

УДК 621.745.5.06./07:536.5

*Л. Ф. Жуков, А. Л. Гончаров, Э. В. Захарченко*  
 Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины,  
 Киев

### ЭКСПРЕССНЫЙ КОНТРОЛЬ ФОРМЫ ГРАФИТА В ЧУГУНЕ

Для стабильного производства качественной металлопродукции с заданными свойствами при минимально возможных ресурсозатратах необходимо в процессе плавки, обработки и разливки чугуна экспрессно контролировать форму графита. С этой целью ФТИМС НАН Украины разработал новую технологию термодинамического экспресс-анализа железоуглеродистых сплавов.

Температуропроводность является перспективным метрическим параметром для контроля структуры сплавов, в том числе наиболее сильно зависящим от формы графита в чугуне. Например, при изменении степени сферидизации графита от 30 до 70% температуропроводность чугуна изменяется почти в 10 раз, в то время как скорость ультразвука в нем - только на 8 - 10%. Увеличение крутизны метрического параметра почти в 10 раз повышает статистическую достоверность термодинамического контроля до 0,95 при 0,6 для традиционно используемого для этих целей ультразвука.

ФТИМС НАН Украины разработана термодинамическая установка для экспресс-анализа формы графита в чугуне.

Метод экспресс-анализа основан на регистрации и обработке термодинамических характеристик тестируемых образцов металла.

Форма графита (пластинчатая, вермикулярная и шаровидная) определяется по температуропроводности чугуна в специально отлитых образцах или отливках.

Таким образом, в результате сравнительных исследований доказаны более высокие по сравнению с другими методами, в том числе ультразвуковым, метрологические характеристики и технологические возможности термодинамического экспресс-анализа структуры сплавов. При промышленном использовании методы и средства обеспечивают определение формы графита со статистической достоверностью не ниже 95%, что позволяет стабильно получать металлопродукцию с заданными свойствами при минимально возможных затратах.

УДК 621.745.5.06./07:536.5

*Л. Ф. Жуков, А. Л. Гончаров, Э. В. Захарченко, В. В. Батальянец,*  
*Г. О. Антонов*  
 Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины,  
 Киев

### ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ

Установка (УТЭА-Ч) предназначена для оперативного определения содержания углерода, кремния и марганца в чугуне непосредственно в процессе получения и обработки жидкого металла.

УТЭА-Ч рекомендуется применять на предприятиях металлургии и металлургии машиностроения.

Принцип действия установки основан на зависимости термо-ЭДС в термоэлектрической цепи «горячий электрод – анализируемый образец» от химического состава образца.

УТЭА-Ч состоит из первичного термоэлектрического модуля (ПТМ) и вторичного микропроцессорного преобразователя (ВМП).

ПТМ формирует следующие сигналы:

- термо-ЭДС, обусловленной составом образца;
- момента контакта с анализируемым образцом;
- текущего теплового состояния горячего электрода (ГЭ).

ВМП обеспечивает:

- измерения термо-ЭДС в термоэлектрической цепи ПТМ «горячий электрод – анализируемый образец»;
- анализ достоверности измерений и накопление необходимой выборки измерений термо-ЭДС;
- вычисление по полученной выборке термо-ЭДС содержания C, Si, Mn;
- контроль функционирования ПТМ и управление тепловым состоянием ГЭ;
- контроль последовательности операций при проведении экспресс-анализа пробы;
- индикацию результатов анализа и сообщений.

На рис.1 приведена электрическая схема установки.

В состав ПТМ входят ГЭ, каретка с подложкой для образцов и холодным электродом (ХЭ), механизм привода и станина. Внутри ГЭ расположены нагреватель (Н) и термопреобразователь (ТП) для контроля и регулирования температуры ГЭ.

ВМП выполнен в пылезащитном корпусе и монтируется в пульт или щит. На лицевой панели расположены клавиатура, цифровой индикатор и вспомогательные индикаторы. Лицевая панель герметично закрыта защитной