ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Якорнова Сергея Александровича «Технология переработки цинкосодержащих пылей дуговых сталеплавильных печей с получением цинкового порошка» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов

Работа направлена на решение вопроса переработки пыли газоочистки сталеплавильных печей в рамках новых, но вполне доступных к реализации технологий. Выбор оптимальной технологии переработки пылей является одной из главных задач не только снижения негативного воздействия на экологию, но и сохранения природных ресурсов за счет извлечения цинка из отходов. Именно эти актуальные задачи и решает диссертационное исследование Якорнова С.А. Положения, сформулированные в автореферате, выстроены последовательно и логично с разработкой теоретических, методических положений и практических рекомендаций. Автореферат диссертации содержит все необходимые разделы и характеризуется четкостью формулировок целей, задач и результатов по решению вопросов рециклинга цинксодержащих пылей черной металлургии.

В проведенном исследовании заслуживает внимание научная новизна, которая заключается в том, что автором получены результаты, конкретизирующие и развивающие современные представления о процессах, протекающих при твердофазном взаимодействии ферритных соединений цинка с оксидом кальция и разработаны теоретические представления о механизме гетерофазных реакций выщелачивания цинксодержащих фаз в щелочных средах. Элементами научной новизны являются: установление механизма твердофазного взаимодействия феррита цинка с оксидами кальция, доказано что процесс лимитируется диффузией оксида кальция в слое продуктов взаимодействия в указанной системе, впервые определен коэффициент диффузии в системе $ZnFe_2O_4$–CaO, установлено, что в системе ZnO-$Ca_2Fe_2O_5$-NaOH взаимодействия между элементами системы могут протекать в различных режимах в зависимости от параметров системы, определены критерии интенсификации процесса выщелачивания цинка.

Особый интерес представляет предложенная автором разработка новой технологии переработки пылей дуговых сталеплавильных печей за счет разложения феррита цинка оксидом кальция в трубчатых печах с получением спека, содержащего цинк в форме оксида.

Практическую значимость работы следует оценить достаточно высоко, поскольку реализация ее основных выводов и предложений позволяет решать задачи комплексной переработки пылей дуговых сталеплавильных печей с получением цинковых порошков –

основного продукта и железосодержащего побочного продукта для предприятий строительной индустрии, горнодобывающей промышленности.

Достоверность выводов и практических рекомендаций подтверждается четко выстроенной научной аргументацией с применением методов планирования и математической обработки результатов эксперимента.

Вместе с тем, необходимо отметить, что содержание цинка, галогенов и распределение железа по фазам в пыли изменяется на каждом отдельно взятом металлургическом предприятии в зависимости от используемого сырья - лома чёрных металлов. В связи с этим в автореферате следовало бы указать как изменится кинетика перехода цинка из $ZnFe_2O_4$ в ZnO при изменении состава пылей.

Тем не менее, данные замечания не снижают общей научно практической ценности проведенного исследования.

Имеющиеся замечания и вопросы по автореферату не ставят под сомнение достоверность полученных в работе результатов, а также ее научную и практическую значимость. По своей актуальности, научной и практической значимости представленная диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов, а также требованиям п. 9, установленных Положением о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», а ее автор, Якорнов Сергей Александрович – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Главный инженер
Филиала ООО «УМК-Сталь» - «МЗ «Электросталь Тюмени»
grebcov@tyumensteel.ru , тел. +7-982-979-93-13 Гребцов Владимир Анатольевич

Я, Гребцов Владимир Анатольевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Гребцов В.А.

Филиала ООО «УМК-Сталь» - «МЗ «Электросталь Тюмени» (625019, Тюменская область, г.о. город Тюмень, г Тюмень, тер. автодороги тракт Старый Тобольский, км 1-ый, д. 21.)

Подпись Гребцова В.А. заверяю.

Начальник отдела кадров Довкша Т.Н.