

Для промышленного производства качественных порошкообразных смесей для инъекционной обработки металла необходимо создание на металлургических предприятиях соответствующих специализированных участков (технологических линий). НМетАУ и Укргипрометом выполнены предварительные проектные проработки подобных участков.

Инжекционная обработка стали в ковше порошкообразными смесями на является эффективным инструментом управления содержанием серы в готовом металле, рациональным звеном в технологии получения низкосернистых сталей.

С учетом результатов теоретических и экспериментальных исследований, наличия на ряде предприятий высокопроизводительных инъекционных систем, не уступающих по своим параметрам зарубежным, на Украине созданы предпосылки для промышленного применения инъекционных технологий ковшевого рафинирования металла. Вместе с тем для освоения современной технологии высокого технического уровня, необходимо одновременно решать вопросы организации подготовки качественных порошковых смесей, совершенствования инъекционной техники и режимов ее работы, согласования технологии с другими звеньями рафинирующей и облагораживающей обработки металла.

УДК 621.746.58

А.Н. Стоянов¹, К.Г. Низяев¹, А.С. Лантух¹, А.А. Салей²

¹Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск;

²Украинский государственный химико-технологический университет

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ РАФИНИРУЮЩИХ СМЕСЕЙ ДЛЯ КОВШЕВОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА

С точки зрения кинетики процесса рафинирования металла расплавление частиц порошкообразного реагента является одним из лимитирующих звеньев десульфурации металла.

Исследования по определению температур плавления порошкообразных реагентов проведены в лаборатории кафедры химической технологии вяжущих материалов УГХТУ. В качестве исходных компонентов использовали доступные материалы – известь, отходы производства алюминия, флюорит, данбурита и других.

Из результатов предыдущих исследований, выполненных авторами, определены наиболее эффективные соотношения компонентов смесей с точки зрения обеспечения их высокой рафинирующей способности, а также относительно низкой температуры плавления смесей.

Исходные компоненты смесей подвергали измельчению, а потом в заданном соотношении производили их смешивание. Определение температур плавления смесей различного состава проводили в силитовой печи. Скорость нагрева печи составляла 400град/час, температуру в печи контролировали с помощью двух независимых термопар. В табл. 1 приведены составы исследуемых смесей, температуры появления первичной жидкой фазы и полного плавления исследуемого материала.

Ввиду принятых режимов нагрева отмечено, что при нагреве смесей со щелочами при температурах от 900°C и выше происходит их возгонка. Установлено, что системы, которые содержат щелочи, имеют «относительно» высокую температуру плавления и находятся в начале плавления в вязкотекучем состоянии в связи с образованием твердых растворов щелочей в высокоосновном алюминате кальция.

Смеси с добавками B_2O_3 имеют более низкую температуру плавления и находятся в жидкоподвижном состоянии. Использование B_2O_3 в смеси в малых концентрациях, до 5%, резко снижает температуру появления жидкой фазы.

Таблица 1 – Основные температурные показатели плавления рафинирующих смесей различных систем

Компоненты смеси, их соотношение, %	Температура, °C	
	появление жидкой фазы	полное расплавление смеси
CaO-CaF ₂ 70-30 80-20	1410 1430	1460 1480
CaO-CaF ₂ -Al ₂ O ₃ 65-15-20 70-20-10	1450 1420	1535 1505
CaO-CaF ₂ -Al ₂ O ₃ -K ₂ O 70-10-10-10	1375	1400
CaO-CaF ₂ -Al ₂ O ₃ -Na ₂ O 75-10-5-10	1380	1420
CaO- Al ₂ O ₃ -B ₂ O ₃ 80-15-5 80-10-10	1280 1270	1375 1345

Выполнен анализ физико-химических свойств полученных материалов. Все системы хорошо подвергаются дроблению и помолу, способны сохранять высокую реакционную способность на протяжении 72-96 часов, имеют достаточно высокую текучесть, что положительно сказывается для условий пневмотранспортирования и инжестирования их в жидкий металл.

Для оценки рафинирующей способности полученных шлаковых систем были проведены лабораторные эксперименты по обработке железоуглеродистого расплава в нейтральной атмосфере печи. При расходе шлакового реагента 0,7кг/т расплава достигнута степень десульфурации 80-85%.

Из анализа проведенных лабораторных исследований можно сделать вывод, что для улучшения кинетических условий процесса рафинирования металла желательно использовать такие шлаковые системы, которые обладают не только высокими десульфурующими свойствами, но и имеют низкую температуру плавления, что позволит ускорить процесс наводки жидкоподвижного высокоактивного шлака на установках «ковш-печь».

УДК 621

О.П. Суценко, А.О. Панькова, Г.В. Фоменко, Н.В. Кондратьева

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет, м. Днепропетровск

ЗАСТОСУВАННЯ ВІДХОДІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ В КОМПОЗИЦІЙНИХ В'ЯЖУЧИХ МАТЕРІАЛАХ

Проблема раціональної утилізації промислових відходів поєднує питання охорони навколишнього середовища та ресурсозбереження. Найраціональнішим напрямком утилізації промислових відходів є використання їх як техногенної сировини при отриманні різноманітної продукції і, насамперед, будівельного призначення.

Практичний інтерес для використання у промисловості в'язучих матеріалів мають паливні золи та шлаки.

На кафедрі ХТВМ УДХТУ проведені дослідження по встановленню оптимальних складів та властивостей гіпсових в'язучих, що містять техногенні пилоподібні продукти – золу-винесення Придніпровської ТЕС у кількості 5 - 15%, суперпластифікатор Реламікс та портландцемент ПЦ 400. Аналіз поліноміальних моделей дозволяє прослідкувати характер впливу досліджуваних чинників на властивості гіпсових