

Рисунок 1. Зависимость степени извлечения ионов меди (II) сорбентами от продолжительности сорбции −органоминеральный катионит, • - КБ-4, − бентонит С<sub>си2+</sub>=0,5 г/л, V=50 мл, м<sub>с</sub>=0,5 г

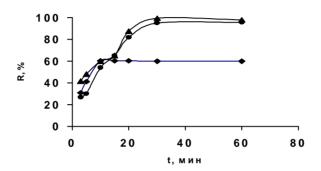


Рисунок 2. Влияние рН на степень извлечения ионов меди (II) органоминеральным катионитом  $\blacktriangle$  – органоминеральный катионит, • - КБ-4  $\tau$  = 30 мин,  $C_{\text{Me2}+}$ =0,25 г/л, V=10 мл,  $m_c$ =0,1г

Для определения возможности извлечения ионов меди из растворов, содержащих ионы никеля и кобальта с суммарной концентрацией всех ионов 0,375 г/л исследовали влияние продолжительности процесса на степень извлечения каждого катиона. Показано, что органоминеральный катионит по сорбционной активности не уступает промышленному сорбенту. Кинетика процесса извлечения ионов цветных металлов на исследуемых сорбентах является замедленной,

за 120 мин поглощение ионов меди происходит на 90 % на модифицированном бентоните и 79,5 % на КБ-4. Установлено, что модифицированный бентонит проявляет некоторую избирательность по отношению к ионам меди по сравнению с КБ-4. Представленные значения коэффициентов распределения изменяются в следующем ряду  $Cu^{2+} > Ni^{2+} \approx Co^{2+}$  (табл.).

**Таблица1.** Коэффициенты распределения ионов тяжелых металлов (условия сорбции: 120 мин,  $\Sigma C_{\text{Me}}$ =0,375 г/л,  $C_{\text{Me}}$ =0,125 г/л,  $\mathcal{K}/\Gamma$  = 10)

Ионы	D, π/г	
	Органоминеральный катионит	КБ-4
Cu <sup>2+</sup>	2,20	1,50
$\mathrm{Co}^{2^+}$	0,60	1,30
Ni <sup>2+</sup>	0,51	0,48

В результате проведенных исследований установлено, что бентонит, содержащий на поверхности привитые группы полиакриловой кислоты, в сопоставимых условиях значительно лучше извлекает ионы меди (II) по сравнению с природным минералом и может с успехом заменить промышленные марки сорбентов. Эффективность катионита при селективном извлечении ионов исследуемого металла позволяет проводить сорбцию из растворов, содержащих примесные ионы цветных металлов.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТАКТНОГО И ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ НЕРВНОГО СТВОЛА ОДИНОЧНОГО НЕРВНОГО ВОЛОКНА

Каталымов Л.Л.

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова

Потенциал действия нервного ствола сопровождается хорошо выраженными следовыми потенциалами - следовая деполяризация (СД) и постентаническая гиперполяризация (ПТГ), а также связанными с ними следовыми изменениями возбудимости - экзальтационная и субнормальная фазы (Erlanger I., Gasser H., 1937; Lorente de No R., 1947).

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,  $\Pi T\Gamma - 80$  -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, обусловливающие 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 института 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, сколь вследствие широкого применения комбинированной продувки, при которой тепловой баланс хуже [3,4], чем в LD-процессе.

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

В работах [1,2,5] сформулированы основные условия протекания реакции горения CO в конвертере:  $2CO+O_2=2CO_2+Q_1$ , главными из которых являются следующие:

- образование «свищевых» и канальных выходов отходящих из зоны продувки газов;
- наличие свободного пространства для горения CO в агрегате;
- формирование в конвертере очагов горения
  СО путем координации потока кислорода (О<sub>2</sub>) для продувки металла и для дожигания СО под шлаком;
- создание дозвуковых потоков  $O_2$  для дожигания CO со скоростями, близкими к скорости распространения фронта горения CO (около 10-15 м/с);
- наличие высокоэффективных конструкций двухъярусных фурм для продувки металла и дожигания CO 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 Лаваля [2,4] и на дожигание CO струями  $O_2$  с дозвуковыми скоростями истечения [1,3].

Экспериментально установлено [2], что сверхзвуковые струи О2 практически не взаимодействуют с СО над зоной продувки при использовании многосопловой фурмы. Исследования показали [1,2], что при использовании дозвуковых режимов истечения струй О2 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 плавок 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 ( $\eta_{co}$ , %) по ходу продувки металла существенно изменяется. Максимальная фактическая степень дожигания ( $\eta_{co}$  = 39,6 %) получена в начальный период плавки. В остальные периоды плавки значение  $\eta_{co}$  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 О2 в атмосфере агрегата, низкий уровень металлогазошлаковой эмульсии, незначительные скорости движения пузырьков СО. По мере развития скорости окисления углерода и повышения температуры металла сумма СО+СО2 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 О2 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.  $CO + (FeO) = CO_2 +$ Fe<sub>ж</sub>.

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

Для плавок 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  $V_c \to max$ ) 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-