

**КОНТАКТНАЯ ЖЕСТКОСТЬ ПЛОСКИХ СТЫКОВ ДЕТАЛЕЙ  
С РЕГУЛЯРНЫМ МИКРОРЕЛЬЕФОМ**

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь*

Внешним критериям точности и работоспособности прецизионных узлов трения наряду с прочностью является их жесткость. Жесткость любого узла трения в основном определяется двумя компонентами: собственной жесткостью деталей и контактной, определяемой деформациями в местах сопряжений деталей. В контакте узлов трения действительная площадь контакта весьма мала. Это связано с микро и макро неровностями контактирующих поверхностей, в результате чего при малых нагрузках действительная площадь контакта составляет доли процента от номинальной. Поэтому в прецизионных приборах, механизмах и машинах контактные деформации превалируют над собственными.

Зависимость между жесткостью стыков и величиной нагрузки в зависимости от методов обработки и чистоты поверхности можно описать степенной моделью  $\delta = c \cdot g^m$ , где  $\delta$  — величина сближения поверхностей при нагружении;  $g$  — номинальное давление, а показатель степени  $m$  и коэффициента  $C$  зависят от материала сопрягаемых поверхностей и их шероховатости.

Были экспериментально исследованы образцы из чугуна СЧ28-48. Номинальная площадь стыка составила  $F = 13,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ . Размеры стыка позволили учесть влияние волнистости и практически исключить влияние от прямолинейности и плоскостности. Исследование контактных деформаций проводилось на специальном стенде, конструкция которого позволила исключить погрешности, вызываемые деформацией стыков входящих в измерительную систему и свело к минимуму ошибку в следствии упругой деформации образцов.

На рис. 1 приведены экспериментальные кривые зависимости сближения образцов от давления при различных видах обработки стыкуемых поверхностей, построенные по средним арифметическим из величин сближения, полученным для четырех образцов. Эти кривые имеют обычный для случая

центрального нагружения вид, выражающий нелинейную зависимость между сближением  $\delta$  и давлением  $g$ . Поскольку основная часть пластических деформаций происходит при первом нагружении, то при повторных нагружениях контакт имеет характер упругих деформаций.

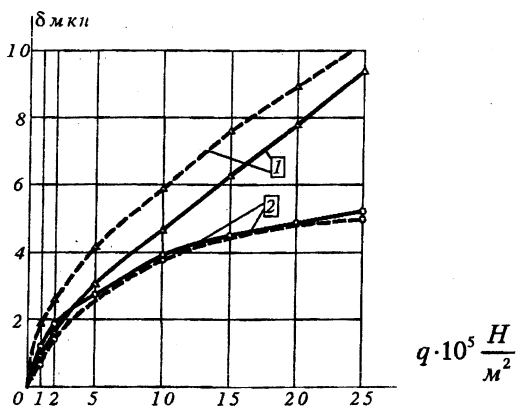
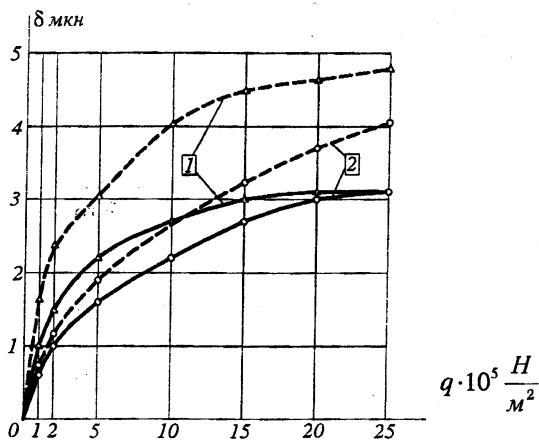


Рис.1. Зависимость сближения  $\delta$  — от давления  $g$  для поверхностей, обработанных различными способами: а — шлифование (1) и виброобкатывание после шлифования (2); б — строгание (1) и виброобкатывание после строгания (2). Штриховые линии — первичное нагружение, сплошные — повторное нагружение

Анализируя кривые видно, что у виброобкатанных поверхностей они располагаются ниже, чем у поверхностей, обработка которых предшествовала виброобкатыванию.

Контактная жесткость виброобкатных образцов повторном нагружении оказалась большей, чем обработанных всеми исследовавшимися способами резания. Так виброобкатывание увеличивает контактную жесткость поверхностей обработанных резанием на 12%, шлифованием на 34% и фрезерован-

ных на 10% (при давлении  $g = 5 \cdot 10^5 \frac{H}{M^2}$ ).

Применение виброобкатывания как финишной операции при обработке металлов резанием позволяет увеличить контактную жесткость.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шнейдер Ю.Г., Амбрамян Р.Х. Контактная жесткость поверхностей с регулярным микрорельефом. Тезисы докладов всесоюзного научно-технического семинара по контактной жесткости в машиностроении. — Тбилиси, 1974. — С. 201–203.

УДК 532.5

Г.Н. Алехнович

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ЖИДКОСТНОГО СЛОЯ В ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ОПОРЕ С РЕОЛОГИЧЕСКИ СЛОЖНОЙ СМАЗКОЙ

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь*

Рассматривается движение смазки подчиняющейся степенному закону  $\tau = k\dot{\gamma}^n$  в зазоре между поверхностями опоры скольжения (рис.1). Под действием внешних сил зазор в опоре получается переменным от  $\delta$  в точке В до 0 в точке А. Точное решение задачи движения смазки представляет собой сложную задачу. Но ничтожно малый зазор позволяет принять упрощенную модель для ее решения.