

2. *Гичёв Ю. А.* Возможность сокращения выбросов CO в атмосферу при кислородно-конвертерном производстве стали. // *Экология и промышленность.* – 2006. – №3 – с.41-52.

УДК 669.046:532

Ю. А. Гичёв, М. Ю. Ступак

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

**ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ОПРОБОВАНИЕ
ПУЛЬСАЦИОННОГО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА ПРИ РАЗОГРЕВЕ
СТАЛРАЗЛИВОЧНЫХ КОВШЕЙ**

Пульсационное сжигание топлива является одним из наиболее перспективных направлений повышения тепловой эффективности работы энергетических и технологических агрегатов различного назначения. Пульсации обеспечивают повышение качества сжигания топлива, улучшение использования рабочих объемов печей и других агрегатов, повышают коэффициенты тепло- и массообмена и снижают негативное экологическое влияние топливосжигающих устройств на окружающую среду.

Пульсационно-резонансный режим сжигания природного газа был опробован на стенде разогрева сталеразливочных ковшей перед подачей их под выпуск плавки. При этом для более точной оценки эффективности пульсационного сжигания рассматривались только те ковши, которые разогревались из холодного состояния, т.е. после длительного простоя.

Разогрев сталеразливочных ковшей перед постановкой их под плавку производился на специальном стенде, оборудованном системой пульсационного сжигания топлива с возможностью настройки на резонансный режим сжигания, т.е., когда вынужденные пульсации газовоздушного потока совпадают с собственными колебаниями в рабочем объеме ковша. Ковш укладывался на передвижную тележку грузоподъемностью 80 тонн в горизонтальное положение и придвигался к огнеупорной стене с выступающей горелкой типа ГНП-9. Ось горелки расположена на расстоянии $1/3$ диаметра ковша от нижней кромки

ковша. Режим разогрева (расход газа, продолжительность и прочие) был строго согласован с технологической инструкцией.

Перед постановкой ковша под плавку проверялось состояние футеровки. После установки ковша на сталеvoz и подачи его в положение «выпуск» производилось измерение температуры футеровки сталеразливочного ковша. Температура на момент выпуска плавки должна быть не менее 700 °С, а для ковшей принимающих первую плавку после ремонта – не менее 650 °С.

Всего с применением пульсаций было разогрето 5 ковшей. Результаты пульсационного разогрева представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний пульсационного сжигания топлива на посту разогрева сталеразливочных ковшей

№ опыта	Частота пульсаций, Гц	Температура футеровки, °С	Температура кожуха, °С	Общий расход природного газа, м ³	Экономия природного газа, %
–	18 ÷ 30	900	93	2000	–
1	18 ÷ 30	879	89	1550	22,5
2	18 ÷ 30	910	97	1610	19,5
3	18 ÷ 30	750	82	1335	33,3
4	18 ÷ 30	737	77	1245	37,8
5	18 ÷ 30	777	84	1425	28,8

Несмотря на существенное сокращение расходов природного газа на разогрев, температура футеровки на днище ковша вполне удовлетворила требованиям технологии.

В целом результаты испытаний системы пульсационного сжигания топлива на постах разогрева сталеразливочных ковшей позволили сделать следующие выводы:

а) испытания показали достаточно высокую работоспособность пульсационного устройства в промышленных условиях и возможность обеспечения требуемых технологических условий при разогреве ковшей;

б) технологический резонанс установлен при разогреве ковшей в диапазоне частот 18÷30 Гц;

в) уменьшение потребления природного газа и, соответственно, его экономия составила 19,5÷37,8%.

Результаты опытно-промышленного опробования позволяют рекомендовать пульсационное сжигание топлива для широкого внедрения при разогреве сталеразливочных ковшей.

УДК 669.151198:669.287

С. М. Григорьев⁽¹⁾, А. С. Петрицев⁽²⁾, А. М. Ковалёв⁽¹⁾

⁽¹⁾Запорожский национальный университет, Запорожье

⁽²⁾Запорожский национальный технический университет, Запорожье

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЗОВАННЫХ МОЛИБДЕНОСОДЕРЖАЩИХ ЛЕГИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Промышленное опробование восстановления углеродом и комбинированного восстановления шихтовых компактированных материалов показало, что разбухание брикетов полезно лишь в определенных пределах, отвечая требованиям технологического процесса и полноте усвоения элементов из полученного материала. При этом необходимо учитывать снижение теплопроводности навески и спекания частиц восстанавливаемого материала [1, 2].

Целью настоящей работы являлась разработка основных технологических параметров восстановления оксидных рудных концентратов молибдена и молибденосодержащих техногенных отходов, а конкретные задачи этого этапа исследований заключались в изучении влияния некоторых технологических параметров процесса восстановления углеродом брикетов на основе MoO_3 на степень их разбухания, а также причин, вызывающих это явление, для целенаправленного регулирования его в промышленных условиях.

Установлена зависимость кажущейся плотности продуктов восстановления оксида MoO_3 углеродом от содержания добавок в шихте шлакообразующей смеси на основе CaO , MgO , Al_2O_3 , CaF_2 , SiO_2 , которые влияют на процессы спекания компонентов шихты. Достигнуты значения кажущейся плотности 2,90-2,95 г/см³, которая обеспечивает легирование расплава на границе раздела шлак-металл, что снижает угар легирующих элементов за счет предотвращения окисления кислородом атмосферы печи.