

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нурмаганбетовой Бакыт Назарбековны «Разработка технологии агломерации мелочи хромовых руд с применением алюмосиликатных флюсов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Запасы богатых руд, которые можно подавать в печи без обогащения, постепенно сокращаются. Для сохранения содержания оксида хрома на уровне 50%, доля руды, подвергаемая дроблению, измельчению, а затем различным видам обогащения постоянно и неуклонно увеличивается. К сожалению, классические ферросплавные печи, составляющие основу мирового печного парка по выплавке углеродистого феррохрома, не позволяют использовать мелкий концентрат, крупность которого, например, на АО «ТНК «Казхром» в настоящее время дошла до 74 мкм, без его предварительного окускования. Одним из основных и достаточно изученных приемов окускования руд перед плавкой является агломерация, однако основные исследования процесса агломерации выполнены для железных руд, изученность процесса агломерации относительно тугоплавких хромовых руд значительно меньше.

На сегодняшний день на АО «ТНК «Казхром» опробованы три основных способа окускования концентрата – брикетирование и получение окатышей на Донском ГОКе, а также производство агломерата на Аксуском заводе ферросплавов. Длительная (более 7 лет) параллельная эксплуатация этих способов не выявила существенных преимуществ двух последних способов окускования друг перед другом. Однако в ходе многолетней эксплуатации, как справедливо отмечено в автореферате, проектная производительность агломашины так и не была достигнута.

Поэтому выбранная Бакыт Назарбековной тема является актуальной как с научной, так и с практической точек зрения.

Соискателем проведены интересные эксперименты по определению температуры начала и интервала размягчения местных глин, а также аглошихт с их добавлением; выполнен анализ фаз, образовавшихся при спекании этих шихт, а также термоанализ процесса спекания. Все исследования выполнены с использованием современного научного оборудования и достоверность полученных результатов сомнения не вызывает.

С практической точки зрения представляют интерес результаты влияния отходов производства в составе аглошихты на процесс спекания и качество агломерата.

Микросилика является уловленной пылью системы сухой газоочистки печей, выплавляющих ферросиликохром и из-за содержащегося в ней хрома (до 1%) ее использование за пределами завода, в отличие от микросилики производства ферросилиция, практически не возможно. В качестве замечания отмечу, что поскольку данный момент не нашел отражения в строке 4 таблицы 1, данное обстоятельство не очевидно.

«Оборотный песок», упоминаемый в качестве еще одного компонента шихты в таблице 5, представляет собой измельченный шлак углеродистого феррохрома после извлечения из него металлоконцентрата. Он также находит ограниченное применение за пределами завода и должен либо утилизироваться как пылевидные отходы, что связано с дополнительными затратами, либо перерабатываться.

В настоящее время, помимо двух вышеназванных отходов, аглоцех перерабатывает еще 6 пылевидных и мелких отходов, образующихся на заводе и реализация которых затруднена, а утилизация связана с экологическими и др. проблемами (пыление, заполнение шламохранилища и др.).

Все эти компоненты почти не содержат хрома и выступают с одной стороны как флюсующие добавки для хромового концентрата, а с другой, в связи с особенностями компоновки агломашины, сильно ухудшают газопроницаемость слоя аглошихты на ленте. Именно это обстоятельство и привело к тому, что в отличие от доменных аглоцехов, где реальная производительность агломашин, как правило, легко превышает проектную, в Аксу производительность агломашин ниже проектной.

Поэтому в качестве замечаний отмечу следующее:

1. Судя по табл. 5 и 6 реферата, соискатель при составлении программы экспериментов по спеканию не учла практически всегда добавляемые к аглошихте пыли. Добавление помимо бедных по хрому пылей еще 5% глины приведет к сильному разубоживанию шихты по хрому, что улучшает показатели агломерации за счет появления более легкоплавких фаз, но снижает производительность завода по хрому. Поэтому, хотя полученные результаты (табл. 6) свидетельствуют о том, что в ходе экспериментов в отдельных случаях проектная производительность была даже превышена, их ценность для Аксуского завода носит скорее академический, нежели практический характер.

2. Использование глины требует создание отдельного участка для ее сушки и размола. Повышение производительности за счет улучшения газопроницаемости слоя на практике гораздо эффективнее обеспечить применением порошка бентонита, что хорошо видно по результатам экспериментов (табл. 6). Однако данный результат автором не рассматривается и далее в работе обсуждается только применение карасорской глины.

3. Извлечение 41,4% хрома в сплав (вариант III табл. 13 реферата) не совпадает с результатами многолетней работы завода. Учитывая, что это была последняя серия, значительное количество металла, по-видимому, просто осталось в печи. Видимо поэтому же при использовании руды кратность шлака составила 5,7, а при использовании агломерата всего 2,1. Нет также объяснения причины получения сплавов с более низким содержанием хрома в сериях I и II.

Вероятнее всего, это связано с более легкоплавкими шлаками и более низким реальным извлечением хрома. К сожалению, из табл. 12 и 13 корректность исходных условий и полученных результатов тестовых плавов оценить нельзя.

Тем не менее, несмотря на сделанные замечания, считаю, что диссертационная работа Нурмаганбетовой Б.Н. отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нурмаганбетова Бакыт Назарбековна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Директор департамента
НИОКР ТОО «НИИЦ ERG»
д-р техн. наук,
доцент

 Роцин Антон Васильевич

20.10.2017 г.

100000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Кабанбай батыра, 30 «А»
ТОО «Научно-исследовательский инжиниринговый центр ERG»
Тел. (7132)490983, E-mail: anton.roschin@erg.kz

Подпись Роциной А.В. заверено
Гл. бухгалтер Джалилбекова А.А.