

СЛУЧАЙНЫЕ ФУНКЦИИ РАВНОВЕСНОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ

Тигетов Д.Г.

Московский Энергетический Институт (Технический Университет), Россия, 111116,
Москва, ул. Красноказарменная, д. 14, tigetovdg@mail.ru

Во многих практических приложениях трибологии возникает задача определения характеристик контакта реальных тел: фактической площади контакта, силы трения, износа. Многие физические явления, протекающие при контакте реальных тел, сосредоточены в областях близких к поверхностям тел, поэтому на характеристики контакта существенное влияние может оказывать шероховатость поверхностей [1].

Экспериментально показано [2], что с течением времени поверхности, находящиеся в контакте, приобретают вполне определенные равновесные шероховатости, которые затем лишь незначительно изменяются со временем.

При вероятностном подходе к моделированию контакта реальных тел, поверхности представляют случайными функциями, причем наибольший интерес вызывают случайные функции, описывающие равновесные шероховатости. Располагая необходимой информацией о случайных функциях поверхностей (функциями математических ожиданий, корреляционными функциями, некоторыми законами распределения), можно оценить характеристики контакта.

Аналитическое исследование случайных функций равновесных шероховатостей представляет значительные трудности, поэтому в целях изучения равновесной шероховатости была разработана дискретная модель контакта реальных поверхностей. В дискретной модели поверхности, разбиваются на малые участки, в пределах которых заменяются константами, что в результате приводит к менее точным, но более простым решениям контактных задач теорий упругости и пластичности, которые используются для определения напряжений и пластичных деформаций, приводящих к изменению высот поверхностей.

Поверхности, полученные в результате моделирования контакта, можно рассматривать как реализации случайной функции, которые могут быть использованы для вычисления необходимых статистических оценок математических ожиданий и коэффициентов корреляции, построения эмпирической функции распределения, которые затем использовать для оценки характеристик контакта.

Литература

1. Хусу А.П., Виттенберг Ю.Р., Пальмов В.А. Шероховатость поверхностей: теоретико-вероятностный подход. - М.: «Наука», 1975. стр. 7
2. Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчетов на трение и износ. - М.: «Машиностроение», 1977. стр. 342.