

разом з рамкою опускаються на плиту. Для кращого опускання плиту можна встановити на вібростіл; г) після опускання спиць затискаємо їх в утримуючому контурі – напівформа готова.

Для усунення ступінчастої поверхні на похилих місцях можна використати ручну шліф-машинку (рис. 2).

*/ збільшено*

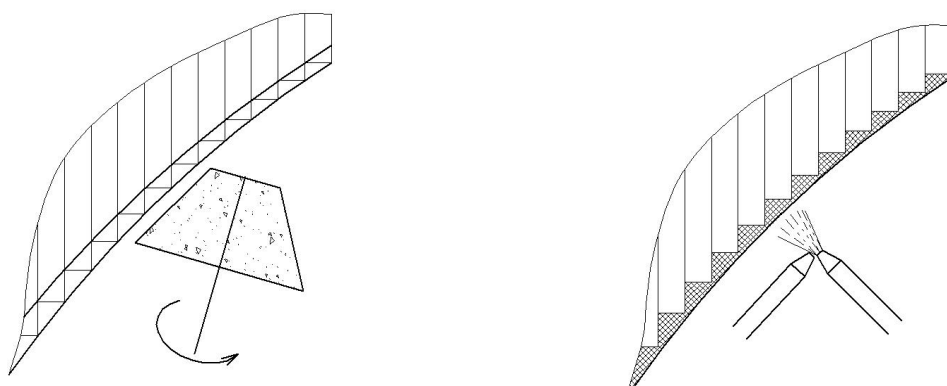


Рисунок 2 – Способи усунення ступінчастої поверхні кокіля

Цей недолік може також бути усунений нанесенням на формоутворюючу поверхню кокільної фарби чи обмазки. Крім того, чим менше переріз спиць, тим менше ступінчастість поверхні.

Таким чином можна виділити наступні переваги такої форми: швидкість виготовлення, мала вартість виготовлення та матеріалів при забезпеченні високої якості литва, зручність використання, можливість виготовлення в умовах будь-якого виробництва, можливість повторного використання набору спиць для виготовлення іншої форми, однакова товщина стінок кокіля (важлива умова для забезпечення направленої затвердіння виливка), тощо.

УДК 621.745.34

**С.В. Конончук, Т.Г. Сабирзянов, В.В. Пукалов**

Кировоградский национальный технический университет, г. Кировоград

## **ОСОБЕННОСТИ ПЛАВКИ ЧУГУНА В КОКСОВОЙ ВАГРАНКЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДОГРЕТОГО И ОБОГАЩЕННОГО КИСЛОРОДОМ ДУТЬЯ**

На сегодня важное место в литейном производстве занимает вагранка, как наиболее распространенный чугуноплавильный агрегат литейных цехов.

Из-за имеющейся тенденции децентрализации крупных литейных предприятий и создание мини-заводов, с одной стороны, и постоянное увеличение дефицита железосодержащего сырья для металлургии черных металлов, с другой, делают вагранку наиболее благоприятным плавильным агрегатом для получения относительно недорогого железосодержащего сырья (чугуна, синтикома) для литейных цехов машиностроительных предприятий. Однако постоянное увеличение дефицитности и цены литейного кокса поставило ряд задач по улучшению работы коксовых вагранок, направленных на снижение расхода топлива, повышение производительности вагранок, поддержания температуры чугуна на оптимальном уровне.

Несмотря на известные достижения в конструировании и эксплуатации вагранок существуют значительные резервы улучшения работы этих печей. От современной вагранки необходимо добиваться высокой температуры перегрева металла, постоянства химического состава и механических свойств чугуна, чего трудно достичь из-за нестабильности таких параметров, как размеры материалов шихты, качество и размеры кокса, температура, давление и влажность дутья, содержание в дутье кислорода и т.п. С другой стороны, наличие в колошниковых газах угарного газа свидетельствует о химическом недожоге кокса и значительных потерях теплоты. Поэтому исследования, направленные на улучшение работы коксовой вагранки не теряют своей актуальности.

Одним из наиважнейших процессов ваграночной плавки является процесс горения кокса, характеризующийся обобщенной реакцией неполного горения углерода кокса [1]:  $C + \alpha O_2 = 2(1 - \alpha) CO + 2(\alpha - 0,5) CO_2$ . В печах шахтного типа эффективный коэффициент избытка кислорода  $\alpha$  находится в пределах  $0,5 < \alpha < 1$ , на что указывает наличие в колошниковых ваграночных газах обеих оксидов углерода – CO и CO<sub>2</sub>.

Получены зависимости коэффициента  $\alpha$  от относительного расхода кокса  $m_K$  для обычного ( $\alpha$ ), подогретого ( $\alpha_t$ ) и обогащенного кислородом дутья ( $\alpha_{O_2}$ ):

$$\alpha = 2,2/m_K + 0,58;$$

$$\alpha_t = 1,45/m_K + 0,56;$$

$$\alpha_{O_2} = 1,8/m_K + 0,57.$$

При использовании данных зависимостей в математической модели ваграночного процесса были построены номограммы взаимосвязей между параметрами ваграночного процесса (рис. 1-2).

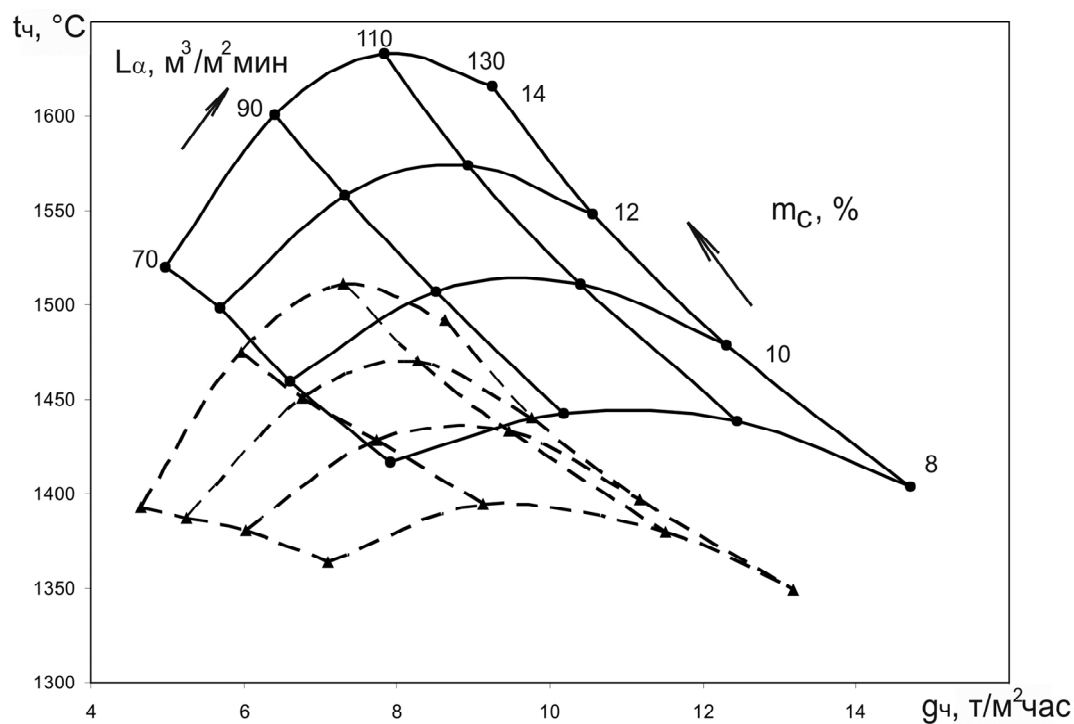


Рисунок 1 – Номограмма взаимосвязи между основными параметрами ваграночного процесса при использовании подогретого до 400 °С дутья:

———— подогретое дутьё;    - - - - - обычное дутьё;  
 $t_{ч}$  – температура чугуна;     $g_{ч}$  – производительность вагранки;  
 $L_{\alpha}$  – удельный расход дутья;     $m_{с}$  – относительный расход углерода кокса.

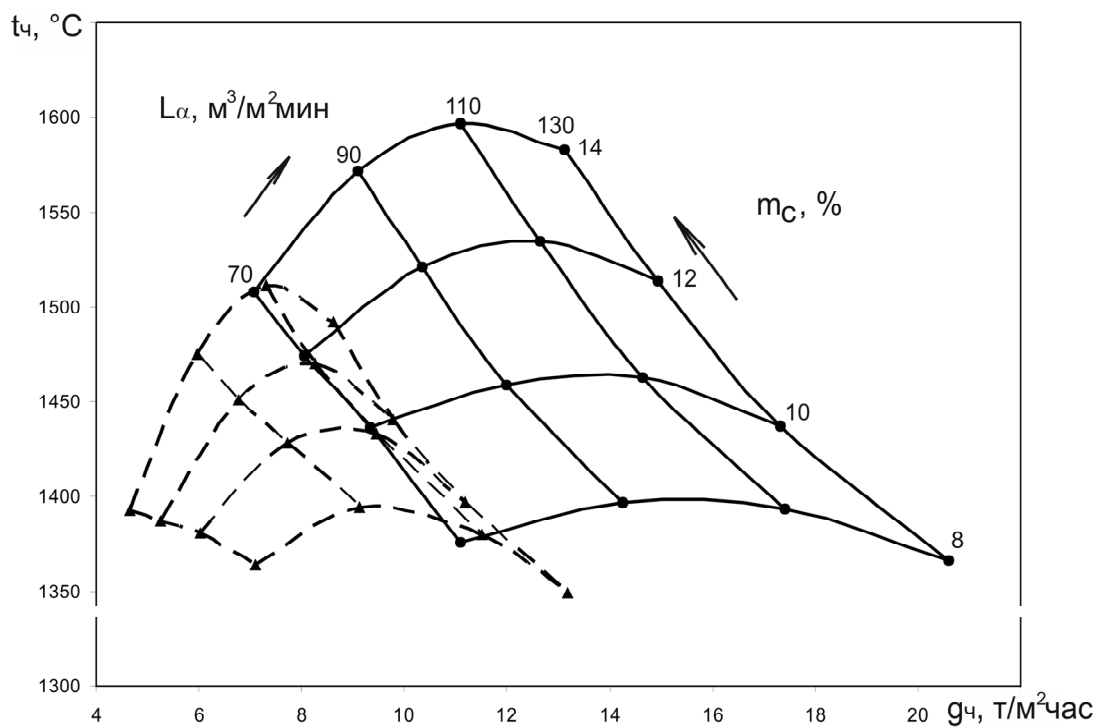


Рисунок 2 – Номограмма взаимосвязи между основными параметрами ваграночного процесса при использовании дутья, обогащенного кислородом (30 % O<sub>2</sub>):

———— обогащенное дутьё;    - - - - - обычное дутьё

Из полученных номограмм видно, что при использовании подогретого дутья наблюдается повышение температуры чугуна и незначительное увеличение производительности вагранки; при использовании обогащенного кислородом дутья, наоборот, имеет место незначительное повышение температуры чугуна и существенное увеличение производительности вагранки. Полученные результаты удовлетворительно согласуются с экспериментальными данными.

### **Список литературы**

1. *Конончук С.В.* Дослідження реакції горіння вуглецю коксу у вагранці / С.В. Конончук, Т.Г. Сабірзянов // Збірник наукових праць КНТУ: Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. – Кіровоград: КНТУ, 2005. – В. 16. – С. 86 – 91.

УДК 536.521.3

**А.Л. Корниенко, Л.Ф. Жуков**

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України,  
бульв. акад. Вернадського, 34/1, 03680, Київ-142, Україна

### **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОЦВЕТОВОЙ СИММЕТРИЧНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРМОМЕТРИИ ОБЪЕКТОВ МЕТАЛЛУРГИИ И ИХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

В результате исследований влияния оптических характеристик многоцветовой термометрии на ее методические и инструментальные погрешности разработано во ФТИМС НАН Украины новое направление симметрично-волновой пирометрии излучения, включающее линейные и универсальные термометрические технологии. Показано, что в случае линейных распределений излучательной способности методические погрешности линейной симметрично-волновой пирометрии излучения приближаются к нулю и практически определяются дискретностью перебора значений температуры термометрируемых объектов. Для большинства реальных распределений излучательной способности, например для вольфрама, методические погрешности линейной симметрично-волновой термометрии в 9.1 – 25.0; 5.9 – 6.8 и 2.4 – 3.3 раза меньше погрешностей соответственно классической энергетической и спектрального отношения, а также полихроматической пирометрии излучения. Универсальный метод позволяет