

УДК 621.74.04

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПРОЧНОСТЬ И ТВЕРДОСТЬ ЧУГУНА ИЧХ18ВМ

В. М. АНДРИЕНКО, П. Ю. ДУВАЛОВ

Научный руководитель Е. И. МАРУКОВИЧ, акад., д-р техн. наук, проф.
Институт технологии металлов НАН Беларуси
Могилев, Беларусь

Одним из важнейших факторов повышения срока службы деталей из износостойких высокохромистых чугунов (ИЧХ) является их термическая обработка. Существует мнение, что в высокохромистых чугунах, содержащих 3,5...3,6 % углерода, при кристаллизации выпадают крупные заэвтектические карбиды, которые сравнительно легко выкрашиваются при работе. Такие чугуны при закалке в масле дают трещины, а при охлаждении на воздухе их механические свойства повышаются незначительно. Поэтому для повышения механических свойств в них вводят элементы, способствующие переохлаждению аустенита, такие как никель, молибден, марганец и др. Кроме того, известно, что улучшению механических свойств чугуна способствуют такие способы его термической обработки, как закалка, отжиг, отпуск.

Цель исследований – выбор состава сплава ИЧХ18ВМ на основе оценки влияния легирующих элементов Ni, Mo, Mn и различных способов термической обработки на износостойкость сплава.

В работе представлены результаты экспериментальных исследований прочности образцов при изгибе и их твердости по Роквеллу. Образцы получены из сплава ИЧХ18ВМ с разным содержанием никеля, молибдена и марганца литьем в комбинированную форму. В ходе исследований сравнивались по прочности и твердости образцы литые и термически обработанные двумя способами:

- 1) закалка: нагрев до температуры 860 °С – охлаждение на воздухе;
- 2) закалка и отпуск: нагрев до температуры 200 °С – остывание с печью.

На основе регрессионной обработки результатов экспериментов построены полиномиальные зависимости, отражающие влияние процентного содержания Ni (рис. 1), Mo (рис. 2) и Mn (рис. 3) на прочность при изгибе и твердость исследуемых образцов.

Из результатов исследований, например, следует, что для литых образцов наибольшая прочность на изгиб (84,3 кг/мм²) достигается при легировании Mn в количестве от 0,4 до 0,6 % (см. рис. 3), твердость такого сплава равна 55 HRC. Наибольшую твердость имеет сплав, легированный Mo в количестве до 0,3 % (см. рис. 2). При этом прочность на изгиб сплава составляет от 63,9 до 68,6 кг/мм².



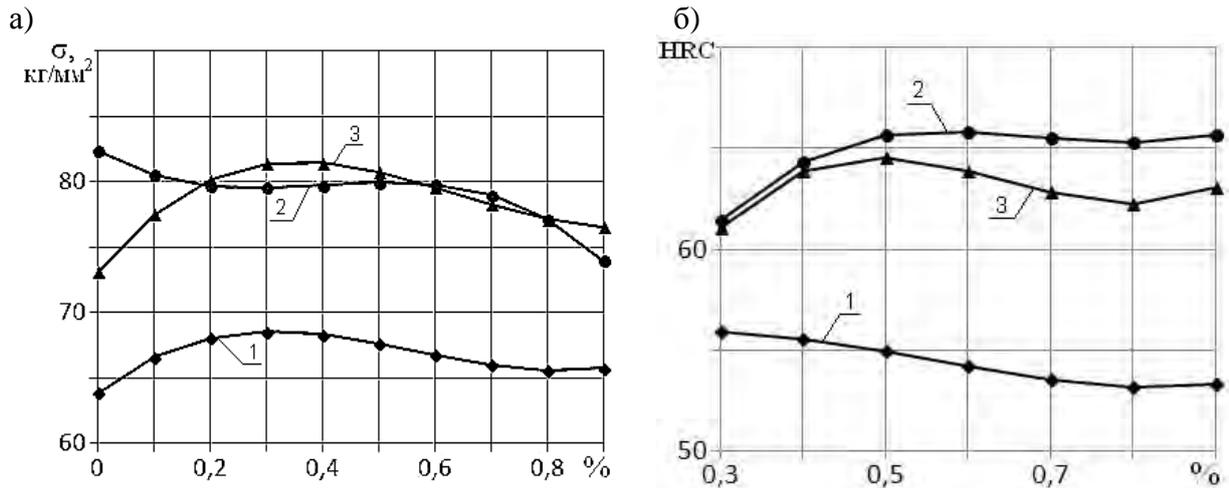


Рис. 1. Влияние процентного содержания Ni на прочность при изгибе (а) и твердость (б) литых (1), закаленных (2) и закаленно-отпущенных (3) образцов из ИЧХ18ВМ

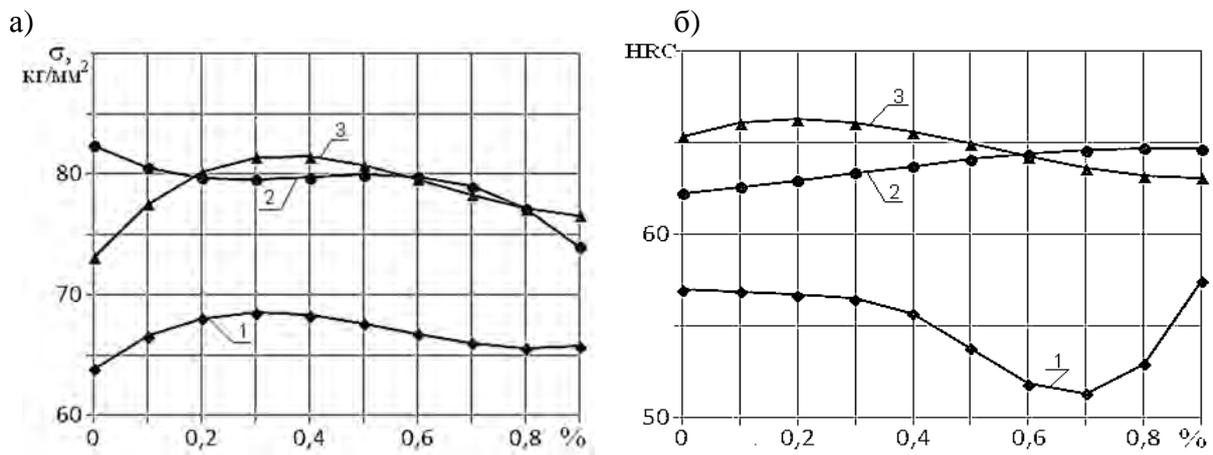


Рис. 2. Влияние процентного содержания Mo на прочность при изгибе (а) и твердость (б) литых (1), закаленных (2) и закаленно-отпущенных (3) образцов из ИЧХ18ВМ

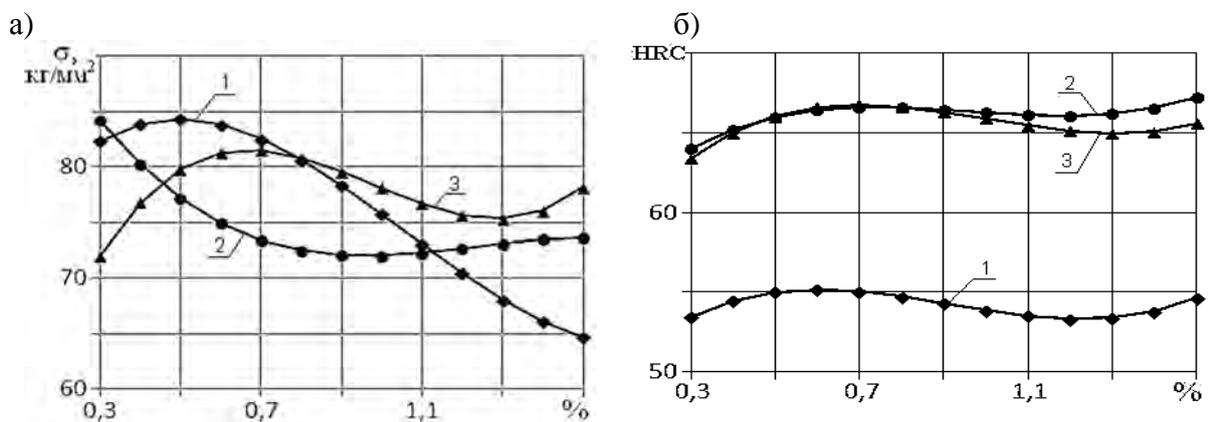


Рис. 3. Влияние процентного содержания Mn на прочность при изгибе (а) и твердость (б) литых (1), закаленных (2) и закаленно-отпущенных (3) образцов из ИЧХ18ВМ