

Анализ графиков позволяет выявить значения  $f$ ,  $\mu$  и  $\epsilon$ , при которых амплитуда колебаний рабочей части инструмента минимальна, а значения его конструктивных параметров, способствующих уменьшению амплитуды, оптимальны. К ним относятся диаметр деформирующего шара-гасителя и жесткость поджимающей его пружины.

Таким образом, на основе расчета динамической системы инструмента можно оптимизировать конструктивные элементы рабочей части комбинированного ротационного инструмента в целях обеспечения виброустойчивости процесса упрочняюще-чистовой обработки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний. — М., 1976. — 270 с.
2. Вибрации в технике: Защита от вибрации/Под ред. К.В.Фролова. — М., 1980. — Т. 5. — 342 с.

УДК 621.787.4

Г.П.КРИВКО, канд.техн.наук (БПИ)

### ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОРОШКОВОГО МАТЕРИАЛА ТОРЦОВЫМ РАСКАТНИКОМ

Анализ технологии изготовления бортов направляющих подшипника 53614К из порошковых материалов и причин выхода их из строя показал необходимость упрочняюще-отделочной обработки рабочей поверхности.

При неустановившемся процессе деформирования течение металла происходит в обе стороны от направления подачи. При определенной конструкции ролика можно добиться течения металла только в направлении подачи [1].

Процесс деформирования торцовой поверхности детали следует начинать при вращающемся обкатнике. Это позволит исходные гребешки неровностей детали деформировать в одну сторону.

Микрорельеф поверхности после деформирования не является следом деформирующих роликов, так как пластическое течение металла в большинстве случаев происходит как в направлении подачи, так и в обратном направлении, что приводит к определенному изменению микропрофиля поверхности, образованного ранее.

Если давление прижима больше, чем необходимо для пластического деформирования микронеровностей, происходит деформирование слоя металла под микронеровностями. При этом образуются волны, высота которых зависит от давления и геометрии роликов, пластичности и твердости упрочняемого металла, исходных параметров шероховатости и упругих отжатий обрабатываемой детали.

В предлагаемой многороликовой раскатке в качестве деформирующих элементов применяются конические или цилиндрические ролики с нематериализованной осью вращения.

Проведем силовой анализ работы конического ролика (рис. 1).

Учитывая линейность контакта корпуса раскатника с деформирующим ро-

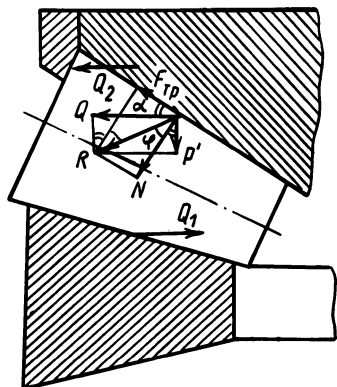


Рис. 1. Схема действия сил при упрочнении деталей торцовым раскатником

Выразив  $Q$  через  $P'$ , получим

$$Q = P' \operatorname{tg}(a + \varphi),$$

где  $a$  — угол наклона торцовой поверхности корпуса раскатника;  $\varphi$  — угол трения между поверхностью торца раскатника и наружной поверхностью конического ролика.

Сила  $Q$  частично уравновешивается силой  $Q_1$ , которую можно определить по вышеуказанной методике.

Разность сил  $Q - Q_1 = Q_2$  определяет силу давления ролика на опорное кольцо обкатника. Сила  $Q_2$  может быть учтена при расчете жесткости опорного кольца. Вместе с силой трения она может вызвать перекосящий момент относительно накатываемой поверхности детали.

Приведенный силовой анализ работы торцового раскатника позволяет обосновать выбор угла наклона торцовой поверхности корпуса раскатника.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лурье Г.Б., Штейнберг Я.И. Упрочняюще-отделочная обработка рабочих поверхностей деталей машин поверхностным пластическим деформированием. — М., 1971. — 155 с.

ликом, условно выбираем точку приложения результирующей силы  $P'$  посредине линии контакта. В данной точке действует сила

$$P' = P/n,$$

где  $P$  — осевая сила, приложенная к корпусу обкатника;  $n$  — количество деформирующих роликов.

Кроме того, в точке контакта действуют силы нормального давления  $N$ , трения  $F$ . Результирующая  $R$  может быть представлена суммой сил  $P'$  и  $Q$ .