

УДК 621.74.04

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ЗАКЛАДНЫХ ОХЛАЖДАЮЩИХ
СТЕРЖНЕЙ ИЗ ЗАЭВТЕКТИЧЕСКОГО ИЧХ

В. М. АНДРИЕНКО, П. Ю. ДУВАЛОВ, В. А. ПУМПУР

Институт технологии металлов НАН Беларуси

Могилев, Беларусь

Была проведена серия экспериментов по заливке из нескольких составов заэвтектического износостойкого хромистого чугуна (ИЧХ) стержней различного диаметра в несколько типов форм для последующего изучения и применения при изготовлении вкладышей отбойных.

Стержни отливались в формы трех типов: в холодно-твердеющую смесь (ХТС), в тонкостенный кокиль и в тонкостенный кокиль, зафутерованный в ХТС. Последний вариант имеет более практичное и технологичное исполнение литейной формы. Тонкостенные кокили (обоих типов) изготавливались из стандартных водогазопроводных и электросварных труб. Толщина стенки кокилей составляла 1,5 мм для стержней Ø11 мм и 3 мм для стержней Ø15 мм и Ø20 мм. Перед началом заливки, с целью облегчения последующего удаления и получения лучшей поверхности стержней, внутреннюю часть кокилей покрывали термостойкой антипригарной краской «Амтерм С30».

Стержни отливались из двух составов заэвтектического износостойкого хромистого чугуна. Первый вариант химического состава (%): 4,73 С; 19,64 Cr; 0,34 Ni; 0,49 Mn; 0,32 Si; 0,25 W; 0,17 V; 0,29 Mo. Второй вариант химического состава (%): 4,62 С; 19,23 Cr; 0,51 Ni; 0,64 Mn; 0,82 Si; 0,26 W; 0,14 V; 0,21 Mo.

Был проведен анализ микроструктур полученных стержней из заэвтектического ИЧХ главным образом для сравнения влияния типа литейной формы на размер карбидной фракции отливки. Примеры подготовленных шлифов представлены на рис. 1.



Рис. 1. Подготовленные шлифы для анализа микроструктуры образцов стержней из заэвтектического ИЧХ

На микроструктурах (рис. 2, *a*, *б*) стержней первого варианта химического состава (4,73 % С и 19,64 % Cr) заметно влияние кокиля на структуру стержня при $\varnothing 15$ мм.

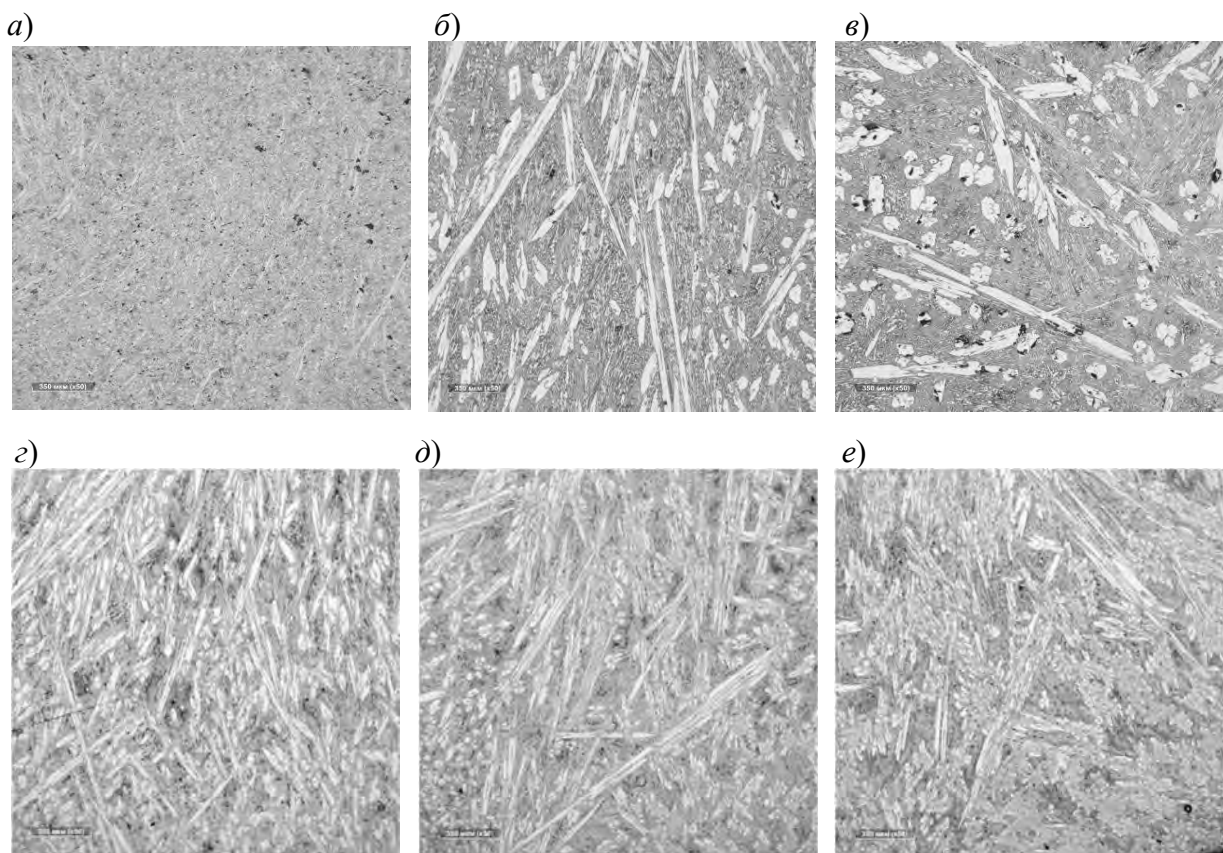


Рис. 2. Микроструктуры стержней из заэвтектического ИЧХ (увеличение $\times 50$): *a* – стержень $\varnothing 15$ мм, полученный в зафутерованном в ХТС кокиле; *б* – стержень $\varnothing 15$ мм, полученный в форме из ХТС; *в* – стержень $\varnothing 20$ мм, полученный в форме из ХТС; *в–д* – стержни $\varnothing 11$ мм, полученные в форме из ХТС, зафутерованном в ХТС кокиле и кокиле соответственно

При том же диаметре в 15 мм стержень, залитый в ХТС (см. рис. 2, *б*), имеет значительно более крупную карбидную составляющую. Увеличение диаметра до 20 мм еще более укрупняет микроструктуру (рис. 2, *в*).

Исходя из изучения микроструктур стержней $\varnothing 11$ мм (рис. 2, *з–е*), имеющих второй вариант химического состава (4,62 % С и 19,23 % Cr), можно сделать вывод, что при таком диаметре тип формы не имеет большого значения, т. к. микроструктуры выглядят примерно одинаково.

Также можно сделать вывод об эффективности применения кокиля, зафутерованного в ХТС. Это видно из того, что микроструктуры стержней $\varnothing 11$ мм (см. рис. 2, *з, д*) имеют минимальное различие между собой. Однако, судя по микроструктуре с самой мелкой карбидной составляющей (см. рис. 2, *а*), применение зафутерованного кокиля в ХТС достаточно для значительного измельчения структуры. Маловероятно, что обычный тонкостенный кокиль сможет сделать ее ощутимо мельче.