

УДК 620.178.1:621.74.04:669.15-196.54

ИСПЫТАНИЕ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ЗАКЛАДНЫХ ОХЛАЖДАЮЩИХ СТЕРЖНЕЙ ИЗ ЗАЭВТЕКТИЧЕСКОГО ИЧХ

В. М. АНДРИЕНКО, П. Ю. ДУВАЛОВ, А. И. КАЛЕНТИОНОК

Институт технологии металлов НАН Беларуси

Могилев, Беларусь

На текущий момент в ИТМ НАН Беларуси проводятся исследования по использованию в качестве закладного охлаждающего элемента стержней из заэвтектического состава износостойкого хромистого чугуна (ИЧХ) для улучшения механических свойств внутренней части формируемой отливки. Перед непосредственным внедрением стержней в отливку они были подвергнуты различным исследованиям, включая испытания на износостойкость.

Данное исследование проводилось на стержнях диаметром 11 мм, которые были получены в трех типах форм: в форме из ХТС, в тонкостенном кокиле и в тонкостенном кокиле, зафутерованном в ХТС. Тонкостенный кокиль изготавливался из электросварной трубы, толщина стенки которой составляла 1,5 мм. Перед заливкой, для упрощения последующего извлечения стержней, внутренняя поверхность кокилей покрывалась термостойкой антипригарной краской «Амтерм С30».

Стержни отливались из двух составов заэвтектического износостойкого хромистого чугуна. Первый вариант химического состава (%): 3,9 С; 17,5 Cr; 0,45 Ni; 0,57 Mn; 0,76 Si; 0,22 W; 0,12 V; 0,18 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.

На рис. 1 представлены стержень из заэвтектического ИЧХ после износа и деталь, в которую планируется внедрение таких стержней.

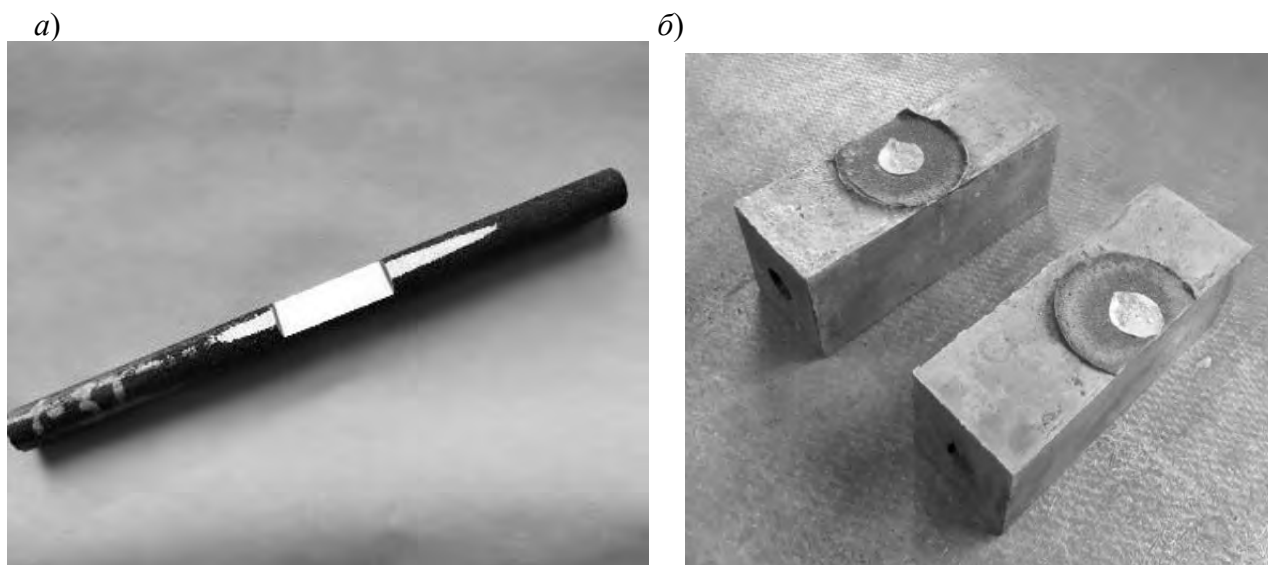


Рис. 1. Экспериментальные образцы: *а* – стержень из заэвтектического ИЧХ диаметром 11 мм; *б* – деталь «Вкладыш отбойный» из эвтектического ИЧХ

Испытания на износ проводились на лабораторном стенде по методике, описанной в [1]. Результаты испытаний для большей наглядности представлены в виде графика на рис. 2.

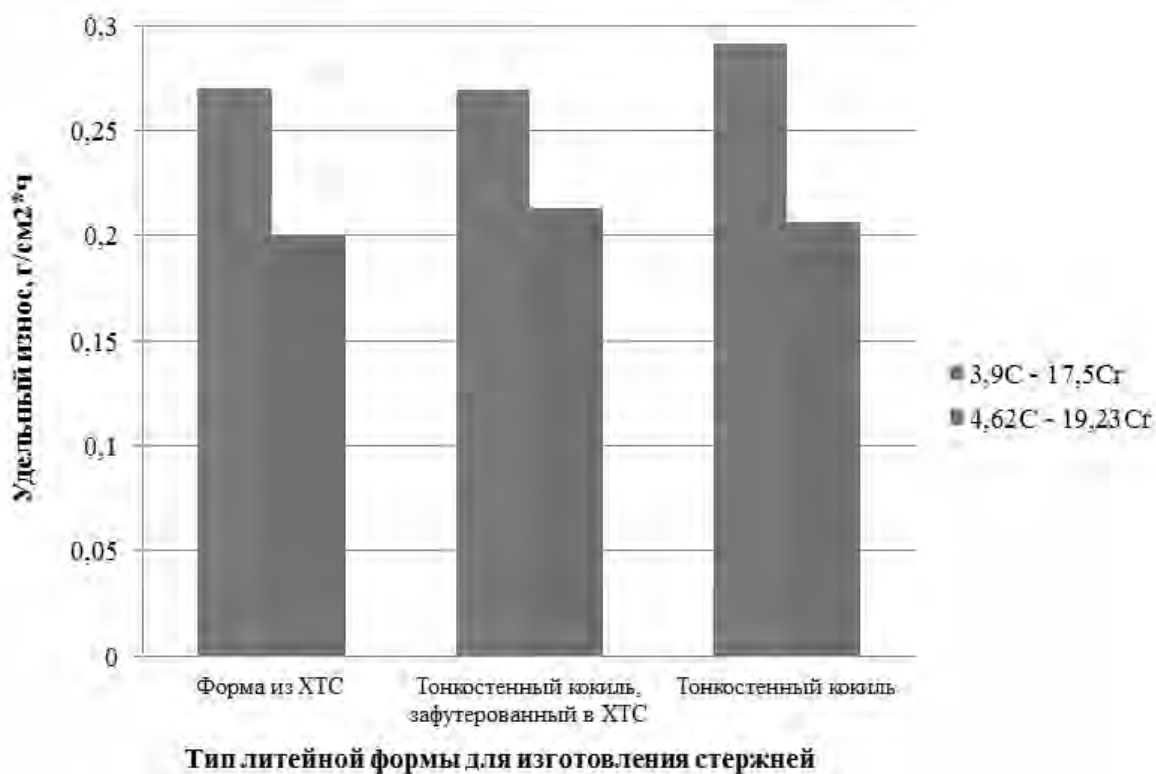


Рис. 2. Удельный износ экспериментальных образцов

По результатам исследований была выявлена зависимость износа экспериментальных стержней от степени эвтектичности. Более заэвтектический состав продемонстрировал меньший износ. Так, стержень с 4,62 % С и 19,23 % Cr, полученный в форме из ХТС, продемонстрировал на 26 % меньший износ, чем полученный таким же способом стержень с 3,90 % С и 17,50 % Cr. Для стержней, изготовленных в тонкостенном кокиле, эта разница еще несколько выше. Вместе с тем тип литейной формы не оказывает существенного влияния на величину износа. Это также подтверждается микроструктурным анализом образцов стержней.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Изучение износостойкости деталей из хромистых чугунов, полученных литьем в кокиль / Е. И. Марукович [и др.] // Современные методы и технологии создания и обработки материалов: сб. материалов X Междунар. науч.-техн. конф.: в 3 кн. Кн. 3: Обработка металлов давлением, Минск, 16–18 сент. 2015 г. – Минск: ФТИ НАН Беларуси, 2015. – С. 52–57.