

УДК 669.041; 621.785

П. С. Гурченко¹, Г. А. Ткаченко¹, А. А. Солонович²¹ Учреждение образования «Белорусский национальный технический университет», Минск² ПРУП «Минский завод шестерён», Минск

ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ У8А И ОБЪЁМНО-ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКИ ПРИ ИНДУКЦИОННОМ НАГРЕВЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ

Повышение эксплуатационных свойств деталей машин в условиях возрастающих нагрузок вследствие увеличения мощности, скорости и грузоподъёмности, а также других параметров их эксплуатации может быть достигнуто применением объёмно-поверхностной закалки изделий из недорогих углеродистых сталей с использованием индукционного нагрева изделий, что позволяет значительно повысить прочность и долговечность деталей машин при одновременном снижении их себестоимости.

Введение. Инструментальные углеродистые стали марок У7; У8; У9; У10; У11; У12; У13; У7А; У8А; У8ГА; У9А; У10А; У11А; У12А; У13А выпускаются согласно отраслевому стандарту [1], который распространяется на углеродистую инструментальную горячекатаную, кованую, калиброванную сталь, серебрянку. К группе качественных сталей относятся марки стали без буквы А (в конце маркировки), к группе высококачественных сталей, более чистых по содержанию серы и фосфора, а также примесей других элементов, — марки стали с буквой А. Достоинство углеродистых инструментальных сталей заключается, в основном, в их невысокой стоимости и значительной твёрдости по сравнению с другими инструментальными материалами.

Организация исследования. Проведено исследование технологии и оборудования объёмно-поверхностной закалки опытной партии колец подшипников из стали У8А.

На ОАО «МПЗ» совместно с БНТУ в 2011—2012 годах выполнялись исследовательские работы по изготовлению и испытанию опытной партии колец подшипников из стали У8А. В качестве упрочняющей термической обработки выбрана закалка с применением индукционного нагрева с последующим отпуском. Для работы выбраны

кольца цилиндрического двухрядного подшипника 53610.01 и 53610.02 с наиболее простой формой и сечением, составляющим 9 мм (рисунок 1).

Для опытной работы использовалась сталь марки У8А (ГОСТ 1435-99), имеющая определённый химический состав (таблица 1).

Изготовление поковок опытной партии колец производили на автоматизированной кузнечной линии Л-309 с использованием индукционного нагрева до температур 1 150...1 180°C под горячую обработку металла давлением (далее — ОМД). Конецковки проходил при температурах 900...950°C. Применение индукционного нагрева исключило угар металла и образование обезуглероженного слоя в процессе нагрева под ковку. Часть поковок для предотвращения образования окалины и роста зерна аустенита ускоренно охлаждали водовоздушной смесью, подаваемой через форсунки, до температур 750...730°C, а далее — на воздухе. В результате получена микроструктура перлита пластинчатого с включениями цемента (рисунок 2, а). Последующий отжиг этой партии поковок производили по режиму: 1) нагрев до температуры 780°C; 2) выдержка в течение 30 мин; 3) охлаждение в печи до температуры 680°C; 4) выдержка в течение 1 часа и охлаждение на воздухе. В результате такого отжига получена структура точечного и мел-