

селективности излучения термометрируемых сплавов. Определены отклонения среднего уровня излучательной способности от настроечного, при которых обеспечивается заданная методическая погрешность ДКПИ.

Список литературы

1. Шейндлин А. Е. Излучательные свойства твердых материалов: Справочник. // М: Энергия, 1974. – 448 с.

2. Жуков Л. Ф., Петренко Д. А. Влияние селективности теплового излучения металлических сплавов на методические погрешности их классической и двухцветовой компенсационной термометрии. // Промышленная теплотехника. – 2017. – Т. 39, №1. – С. 79-83.

УДК 621.745.5.06./07:536.5

Л. Ф. Жуков, М. И. Смирнов, Д. А. Петренко, А. Л. Корниенко

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

Тел.: +38 050 629-95-71; e-mail: dima-petrenko@meta.ua

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСУТП ИНДУКЦИОННОЙ ПЛАВКИ, МИКСЕРОВАНИЯ И РАЗЛИВКИ ЧУГУНА

Непрерывный термоконтроль расплавов, в частности, чугуна, в металлургических печах и агрегатах является актуальной и сложной задачей для предприятий металлургии и металлургии машиностроения. Только непрерывный контроль температуры расплавов обеспечивает стабильное получение металлопродукции с заданными свойствами при минимально возможных ресурсозатратах и создает надежную основу для автоматизации наиболее трудоемких технологических процессов и создания автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) [1].

На основе непрерывного световодного термоконтроля установлены закономерности влияния контролируемых определяющих параметров, в том числе массы зумпфа, мощности, состава и массы загружаемых доз шихты, режимов загрузки шихтовых материалов, температур и режимов наплавления тигля

металлом, перегрева и термостатирования расплава и ошлакования футеровки на ресурсо- и энергозатраты, а также производительность процессов плавки, выдержки и миксерования металла в индукционных печах.

С использованием установленных закономерностей влияния определяющих параметров и непрерывного световодного термоконтроля ФТИМС НАНУ разработана АСУТП плавки, миксерования и разлива жидкого чугуна, в том числе на литейных предприятиях автомобиле-, тракторо- и двигателестроения, использующих моно-, дуплекс- и триплекс-процессы [1]. Она представляет собой методы и технологические алгоритмы комплексного контроля и управления индукционными процессами, позволяющие снизить энергозатраты, исключить брак и аварии, связанные с отклонением температурных режимов от нормативных, а также повысить сроки эксплуатации футеровки и производительность металлургического оборудования. При наличии АСУТП расходы на установку световодного термоконтроля окупаются за короткое время.

В результате промышленных испытаний и внедрения АСУТП на предприятиях металлургии и металлургии машиностроения установлено, что она снижает энергозатраты (20%-80%), брак «по температуре» (40%-100%), угар шихтовых материалов (20%-30%), а также повышает срок службы футеровки (50%-140%) и производительность печей (40%-80%) и исключает аварии, связанные с перегревом или переохлаждением металла. Например, на промышленных печах типа ИЧТ-10 (емкостью 10 т и мощностью 2,2 МВт) достигнуто рекордное, практически двукратное, снижение расхода электроэнергии до 434 кВт·ч на выплавку и перегрев до 1400 °С 1 т чугуна.

Технологии в составе АСУТП защищены авторскими свидетельствами и патентами в Украине и России, а также 29 зарубежными патентами в Австралии, Болгарии, Германии, Великобритании, Канаде, США, Швеции и Японии, внедрены на отечественных и зарубежных предприятиях.

Список литературы

1. Zhukov L. F. Based on modern continuous temperature control PCS for induction processes of receipt, processing and pouring of liquid cast iron at machine-building foundries. // Project Book of 2017 Qingdao International Technology Transfer Conference & Aoshan Eurasian Science and Technology Forum. – Qingdao, November 27-December 1, 2017. – P.251-252.