

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА РЕСУРСА РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

Курочкин В.Б., доцент, Кондусь В.Ю., студент,
Примак И.С., студент, СумГУ, г. Сумы

Надежность работы привода ленточного конвейера в значительной степени зависит от ресурса ременной передачи. Большое количество опытных данных и эмпирических коэффициентов снижают точность расчета ресурса параметров и требуют уточнения соответствующих методик.

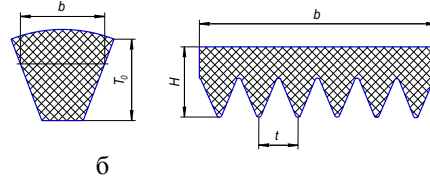


Рисунок - Сечения клинового (а) и поликлинового (б) ремней

Ресурс работы ременных передач определяется сроком службы их ремней (рисунок а, б) и определяется по формуле:

$$H_0 = \frac{N_0 \cdot L \cdot \left(\frac{\sigma_{-1}}{\sigma_{\max}} \right)^8}{60 \cdot \pi \cdot d_1 \cdot n_1} \cdot C_i \cdot C_H \geq [H],$$

где $N_0 = (2,5 \dots 4,6) \times 10^6$ - базовое число циклов; $L = 0,4 \dots 18$ м - длина ремня; σ_{-1} - предел выносливости для ремня; σ_{\max} - максимальное расчетное напряжение в сечении ремня; $d_1 = 40 \dots 500$ мм - диаметр ведущего шкива; $n_1 = 50 \dots 3000$ об/мин - частота вращения ведущего шкива; $C_i = 1,5 \cdot \sqrt[3]{u} - 0,5$; $C_H = 1,0$ - коэффициент нагрузки для ленточных конвейеров; $[H] = 1000 \dots 5000$ ч - допускаемый рабочий ресурс.

Из формулы видно, что ресурс существенно зависит от максимальных напряжений:

$$\sigma_{\max} = \sigma_1 + \sigma_n + \sigma_v,$$

где $\sigma_1 = F_1/bT_0$ - напряжение от растяжения для клинового ремня; $\sigma_1 = F_1/bH$ - напряжение от растяжения для поликлинового ремня; F_1 - сила натяжения ведущей ветви; b - ширина ремня; T_0 и H - толщина, соответственно клинового и поликлинового ремня; $\sigma_n = ET_0/d_1$ - напряжение изгиба ремня клинового ремня; $\sigma_n = EH/d_1$ - напряжение изгиба поликлинового ремня; d_1 - диаметр ведущего шкива; $\sigma_v = \rho v^2$ - напряжение от центробежной силы; $\rho = 1100 \dots 1200$ кг/м³ - плотность ремня; v - скорость ремня; $E = 100 \dots 200$ МПа. Проведенные расчеты для клиновых ремней сечений А и Б и поликлиновых ремней сечения Л позволили повысить точность расчета их рабочего ресурса.