



С увеличением площади контакта увеличивается и сила резания, хотя аналогия простого увеличения площади контакта за счёт размеров будет не совсем корректна для рассматриваемых условий, но полученные нами и другими исследователями силовые зависимости с учётом этих особенностей тенденции существенно не меняют. Поэтому с целью определения зависимости величины  $P_z$  от расстояния оси круга до обрабатываемой поверхности «а» выполнен геометрический расчёт соответствующей площади контакта.

Площадь контакта РПК с обрабатываемой поверхностью при постоянных значениях ширины круга ( $R_1-R_2$ ) и ширины детали  $B$  зависит только от взаимного расположения оси вращения круга и обрабатываемой поверхности. Минимальное значение  $F_1$  площадь контакта имеет в случае симметричного расположения шлифуемой поверхности относительно оси вращения круга, когда расстояние от детали до оси равно «а1». С увеличением расстояния «аk» между осью вращения и обрабатываемой поверхностью до «аn» площадь контакта увеличивается до максимального значения  $F_n$  и при выходе круга из зоны контакта уменьшается до нуля.

На рис. 2 представлена зависимость  $F$  от «а», которая получена расчётом по фиксированным значениям с использованием программного обеспечения КОМПАС – ГРАФИК для конкретных условий обработки. Схема и график наглядно иллюстрируют существенное увеличение  $F$  в интервале, соответствующем реальным условиям обработки, которые обеспечивают расположение зоны контакта выше оси  $x$ .

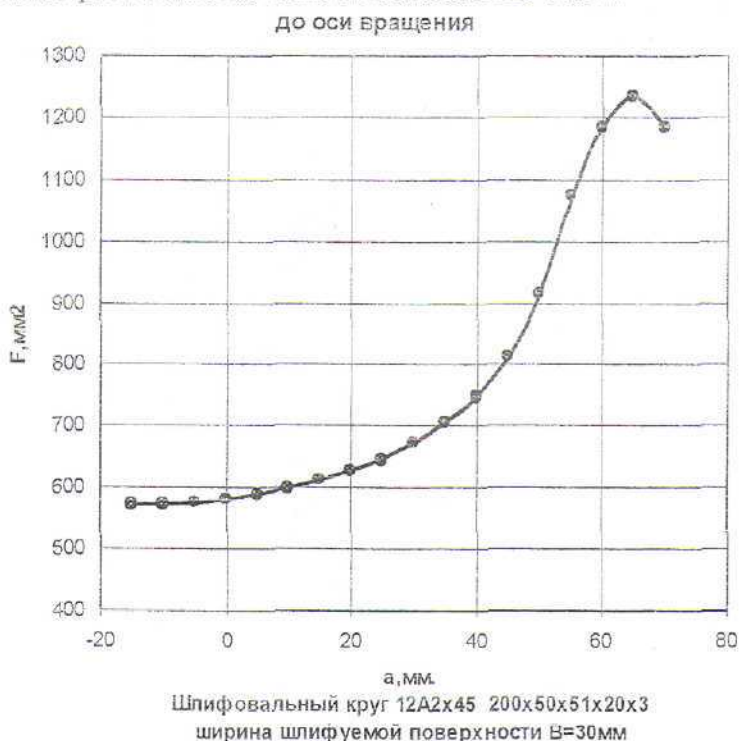


Рисунок 2 – Зависимость площади контакта шлифовального круга от расстояния обрабатываемой поверхности до оси вращения

Зависимость  $F=f(a)$  может быть получена аналитически как разность площадей, ограниченных дугами окружностей соответствующих радиусов на одном из участков, границами детали и осью  $x$  на остальных.

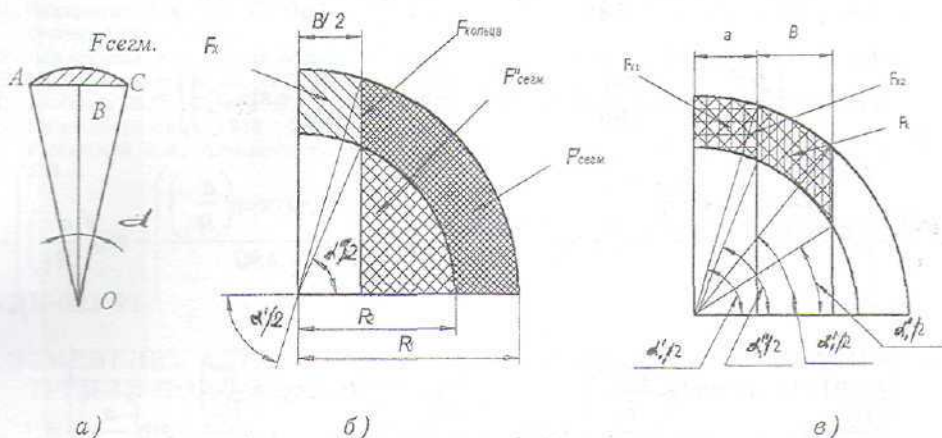


Рисунок 3 – Схемы для расчета площади контакта

Для определения площади сегмента используем рисунок 3, а:

$$F_{\text{сегм}} = F_{\text{сект}} - F_{\text{тр}}, \quad F_{\text{сект}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \alpha, \quad F_{\text{тр}} = F_{OAB} + F_{OBC} = \frac{R^2 \sin \alpha}{2},$$

$$F_{\text{сегм}} = \frac{R_1^2}{2} \left( \frac{\pi \alpha}{180} - \sin \alpha \right). \quad (1)$$

Половина площади контакта  $F_x$  при совпадении осей симметрии детали и вращения круга может рассматриваться как разность площадей (рис.3,б):

$$F_x = F_{\text{кольца}} - (F'_{\text{сегм}} - F''_{\text{сегм}}),$$

$$F'_{\text{сегм}} = \frac{R_1^2}{4} \left( \frac{\pi \alpha'}{180} - \sin \alpha' \right),$$

$$F''_{\text{сегм}} = \frac{R_1^2}{4} \left( \frac{\pi \alpha''}{180} - \sin \alpha'' \right),$$

$$F_{\text{кольца}} = \frac{\pi (R_1^2 - R_2^2)}{4},$$

$$F_x = \frac{\pi (R_1^2 - R_2^2)}{4} - \frac{R_1^2}{4} \left( \frac{\pi \alpha'}{180} - \sin \alpha' \right) + \frac{R_2^2}{4} \left( \frac{\pi \alpha''}{180} - \sin \alpha'' \right) =$$

$$= \frac{R_1^2}{4} \left( \pi - \frac{\pi \alpha'}{180} + \sin \alpha' \right) + \frac{R_2^2}{4} \left( \pi - \frac{\pi \alpha''}{180} + \sin \alpha'' \right). \quad (2)$$

Величина площади контакта  $F_k$  при произвольном расположении круга и детали определяется из рисунка 3, в:

$$F_k = F_{x2} - F_{x1}$$

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захаренко И.П. Основы алмазной обработки твёрдосплавного инструмента. - Киев: Наук. думка, 1981. - 300 с.
2. Абразивная и алмазная обработка материалов: Справочник/ Под ред. А.Н. Резникова. - М.: Машиностроение, 1977.-391 с.
3. Лысанов В.С., Букин В.А., Глаговский Б.А. и др. Эльбор в машиностроении.- Л.: Машиностроение, 1978.- 280 с.
4. Рыбицкий В.А. Алмазное шлифование твёрдых сплавов. - Киев: Наук. думка, 1980. - 224 с.

Поступила в редколлегию 16 декабря 2002г.

УДК 621.91

## ИЗМЕНЕНИЕ АДГЕЗИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ МАСЕЛ РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРИРОДЫ

А.И. Алиев, асп.

(Крымский индустриально-педагогический институт)

Рассмотрение вопросов трения и адгезионного взаимодействия материалов при различных температурах привлекает внимание исследователей многих стран. Это диктуется как потребностями развивающейся техники, так и необходимостью определения основных закономерностей, характеризующих процессы трения и адгезионного взаимодействия материалов.

С целью изучения влияния различных СОТС (в первую очередь растительных масел) на такую характеристику этих процессов, как адгезионная составляющая коэффициента трения  $f_m$ , были проведены исследования на трибометре.

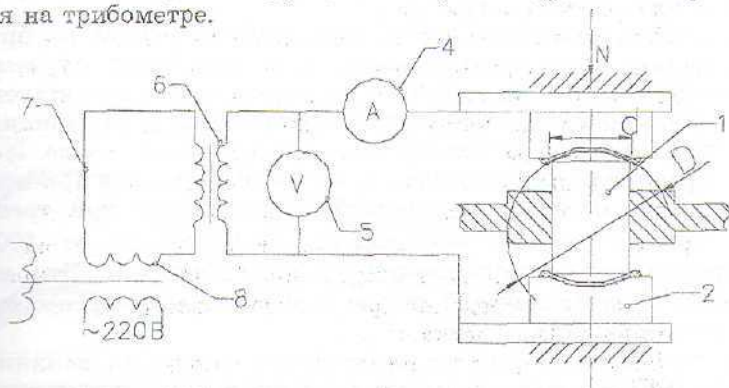


Рисунок 1 - Принципиальная схема электроконтактного способа нагрева зоны контакта образцов и индентора:

1 - индентор; 2 - образец; 3 - смазочная среда; 4 - амперметр; 5 - вольтметр; 6 - силовой трансформатор; 7 - соединяющие проводники; 8 - ЛАТР

Адгезионная составляющая коэффициента трения определяется из соотношения [1]:

$$f_m = \frac{\tau_R}{p_r} = \frac{3}{4} \times \frac{F_{экс} \times R_{экс}}{N \times r_{опт}}$$

где  $\tau_R$  - прочность адгезионных связей на срез, МПа;  $p_r$  - нормальные контактные напряжения, МПа;  $F_{экс}$  - окружная сила на диске, вращающем индентор, Н;  $R_{экс}$  - радиус диска, в котором закрепляется