

Анализ изменений геометрических и механических характеристик прецизионных деталей после термодиффузионного борирования

Дашкевич В.Г., Ковальчук А.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время термодиффузионное борирование является одним из самых эффективных способов упрочнения деталей в условиях абразивного изнашивания. Применяется такого рода упрочнение и для прецизионных деталей. При разработке технологии поверхностного упрочнения важной является оценка прироста размеров детали за счет диффузионного слоя; это обусловлено тем, что возможен выход из соответствующего поля допуска. В конструкторской документации на изделие этот факт необходимо учитывать и проводить корректировку номинальных размеров под конкретные режимы упрочнения, особенно, если идет речь о значительной толщине диффузионного слоя – 100 мкм и выше.

В работе исследован прирост размеров в результате термодиффузионного борирования стальных изделий из стали 9ХС и У8А. Эти стали рассматриваются, в частности, как исходные материалы для изготовления деталей золотниковой группы гидромоторов. Отметим, что на изменение размеров косвенно влияют также и возможные поводка и коробление деталей, как результат нагрева до температур выше критических. Для уменьшения вероятности изменения размеров деталей целесообразно проведение предварительного отжига или нормализации.

При насыщении по режимам обеспечивающим толщину слоя порядка 100..150 мкм средний прирост размеров детали из вышеуказанных сталей за счет борированного слоя составил до 20...25 % от его толщины на одну сторону.

Отметим, что после борирования изменение параметра шероховатости практически не наблюдается, что подтверждает данные исследователей отмечающих снижение параметра шероховатости на 1-2 класса для шлифованных поверхностей, а для поверхностей после чистовой токарной и фрезерной обработки его сохранение на исходном уровне.

Установлена характеристика зависимости толщины боридного слоя на стали У8А и 9ХС от температуры насыщения и времени выдержки. Толщина боридного слоя на стали У8А выше, чем на стали 9ХС. Это в большей степени объясняется присутствием в стали 9ХС хрома и в меньшей присутствием кремния и большим количеством углерода.