

О ПОСТРОЕНИИ КРИВОЙ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Б. П. МИТРОФАНОВ, Г. А. РАХВАЛОВА, К. Н. ЦУКУБЛИНА

(Представлена научным семинаром кафедры сопротивления материалов)

Одним из распространенных способов оценки микрогеометрии поверхностного слоя твердых тел является построение кривой опорной поверхности. Эта кривая характеризует заполненность материалом зон нормального сечения твердого тела, находящихся между параллельными линиями, проведенными вдоль профиля тела [1].

Наиболее объективной характеристикой является кривая зависимости заполнения материалом зон поверхности твердого тела, образованными плоскостями, параллельными его поверхности. В работе [2] изложен способ экспериментального получения такой зависимости. Этот способ предусматривает построение поперечной и продольной кривых опорной поверхностей. Абсциссы полученных кривых, соответствующие одному и тому же уровню, перемножают, получая при этом значения площадей сечения. Отметим, что профиллограмма продольной поверхности получается путем ощупывания поверхности лопаточкой, имеющей ширину 2 мм.

Известно, что в зависимости от способа обработки имеется либо определенная направленность в расположении выступов и их форме, либо изотропная геометрическая структура для всех направлений.

Четко выраженная направленность наблюдается при точении, строгании, фрезеровании, шлифовании абразивным кругом и некоторых других способах механической обработки. Изотропное распределение выступов получается при электрополировке, электроискровой обработке, обдувке дробью.

Кривые опорных поверхностей при изотропном распределении выступов одинаковы для всех направлений, а площадь сечения материала на данном уровне будет равна квадрату абсциссы кривой опорной поверхности.

Для шероховатой поверхности с определенной направленностью зависимость площади сечения от высоты может быть получена на основании следующих рассуждений.

Распределение материала в поперечном направлении определим кривой опорной поверхности. Если бы в продольном направлении шероховатая поверхность не изменялась, то ее можно было представить ограниченной цилиндрической поверхностью, у которой профиллограмма в поперечном направлении была бы образующей, а отрезок прямой — направляющей. Действительная направляющая может быть получена путем снятия продольной профиллограммы при помощи лопаточки [2]. Тогда для получения зависимости распределения материала шерохова-

того слоя по высоте может быть использована цилиндрическая поверхность, получаемая при перемещении поперечной кривой опорной поверхности по продольной (или наоборот). Такая поверхность изображена на рис. 1. Уравнения кривых опорных поверхностей в их начальной части можно представить в виде [3]

$$\begin{aligned} x &= b_1 z^{\nu_1}, \\ y &= b_2 z^{\nu_2}, \end{aligned} \quad (1)$$

где b_1, ν_1, b_2, ν_2 — параметры кривых опорных поверхностей для поперечной и продольной шероховатостей. Учитывая (1), уравнение цилиндрической поверхности получим в виде

$$z = \frac{1}{b_1^{\nu_1}} x^{\frac{1}{\nu_1}} + \frac{1}{b_2^{\nu_2}} y^{\frac{1}{\nu_2}}. \quad (2)$$

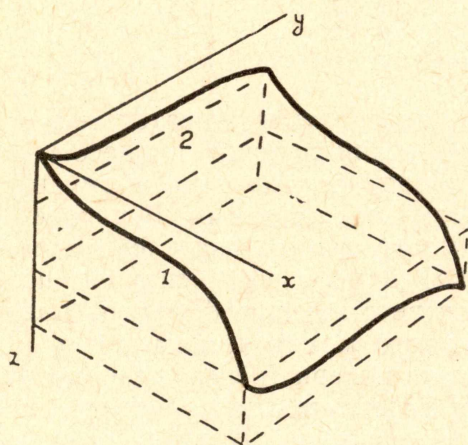


Рис. 1. Схема построения опорной кривой.
1 — поперечная опорная кривая,
2 — продольная опорная кривая

Т а б л и ц а

ν_1	ν_2	$\frac{A r_2^2}{A r_1}$
1	1	2
2	1	3
3	1	4
2	2	5,87

Зависимость (2) позволяет вычислить площадь сечения материала на заданном уровне z . В таблице, приводимой ниже, сравнены значения площадей сечения материала, вычисленных по формуле (2) — $A r_1$ и по методике, предложенной в [2], — $A r_2$.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. Лесохин. Чистота поверхности. Основные параметры. Стандартгиз, 1949.
2. П. Е. Дьяченко, Н. Н. Толкачева, К. Н. Горюнов. Определение площади фактического контакта поверхностей. Сб. «Изучение износа деталей машин при помощи радиоактивных изотопов». Изд-во АН СССР, 1957.
3. Н. Б. Демкин. Фактическая площадь касания твердых поверхностей. Изд-во АН СССР, 1962.