

Отзыв

на автореферат докторской диссертации Кузина Андрея Викторовича «Развитие научных основ и технологии доменной плавки с использованием подготовленного по фракционному составу кокса»

Тема диссертации Кузина А.В. является исключительно актуальной для доменного производства, поскольку посвящена вопросам улучшения технико-экономических показателей выплавки чугуна за счёт оптимизации гранулометрического состава кокса. При этом соискателем стояли задачи компенсации нехватки рыхлителя шихты, каким является кусковой кокс в доменной печи, в том числе в условиях его существенной замены вдуваемым через фурмы пылеугольным топливом. Важность решаемых в диссертации задач подтверждается тем, что работы в этой области ведутся десятки лет, но они не систематизированы, не выработаны общие критерии, так что до последнего времени не было ясности, какое максимальное количество скипового кокса можно заменить вдуваемым топливом, каково влияние на газопроницаемость шихты подачи кокса-орешка в рудную массу, какова доля сопротивления газовому потоку в твёрдофазной зоне печи и зоне когезии. На эти вопросы и ряд других предстояло получить ответ в диссертационной работе.

По нашему мнению, представленные в автореферате диссертации результаты исследований обладают существенной научной новизной прежде всего в той части, где определён вклад и степень влияния прямого восстановления железа на газопроницаемость шихты в различных зонах рабочего пространства печи, даны конкретные цифры повышения газодинамического сопротивления зоны когезии в зависимости от количества вдуваемого топлива; чётко указано, что существует возможность замены до 50% кокса за счёт ПУТ, вдуваемого в количестве 205 – 235 кг на тонну чугуна. Доказано, что качественная подготовка кокса и отдельная подача его различных фракций через колошник или в рудную массу (агломерат, окатыши) является важнейшим средством компенсации газопроницаемости в рабочем пространстве доменных печей. Разработана математическая модель газопроницаемости зоны когезии при подаче кокса-орешка в рудную часть шихты. В работе имеется также ряд других данных, которые составляют научную новизну.

Теоретическая значимость рецензируемой работы, по нашему мнению, состоит прежде всего в том, что впервые показано влияние на газопроницаемость зоны когезии прямого восстановления железа и даны количественные характеристики этого влияния. Теоретически важны также математические модели газопроницаемости шихты и ряд других результатов исследований.

Не вызывает сомнений практическое значение исследований А.В. Кузина, что выражается в огромном объёме опытных работ на промышленных доменных печах и внедрённых на ряде заводов технологических рекомендаций диссертанта. Известно, насколько трудно осуществлять описанные соискателем эксперименты на промышленных крупнотоннажных печах. Поэтому достигнутые результаты в области оптимизации гранулометрии кокса и рационального использования его различных фракций заслуживают высокой оценки. Они также служат подтверждением правильности рекомендаций диссертанта.

Наряду с положительной оценкой диссертации А.В. Кузина в автореферате есть данные и их толкование, требующие обсуждения. Например, вызывает вопрос термин «коксовая линза в зоне когезии». По-видимому здесь имеется ввиду коксовый слой в нижних зонах печи. Известно, однако, что в руднотермических печах образуется коксовый слой под жидким оксидным расплавом, тогда как в зоне полурасплавленной рудной части шихты чёткое разделение материалов по плотности не достигается.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх. № 16/12/19
«25» 10 2019 г.

На стр.17,18 в табл.1 сравниваются базовый и опытный периоды доменной плавки. Данные таблицы истолковываются автором, как доказательство эффективности использования подготовленного по фракционному составу кокса. Но из этой же таблицы видно, что температура дутья в опытный период была на 150° градусов выше. Не этот ли фактор в наибольшей степени predeterminedил общее улучшение технологических показателей работы печи?

Обращает на себя внимание также высокое содержание кремния в чугунах украинских заводов по сравнению с российскими. Понятно, что это обусловлено с одной стороны повышенной серой в донецких коксах, а с другой низкосернистыми коксами и широким использованием природного газа в российских условиях. Тем не менее, из данных стр. 20-21 автореферата видно, что даже когда появлялась возможность понизить кремний в чугуне, она в проводимых опытных плавках не использовалась. Так, в табл.2 показано, что за счёт использования низкосернистых ПУТ приход серы был снижен с 6,8 до кг 4,5кг на тонну чугуна, но содержание кремния в чугуне при этом не изменилось существенно (0,70 против 0,77% в базовый период). Т.е. в данном случае общий расход топлива остался завышенным, хотя и был ниже, чем в базовый период.

Эти суждения никак не влияют на положительную оценку работы.

Таким образом, рецензируемая диссертация является важным в теоретическом и практическом отношении научным исследованием. Она обладает научной новизной и служит основанием для присвоения Кузину Андрею Викторовичу учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 - «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Доктор технических наук

старший научный сотрудник

лауреат Государственной премии Казахской ССР

Коневский М.Р.



06.10.2019г

Я – Коневский Михаил Романович согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе.

Тел. 8 (911) 153 26 58

Электронная почта: chemmet2008@yandex.ru



Юзписъ заверено

Начальник отдела
Т.А. Богату



08.10.2019г.

