

О Т З Ы В

на автореферат диссертации

Шкирмонтова Александра Прокопьевича

«Разработка теоретических основ совершенствования энерготехнологических параметров выплавки ферросплавов углеродотермическим процессом с целью повышения показателей работы электропечей», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.6.2 (05.16.02) – металлургия чёрных, цветных и редких металлов

В работе рассмотрено повышение энерготехнологических параметров ферросплавных электропечей с позиции энергосбережения и основных принципов «бережливого производства».

Получение ферросплавов является одним из самых материал- и энергоёмких процессов в металлургии. Ухудшение работы рудовосстановительных печей в последние десятилетия обусловлено снижением качества рудных материалов и восстановителей, в связи с чем повышение эффективности производства ферросплавов путём разработки и совершенствования энерготехнологических параметров выплавки в электропечах является актуальной.

Автором в работе были рассмотрены в комплексе технологические, электрические и теплотехнические параметры выплавки ферросплавов.

На основании проведённых исследований диссертантом было введено новое понятие в электрометаллургии ферросплавов – энерготехнологический критерий работы ферросплавной электропечи – безразмерная величина, определяемая как произведение коэффициента извлечения ведущего элемента в сплав, теплового КПД печи, коэффициента мощности печи, электрического КПД и коэффициент загрузки трансформатора. Такая комплексная величина по мнению автора достаточно точно характеризует эффективность работы электропечи и может быть использована для совершенствования технологии выплавки, электрического режима и конструкции печных агрегатов.

Выявлено, что при проведении мероприятий, направленных на сокращение комплекса потерь, энерготехнологический критерий печи возрастает, а удельный расход электроэнергии на тонну ферросплава снижается. При ухудшении работы печей энерготехнологический критерий уменьшается и увеличивается удельный расход электроэнергии.

Диссертантом предложена новая технологическая схема выплавки ферросплавов с увеличенным подэлектродным промежутком (электрод–подина) и глубиной ванны с целью улучшения энерготехнологических параметров печей с закрытой дугой.

Разработана новая методика для сравнительной оценки эффективности выплавки ферросплавов в печах различных конструкций и технологий. В результате анализа был применён универсальный метод оценки технических решений в электрометаллургии для различных технологий выплавки ферросплавов: в печах переменного тока; в печах с пониженной частотой тока; в печах постоянного тока (с открытой и закрытой дугой), а также в плазменных печах.

Практическая ценность работы заключается в дополнительно полученной информации о взаимосвязи технологических, электрических и теплотехнических параметров при шлаковой и бесшлаковой выплавке ферросплавов.

Решена научно-техническая проблема значительного повышения активного сопротивления ванны, напряжения и мощности ферросплавной электропечи без увеличения силы тока и диаметра электродов с целью повышения энерготехнологических параметров процесса выплавки.

Выявлено положительное влияние повышения энерготехнологического критерия ферросплавной печи на снижение удельного расхода электроэнергии, на уменьшение себестоимости получаемого сплава, на увеличение удельной производительности печи на 1 МВ·А установленной мощности трансформатора.

Основные положения диссертации достаточно полно изложены в научно-технических изданиях и обсуждены на всероссийских и международных научных конференциях.

Следует отметить и отдельные замечания по работе:

1. Вызывает сомнение корректность сопоставления энерготехнологических критериев ферросплавных печей различных предприятий. Из материалов автореферата не ясно, являются ли эти печи одинаковыми по типу атмосферы (открытые, закрытые), форме ванны (круглые, треугольные) и другим техническим характеристикам.

2. В п. 5 в основных выводах по результатам работы говорится о выявлении наиболее эффективных вариантов выплавки чернового ферроникеля, но в автореферате отсутствует какая-либо информация по этому ферросплаву.

3. Из автореферата неясен механизм снижения коэффициента извлечения хрома, марганца и никеля в условиях повышения мощности электропечи.

4. В автореферате не приведена информация об актах внедрения разработанных автором решений в производство или актов испытания. При этом, в практической значимости представлена информация о проведении опытных испытаний на Аксуском заводе ферросплавов и применение методики оценки работы электропечей на заводе «Кузнецкие ферросплавы».

5. По оформлению автореферата имеются замечания: опечатки, нарушения пунктуации и др.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационного исследования.

На основании рассмотренных материалов автореферата, диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, имеющее достаточный уровень научной новизны и практической значимости. Считаем, что диссертационная работа Шкирмонта Александра Прокопьевича соответствует требованиям п. 9, Положения о присуждении учёных степеней, Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.6.2 (05.16.02) – металлургия чёрных, цветных и редких металлов.

Согласны на обработку персональных данных.

Заведующий кафедрой металлургии
и химических технологий, доктор
технических наук, доцент
05.16.02 – Металлургия чёрных, цветных и редких металлов

Харченко Александр
Сергеевич

Профессор кафедры металлургии
и химических технологий, доктор
технических наук, доцент
05.16.02 – Металлургия чёрных, цветных и редких металлов

Сибэгатуллин
Салават Камилевич

Заведующий кафедрой автоматизированного
электропривода и мехатроники, кандидат
технических наук, доцент
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Николаев Александр
Аркадьевич

Доцент кафедры металлургии
и химических технологий, кандидат
технических наук, доцент
05.16.02 – Металлургия чёрных, цветных и редких металлов

Потапова Марина
Васильевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)

Адрес: 455000, г. Магнитогорск, Челябинской обл., пр. Ленина, 38.

Сайт: <https://www.magtu.ru/>

Электронная почта: as.magtu@mail.ru, 10tks@mail.ru, marina-potapova8@mail.ru, alexniko@inbox.ru

Тел.: +7(3519)29-84-30

Подписи заверяю:



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Зачленник отдела делопроизводства
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Д.Г. Семенова

4.10.2021 г.