

Влияние направления действия нагрузки на ресурс направляющих

Колесников Л.А.

Белорусский национальный технический университет

Направляющие качения для станков выбираются по статической C_0 и динамической C грузоподъемности. Эти величины должны превосходить с некоторым запасом эквивалентная нагрузка, действующую на каретку. Эквивалентная нагрузка $F_{ЭКВ}$ определяется, исходя из комбинированной нагрузки F_{comb} . Для F_{comb} Rexroth предлагает следующую зависимость: $F_{comb} = |F_Y| + |F_Z|$, где F_Y и F_Z – соответственно, боковая и вертикальная компоненты нагрузки. Если сила приложена под углом, то значение нагрузки на каретку будет превышать фактическое значение внешней силы. Наиболее опасный случай, когда сила приложена под углом 45° , тогда значение эквивалентной нагрузки в 1.414 раза превышает фактически действующую силу (рисунок 1, а). Причина такого влияния в том, что нагрузка, действующая на каретку, принимается равной не геометрической, а алгебраической сумме компонентов силы по модулю.

На рисунке 1, б показана зависимость относительного ресурса направляющих в зависимости от направления действия силы. Когда сила действует под углом 45° , ресурс кареток без натяга падает почти в три раза, а с натягом 0.08 или 0.13 – в два раза.

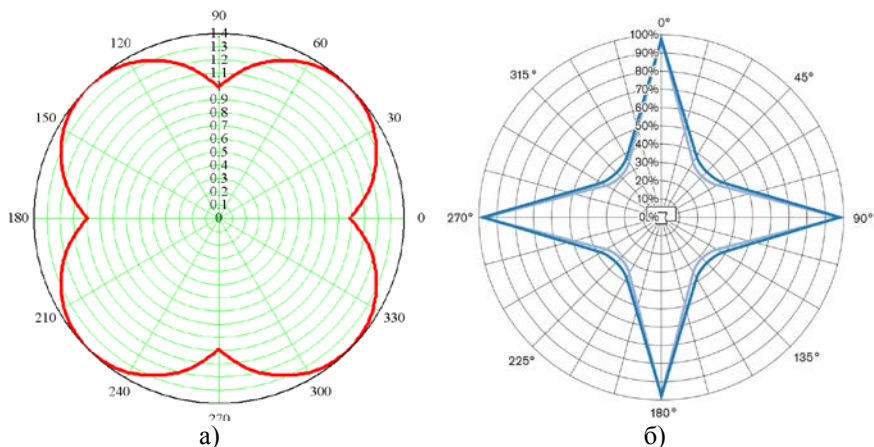


Рисунок 1 – Влияние направления действия нагрузки на эквивалентную нагрузку (а) и на ресурс направляющих (б)