

ВОССТАНОВИТЕЛЬНО – ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ ОТХО- ДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Рациональное использование потенциала полезных свойств техногенных отходов различных производств, включая его сырьевую, энергетическую и другие составляющие, является одним из наиболее эффективных направлений интенсивного развития экологически чистых процессов производства металлов. Рецикл отходов основных металлургических процессов, по способу [1] заключается в проведении комплексной тепловой их обработки совместно с отходами растительного происхождения. Диапазон свойств полученных материалов целевого назначения в этом способе обосновывается выбором состава, соотношений исходных компонентов и условий проведения процесса обжига. Анализ результатов исследовательских работ, проведенных кафедрой теории металлургических процессов и физической химии НМетАУ в лабораторных и промышленных условиях, свидетельствуют об экономической, технологической и экологической эффективности применения в основных металлургических процессах материалов целевого назначения, полученных путем проведения совместного обжига смесей на основе отходов растительного происхождения и ряда техногенных отходов металлургии [2,3]. В качестве отходов металлургии могут быть использованы трудно утилизируемые шламы и пыли газоочистки сталеплавильных цехов. В качестве углеродсодержащего материала – отходы растительного происхождения и их переработки. В процессе получения целевых продуктов углеродсодержащий отход растительного происхождения, проходя стадию пиролиза, выполняет функции восстановителя, регулятора свойств рабочей атмосферы агрегата и, частично, топлива. Назначение конечного продукта определяется количеством и соотношением исходных компонентов, а также режимом их термообработки. Одной из наиболее эффективной, из ранее предлагаемых схем проведения совместного обжига исходных компонентов, является схема с прямоточно-противоточным режимом работы обжиговой печи [4]. По этой схеме тепловая энергия отходящих газообразных продуктов, образующихся при горении летучих, только частично используется в процессе

производства защитных смесей для изоляции зеркала жидкого металла в изложнице, ковшах и в кристаллизаторе МНЛЗ. Целью данной работы является разработка рациональной технологической схемы получения материалов целевого назначения на основе техногенных отходов с более полным использованием их вторичных ресурсов сырья и энергии. Это достигается высокотемпературным пиролизом отходов растительного происхождения в смеси с компонентами, определяющими свойства и назначения готового продукта; проведением низкотемпературного пиролиза только одного компонента – отхода растительного происхождения с получением активного углеродсодержащего восстановителя или альтернативного топлива

С использованием ряда техногенных отходов получены следующие опытные материалы: ШОС для десульфурации стали, содержащая 9,2 % С; 70,8 % CaO, 5,6 % FeO и 14,4 % SiO₂; продукт пиролиза отхода растительного происхождения, содержащий 92,7 % углерода. Экспериментально установлено, что изолирование высокотемпературных продуктов сгорания летучих, образующихся в реакторе в атмосфере с коэффициентом избытка кислорода $\alpha = (0,8 \div 0,9)$, от потока низкотемпературных пирогазов (25 ÷ 30 % CO, % 15 ÷ 17 % CH₄, ~ 50% H₂ и 2 ÷ 4 % CO₂), позволяет, используя эту часть горючих пирогазов в качестве дополнительного источника топлива, существенно, до 50 – 100 %, снизить расход газообразного топлива на процесс высокотемпературного получения материалов и приблизить работу агрегата к автогенному режиму.

Список литературы

1. Патент на винахід України, № 95743 «Спосіб отримання комплексних вуглецьмісних шлакоутворюючих матеріалів багатоцільового призначення» / Камкіна Л.В., Мішалкін А.П., Стовба Я.В., Перескока В.В. – 2011. – Бюл. № 9.
2. Мешалкин А.П., Перескока В.В., Власенко В.М., Камкин В.П. Совершенствование шлакообразования в сталеплавильных процессах путем применения подготовленных техногенных отходов. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць «Системні технології», 2011. - випуск 3 (74). — С. 3 – 9. – Дніпропетровськ.
3. Мешалкин А.П., Колбин Н.А., Гришин А.М. и др. Энергоресурсосберегающие технологии получения и применения порошкообразных материалов заданных свойств в черной металлургии /Бюлетень «Черная металлургия». – 2009. – С. 76-78.