

При изотермической закалке высокопрочного чугуна снижается опасность трещинообразования и коробления отливок, однако практика показывает, что причиной преждевременного разрушения деталей в процессе эксплуатации является образование микротрещин. Высокое содержание углерода в твердом растворе у чугуна с шаровидным графитом и размер аустенитного зерна являются основными факторами возникновения микротрещин. Причем, повышенное содержание углерода в аустените оказывает более сильное влияние на образование микротрещин, чем размер зерна аустенита.

Зарубежный опыт показывает, что благодаря тщательно контролируемой на всех этапах технологии, максимальному приближению формы литой заготовки к форме готовой детали, снижению затрат на механическую обработку, возможно повышение коэффициента использования металла до 60-70% и снижение себестоимости изготовления зубчатых колес, по сравнению с стальными, более чем на 30%.

Несмотря на большое количество исследований, еще недостаточно данных о составе, количестве легирующих элементов и режимах термической обработки, позволяющих обеспечить получение бейнитного чугуна с оптимальными механическими и служебными свойствами.

Литература:

1. Austempering Ductile Irons – their Significance and Present Applications //Foundry Trade Journal. – 1985. October 10. – p.277 - 278, 280, 282, 286.
2. Yicheng F. Hypoid pinion and ring gears of bainitic nodular iron with Shell moulded cast teeth. “46 Congr. Intern. Defonderic”, 1979, доклад №7б с. 5-15.
3. Неделько Л.А., Шестаков А.В., Шмидт В.И. Применение бейнитного чугуна для автомобильных отливок: Обзорная информация / ЦНИИТЭИавтосельхозмаша. - Тольятти, 1990. – 35с.
4. Клецкин Я.Г., Левитан М.М. Бейнитный чугун с шаровидным графитом // Литейное производство. 1987. - №9. – с.9-13

УДК 621.74

Способ получения высокопрочного чугуна с шаровидной формой графита

Студенты группы 104326 Синкевич А.В., Римша А.С.
Научный руководитель – Невар Н.Ф.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В работе рассмотрен способ обработки струи чугуна в потоке. Для этого предусматривается использовать полосовую заготовку из металлического стандартного магния или из его лигатур с кремнием толщиной 15-20 мм, шириной 85-100 мм при длине в зависимости от требуемого веса, составляющего 0,09-0,1 от веса обрабатываемого объема жидкого чугуна. Толщина будет меняться в зависимости от содержания кремния в лигатуре. Полосовая заготовка может быть получена экструдированием, прокатом, литьем или разрезкой стандартных чушек на пластины.

Сущность способа заключается в том, чтобы высокопрочный чугун с шаровидным графитом получать непосредственно при протекании струи по желобу обработкой ее парами магния, образуемыми в результате контакта жидкого чугуна с поверхностью по всей длине полосовой заготовки. Для этого полосовая заготовка в виде целого куска или разрезанная на части закладывается в тело стержневых блоков, изготовленных из смесей на жидком стекле или с применением других известных крепителей. После сушки и покраски стержни укладываются в корпус желоба в

качестве футеровки так, чтобы поверхность одного из ребер оставалась по всей длине оголенной и служила дном канала желоба, а все другие поверхности заготовки оказались закрытыми стержневой массой.

Способ производства высокопрочного чугуна по предложенному методу очень прост и не требует никакого оборудования.

Сущность его заключается в том, что протекающая струя по всей длине полосовой заготовки оказывается под действием паров магния и, купаясь в них, превращается из серого пластинчатого в чугун с шаровидной формой графита. Процесс идет в потоке и продолжается до тех пор, пока не прекратится заливка металла в ковш или в форму.

При новой порции чугуна, подлежащей обработке парами магния, ставится другой желоб, а использованный будет находиться в резерве.

Разработанный способ совершенно безопасен, прост, не требует никаких капитальных затрат, нет потерь температур, в 2-3 раза снижается расход магния, резко улучшается качество металла.

УДК 621.74

Вопросы энерго- и ресурсосбережения при использовании эффективных противопрigarных покрытий для литейных форм и стержней

Студент группы 104317 Нечаева Л.А.
Научный руководитель – Кукуй Д.М.
Белорусский Национальный технический университет
г. Минск

Литейное производство является одной из энерго- и ресурсоемких отраслей современного машиностроения. Однако, перспективность литейной технологии не вызывает сомнений и обусловлена надежностью и универсальностью методов формообразования металлических изделий. Сегодня литые детали во многих машинах и механизмах составляют около 60%, а в металлообрабатывающих станках, двигателях внутреннего сгорания, компрессорах, насосах и редукторах 80-85% их массы. Значительный резерв в снижении энерго- и ресурсоемкости литейного производства скрыт в минимизации затрат на производство и улучшении качества отливок. В условиях жесткой рыночной экономики вопросы повышения качества литых изделий как никогда приобретают первостепенное значение. Формирование качества отливки складывается на всех технологических этапах ее изготовления. Среди причин снижающих этот показатель одна из самых распространенных – дефекты поверхности. Эти пороки отливок вызывают дополнительные затраты энергетических и трудовых ресурсов на очистку и последующую финишную обработку. Например, операции по обрубке и очистке крупных отливок при мелкосерийном производстве могут достигать до 35% общей трудоемкости изготовления. В практике литейного производства предупреждение таких дефектов, как правило, осуществляется с помощью нанесения на поверхность литейной формы специальных противопрigarных покрытий. Следует отметить, что при современном уровне литейного производства покрытия литейных форм должны не только выполнять противопрigarные функции, но и решать задачи профилактики всей группы дефектов поверхности, быть экологически безопасными и относительно недорогими. В настоящее время большинство противопрigarных покрытий импортируется на рынок Беларуси. Однако, даже при высокой цене поставки по различным причинам они зачастую не обеспечивают необходимую чистоту поверхности отливок. В нашей стране давно назрела необходимость создания