

Тема 2

Понятие об обработке металлов резанием

ВКЛАД ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЁНЫХ В ИСТОРИЮ РЕЗАНИЯ МЕТАЛЛА



Основы учения о резании материалов разработал в XIX в. русский инженер и ученый И. А. Тиме (1838—1920). Он изложил их в книге «Сопротивление металлов и дерева резанью» (1870).

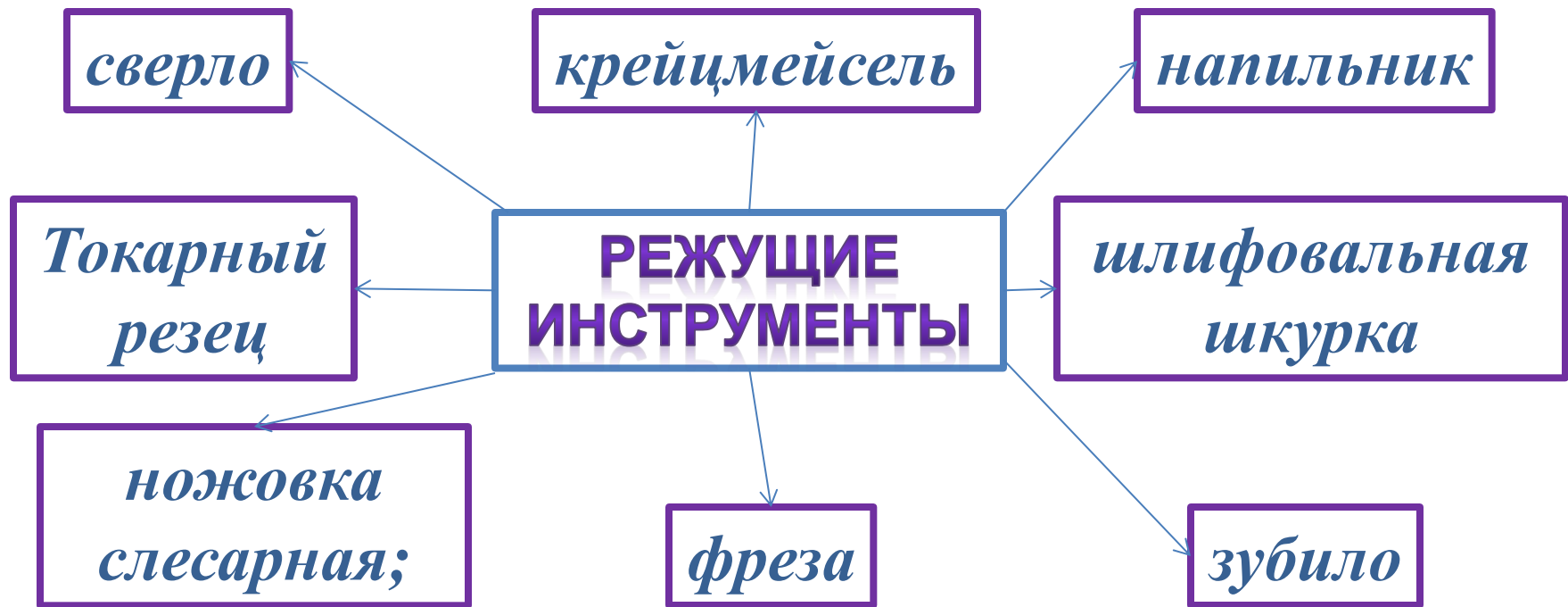
В 1892 г. русский ученый К.А. Зворыкин (1861- 1928) разработал схему сил, действующих на резец.



В 1926 г. советский изобретатель А. М. Игнатъев (1879—1936) сконструировал первый самозатачивающийся резец.



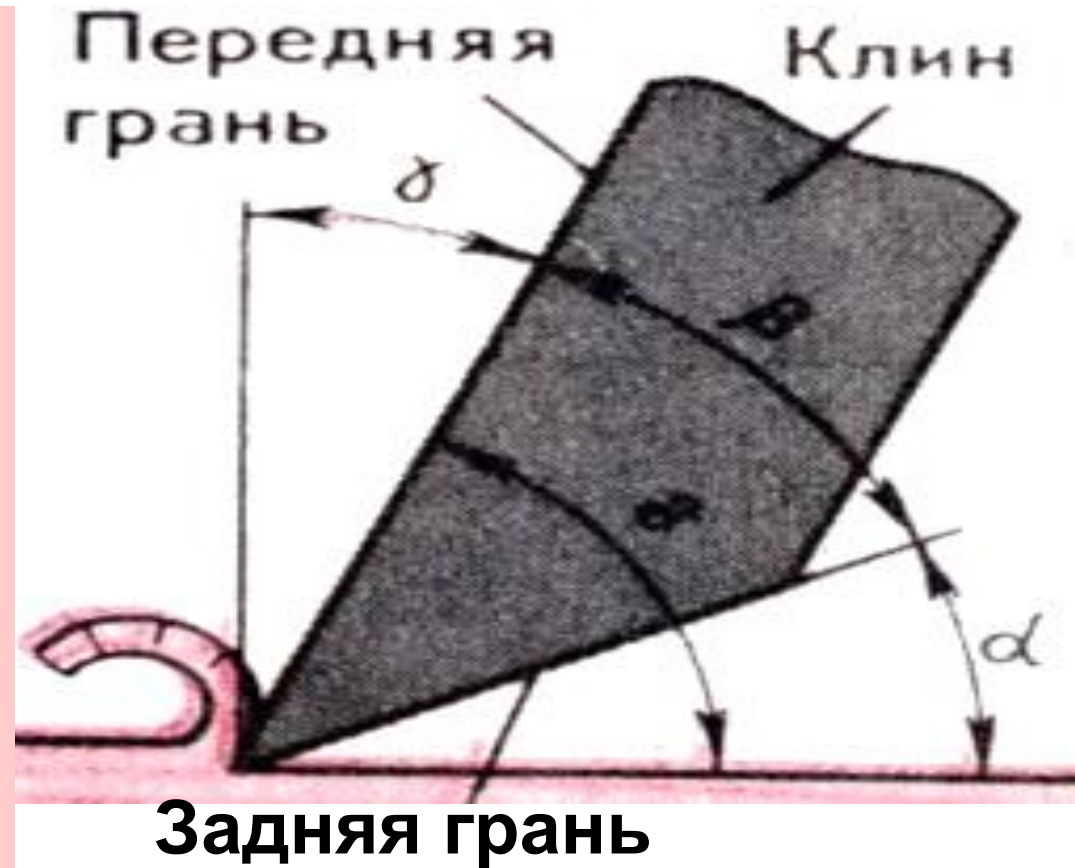
Резание — обработка материалов с помощью режущего инструмента для получения деталей и изделий заданных размеров, формы и качества поверхности.



КЛИН - ОСНОВА РЕЖУЩЕЙ ЧАСТИ

Углы клина:

- α -задний угол наклона;
- β - угол заострения;
- γ - передний угол наклона;
- δ - угол резания.



Термин «клин» происходит от греч. «наклоняю»

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛА

Со снятием
стружки

сверление и зенкование

точение

фрезерование

шлифование

рубка

резка слесарной ножовкой

опиливание

нарезание резьбы

шабрение

Без снятия
стружки

*Резка слесарными
ножницами*

Высечка (вырубка)

ДЛЯ РЕЗАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ТАКЖЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:

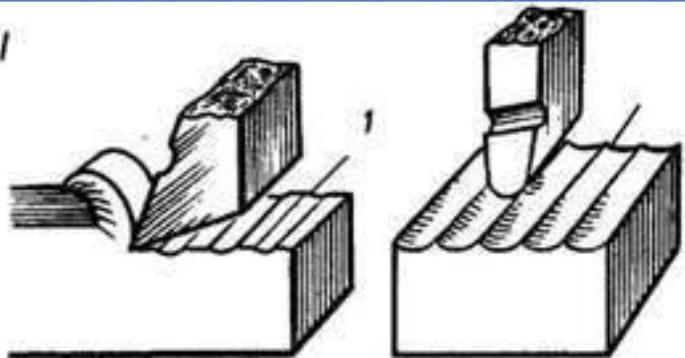
- электрическая искра (электроискровой способ);
- сочетание электротепла и электродуги (электроконтактный способ);
- сочетание химических веществ и электрического тока (электрохимический способ);
- сочетание абразивного инструмента и электрического тока (анодно-абразивный способ);
- тепловой микровзрыв с электрическим током (анодно-механический способ); звуковые колебания (ультразвуковой способ);
- мощный луч света (лазерный способ)

и т.д.

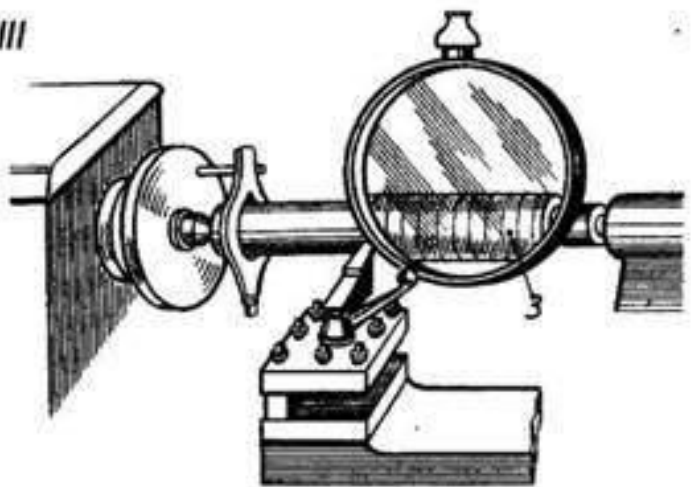
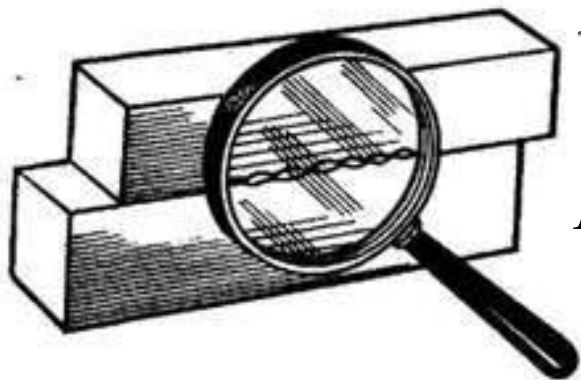
ГИДРОАБРАЗИВНАЯ РЕЗКА МЕТАЛЛА



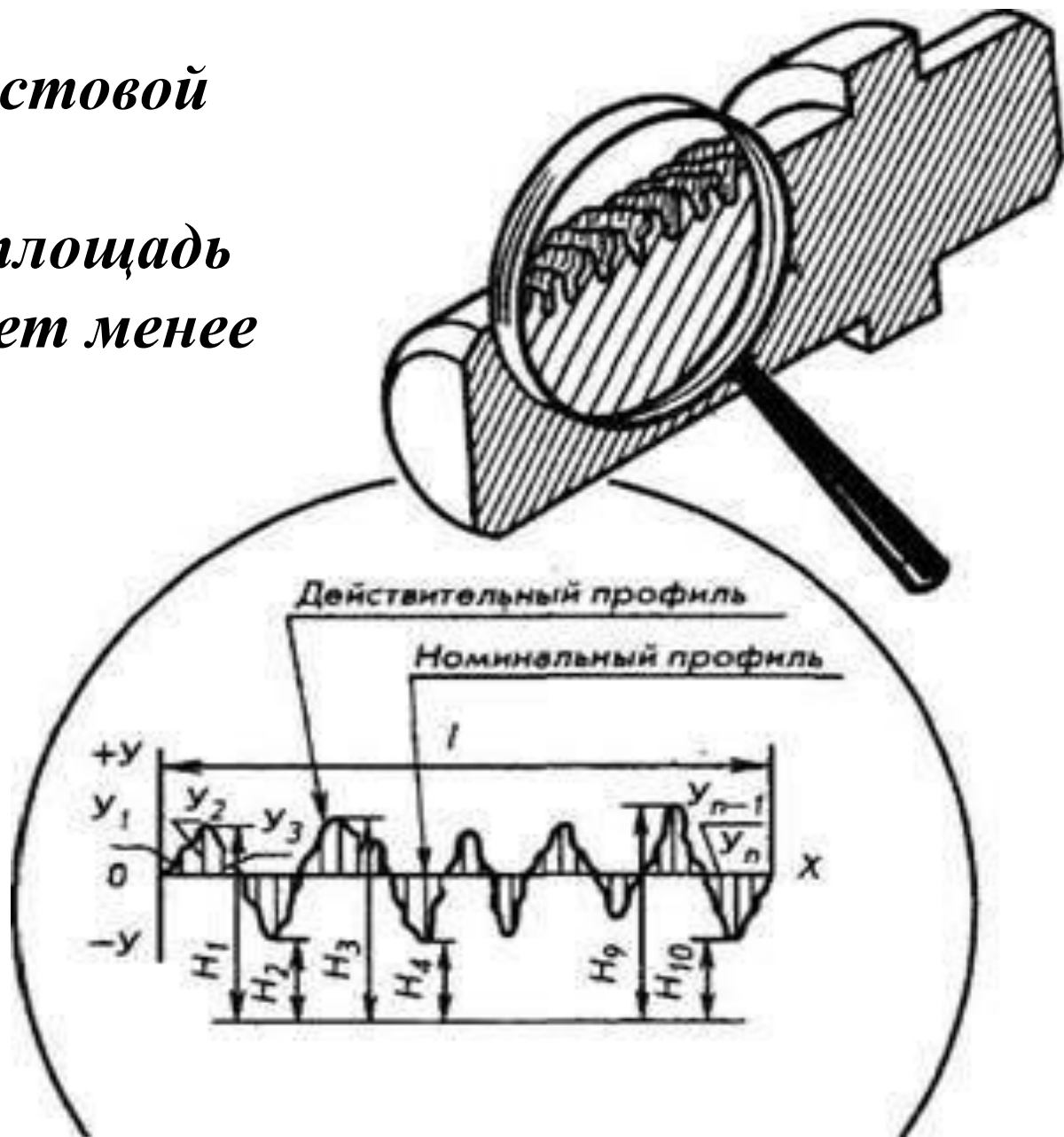
ПОНЯТИЕ О ШЕРОХОВАТОСТИ,



ШЕРОХОВАТОСТЬ - совокупность всех микронеровностей, образующих рельеф поверхности детали.



*При обычной чистовой
обработке резцом
действительная площадь
касания составляет менее
20% реальной.*

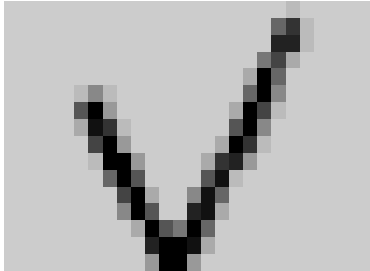


СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

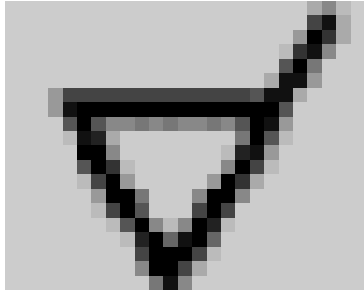


При применении знака без указания параметра и способа обработки его изображают без полки.

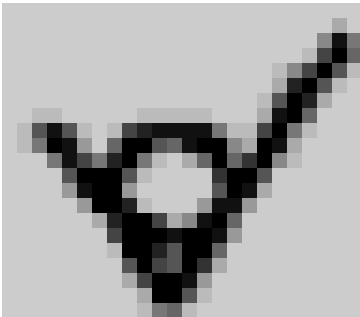
ОБОЗНАЧЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ



*способ обработки детали
конструктором не устанавливается*



*обозначение шероховатости поверхности,
которая должна быть образована только
удалением слоя материала*



*обозначение шероховатости поверхности,
которая должна быть образована без
удаления слоя материала, с указанием
значения параметра шероховатости.*

ПАРАМЕТРЫ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

Высотные

R_a — среднее арифметическое отклонение профиля;

R_z — высота неровностей профиля по десяти точкам;

R_{max} — наибольшая высота профиля.


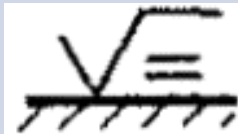
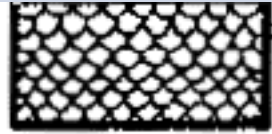





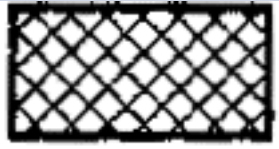
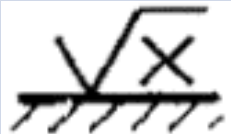
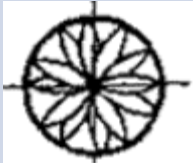


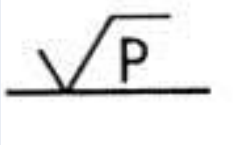
Шаговые

S — средний шаг неровностей профиля по вершинам;

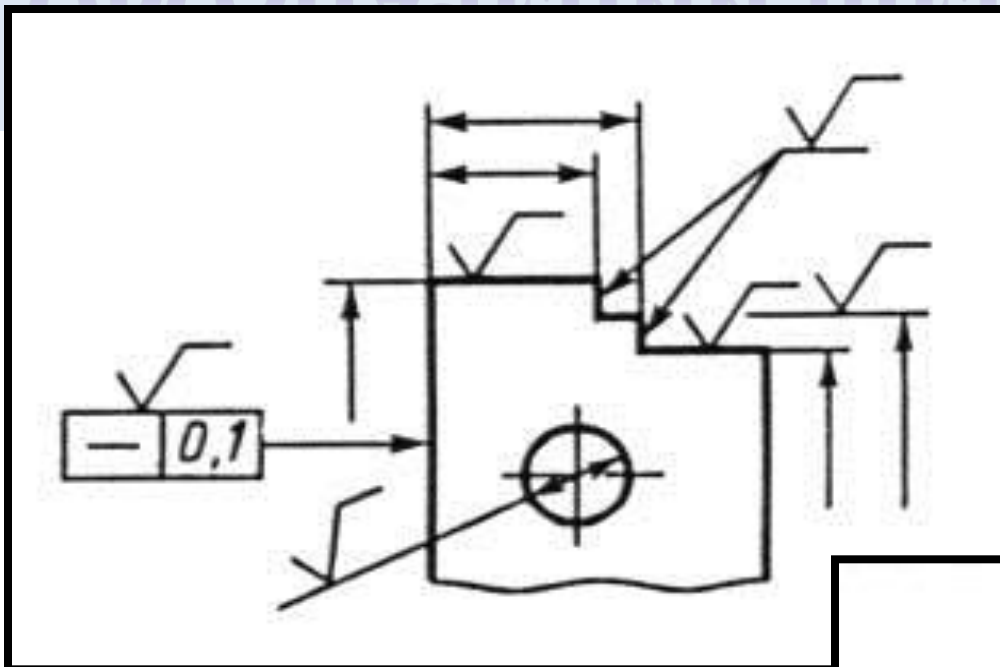
S_m — средний шаг неровностей профиля по средней линии

t_r — относительная опорная длина профиля.

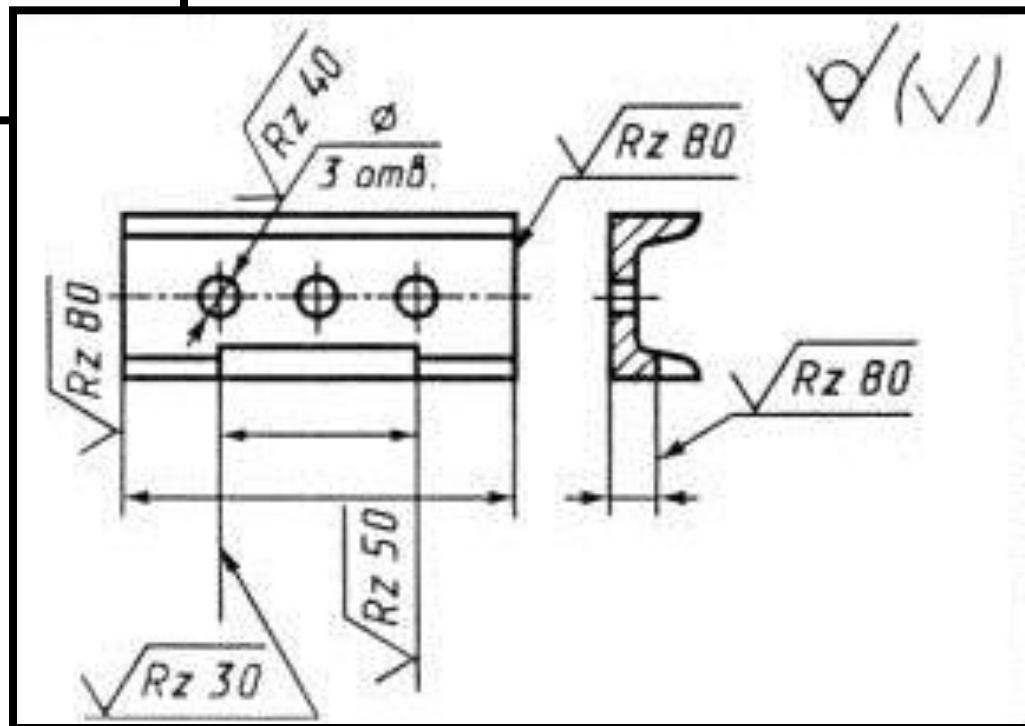
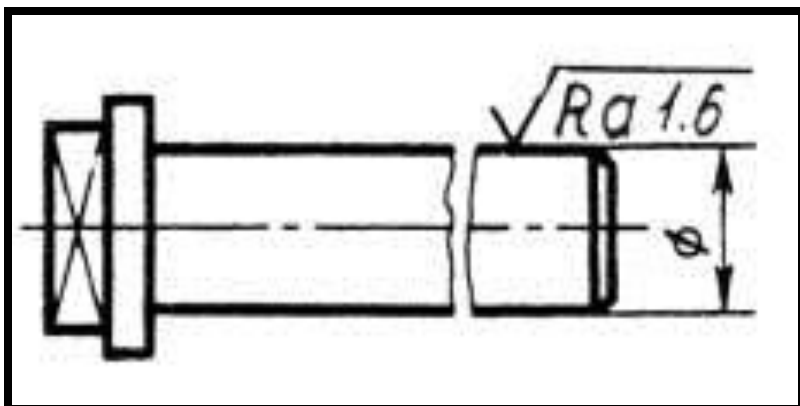
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ НЕРОВНОСТЕЙ

Типы направления неровностей	Обозначение	Типы направления неровностей	Обозначение
			
			
			
			


ОБОЗНАЧЕНИЙ ШЕРОХОВАТОСТИ НА ЧЕРТЕЖАХ



Размер шероховатости (численное значение) указывается в микрометрах (мкм).



КОНТРОЛЬ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ.



Цели
контроля

определение принадлежности
контролируемой поверхности к
назначенному классу

определение годности
поверхности детали в
отношении требований к
шероховатости поверхности

ЗАВИСИМОСТЬ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ОТ ВИДА ОБРАБОТКИ

Вид обработки	Класс шероховатости	Вид обработки	Класс шероховатости
Опиливание 	1...3	Строгание 	1...8
Сверление 	3...6	Точение 	1...10
Фрезерование 	2...8	Шлифование 	6...10