

Методы повышения износостойкости хромистых чугунов

Барановский К.Э.¹ Урбанович Н.И.¹ Горецкий Г.П.²
¹Белорусский национальный технический университет,
²Физико-технический институт НАН Беларуси

Современные тенденции развития промышленности требуют повышения ресурса работы деталей машин, работающих в условиях абразивного износа. Износостойкие хромистые чугуны (ИЧХ) являются одним из наиболее распространенных износостойких материалов. Ресурс работы деталей из ИЧХ определяется их структурой, твердостью и в значительной степени количеством, размером и морфологией специальных карбидов.

В настоящее время в СНГ и Республике Беларусь в основном используются доэвтектические чугуны, содержащие 2,2-3% углерода и соответственно 25-30% карбидов: ИЧХ28Н2, ИЧХ16МЗ, ИЧХ18. Отливки изготавливаются литьем в земляные формы. Увеличение износостойкости вышеназванных чугунов возможно за счет использования специальных способов литья: литье в металлические формы (кокили) и комбинированные формы. Применение этих способов позволяет увеличить скорость кристаллизации и организовать направленное затвердевание, в результате чего отливки имеют в 3-4 раза более мелкую структуру, чем при литье в земляные формы и на 20-50% более высокую износостойкость.

Известно, что износостойкость ИЧХ линейно повышается с увеличением содержания углерода (количеством карбидов). Поэтому одним из методов резкого увеличения износостойкости ИЧХ является использование заэвтектических чугунов, содержащих 4,2-4,6% углерода и соответственно 50-52% карбидов. Но использование заэвтектических чугунов, изготовленных по обычной технологии, приводит к резкому снижению износостойкости и механических свойств, что связано с наличием в структуре первичных карбидов, размер которых превышает в 5-10 раз эвтектические карбиды. Значительно повысить ресурс работы деталей из заэвтектических ИЧХ можно за счет использования комплекса легирующих и модифицирующих добавок, позволяющих измельчить первичные карбиды в заэвтектических чугунах до размеров сопоставимых с эвтектическими карбидами.

Изготовлены экспериментальные детали из заэвтектического чугуна, содержащего 50-52% карбидов. Предварительные испытания показали увеличения износостойкости по сравнению со стандартными чугунами.