



Публичное акционерное общество
НОВОЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ

ОАО «НЛМК», пл. Metallургов 2, г. Липецк, 398040
тел.: +7 (4742) 44 42 22 | факс: +7 (4742) 44 11 11
e-mail: info@nlmk.ru | www.nlmk.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шкирмонтова Александра Прокопьевича «Развитие теоретических основ совершенствования энерготехнологических параметров выплавки ферросплавов углеродотермическим процессом с целью повышения показателей работы электропечей», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук.

Диссертация Шкирмонтова А.П. посвящена одному из актуальных направлений развития металлургии – снижение энергоемкости процесса производства ферросплавов. Основной целью, представленной работы, являлась развитие теоретических основ совершенствования энерготехнологических параметров выплавки ферросплавов углеродотермическим процессом для улучшения показателей работы электропечей.

В ходе проведенной работы автором было осуществлено комплексное рассмотрение технологических, электрических и теплотехнических параметров процесса производства ферросплавов, по результатам которого выявлены наиболее существенные закономерности, направленные на улучшение работы ферросплавных электропечей.

На основании проведенных исследований диссертантом было введено новое понятие в электрометаллургии ферросплавов - энерготехнологический критерий работы ферросплавной электропечи. Разработанный комплексный безразмерный показатель позволяет оценивать эффективность работы электропечи и может быть использован для совершенствования как технологического режима выплавки ферросплавов, так и конструкции печных агрегатов.

На основании полученных зависимостей диссертантом предложена новая технологическая схема выплавки ферросплавов, которая включает увеличенный подэлектродный промежуток (электрод–подина) и глубину ванны, что способствует увеличению в 2,5 раза сопротивления ванны и напряжения с соответствующим улучшением энерготехнологических параметров печей с закрытой дугой.

Шкирмонтовым А.П. отмечено, что в данном варианте ввод дополнительной мощности в ванну электропечи осуществляется не за счёт увеличения силы тока, а благодаря повышению сопротивления ванны, напряжения и мощности, что энергетически более выгодно и эффективно. В

результате при выплавке 45 %-ного ферросилиция существенно улучшились электрический КПД, коэффициент мощности, тепловой КПД при получении стандартного ферросплава, а энерготехнологический критерий печи увеличился на 35 %.

По итогам проведенного анализа автором определены оптимальные значения энерготехнологического критерия для производства различных видов ферросплавов, а также произведена количественная оценка влияния разных технологических и конструкционных аспектов на величину энерготехнологического критерия.

По автореферату диссертации имеется следующее замечание:

Из автореферата непонятно можно ли использовать предложенный диссертантом энерготехнологический критерий для оценки влияния технологического режима на эмиссию парниковых газов (CO₂) при производстве ферросплавов.

В целом диссертационная работа Шкирмонтова А.П. отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Шкирмонтов Александр Прокопьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.2 (05.16.02) «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

И.о. начальника Управления
сквозной оптимизации
технологии и регламентации
ПАО «НЛМК» к.ф.-м.н.



Владислав Александрович Белоусов

Руководитель проектов
Управления сквозной оптимизации
технологии и регламентации
ПАО «НЛМК», к.т.н., доц.

Владимир Николаевич Титов

27.10.2021 г.