

При обработке металлов резанием необходимо преодолеть силы сопротивления резанию. Они образуются из сопротивления срезаемого слоя деформации и сдвигу отдельных элементов стружки, а также трения стружки о переднюю поверхность резца и задней поверхности резца об обрабатываемую деталь. В дальнейшем рассматривается равнодействующая сил сопротивления резанию (R).

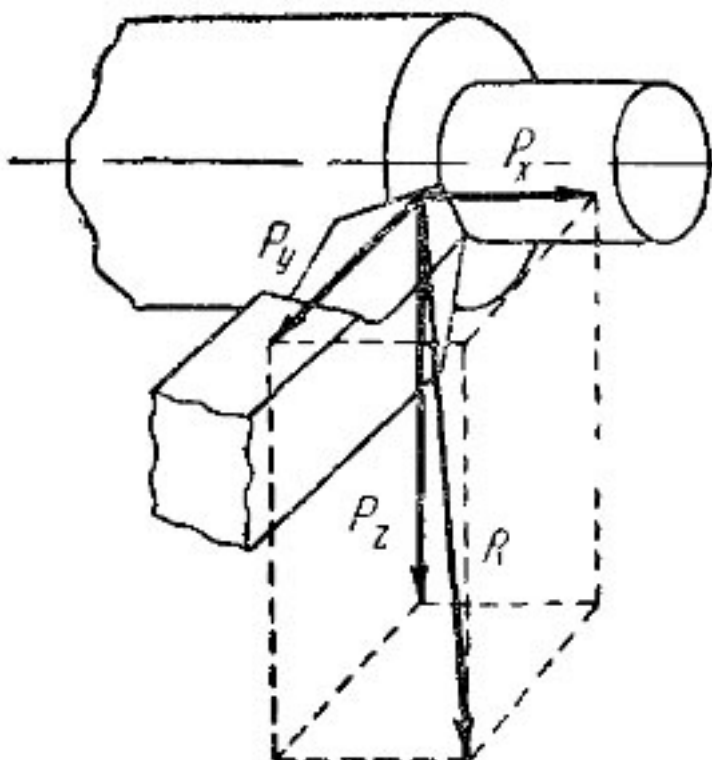


Рис 290 Силы, действующие на резец

При точении равнодействующую R раскладывают на три взаимно перпендикулярные составляющие силы, действующие на резец (рис 290):

P_z - сила резания, касательная к поверхности резания и совпадающая с направлением главного движения,

P_x - осевая сила, или сила подачи, направленная вдоль оси обрабатываемой детали в сторону, противоположную направлению подачи,

P_z - радиальная сила, направленная горизонтально и перпендикулярно оси обрабатываемой детали.

Сила резания, сила подачи и радиальная сила измеряются в килограммах.

Самой большой из трех сил является сила резания, она примерно в 4 раза больше силы подачи и в 2,5 раза больше радиальной силы. Сила резания зависит от механических свойств обрабатываемого материала, определяющих его прочность; от площади поперечного сечения среза, углов заточки резца, скорости резания; качества смазочно-охлаждающей жидкости и др.

Большое влияние на величину силы резания оказывает прочность обрабатываемого материала и его способность к упрочнению (наклепу): чем они выше, тем больше сила резания.

Чтобы охарактеризовать сопротивляемость различных материалов на резец резанию, установлены понятия удельное давление резания и коэффициент резания.

Если силу резания P_z разделить на площадь поперечного сечения среза f , получим удельное давление резания, обозначаемое буквой p :

$$p = P_z / f \text{ кг/см}^2$$

Следовательно, удельное давление резания есть сила резания P_z приходящаяся на единицу площади поперечного сечения резца. Из самого определения понятно, что удельное давление резания измеряется в килограммах на квадратный миллиметр (сокращенно кг/см²).

Удельное давление резания для одного и того же материала не является постоянной величиной: оно изменяется с изменением всех факторов, влияющих на силу резания. С увеличением прочности обрабатываемого материала и угла резания удельное давление резания увеличивается, а с увеличением площади поперечного сечения среза - уменьшается.

Для более точной характеристики сопротивляемости различных материалов резанию установлено понятие коэффициента резания. Коэффициентом резания K называется удельное давление резания в килограммах на квадратный миллиметр, измеренное при следующих постоянных условиях резания:

глубина резания t - 5 мм;

подача s - 1 мм/об;

передний угол γ - 15°;

главный угол в плане ϕ - 45°,

режущая кромка резца - прямолинейная и горизонтальная;

вершина резца закруглена радиусом $R=1$ мм;

работа производится без охлаждения.

Измеренный при этих условиях коэффициент резания для каждого материала является постоянной величиной (табл. 13).

Средние значения коэффициента резания при наружно

Обрабатываемый материал	γ_B , кг/мм ² , для стали, НВ, кг/мм ² для чугуна
Углеродистые и легированные конструкционные стали	40—50
	50—60
	60—70
	70—80
	80—90
	90—100 100—110
Чугун серый	140—160
	160—180
	180—200
	200—220
Бронза средней твердости Свинцовистые бронзы Медь	— — —
Алюминий и силумин	—
Дюралюмин	25 ⁴
То же	35

Основные сведения о силах, действующих на резец

Добавил(а) Administrator

14.12.11 10:20 -

Сила резания F_z (Н) — сила, действующая на резец в направлении его движения. Она зависит от скорости резания, подачи и жесткости системы. Сила резания F_z (Н) — сила, действующая на резец в направлении его движения. Она зависит от скорости резания, подачи и жесткости системы.