

К ВОПРОСУ ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЭЛАСТОГИДРОДИНАМИКЕ

Циханович Л.Г. (г.Ростов-на-Дону)

Экспериментальным исследованием продольных и поперечных сечений питтингов установлено, что выпавшие объемы металла при их образовании имеют определенную форму, отображающую эпюры нормальных напряжений в контакте при качении. Максимальная глубина этих объемов сдвинута навстречу движению по-разному у питтингов на ведущих и ведомых поверхностях при фрикционном качении, на опережающих и отстающих поверхностях при качении с проскальзыванием, а также при чистом качении. Величина сдвига зависит от величины и направления действия сил трения в контакте.

Раскрытие указанных закономерностей позволяет рассматривать механизм питтингообразования как прогрессивно пульсирующую пластическую деформацию локального микрообъема в упругой среде основного металла под воздействием нормальной нагрузки и сил трения в контакте, заканчивающуюся обработкой вполне определенной формы и размеров этого объема и выпадением его.

Экспериментальные эпюры нормальных давлений в катащемся под нагрузкой контакте были получены на стенде, где нагруженные гидравлическими домкратами обкатывались поставленные друг на друга две вагонные колесные пары. Ободы колес нижней колесной пары были обточены под профиль головки рельса, ободы верхних колес имели обычный профиль. Диаметры поверхностей качения верхнего и нижнего колес составляли 870 и 900 мм; максимальное нормальное напряжение по Герцу $\sigma_c = 9240 \text{ кг/см}^2$ и ширина полоски контакта $2b = 6,9 \text{ мм}$. Нормальные нагрузки в контакте замерялись с помощью специальных проволочных датчиков омического сопротивления и фотографировались в виде эпюр давлений.

На полученных эпюрах, у датчиков, выходящих на поверхность контакта, хорошо виден второй максимум давления при выходе из контакта, имеющий высоту несколько ниже первого максимума давления на эпюре Герца. В случаях, когда датчики заглублялись на незначительное расстояние от поверхности (порядка 0,05 - 0,1 мм), второй максимум давления не обнаруживался. По-видимому, он проявляется в слое смазки и в весьма тонких слоях металлических поверхностей контакта. Вследствие этого наличие второго пика давления на выходе из контакта не отражается на форме продольных сечений питтингов.