

Влияние борирования и боросилицирования на износостойкость углеродистых сталей

Ловшенко Н.Н., Траймак Н.С.

Белорусский национальный технический университет

Такие процессы, как борирование, хромирование, боросилицирование, бороалитирование, в значительно большей степени увеличивающие сопротивление изнашиванию, чем, например, цементация, азотирование, нитроцементация, и обеспечивающие, кроме того, повышение коррозионной, жаро-, теплостойкости и ряда других свойств поверхностных слоев изделий из сплавов железа, прежде всего штамповых сталей, используются в промышленности крайне редко. Это в основном связано с тем, что разработанные для их осуществления диффузионно-активные среды в большинстве случаев требуют применения сложного и дорогостоящего нестандартного оборудования. Кроме этого необходимо отметить, что используемые в настоящее время методы ХТО, как правило, неприемлемы для упрочнения крупногабаритных деталей и технологической оснастки. В работе предложен процесс диффузионного насыщения с помощью обмазок, обеспечивающих ХТО лишь рабочих поверхностей крупногабаритных изделий, а также защиту от окисления при повышенных температурах.

Применялись образцы из сталей 45 и У8. Насыщение проводилось в борировующих и боросилицирующих смесях и обмазках, в которых поставщиком активных атомов В являлся карбид бора (B_4C); атомов Si – карборунд (SiC), в качестве газогенерирующего активатора использовался фторид натрия (NaF). Часть образцов помещались в обычный тигель. Образцы в тигле засыпались борировующим или боросилицирующим порошком, без дополнительных приспособлений. Образцы, которые насыщались в обмазке, по контуру обмазывались насыщающей смесью. Насыщение проводили при температурах 900, 950, 1000° С в течение 1-4 часов.

Относительная износостойкость боросилицированных покрытий углеродистых сталей в 2,0-2,3 раза выше, чем борированных и в 6-7 раз выше, чем образцов без ХТО. Износостойкость диффузных слоев, полученных на стали с большим содержанием углерода на 3-5 % выше.

Результаты относительной износостойкости диффузионных слоев, полученных в насыщающих смесях и обмазках, идентичны, что является важным фактором при упрочнение крупногабаритных изделий.

Оптимальным с точки зрения достижения максимальной износостойкости является содержание SiC в количестве 40-60 %.