

ТОЛЩИНЫ МАСЛЯНОЙ ПЛЕНКИ ПРИ ПРЕДЕЛЬНОЙ БЕЗЫЗНОСНОЙ
НАГРУЗКЕ И НАГРУЗКЕ ЗАЕДАНИЯ

Петрусевич А.И., Фомичёв В.Т. (г.Москва)

Определены толщины масляной пленки в контакте цилиндрических роликов, шириной 5 мм и диаметром ~100 мм, при суммарной скорости качения 5,5 м/сек и при смазке маслом индустриальное 50 для различных значений удельного скольжения на отстающем ролике (-0,18; -0,63; -0,92; -1,66). Ролики были изготовлены из стали 45, закалены с нагревом т.в.ч. до твердости НКС40 и прошлифованы. Пары роликов прирабатывались по полчаса при 4 нагрузках.

При испытании роликов определялись: а) нагрузка, при которой появлялся износ контактных поверхностей (или предельная безызносная нагрузка); б) нагрузка заедания. При той и другой нагрузках фиксировались значения R_a на обеих поверхностях и определялись толщины масляного слоя h (по методу люминесценции масла).

Установлено, что при безызносной нагрузке h лежит в пределах от 0,3 до 0,9 мк, несколько снижаясь с увеличением произведения $G_r \cdot \eta$ из контактного напряжения по Герцу на абсолютное значение удельного скольжения на отстающей поверхности. Отношение h к сумме высот шероховатостей ΣR_a изменяется в пределах от 0,5 до 1 при больших значениях произведения $G_r \cdot \eta$ и повышается до 2 с уменьшением произведения от 8000 до 4000.

Отношение h к ΣR_a при достижении предельной нагрузки по заеданию соответствует значению ~0,15 (увеличиваясь до 0,3 при увеличении $G_r \cdot \eta$ от 10000 до 12500).

Таким образом, h может составлять небольшую долю от ΣR_a .

При $\frac{h}{\Sigma R_a} = 0,15$ контактные поверхности работают без заедания (если $G_r \cdot \eta < 10000$). Однако, износ контактных поверхностей возникает при $\frac{h}{\Sigma R_a} = 1$ и больше (до 2 при менее благоприятных условиях приработки, определяющихся произведением $G_r \cdot \eta$). Толщина масляной пленки в момент начала износа в 3-6 раз больше, чем при возникновении заедания.