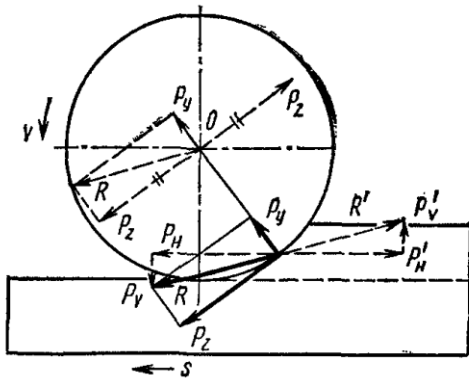


## Лекция 34

### Силы, действующие на цилиндрическую фрезу



Для прямозубой цилиндрической фрезы равнодействующую силу резания  $R$  можно разложить на радиальную силу  $P_y$  и касательную  $P_z$ , или на горизонтальную  $P_H$  и вертикальную  $P_V$ .

Касательная составляющая сила резания  $P_z$  оказывает влияние на мощность резания, создает момент сопротивления резанию и изгибает оправку:

$$M = \frac{P_z \times D}{2}$$

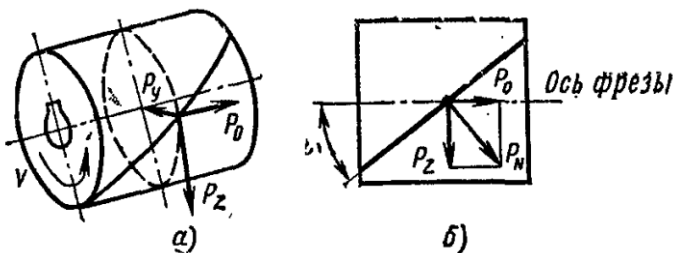
Этот момент д.б. преодолен крутящим моментом электродвигателя станка.

По силе резания  $P_z$  рассчитывают мощность электродвигателя, необходимую для резания.

Сила  $P_y$  оказывает давление на подшипники шпинделя станка и изгибает оправку.

По горизонтальной силе  $P_H$  производится расчет механизма подачи станка.

Вертикальная составляющая силы резания  $P_V$  прижимает фрезу к заготовке при встречном фрезеровании, а при попутном фрезеровании — отрывает фрезу от заготовки.



При работе фрезой с винтовым зубом действует осевая сила  $P_o$ , которая определяется по формуле:

$$P_o = P_z \times \operatorname{tg} \omega$$

$\omega$  - угол наклона винтовой канавки.

Величины всех составляющих сил можно определить по справочникам.

### Мощность при цилиндрическом фрезеровании

Мощность (кВт), необходимая для осуществления процесса резания, равна произведению окружной составляющей силы резания  $P_z$  на скорость резания:

$$N_{\text{рез}} = \frac{P_z \times V}{60 \times 10^2}$$

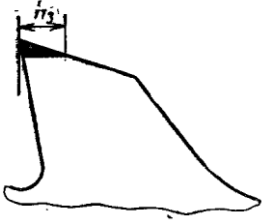
Мощность, затрачиваемая на движение подачи:

$$N_{\text{под}} = 0,15 N_{\text{рез}}$$

Расчетная мощность электродвигателя станка:

$$N_{\text{ст}} = \frac{1,15 N_{\text{рез}}}{\eta}$$

## *Износ и стойкость цилиндрических фрез*



Цилиндрические фрезы изнашиваются в основном по задней поверхности. При черновой обработке за критерий износа принимается оптимальный износ, (величина износа  $h = 0,4-0,8$  мм); при чистовой и получистовой обработке – технический износ, (величина износа  $h = 0,15-0,3$  мм).

Оптимальная стойкость для цилиндрических фрез из быстрорежущей стали  $T = 120-180$  мин; для цилиндрических фрез, оснащенных твердым сплавом, стойкость  $T = 180$  мин

### Контрольные вопросы

1. Какие силы сопротивления резанию действуют на цилиндрическую фрезу?
2. Как определяется мощность при цилиндрическом фрезеровании?
3. По какой поверхности изнашиваются цилиндрические фрезы?
4. Какие существуют критерии износа цилиндрических фрез?