

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ АДГЕЗИИ МАЯТНИКОВЫМ МЕТОДОМ

Студент гр.113459 Тимохова Т.В.

Канд. техн. наук Ризноокая Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Изучению состояния поверхности твердых тел в настоящее время уделяется все больше внимания. Проводятся широкие исследования сил взаимодействия тел при их взаимном контакте на малых участках поверхности. Основным механизмом возникновения связей между поверхностями является механизм адгезии.

Целью данной работы является разработка системы контроля контактной адгезии маятниковым методом.

Маятниковый метод заключается в измерении зависимости амплитуды колебаний физического маятника a от времени t , опирающегося двумя шариками на исследуемую поверхность, и аппроксимации полученных данных уравнением, в соответствии с предложенной феноменологической моделью [1]. Согласно данной теории можно рассчитать поверхностную плотность σ работы адгезии по следующей формуле

$$\sigma = \frac{A_0(\varphi)}{2S(\varphi)} = \frac{mgc}{4a}$$

где $A_0(\varphi)$ – работа момента трения, $S(\varphi)$ – площадь, на которой происходит отрыв обоих шариков при повороте маятника, m – масса маятника; g – ускорение свободного падения; a – радиус пятна контакта. c – постоянная аппроксимации.

В ходе выполнения данной работы был проведен эксперимент. В измерительном устройстве использовался маятник массой 1,256 кг с шариками радиусом 5 мм. Эксперименты проводились на оптическом стекле К8 с различными жидкостями для очистки поверхности (спирт, аммиак, керосин, ацетон). Измерения проводились с начальной амплитудой 50 угловых секунд.

Различные методы очистки поверхности влияют на зависимость амплитуды колебаний маятника от времени. Выбранная феноменологическая теория позволяет рассчитывать поверхностную плотность работы адгезии.

Литература

1. Джилавдари, И.З. Об измерении малых моментов трения качения маятниковым методом / И.З. Джилавдари, Н.Н. Ризноокая // Метрология и приборостроение. – 2011. – №1 (52). – С. 29–32.