УДК 621.7

# Изготовление и термическая обработка колец подшипника из стали У8А

Гурченко П.С., Ткаченко Г.А.
Белорусский национальный технический университет

Впервые для двурядных цилиндрических подшипников применена высокоуглеродистая инструментальная сталь. Выбор обусловлен сопоставимостью механических свойств традиционной подшипниковой стали марки ШХ15 и углеродистой У8А. Твердость и прочность после закалки и отпуска 62...65 HRC, прочность 2200 МПа. Основное преимущества заключаются в низкой стоимости прутка из У8А, который дешевле в 1,5 раза стали ШХ15.

Технологический процесс изготовления колец из стали У8А заключался в следующих операциях: ковка, отжиг на зернистый перлит, механическая обработка, закалка с индукционного нагрева, самоотпуск, шлифовка в размер, низкий отжиг, сборка подшипника. Использование новой марки стали позволило применить закалку с индукционного нагрева и отпуск закаленных изделий за счет внутреннего тепла, сохраняющегося после закалки в сердцевине колец. Детали, закаленные таким образом, не требуют последующего стационарного низкого отпуска. Следовательно, исключается одна термическая операция, что приводит к снижению затрат и снижает себестоимость термообработки. Нагрев колец подшипника под температуру закалки (810±20 °С) осуществляли на установке ВПЧ 100/8,0 с частотой 8000 Гц. Равномерность прогрева по сечению обеспечивали низкой скоростью нагрева (8±2°С/с). Закалка осуществлялась в специально спроектированном закалочном модуле с системой спрейерного охлаждения. Для минимизации коробления и деформации кольца подшипника по диаметру применяли обжимной центр, с торца кольцо фиксировалось стальной плитой пресса. После закалки с самоотпуском на кольцах была сформирована градиентная микроструктура, которая обеспечила разность механических свойств по сечению кольца. После объемно-поверхностной закалки с самоотпуском на поверхности колец подшипника сформирована структура скрытоигольчатого мартенсита с твердостью 68 HRC, в сердцевине стали троостомартенситная структура с твердостью 50...60 HRC. Сочетание таких структур обеспечивает высокую износостойкость поверхности, гарантирует отсутствие хрупкого разрушения, а также исключает продавливание закаленного слоя дорожки.