

Исследования, проведенные на одиночных перехватах Ранвье изолированных нервных волокон (Meves H., 1961; Каталымов Л.Л., 1974, 1978, 2004), дали неожиданные результаты. Продолжительность СД у них составила 2-3 мс, ПТГ – 80 -120 мс, что оказалось, соответственно, в 100 и 10.000 раз короче, чем у целого нерва. Кроме того у таких волокон отсутствовали экзальтационная и субнормальная фазы (Каталымов Л.Л., 1974, 2004).

Нами разработана методика выделения нервных волокон с сохранением интактной структуры исследуемого перехвата Ранвье (препарат с «закрытым» и «прикрытым» перехватами), что позволило обнаружить наличие у них следовых потенциалов и связанных с ними экзальтационной и субнормальной фаз. Следовые потенциалы в настоящем исследовании использованы в качестве инструмента оценки функционального и морфологического состояния изолированных и интактных нервных волокон.

В докладе будут обсуждены возможные структуры интактного перехвата Ранвье, обуславливающие возникновение продолжительных следовых эффектов у интактных нервных волокон и причины их устранения у изолированных нервных волокон.

ПОВЫШЕНИЕ СТЕПЕНИ ДОЖИГАНИЯ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА В КОНВЕРТЕРЕ

Меркер Э.Э., Карпенко Г.А.

*Старооскольский технологический институт
(филиал) Московского государственного университета
стали и сплавов (технологического университета),
Старый Оскол*

Повышению эффективности тепловой работы конвертера в последнее время уделяется повышенное внимание не столько из-за возможности повысить долю лома [1,2] в металлошихте, сколько вследствие широкого применения комбинированной продувки, при которой тепловой баланс хуже [3,4], чем в LD-процессе.

О возможности повышения степени дожигания монооксида углерода (СО) в рабочем пространстве конвертера свидетельствуют опытные данные работ [4,5].

В работах [1,2,5] сформулированы основные условия протекания реакции горения СО в конвертере: $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + Q_1$, главными из которых являются следующие:

- образование «свищевых» и канальных выходов отходящих из зоны продувки газов;
- наличие свободного пространства для горения СО в агрегате;
- формирование в конвертере очагов горения СО путем координации потока кислорода (O_2) для продувки металла и для дожигания СО под шлаком;
- создание дозвуковых потоков O_2 для дожигания СО со скоростями, близкими к скорости распространения фронта горения СО (около 10-15 м/с);
- наличие высокоэффективных конструкций двухъярусных фурм для продувки металла и дожигания СО кислородом.

Особенностью применения двухъярусных фурм [1,4] в конвертерах является то, что они позволяют осуществлять раздельную автономную подачу O_2 на продувку металла со сверхзвуковыми скоростями через сопла Лавалья [2,4] и на дожигание СО струями O_2 с дозвуковыми скоростями истечения [1,3].

Экспериментально установлено [2], что сверхзвуковые струи O_2 практически не взаимодействуют с СО над зоной продувки при использовании многосопловой фурмы. Исследования показали [1,2], что при использовании дозвуковых режимов истечения струй O_2 на дожигание СО позволяет повысить теплоусвоение металла за счет увеличения степени (~ 4-5 раз) дожигания СО над зоной продувки агрегата. В работе [5] по данным текущего газового анализа плавки на 160 т и 300 т конвертерах были рассчитаны степени дожигания СО по ходу продувки, из которых следует, что степень дожигания СО в отходящих газах (η_{CO} , %) по ходу продувки металла существенно изменяется. Максимальная фактическая степень дожигания ($\eta_{\text{CO}} = 39,6$ %) получена в начальный период плавки. В остальные периоды плавки значение η_{CO} меньше равновесной примерно в 2 раза, что свидетельствует о значительных кинетических трудностях протекания реакции горения СО в конвертере. Следует отметить, однако, что условия в первый период плавки в целом благоприятны: невысокие температуры, большое количество свободного O_2 в атмосфере агрегата, низкий уровень металлогазошлаковой эмульсии, незначительные скорости движения пузырьков СО. По мере развития скорости окисления углерода и повышения температуры металла сумма $\text{CO} + \text{CO}_2$ в отходящих газах достигает 75-80%, но степень дожигания СО составила всего 6%. Это вызвано, с одной стороны, канальным («свищевым») ходом в шлаке отходящих из ванны газов, а с другой, нехваткой O_2 на дожигание СО из-за расходование его в основном на окисление углерода и других примесей металла. Учитывая, что в период интенсивного обезуглероживания металла основной поток СО пронизывает окисленный шлак, целесообразно рассмотреть возможную реакцию образования CO_2 в конвертере, т.е. $\text{CO} + (\text{FeO}) = \text{CO}_2 + \text{Fe}_\text{ж}$.

В кислородно-конвертерном процессе скорость последней реакции в шлаке должна быть достаточно высокой, из-за сильно развитой межфазной поверхности металлошлаковая эмульсия – пузырьки СО.

Для плавки с меньшим расходом жидкого чугуна в металлошихте фактические значения дожигания СО на протяжении всего периода продувки существенно ближе к равновесным значениям реакции горения СО в шлаке.

Благоприятные условия протекания реакции горения СО создаются как в начале так и в конце продувки, что связано с меньшим влиянием вспененного шлака.

В середине продувки (при $V_c \rightarrow \text{max}$) условия для дожигания СО при использовании типовой фурмы неблагоприятны: количество образующегося СО наибольшее, они образуют «свищевой» выход [2] газов вокруг фурмы, не успевая в достаточной степени про-

реагировать с окислами железа в шлаке, степень дожига ($\eta_{\text{co}} \rightarrow \min$) минимальна.

Существенные возможности повышения степени дожига CO в условиях «свищевого» и «канально-го» выхода газов создаются при использовании конструкции двухъярусной фурмы [1,4]. Вместо фактически $\eta_{\text{co}} \leq 8,5\%$ в существующих [5] представляется возможным достигнуть равновесных температур и $\eta_{\text{co}} \geq 20\%$. При этом практически устраняется канальный выход газов вокруг фурмы, происходит более полное перемешивание [1,2] газа CO со шлаком, а повышенная его окисленность ускоряет процесс наводки шлака.

Из опытных данных для 250 т конвертера [1] следует вывод о том, что при использовании двухъярусной фурмы [3,4] содержание CO₂ в отходящих газах превышает в 1,5-2 раза значения CO₂ для режимов продувки с использованием типовой фурмы [5].

Таким образом, при использовании для продувки двухъярусной фурмы с кольцевым расположением сопел для подачи O₂ на дожигание CO над зоной продувки [1,4] повышается приход тепла примерно на 75 МДж/т стали [5] и возрастает доля лома на 36,4 кг/т стали.

Выводы. Газовый анализ промышленных плавов 160 т и 300 т конвертеров свидетельствуют о низкой степени реализации термодинамического потенциала процесса дожига CO при использовании типовой фурмы даже для реакции $\text{CO} + (\text{FeO}) = \text{CO}_2 + \text{Fe}_\text{ж}$, т.е. он используется меньше, чем на половину. При использовании двухъярусной фурмы для продувки металла и дожига CO степень дожига возрастает почти в 2 раза, что увеличивает приход тепла для нагрева ванны и повышается расход лома на плавку, а следовательно, снижается расход чугуна на процесс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Меркер Э.Э., Карпенко Г.А. Эффективность кислородно-конвертерных процессов производства стали с дожигом оксида углерода в отходящих газах. // Изв. ВУЗов «Черная металлургия». №4, 2000. С. 12-14.
2. Протопопов Е.В., Чернятевич А.Г. Исследование взаимодействия кислородных струй с отходящими конвертерными газами // Изв. ВУЗов «Черная металлургия». №10, 1996. С. 5-9.
3. Арсентьев П.П., Яковлев В.В., Комаров С.В. // Конвертерный процесс с комбинированным дутьем. М.: Металлургия. – 1991. С. 185.
4. Чернятевич А.Г., Гензер Л.А., Айзатулов Р.С. и др. Комбинированная продувка в конвертерах с использованием двухъярусной фурмы. // Изв. ВУЗов «Черная металлургия». №7, 1988. С. 48-51.
5. Морозова Т.Г., Косьянович О.С. в сб. научных трудов «Современная металлургия начала нового тысячелетия». ч. 3, г. Липецк, ЛГТУ. 2005. С. 28-32.

О СОЗДАНИИ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПРОГРАММЫ PRICE NAVIGATOR CLIENT 2

Мироненкова Ж.В., Лиходед Т.А.
Башкирский государственный
медицинский университет,
Уфа

Программа Price Navigator Client 2 предназначена для использования в организациях, специализирующихся как на оптовой, так и на розничной торговле товарами в фармации. Она позволяет сотрудникам, работающим в отделе снабжения, осуществлять закуп медикаментов с возможностью анализа предложений поставщиков. Price Navigator Client 2 исполняет роль специального клиентского приложения, предназначенного для получения услуг, предоставляемых Информационной сетью Price Navigator. Программа позволяет получать предварительно подготовленную и опубликованную на сервере информацию по сети Интернет и далее в offline режиме работать с полученными данными. Во второй версии программы стала доступна новая функциональность: интерактивное автоматическое обновление данных; автоматический и интерактивный заказы на несколько получателей; комбинирование поставщиков из различных регионов; пользовательские шаблоны наименований товаров; формирование сводных данных и многофакторный анализ; формирование рейтингов поставщиков; экспорт табличных данных; изменение условий работы с поставщиками по ходу формирования корзины заказа; новый внешний вид; гибкая настройка программы. Для эффективной работы с программой нами создана справка в электронном виде с применением передовых технологий, которая позволяет пользователю легко получать необходимую информацию о функциональности программы и методах работы в ней. В окне справки слева расположена панель навигации по разделам. В ней содержатся вкладки: содержание; указатель; поиск. Вкладка Содержание выводит список разделов справки, упорядоченных по их логической взаимосвязи. Список, отображаемый на вкладке Указатель, упорядочен по ключевым словам, которые расположены в алфавитном порядке. Для получения справки по интересующему понятию пользователь может либо ввести слово в текстовом поле, либо выбрать его в списке. Вкладка Поиск позволяет найти указанные пользователем слова или фразы по всему содержимому справочника. В результате поиска выводится список разделов, содержащих искомый текст. Также возможен расширенный поиск, при котором пользователь может: использовать шаблон поиска; производить поиск с учётом морфологии; использовать логические операторы: AND, OR, NOT, NEAR; конкретизировать область поиска: искать в найденном или искать только в заголовках.