

РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОТИВОЗАДИРНОЙ СТОЙКОСТИ ТЯГОВЫХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

Дроздов Ю.Н., Смирнов В.И., Павлик Б.Б. (г.Москва, Рига)

Заеданию предшествует существование смешанного режима гидродинамической и граничной смазки. Теоретическое определение условий возникновения заедания затруднено, так как требует учета большого числа факторов как на основе контактногидродинамической теории смазки при наличии тепловых процессов, так и трибохимических явлений в контакте трущихся тел.

Нами проведены моделирующие исследования условий возникновения заедания зубчатых передач при роликовой аналогии на минеральном масле с присадкой серы (1,5%) ОСЛ ТУ32ЦТ 55I-73 ($\nu_{50}=85$ сСт,

$\nu_{100}=1600$ сСт), применяемой в тяговых передачах железнодорожного транспорта.

Обработкой экспериментальных результатов на ЭЦВМ методом регрессионного анализа была получена расчетная зависимость для нагрузки заедания

$$P_3 = 22000 \nu^{0,21} R^{0,61} \nu_{\Sigma K}^{1,2} \nu_{CK}^{-2,4}, \text{ кгс/см,}$$

где ν - вязкость смазки в сСт, R - приведенный радиус кривизны в см, $\nu_{\Sigma K}$ - суммарная скорость качения в см/с, ν_{CK} - скорость скольжения в см/с. Условия применимости: смазка ОСЛ ТУ 32ЦТ55I-73, $\nu \leq 1600$ сСт, $P_n = 300 - 2000$ кгс/см, $\nu_{\Sigma K} = 5 - 40$ м/с, $\nu_{CK} \leq 22$ м/с, $R \leq 4,02$ см.

Противозадирная стойкость тяговой зубчатой передачи определяется для точки выхода из зацепления. Условие работы передачи без задиров $\varphi_p < P_3$, где φ_p - расчетная удельная нагрузка, передаваемая зацеплением, в кгс/см. Расчет передачи электропоезда показал возможность возникновения заедания при скорости 35-65 км/ч, что подтверждается эксплуатационными наблюдениями.