

дов и подвергнутых насыщению азотом является эффективнее легирования азотистым феррохромом. Это можно объяснить следующим: азотистый феррохром содержит 60...75% хрома и 2...6% азота; большинство азота связано в химические соединения CrN, Cr₂N, которые в процессе быстрой кристаллизации при наплавке не успевают диссоциировать и азот не переходит в матрицу, т.е. не способствует сохранению аустенита остаточного. Кроме того частицы ферросплавов могут полностью не растворяться, а только подплавляться, образуя ликвации в структуре. При азотировании стружки азот образует сверхмелкие частицы и растворяется в основе, поэтому при наплавке значительное количество азота попадает в матрицу, способствуя большему сохранению аустенита остаточного в структуре.

УДК 536.46

Особенности индукционной термообработки длинномерных деталей заднего моста автомобиля

Гурченко П.С., Михлюк А.И., Шипко А.А., Польшикова М.А.

Белорусский национальный технический университет

ОАО «Минский автомобильный завод»

ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси»

Представлены практические результаты индукционной термообработки длинномерных деталей заднего моста автомобиля – это непосредственно картер и полуоси, длина которых более 1000 мм.

Конструкционная прочность картера заднего моста среднетоннажных автомобилей семейства МАЗ заключается в жесткости кожухов полуосей, высокой твердости рабочих поверхностей цапф при минимальной деформации единой оси детали. Достигается это путем сочетания двух видов термообработки: улучшения заготовки кожуха полуоси и закалкой ТВЧ рабочих поверхностей цапф.

Критерием конструкционной прочности картера большегрузных автомобилей являются: минимальная деформация единой оси детали и высокая твердость рабочих поверхностей цапф. На первом этапе индукционной термообработкой оптимизирована структура и прочность тяжелоагрессированных сварных швов картера двух типов - полученные методом ручной полуавтоматической сварки и сварки трением. Это обеспечило минимальные деформации единой оси и равнозначную конструкционную прочность длинномерной детали (длина 2280 мм, вес 110-130 кг). На втором этапе установлены режимы индукционной закалки цапфы картера, обеспечивающие высокую прочность при минимальном короблении. Использовали одновитковой индуктор с тремя магнитопроводами, расположенными под углом 120° по окружности. Это

позволило перераспределить электромагнитное поле и обеспечить равномерный прогрев цилиндрической части и галтели.

Полуоси всех типоразмеров изготавливают из сталей 40Х, 40ХН, 35ХГСА и подвергают непрерывно–последовательной индукционной закалке. Для обеспечения глубины закалки ТВЧ для полуосей в интервале 5,0 – 8,0 мм и твердостью поверхности 50 – 54 HRC была разработана конструкция двухвиткового индуктора с дифференцированной шириной индукционных витков и регулируемым расположением спрейерного устройства.

УДК 621.78

Разработка энергосберегающих технологий и оборудования обработки деталей подшипников с применением индукционного нагрева

Солонович А.А., Гурченко П.С.,
ОАО «Минский подшипниковый завод»
Белорусский национальный технический университет

При использовании индукционного нагрева дополнительную экономию энергоресурсов можно получить за счет совмещения операций горячей обработки металлов давлением и термической обработки, что подтверждено экспериментальными работами, проведенными на Минском автомобильном заводе (ОАО «МАЗ») и Минском подшипниковом заводе («МПЗ»). Такие технологии могут сократить общий цикл изготовления деталей на время, необходимое для предварительной термообработки после ОМД, с освобождением площадей и оборудования, предназначенных под термообработку.

На ОАО «МПЗ» в настоящее время проводятся опытные работы по замене марки стали с ШХ15 на У8А для изготовления колец подшипников с целью сокращения затрат на материал и термическую обработку.

Для работы выбраны кольца цилиндрического двухрядного подшипника с наиболее простой формой и сечением составляющим - 9 мм. Используемая для опытной работы марка стали – У8А ГОСТ 1435-99.

Изготовление опытной партии поковок колец производили на автоматизированной кузнечной линии Л-309 с использованием индукционного нагрева под горячую ОМД до температур 1150-1180 °С. Конецковки происходил при температурах 900 - 950°С. Применение индукционного нагрева исключило угар металла и образование обезуглероженного слоя в процессе нагрева под ковку.

Обработка опытной партии колец цилиндрического двухрядного подшипника 53610.01 и 53610.02 с выполнением закалки с ковочного нагрева показала отсутствие проблем по обрабатываемости резанием на всех опе-