

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, Белоусова Михаила Викторовича на диссертацию Ибрагимова Владислава Эдуардовича на тему: «**Разработка ресурсосберегающей технологии переработки металлизированных алюминиевых отходов для получения лигатур системы алюминий-магний-кремний**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Структура и объем диссертации.

Диссертация состоит из оглавления, введения, 5 глав с выводами по каждой из них, заключения, списка литературы, включающего 108 наименований. Диссертация изложена на 105 страницах, содержит 20 рисунков и 10 таблиц.

Актуальность избранной темы

Диссертация Ибрагимова Владислава Эдуардовича посвящена решению важной задачи, связанной с повышением эффективности процесса переработки металлизированных алюминиевых отходов для получения лигатур системы алюминий-магний-кремний. Необходимость в снижении экологической нагрузки и повышения рентабельности переработки путем внедрения новых экологически безопасных реагентов в процесс и обеспечения удовлетворительного качества лигатуры подтверждает актуальность диссертации соискателя. До настоящего времени, вопросы вовлечения в производство металлизированных отходов, повышения экологической, экономической эффективности, ресурсосбережения не теряют своей актуальности, что предопределяет интерес к разработанной автором технологии.

Стоит отметить, что выбранное направление исследования соответствует стратегии развития цветной металлургии Российской Федерации на 2014-2030 годы.

Научная новизна

В диссертационной работе Ибрагимова Владислава Эдуардовича выполнен ряд научных исследований, связанный со способом переработки алюминиевых литейных шлаков и металлизированных отходов с использованием реагентов, обеспечивающих снижение экологической нагрузки процесса и качественную структуру сплава.

Результаты, характеризующиеся научной новизной достаточно корректно сформулированы в диссертации:

- приведены термодинамические расчеты, обоснование выбора реагента $MnCO_3$ и соответствия технологических режимов его применения для безопасной дегазации и очистки от неметаллических включений в сплавах и лигатурах систем Al-Mg, Al-Mg-Si;

- разработан способ применения основного реагента флюсовой композиции $MnCO_3$ для модифицирования и рафинирования расплавов системы Al-Mg-Si от неметаллических и газовых включений, что исключает использование хлористых, фтористых веществ, солей щелочных и щелочноземельных металлов;

- установлен состав и выбраны технологические параметры применения флюса комплексного действия на основе компонентов B_2O_3 , SiO_2 , K_2O для сплавов системы Al-Mg-Si, что обеспечивает снижение количества выбросов на 85-95%;

- разработано комплексное техническое решение по получению лигатур Al-Mg-Si из металлизированных алюминиевых отходов посредством эффективного разделения оксидной и металлической фаз с восстановлением кремния из используемого реагента, для безопасного рафинирования от газовых и неметаллических включений с получением сыпучего мелкодисперсного шлака, пригодного для последующего использования в отраслях.

Практическая значимость работы.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что автором выполнены работы, составляющие практическую ценность для индустрии металлургии алюминиевых сплавов и лигатур:

- Разработана и внедрена ресурсосберегающая технология переработки металлизированных алюминиевых отходов для получения лигатур системы Al-Mg-Si, что дает возможность осуществлять процесс переработки с отсутствием токсичных выбросов, выполнять операции переplava, рафинирования и модифицирования в одном металлургическом агрегате, с получением продукта с высокой добавленной стоимостью.

- Разработан и апробирован способ рафинирования от газовых и неметаллических включений с параллельным модифицированием сплавов и лигатур системы алюминий-магний-кремний, сопровождающийся отсутствием токсичных выбросов 2 класса опасности (процесс сопровождается выбросами 4 класса опасности), что снижает экологическую нагрузку.

- Апробирован состав оксидного флюса, отвечающий поставленным технологическим задачам разделения оксидной и металлической фаз в алюминиевом расплаве, при этом процесс сопровождается отсутствием токсичных выбросов.

- Часть экспериментов проведены в рамках производственной стажировки на предприятии ОАО «Орион-Спецсплав-Гатчина» (г. Гатчина, Ленинградской обл.). Полученные теоретические и экспериментальные данные работы рекомендованы к использованию в учебных дисциплинах при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Металлургия».

Степень обоснованности и достоверности положений, выводов и рекомендаций работы

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы обусловлена фундаментальной теорией пирометаллургических процессов, базовыми положениями технологии производства лигатур и сплавов, переработки металлизированных отходов, обеспечена необходимым объемом теоретических, экспериментальных исследований и полученных данных на основе применения различных методов анализа по стандартизированным методикам.

Апробация работы

Основные научные результаты, полученные автором диссертации, достаточно полно отражены в 7 публикациях, в том числе в 3 публикациях в рецензируемых изданиях, рекомендованных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации. Результаты диссертации докладывались на ряде международных конференций, поданы заявки на патенты.

При анализе диссертационной работы В.Э. Ибрагимова возникли следующие вопросы и замечания:

1. В тексте диссертации встречаются стилистические ошибки, такие как «жидкий расплав», допущены опечатки в слове «оксидных», в наименовании глав диссертационной работы 3 и 4, в некоторых реакциях, например, 1.1 (стр. 18) неверно расставлены индексы в химической формуле, на стр. 19 некорректно отражена формула 1.3 для расчета образования шлака.

2. Технологию, предлагаемую для получения лигатур системы алюминий-магний-кремний автор называет ресурсосберегающей. Какие именно ресурсы сберегаются при внедрении предлагаемой технологии и в каком количестве?

3. Какие критерии были использованы при обосновании выбора карбоната марганца в качестве рафинирующего реагента? Рассматривались ли для использования такие природные карбонаты как магнезит, доломит или известняк?

4. Уточните какими соединениями представлен образующийся шлак в результате использования предлагаемой технологии и в каком количестве он образуется?

5. В диссертационной работе соискателя проведены исследования и разработан способ получения лигатур системы алюминий-магний-кремний из металлизированных отходов с применением реагентов, обеспечивающих экологическую чистоту процесса. Автором не проведено исследований по влиянию получившейся лигатуры на марочные алюминиевые сплавы при легировании, что было бы полезно для выяснения эффективности лигатуры.

Следует отметить, что указанные замечания не умаляют достоинств диссертационной работы и являются предметом дискуссии.

Заключение по диссертационной работе

Представленная диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком техническом уровне. Необходимо отметить осведомленность автора в вопросах, связанных с теорией и практикой металлургии алюминиевых и магниевых сплавов.

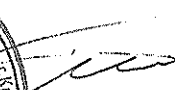
Диссертация «Разработка ресурсосберегающей технологии переработки металлизированных алюминиевых отходов для получения лигатур системы алюминий-магний-кремний», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов», соответствует требованиям пунктов 2.1-2.6 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 №1755 адм (с изм. от 30.09.2020 приказ № 1270 адм), а ее автор – Ибрагимов Владислав Эдуардович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Официальный оппонент,
Директор Муниципального автономного учреждения
«Уральский инновационный молодежный центр»,
кандидат технических наук

Тел.: 8 (902) 878-26-71

e-mail: uralimc@mail.ru

Дата 18.12.2020

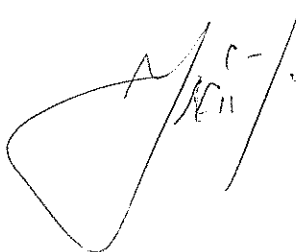
Подпись Белоусова М.В. 

Заместитель директора



Белоусов Михаил Викторович

624440, Свердловская область,
г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41,
Муниципальное автономное учреждение
«Уральский инновационный молодежный центр»



Д.Н. Колесник