

стойкого белого высокохромистого чугуна дает увеличение механических свойств, в несколько раз снижает загрязненность металла неметаллическими включениями, увеличивает срок службы деталей. В целом, для отливок из износостойкого белого высокохромистого чугуна можно рекомендовать фильтр на основе карбида титана.

Список литературы

1. Леонтиев М.В. Практика использования керамических фильтров фирмы "LANIK" в литейном производстве и металлургии // Литьё Украины. – 2004. – №4–С.17-21.
2. Особенности использования фильтров "Корнинг" для фильтрации жидких металлов. // Литьё Украины. – 2004. – №7–С.27-30.

УДК 621.746.6

Н. А. Жижкина

Брянский государственный технический университет, Брянск (Россия)

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛЬНОГО ЧУГУНА ДЛЯ ВАЛКОВ

Скорость и точность работы прокатного стана зависят от конструкции и качества валков, основными показателями которого является их стойкость к износу и поломкам [1]. Исследования, направленные на повышение первого показателя, касаются, прежде всего, рабочего слоя. Стойкость валка против ударных, растягивающих нагрузок, крутящих и изгибающих моментов, возникающих в процессе прокатки, во многом определяется качеством сердцевины: ее структурой, уровнем механических свойств и остаточных напряжений. Для получения формующего инструмента такого качества сердцевину изготавливают из специального серого чугуна, состав которого подбирают с учетом того, что расплав частично насыщается хромом, никелем и другими легирующими компонентами, переходящими в него из рабочего слоя в процессе литья [2]. Однако такой процесс оказывает значительное влияние на уровень свойств сердцевины, а, следовательно, и на работоспособность формующего инструмента. Установлено, что увеличение доли хрома в составе материала сердцевины, способствующего отбеливанию его структуры, снижает прочностные характеристики, а, следовательно, надежность валков при эксплуатации.

В связи с этим актуальное значение представляла разработка такого состава чугуна сердцевины, который характеризовался бы достаточным уровнем прочности при наличии в расплаве повышенного количества хрома.

Экспериментальные исследования по разработке специального материала для сердцевины валков показали, что увеличение количества никеля в расплаве в среднем на 0,2 % в исследуемом чугуне позволило повысить уровень прочности сердцевины валков при избыточном количестве хрома в его составе. Вместе с тем увеличилась доля феррита (до 50 %) в структуре такого материала, что повысило неравномерность уровня твердости сердцевины, способствующей снижению работоспособности валка.

Для предотвращения избыточной ферритизации структуры и одновременного повышения уровня механических свойств сердцевины валка чугун дополнительно легировали медью в количестве 0,2 %. Медь, не образуя соединений с углеродом и концентрируясь на поверхности раздела «металлическая матрица-графит», способствовала формированию более однородной структуры, в которой увеличилось общее содержание перлита за счет снижения количества феррита. В результате повысился уровень свойств валкового чугуна (рис. 1-2).

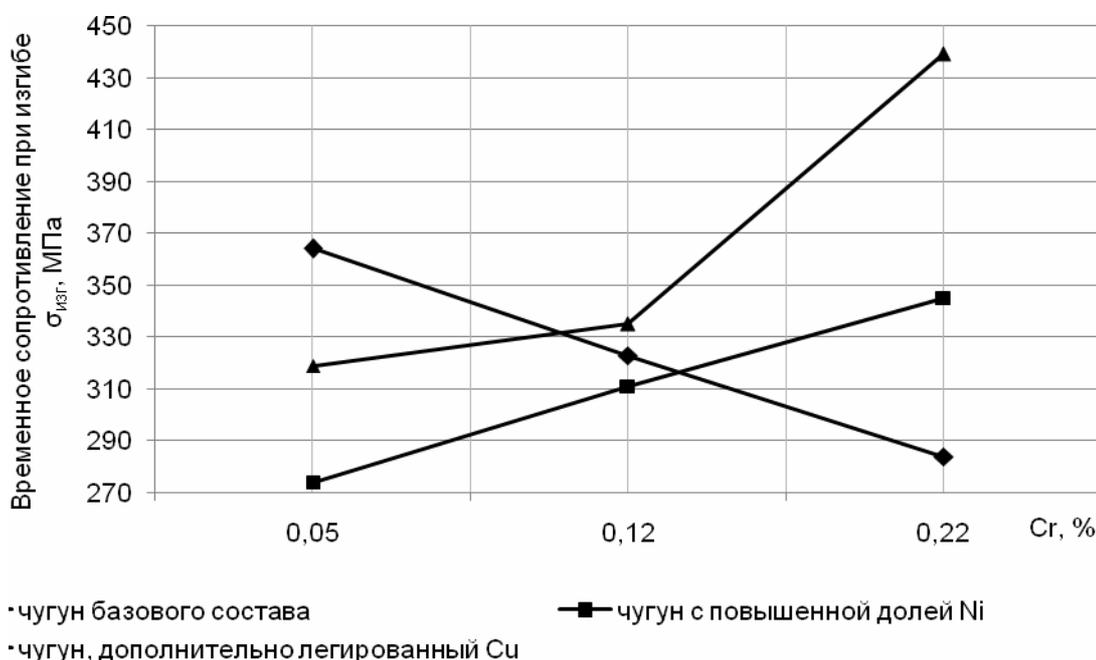


Рис. 1 Изменение значений временного сопротивления при изгибе исследуемого материала сердцевины в зависимости от содержания хрома

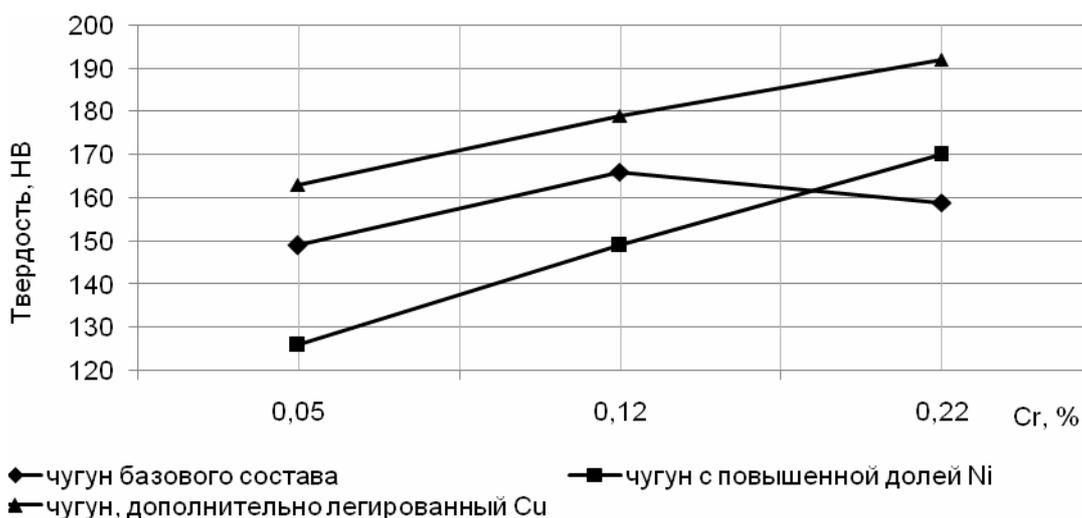


Рис. 2 Изменение уровня твердости исследуемого материала сердцевины в зависимости от содержания хрома

Из рис. 1-2 следует, что частичная замена никеля медью в составе валкового чугуна позволила одновременно снизить отбеливаемость и повысить однородность его структуры, а, следовательно, увеличить уровень свойств сердцевины: твердости на 20 % и прочности на 7 %.

Вместе с тем количество меди, необходимое для подавления ферритизации структуры, зависит от изменения доли основных компонентов в расплаве, оцениваемом по углеродному эквиваленту чугуна. Установлено, что эффективность меди в подавлении процесса ферритизации структуры чугуна снижается с увеличением его углеродного коэффициента. При этом выявлено, что основным сдерживающим фактором эффективности влияния меди в повышении уровня механических свойств валковой сердцевины является содержание кремния в ее чугуне. В результате экспериментальных исследований совместного влияния содержания кремния и меди в материале сердцевины валков с рабочим слоем из хром-никель-молибденового чугуна на уровень свойств получено, что увеличение содержания Si в расплаве до 1,8 % способствует снижению эффекта меди в повышении значений временного сопротивления при изгибе на 8,5 МПа.

Выводы.

1. В качестве материала сердцевины формующего инструмента применяют специальный серый чугун, состав которого выбирают с учетом насыщения его легирующими компонентами при смешивании с металлом рабочего слоя в процессе литья. Однако такой процесс оказывает значительное влияние на уровень свойств сердцевины, а, следовательно, и на работоспособность формующего инструмента.

2. Показано, что увеличение доли хрома в составе материала сердцевинки понижает прочностные характеристики чугуна, а, следовательно, надежность валков при эксплуатации. Повысить уровень прочности сердцевинки валков при избыточном количестве хрома в его составе позволило увеличение содержания никеля на 0,2 % в специальном чугуне. Однако увеличилась доля феррита (до 50 %) в структуре такого материала, что повысило неравномерность уровня твердости сердцевинки, способствующей снижению работоспособности валка.

3. Дополнительное введение в расплав меди в количестве до 0,2 % одновременно снизило отбеливаемость и повысило однородность его структуры, что оказало положительное влияние на уровень твердости и прочности. Вместе с тем установлено, эффективность влияния меди в повышении уровня свойств валковой сердцевинки снижается с увеличением углеродного коэффициента чугуна сердцевинки, который в значительной степени определяется содержанием кремния.

Список литературы

1. *Kemshall G. E. Roll types and their usage / G. E. Kemshall // Steel Times. – 1974. – № 7 – 8. – P. 499 – 500, 502 – 506.*

2. *Жижкина Н. А. Влияние качества сердцевинки на надежность прокатных валков / Н. А. Жижкина, Т. С. Скобло, Н. А. Будагьянц // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. – Харків: ХНТУСХ ім. П. Василенка, 2007. – № 67, т. 1. – с. 139-144.*

УДК 536.521.

Л.Ф. Жуков, А.Л. Корниенко, Л.Д. Таранухина

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

Тел. +38 044 424-20-86, моб. 0954750745

e-mail: zhukov@i.com.ua <http://www.zhukov.kiev.ua/>

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МНОГОЦВЕТОВОЙ СИММЕТРИЧНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРМОМЕТРИИ

Одним из разрабатываемых ФТИМС НАН Украины направлений является симметрично-волновая пирометрия излучения (СВПИ), которая имеет явные преимущества по сравнению с классической энергетической и спектральной отношения