

УДК 621.785.53:669.018.584

УПРОЧНЕНИЕ СПЛАВА 40ХНЮ-ВИ ПУТЕМ АЗОТИРОВАНИЯ В ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ

Илья Павлович Королев⁽¹⁾, Дин Кай Цзянь⁽²⁾

Магистр 2 года⁽¹⁾, аспирант⁽²⁾,
кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: М.Ю. Семенов,
доктор технических наук, доцент кафедры «Материаловедение»

Несущая способность деталей подшипников определяется комплексом эксплуатационных свойств, основными из которых являются контактная выносливость, а также сопротивление абразивному и адгезионному изнашиванию. При этом важным фактором повышения контактной выносливости является снижение касательных напряжений в приповерхностной области путем уменьшения силы трения качения, которая, зависит от твердости поверхности; кроме того, твердость поверхности является ключевым фактором повышения износостойкости контактирующих поверхностей. Предельным случаем адгезионного изнашивания являются схватывание и заедание, которые приводят к полному разрушению трущихся поверхностей. Основным путем предотвращения развития таких явлений также является повышение поверхностной твердости.

В приборостроении нашли применение подшипники из немагнитных прецизионных никелевых сплавов 40ХНЮ-ВИ и 38ХНВЮ-ВИ, легированных большим количеством хрома, а также алюминием и вольфрамом.

Высокотемпературное азотирование в течение небольшого времени приводит к формированию упрочненных слоев протяженностью 40-60 мкм. Длительное азотирование при температуре 540 °С формирует развитую зону внутреннего азотирования толщиной 100-140 мкм. Вместе с тем, азотирование повышает твердость поверхности с 720-740 HV после традиционной термической обработки - закалки и старения до 1060-1140 HV в слое толщиной 3-10 мкм после азотирования.

Литература

1. Семенов М.Ю. Оценка влияния условий трения на контактную выносливость подвергнутых химико-термической обработке зубчатых колес из комплексно-легированных теплостойких сталей // Проблемы черной металлургии и материаловедения. – 2015. – № 1. – С. 70-79.
2. Семенов М.Ю., Рыжова М.Ю. Оценка сопротивления заеданию высоконагруженных зубчатых колес на основе энергетической модели // Технология машиностроения. – 2012. – № 5. – С. 64-69.
3. Krupp U., Christ H.J. Internal nitridation of nickel-base alloys. Part I. Behavior of binary and ternary alloys of the Ni-Cr-Al-Ti system // Oxidation of metals. – 1999. – Vol. 52. – No. 3. – P. 277-298.