

ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ СРЕДЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗНАШИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ВЫСОКОХРОМИСТОГО ЧУГУНА ИЧХ28

В литературе отсутствуют сведения о влиянии различных легирующих элементов на стойкость деталей из ИЧХ28, работающих в основных и кислых средах.

С целью проведения сравнительных испытаний в индукционной печи выплавляли базовый высокохромистый чугун, содержащий (массовая доля) 2,8 % С, 1,1 % Si, 1,2 % Mn, 0,03 % S, 0,06 % P. Заготовки из этого чугуна плавил в силтовой печи в алундовых тиглях и при 1450 °С вводили легирующие элементы Ni, Al, Cu, Mn, Si. Образцы отбирали с помощью кварцевых трубок.

В корпус экспериментальной установки, закрывающейся сверху фланцем, ставили планшайбу, где закрепляли восемь образцов. Планшайба приводилась во вращение от шпинделя сверлильного станка. С целью ограничения перемещения частиц электрокорунда в корпусе приварена перегородка с вырезами для прохода образцов. Гидроабразивная смесь состояла из 50 % воды и 50 % электрокорунда (по объему) с размером частиц 0,3–1 мм.

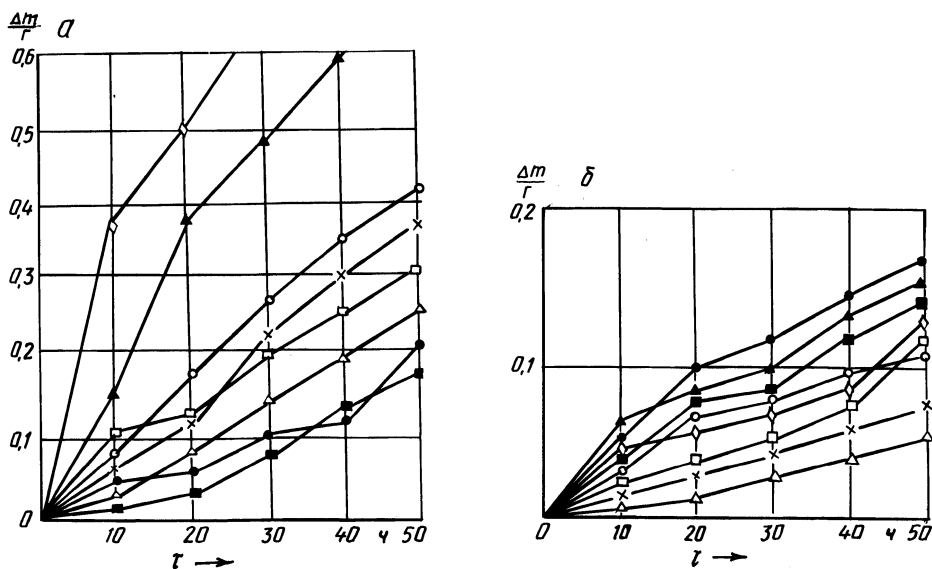


Рис. 1. Потеря массы различных составов ИЧХ28:

a — при гидроабразивном износе в кислой среде; *б* — при гидроабразивном износе в основной среде: —х— без добавок; —■— 2,5 % Ni; —△— 5 % Ni; —●— 3 % Cu; —○— 2 % Si; —▲— 1,8 % Mn; —◇— 4,8 % Mn; —□— 3 % Al

Оценку относительного изнашивания образцов осуществляли путем их взвешивания до и после испытаний, которые проводили в течение 50 ч при 760 оборотах вала в минуту. Испытания проходили в кислой ($pH = 1,5$) и основной средах ($pH = 10$).

Кинетика потери массы в кислой и основной средах во времени для чугуна ИЧХ28 с различным содержанием легирующих элементов показана на рис. 1, а и б соответственно. Сравнение полученных результатов показало, что в кислой среде изнашивание происходит примерно в 10 раз интенсивнее, чем в основной. Марганец и кремний ускоряют, а никель, алюминий и медь замедляют этот процесс в кислой среде. В основной среде только легирование никелем увеличивает износостойкость, остальные элементы снижают ее.

Таким образом, для высокохромистого чугуна, работающего в условиях интенсивного изнашивания в кислой среде, следует рекомендовать легирование никелем, медью и алюминием, а для работающего в основной среде — только никелем. Легирование марганцем в обоих случаях нежелательно.

УДК 621.785.5

Г.В.БОРИСЕНКО, канд.техн.наук,
Е.Ф.КЕРЖЕНЦЕВА, Л.П.БОКОВА (БПИ)

СВОЙСТВА ДИФфуЗИОННО-УПРОЧНЕННЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ

В работе исследовалось влияние диффузионного хромирования и бороалитирования на механические свойства и износостойкость инструментальных сталей У8, Х12Ф1 и 5ХЗВЗМФС.

Диффузионное насыщение осуществляли в пастах на основе предварительно восстановленных алюмотермических смесей следующего состава (массовая доля): хромирование — 30 % Al_2O_3 + 45 % Cr_2O_3 + 20 % Al + 5 % NH_4Cl ; бороалитирование — 46 % Al_2O_3 + 27 % B_2O_3 + 17 % Al + 10 % Na_3AlF_6 .

В качестве связующего для приготовления паст использовался гидролизированный этилсиликат.

Механические свойства (σ_B , δ , ψ) при статическом растяжении и ударную вязкость стали определяли при комнатной температуре по стандартным методикам.

Износостойкость при трении скольжения без смазочного материала исследовали на машине Шкода–Савина (нагрузка $P = 5$ Н). В качестве контртела использовали твердосплавный диск (скорость вращения диска 730 об/мин, время испытания 0,5 ч). Износ определяли по объему образовавшейся лунки.

Механические свойства и износостойкость определяли после типовой термообработки, принятой для данной марки стали.

Из полученных данных следует, что диффузионное хромирование снижает прочность, пластичность и вязкость инструментальных сталей. Отрицательное влияние хромирования на механические свойства, за исключением ударной вязкости, менее всего сказывается на стали Х12Ф1 в закаленном и низкоотпущенном состояниях.