

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕЦИЗИОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗДЕЛИЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ

¹О. Розенберг, д.т.н., проф.; ¹В. Возный, к.т.н., с.н.с.;

¹С. Сохань, к.т.н., с.н.с.; ²J. Gawlik, д.т.н., проф.; ²M. Niemczewska, асп.

¹Институт сверхтвёрдых материалов им. В.Н. Бакуля НАНУ, Киев,

²Университет «Краковская политехника», Краков, Польша

К функциональным поверхностям элементов подвижных соединений, работающих в специфических условиях организма животного, либо человека предъявляются высокие требования по точности изготовления (особенно несферичности), качеству обработанной поверхности, а также ресурсу работы.

Характеристики обработанной функциональной поверхности в значительной мере, зависят от технологии и схемы их обработки. Так, используя различные технологии, при обработке одного и того же материала, можно получить количественные характеристики поверхности, которые отличаются на порядок. При необходимости получения заданных значений характеристик поверхности (порядка 0.003-0.03 мкм) необходимо использовать различные схемы нагружения инструмента.

При различных схемах притирки, площадь контакта инструмента с обрабатываемой поверхностью находится в следующих соотношениях (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} S_k = \frac{S_\partial}{S_u} = 1 \\ S_k' = \frac{S_\partial}{S_u} = 0.25 \dots 0.5 \\ S_k'' = \frac{S_\partial}{S_u} = 0.05 \dots 0.2 \end{array} \right. ; \quad (1)$$

где S_k, S'_k, S''_k – площадь контакта инструмента с деталью при плоской притирке, притирке детали со сферической поверхностью, притирке шарика соответственно;

При нагрузке прикладываемой к инструменту удельная нагрузка, оказываемая на обрабатываемую деталь, будет отличаться соответственно (2):

$$\begin{aligned} P_y &= 2 \dots 4 P'_y; \\ P_y &= 5 \dots 20 P''_y. \end{aligned} \quad (2)$$

где, P_y, P'_y, P''_y – удельные нагрузки прикладываемые к инструменту при плоской притирке, притирке детали со сферической поверхностью, притирке шарика соответственно.

При измерении характеристик обработанной поверхности установлено, что шероховатость (для сапфира) и точность поверхности находится в прямой зависимости от прикладываемой к инструменту удельной нагрузки. Поскольку при обработке сапфира образуется большая и разветвленная сетка микротрещин, время обработки должно быть увеличено, по крайней мере, в 3-4 раза по сравнению со временем обработки шариков из ZrO_2 . Отличительной особенностью обработки поверхности шариков из ZrO_2 и сапфира при притирке с нестационарным положением оси вращения детали является длительность самого процесса.