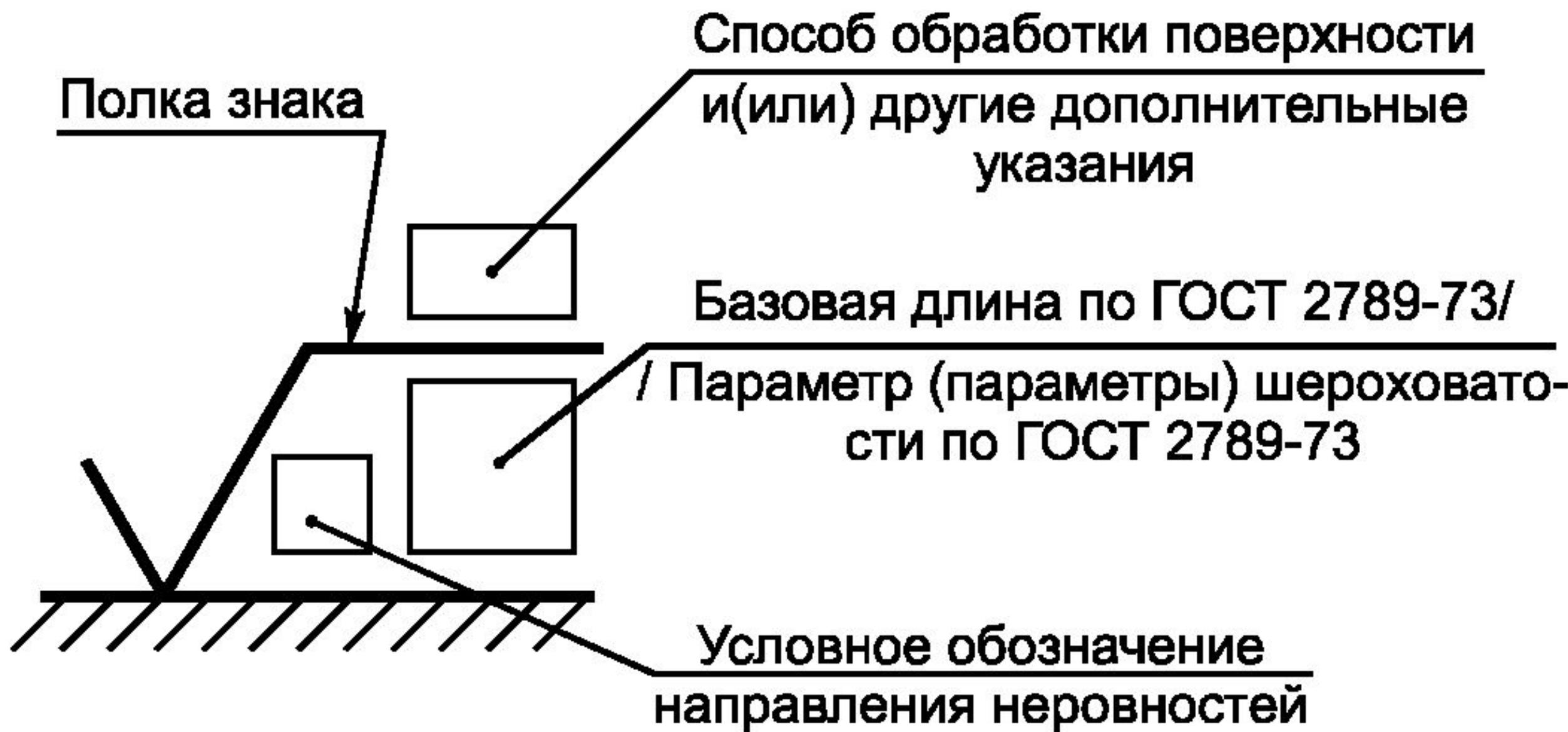
Преподаватель – Шекалина Н.И.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Обозначение классов чистоты поверхности по ГОСТ 2789-59		▽1	▽2	▽3	▽4	▽5	▽6	▽7	▽8	▽9	▽10	▽11	▽12	▽13	▽14
Обозначение шероховатости поверхности по ГОСТ 2789-73	$Rz=R_{max}$ мкм	$Rz320$ ✓	$Rz160$ ✓	$Rz80$ ✓	$Rz40$ ✓	$Rz20$ ✓								$Rz0,1$ ✓	$Rz0,05$ ✓
	Ra наибольшее значение	80 ✓	40 ✓	20 ✓	10 ✓	5 ✓	2,5 ✓	1,25 ✓	0,63 ✓	0,32 ✓	0,16 ✓	0,08 ✓	0,04 ✓	0,02 ✓	0,01 ✓
	Ra предпочтит. значение	50 ✓	25 ✓	12,5 ✓	6,3 ✓	3,2 ✓	1,6 ✓	0,8 ✓	0,4 ✓	0,2 ✓	0,1 ✓	0,05 ✓	0,025 ✓	0,012 ✓	

ОБОЗНАЧЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Обозначение классов чистоты поверхности по ГОСТ 2789-59		▽1	▽2	▽3	▽4	▽5	▽6	▽7	▽8	▽9	▽10	▽11	▽12	▽13	▽14
Обозначение шероховатости поверхности по ГОСТ 2789-73	$Rz=R_{max}$ мкм	$Rz320$ ✓	$Rz160$ ✓	$Rz80$ ✓	$Rz40$ ✓	$Rz20$ ✓								$Rz0,1$ ✓	$Rz0,05$ ✓
	Ra наибольшее значение	80 ✓	40 ✓	20 ✓	10 ✓	5 ✓	2,5 ✓	1,25 ✓	0,63 ✓	0,32 ✓	0,16 ✓	0,08 ✓	0,04 ✓	0,02 ✓	0,01 ✓
	Ra предпочтит. значение	50 ✓	25 ✓	12,5 ✓	6,3 ✓	3,2 ✓	1,6 ✓	0,8 ✓	0,4 ✓	0,2 ✓	0,1 ✓	0,05 ✓	0,025 ✓	0,012 ✓	



Вид обработки поверхности и (или)

другие дополнительные указания

Полка знака

Параметр (параметры)

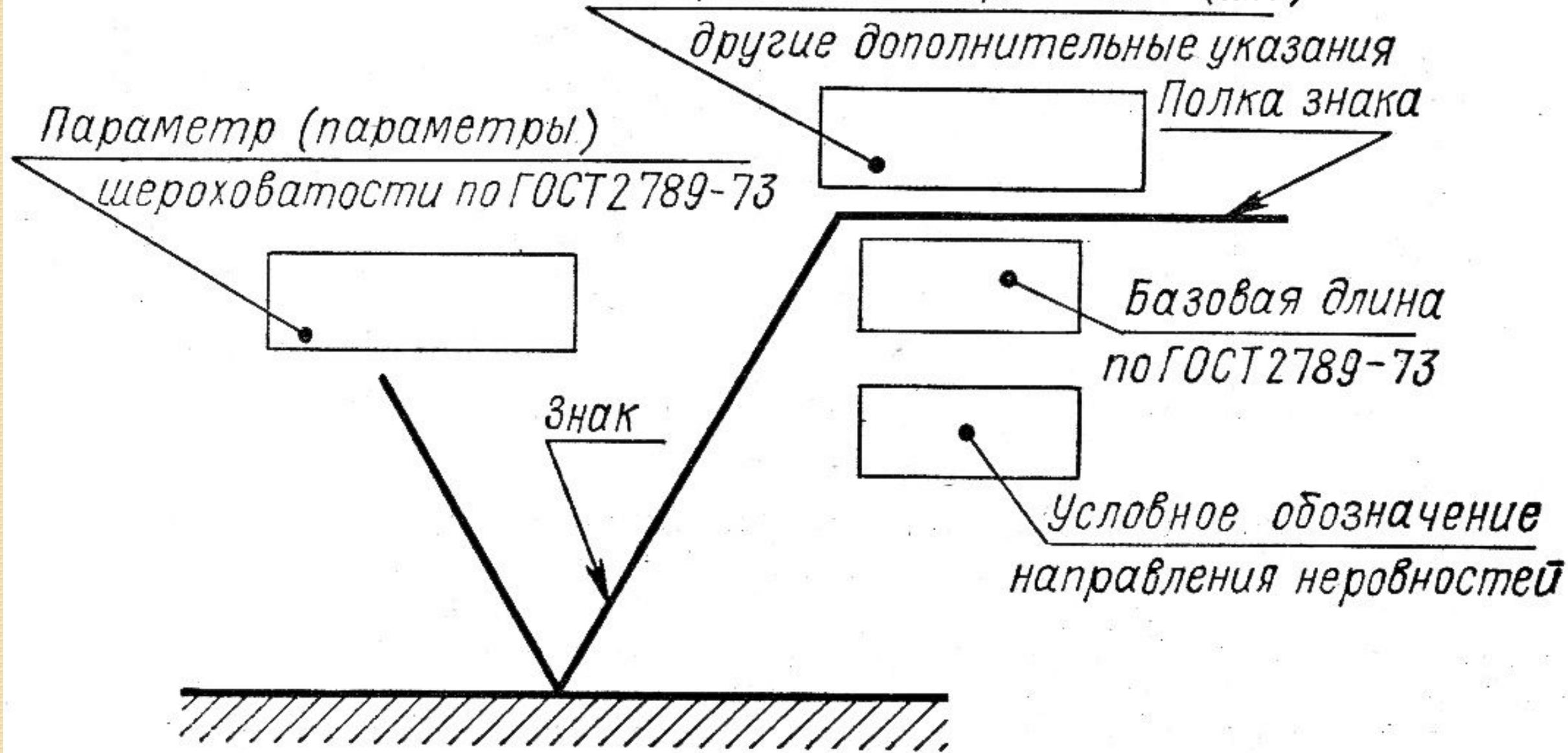
шероховатости по ГОСТ 2789-73

Базовая длина

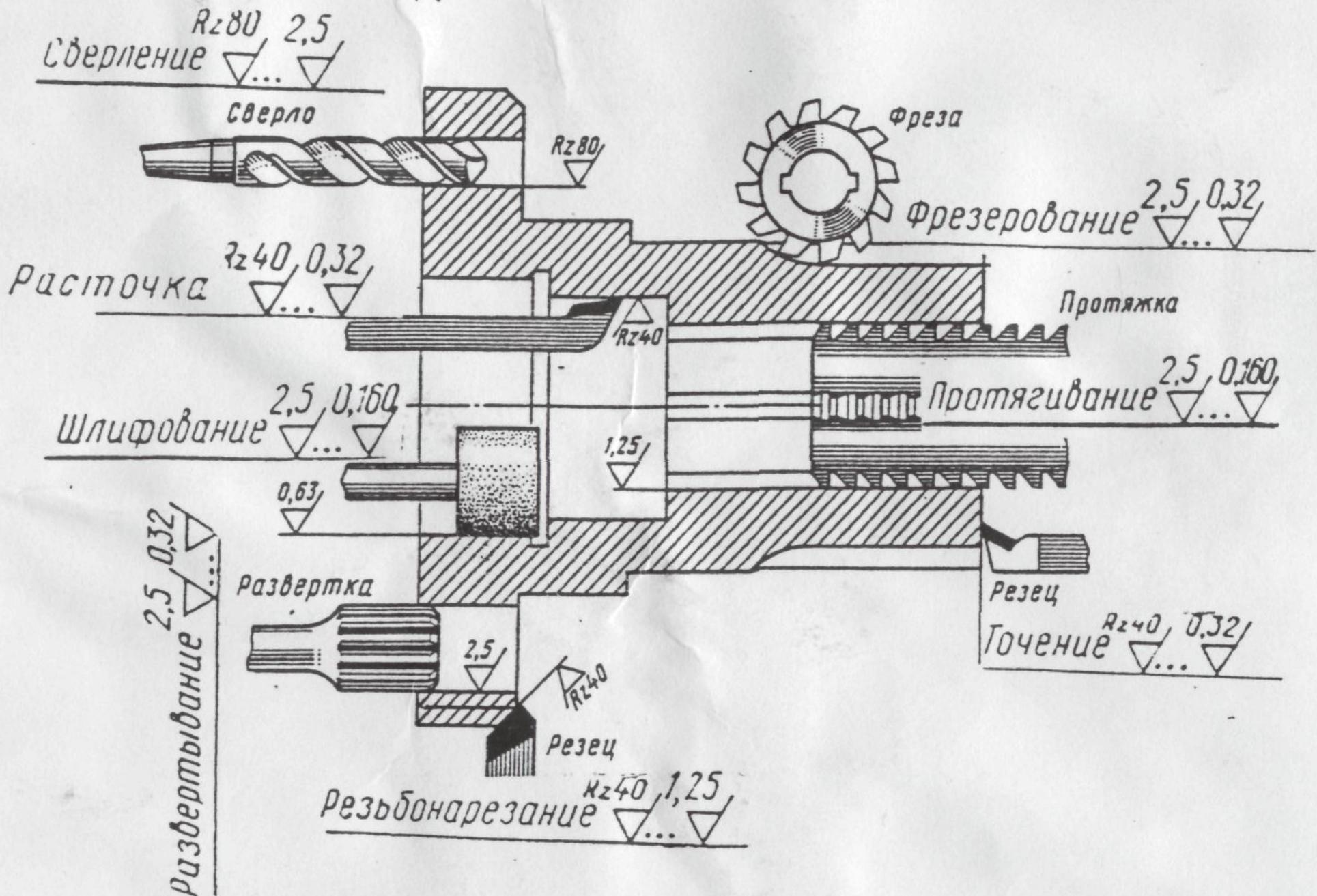
по ГОСТ 2789-73

ЗНАК

Условное обозначение
направления неровностей



Классы шероховатости поверхности	Среднее арифмети- ческое отклонение профиля R_a , мкм, не более	Высота неров- ностей R_z , мкм, не более	Базовая длина, мм
1	—	320	8
2	—	160	
3	—	80	
4	—	40	2,5
5	—	20	
6	2,5	—	0,8
7	1,25	—	
8	0,63	—	
9	0,32	—	0,25
10	0,16	—	
11	0,08	—	
12	0,04	—	
13	—	0,1	0,08
14	—	0,05	



$\frac{2,5}{\surd} \dots \frac{0,4}{\surd}$
Развертывание

$\frac{12,5}{\surd} \dots \frac{0,4}{\surd}$
Фрезерование

$\frac{3,2}{\surd} \dots \frac{0,1}{\surd}$
Шлифование

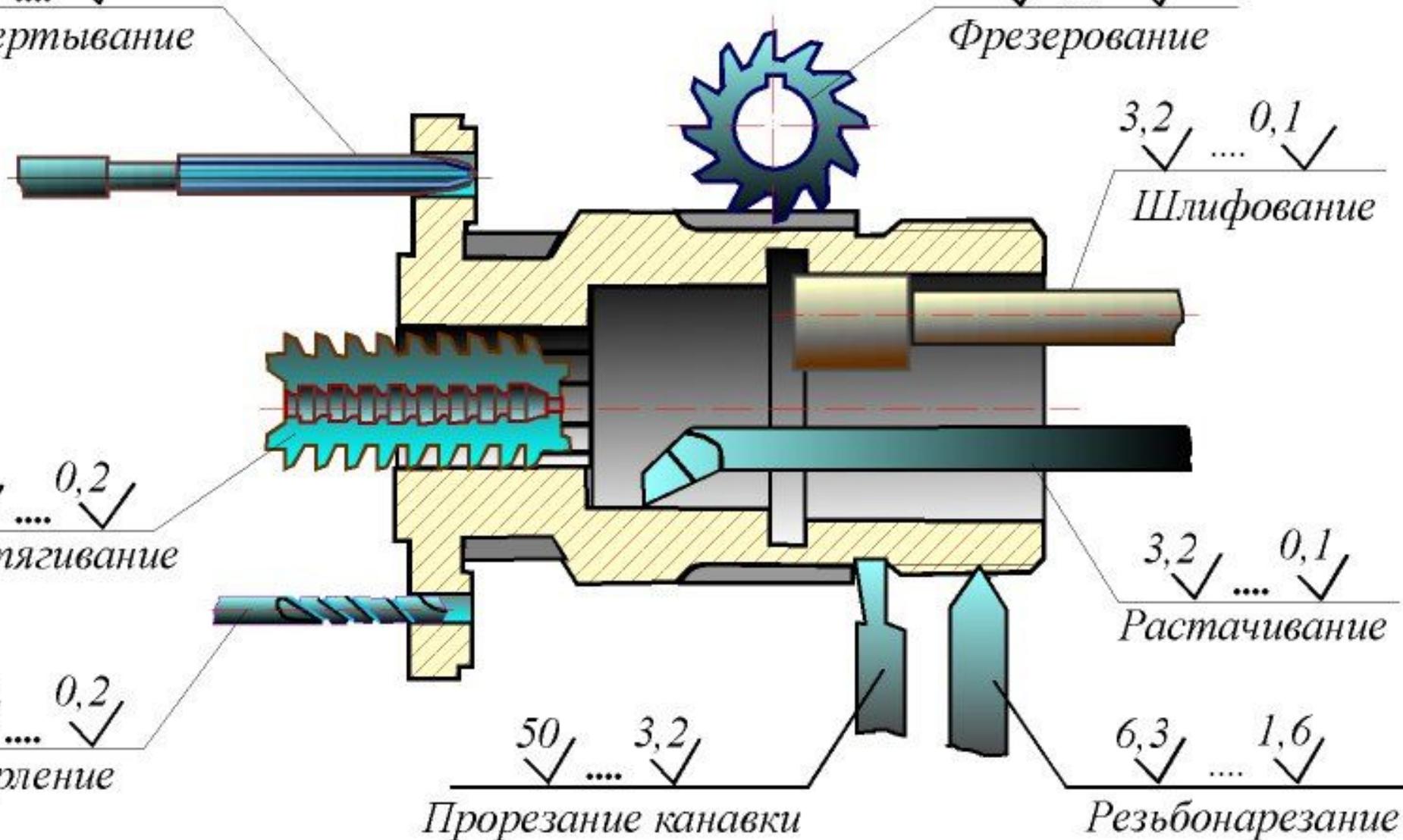
$\frac{6,3}{\surd} \dots \frac{0,2}{\surd}$
Протягивание

$\frac{3,2}{\surd} \dots \frac{0,1}{\surd}$
Растачивание

$\frac{12,5}{\surd} \dots \frac{0,2}{\surd}$
Сверление

$\frac{50}{\surd} \dots \frac{3,2}{\surd}$
Прорезание канавки

$\frac{6,3}{\surd} \dots \frac{1,6}{\surd}$
Резьбонарезание



ОБОЗНАЧЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

НАПРАВЛЕНИЯ НЕРОВНОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПО ГОСТУ 2789-73*		
Типы направления неровностей	Схематическое изображение	Условное обозначение
Параллельное		
Перпендикулярное		
Перекрещивающееся		
Произвольное		
Кругообразное		
Радиальное		

СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

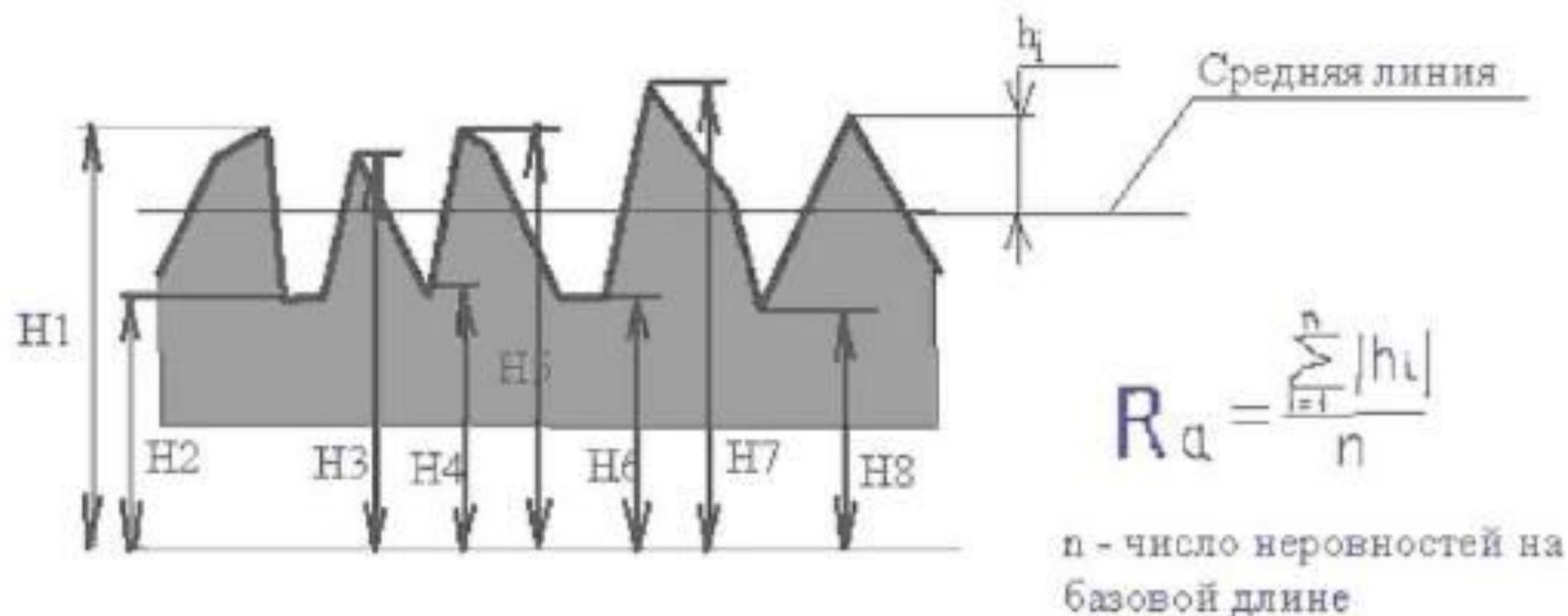


29. Параметры шероховатости, мкм

Класс шероховатости ¹	<i>Ra</i>		<i>Rz</i>
1	50	80; 63; 40	320; 250; 200; 160
2	25	40; 32; 20	160; 125; 100; 80
3	12,5	20; 16; 10	80; 63; 50; 40
4	6,3	10; 8; 5	40; 32; 25; 20
5	3,2	5; 4; 2,5	20; 16; 12,5; 10
6	1,6	2,5; 2,0; 1,25	10,0; 8,0; 6,3
7	0,80	1,25; 1,00; 0,63	6,3; 5,0; 4,0; 3,2
8	0,40	0,63; 0,50; 0,32	3,2; 2,5; 2,0; 1,60
9	0,20	0,32; 0,25; 0,16	1,60; 1,25; 1,00; 0,80
10	0,10	0,160; 0,125; 0,080	0,80; 0,63; 0,50; 0,40
11	0,050	0,080; 0,063; 0,040	0,40; 0,32; 0,25; 0,20
12	0,025	0,040; 0,032; 0,020	0,20; 0,16; 0,125; 0,100
13	0,012	0,020; 0,016; 0,010	0,100; 0,080; 0,063; 0,050
14		0,010; 0,008	0,050; 0,040; 0,032

¹ Классы шероховатости поверхности используются в технической документации, разработанной до 1975 г., параметры шероховатости по ГОСТ 2784-73.

ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ



$$R_z = \frac{(H_1 + H_3 + \dots + H_9) + (H_2 + H_4 + \dots + H_{10})}{5}$$

СПРАВОЧНАЯ ПЕРЕВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОБОЗНАЧЕНИЙ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Старое обозначение по ГОСТ 2.309-68 и ГОСТ 2789-59	Новое обозначение по ГОСТ 2.309-73 и ГОСТ 2789-73			Базовая длина ℓ , мм
	Наибольшие значения параметров Ra и Rz , мкм			
$\nabla 1$	$Rz 320$ ∇	$Rz 820$ ∇	$Rz 320$ ∇	80
$\nabla 2$	$Rz 160$ ∇	$Rz 160$ ∇	$Rz 160$ ∇	
$\nabla 3$	$Rz 80$ ∇	$Rz 80$ ∇	$Rz 80$ ∇	
$\nabla 4$	$Rz 40$ ∇	$Rz 40$ ∇	$Rz 40$ ∇	25
$\nabla 5$	$Rz 20$ ∇	$Rz 20$ ∇	$Rz 20$ ∇	
$\nabla 6$	25 ∇	25 ∇	25 ∇	0,8
$\nabla 7$	125 ∇	125 ∇	125 ∇	
$\nabla 8$	0,63 ∇	0,63 ∇	0,63 ∇	
$\nabla 9$	0,32 ∇	0,32 ∇	0,32 ∇	0,25
$\nabla 10$	0,16 ∇	0,16 ∇	0,16 ∇	
$\nabla 11$	0,08 ∇	0,08 ∇	0,08 ∇	
$\nabla 12$	0,04 ∇	0,04 ∇	0,04 ∇	

Rz - ВЫСОТА НЕРОВНОСТЕЙ ПРОФИЛЯ ПО ДЕСЯТИ ТОЧКАМ.

Ra - СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ПРОФИЛЯ
(СИМВОЛ Ra В ОБОЗНАЧЕНИИ НЕ УКАЗЫВАЕТСЯ).

БАЗОВАЯ ДЛИНА ℓ - ДЛИНА БАЗОВОЙ ЛИНИИ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ
ВЫДЕЛЕНИЯ НЕРОВНОСТЕЙ ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ И ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕЕ ПАРАМЕТРОВ.

∇ - ВИД ОБРАБОТКИ КОНСТРУКТОРОМ НЕ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ (ВЕСТИ
ОБРАБОТКУ С УДАЛЕНИЕМ ИЛИ БЕЗ УДАЛЕНИЯ СЛОЯ МАТЕРИАЛА
ОПРЕДЕЛЯЕТ ТЕХНОЛОГ НА ПРОИЗВОДСТВЕ).

ЭТО ОБОЗНАЧЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫМ.

∇ - ПОВЕРХНОСТЬ ДОЛЖНА БЫТЬ ОБРАЗОВАНА УДАЛЕНИЕМ СЛОЯ МА-
ТЕРИАЛА, НАПРИМЕР, ТОЧЕНИЕМ, ФРЕЗЕРОВАНИЕМ, СВЕРЛЕНИЕМ,
ШЛИФОВАНИЕМ, ПОЛИРОВАНИЕМ, ТРАВЛЕНИЕМ И Т.П.

∇ - (С ПАРАМЕТРАМИ Ra ИЛИ Rz) - ПОВЕРХНОСТЬ ДОЛЖНА БЫТЬ
ОБРАЗОВАНА БЕЗ УДАЛЕНИЯ СЛОЯ МАТЕРИАЛА, НАПРИМЕР,
ЛИТЬЕМ, ПРЕССОВКОЙ, ФОРМОВКОЙ, ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКОЙ,
ВОЛОЧЕНИЕМ И Т.П.

∇ - (БЕЗ ПАРАМЕТРОВ Ra ИЛИ Rz) - ПОВЕРХНОСТИ, НЕ ОБРА-
БАТЫВАЕМЫЕ ПО ДАННОМУ ЧЕРТЕЖУ, Т.Е. ПОВЕРХНОСТИ МАТЕ-
РИАЛА В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ, НАПРИМЕР, ЛИСТОВОЙ МАТЕ-
РИАЛ, ПРОФИЛИ И Т.П.

ОТСУТСТВИЕ НА ЧЕРТЕЖЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ ∇ , ∇ , ∇

ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ТРЕБОВАНИЯ К ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ, ОБРА-

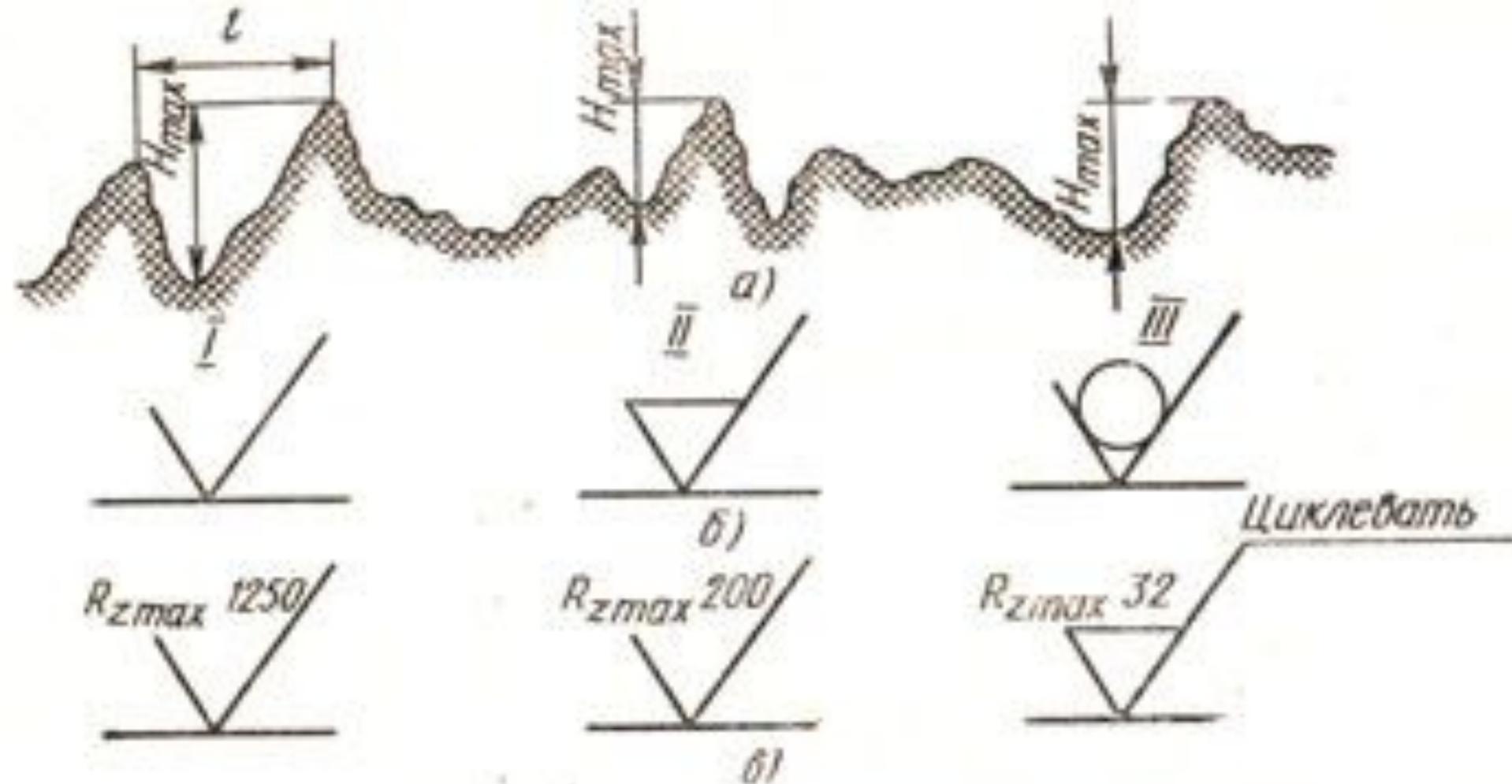


Рис. 33. Неровности и шероховатость поверхности:

а — измерение максимальной высоты неровностей, б — знаки обозначения шероховатости; I — метод образования поверхности не устанавливается, II — поверхность образуется удалением материала, III — поверхность образуется без удаления материала, в — примеры обозначения шероховатости поверхности