

Рис. 11. Графики остаточных напряжений после алмазного выглаживания поверхности образца

Наряду с алмазным выглаживанием получает распространение виброалмазное выглаживание, позволяющее формировать сложный (узорчатый) рельеф поверхности деталей, что важно для плунжерных пар, маслоуплотнительных колец и др.

Обкатка роликом и шариком. Процесс обкатки осуществляется перемещением прижатого к обрабатываемой детали ролика или шарика, закрепленного в специальной державке (рис. 12). Приспособления могут быть двух-, трех- и многороликовыми (многошариковыми) с механическим, пневматическим и гидравлическим приводом.

В зависимости от усилия на ролик (шарик) различают сглаживающе-упрочняющую и упрочняющую обкатку. В первом случае наряду с небольшим упрочнением при относительно небольших радиальных усилиях достигают снижения параметров шероховатости, что в ряде случаев позволяет исключить шлифование.

При упрочняющей обкатке за счет высоких давлений в поверхностных слоях деталей возникают высокие сжимающие напряжения, параметры шероховатости при этом повышаются.

Упрочняющей обкатке обычно подвергают поверхности валов и осей, впадины зубчатых колес и резьбовых деталей.

Диаметр ролика для обкатки валов и осей диаметром $d \leq 20$ мм принимают в пределах $0,5 < D_p/d < 5$. С уменьшением диаметра ролика и ра-

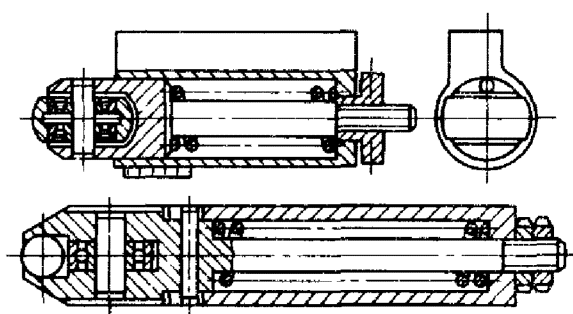


Рис. 12. Инструмент для обкатки деталей

диуса его профиля R при прочих равных условиях увеличиваются остаточные напряжения в поверхностных слоях и повышаются параметры шероховатости.

При упрочнении (обычно фасонными роликами) галтелей валов зона обкатки должна выходить за галтели на длину не менее $0,05d$. Посадочные места валов упрочняются с выходом за зону посадки на длину $(0,4—0,5)d$.

Режимы обкатки (усилие на ролик, скорость обкатки, подача) устанавливают экспериментально. В результате упрочняющей обкатки сопротивление усталости валов повышается на 25—40%.

В ряде отраслей машиностроения применяют виброударную обкатку (чеканку) галтелей валов.

Отверстия в деталях упрочняют раскатыванием роликовыми или шариковыми раскатниками, а также протягиванием и продавливанием шарика (для отверстий диаметром < 30 мм). В результате такого упрочнения сопротивление усталости детали с отверстием удается повысить на 30—50%.

ТЕРМИЧЕСКАЯ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

При термической обработке в поверхностных слоях детали возникают остаточные напряжения. Сжимающие остаточные напряжения могут быть созданы путем быстрого охлаждения после нагрева до температуры ниже критической (например, при нагреве деталей из конструкционных сталей до 600°C и охлаждения в воде).

Экспериментальные исследования показали, что сжимающие остаточные