

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СМАЗОЧНОГО СЛОЯ В ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННОМ КОНТАКТЕ

Юдин Е.Г., Решиков В.Ф. (г. Москва)

Согласно положениям контактно-гидродинамической теории смазки толщина масляной пленки в контакте определяется как степенная функция контактных параметров – нагрузки, температуры, вязкости, температурного и пьезокоэффициентов, скорости и размеров поверхностей.

Моделирование условий работы узла трения деталей машин на роликовых стендах позволяет исследовать влияние основных контактных параметров в дифференцированном виде. Предлагаемая методика определения толщины масляной пленки базируется на построении корреляционной модели процесса.

Задачей исследования является нахождение на основе статистически данных эксперимента зависимость толщины смазочного слоя от основных параметров. формой связи между факторами-аргументами принята степенная функция вида

$$y = \theta_0 \cdot x_1^{\theta_1} \cdot x_2^{\theta_2} \cdot \dots \cdot x_n^{\theta_n},$$

где y – показатель, отражающий уровень зависимого фактора (толщины масляной пленки); θ_0 – параметр, учитывающий общее влияние всех не учтенных отдельно факторов порядка $(n + 1)$; $x_1; x_2; \dots x_n$ – показатели, отражающие уровни факторов-аргументов (контактных параметров); $\theta_1; \theta_2; \dots \theta_n$ – параметры, определяющие количественное влияние соответствующего фактора на уровень зависимой переменной.

Результаты опытов позволили составить матрицу исходных данных, по которой методом наименьших квадратов получена многофакторная линейно-логарифмическая модель процесса, описываемая системой n линейных уравнений. Параметры системы находились методом последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса) и с помощью коэффициентов парной корреляции.

Формирование матрицы исходных данных, расчетной матрицы системы линейных уравнений и определение постоянных коэффициентов корреляционной модели проводилось на ЭВМ "Наири".