

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу ЧЕКАНОВОЙ ЮЛИИ ВИКТОРОВНЫ

«Новые компоненты сварочных материалов с использованием сырья Кольского полуострова: кондиционирование, синтез и взаимодействие», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

В сложившейся экономической ситуации в России, направленной на политику импортозамещения, актуальными являются вопросы применения российского сырья и продуктов его переработки в различных отраслях промышленности, в том числе и в производстве сварочных материалов. Для создания конкурентно-способных марок сварочных электродов необходимы разработка и внедрение новых сварочных материалов на основе природного и техногенного сырья со стабильными сварочно-технологическими свойствами. Исследования, результаты которых приведены в данной работе, направлены на изучение возможности введения сырья Мурманской области и продуктов его переработки в состав покрытий электродов. Таким образом, решаются такие задачи, как утилизация техногенных отходов предприятий горно-промышленного комплекса Кольского полуострова, а также разработка сварочных электродов нового поколения. Разрабатываемые схемы являются сложными. Они предполагают необходимость проведения дополнительных систематических исследований и модельных испытаний по наработке компонентов сварочных материалов.

Данная работа направлена на разработку рецептур новых сварочных материалов с использованием природного и техногенного сырья Кольского полуострова, а также продуктов его переработки.

Поставленная в диссертационной работе цель достигнута автором путем детального изучения процессов кондиционирования минеральных концентратов до содержания лимитируемых примесей, соответствующих ГОСТам, легирования покрытий электродов с помощью сорбционных способностей отдельных компонентов, а также взаимодействия компонентов покрытий с жидким стеклом, что позволило разработать новые компоненты сварочных электродов с использованием сырья Кольского полуострова.

Диссертация изложена на 157 страницах машинописного текста и состоит из введения, 5 глав, заключения, списка цитируемой литературы, включающего 155 источников и 18 приложений (технические условия на полученные продукты, акты о проведении их испытаний). Работа содержит 35 таблиц и 32 рисунка.

Во введении и обзоре литературы (глава 1) автор, проанализировав данные, выявил основные требования к источникам сварочных материалов, проблемы производства и применения сварочных электродов, обобщил данные о перспективных концентратах, производимых в Мурманской области, для введения их в состав сварочных материалов, а также получения на их основе компонентов покрытий электродов. Кроме того, автор обосновал актуальность получения новых компонентов сварочных материалов с использованием сырья Мурманской области. Все это позволило сформулировать основные задачи исследования.

Во второй главе описаны объекты, методы исследования, лабораторные установки приведены методики, используемые при постановке экспериментов и обработке полученных результатов: методики лазерной обработки концентратов, легирования компонентов сварочных материалов, а также синтеза на основе сфенового концентрата прекурсоров компонентов сварочных материалов. Для характеристики получаемых промежуточных и конечных продуктов использовался комплекс различных физико-химических методов. Для исследования твердых фаз использовали рентгеноспектральный анализатор Дрон-2 с CuK_α -излучением, инфракрасный Фурье-спектрометр Nicolet 6700, термограф ПРТ-1000 с Pt-PtRh термопарой, анализатор поверхности Flowsorb, сканирующие электронные микроскопы SEM LEO 420 и LEO 1450 с энергодисперсионным рентгеноспектрографом ROENTEC .

В главе 3 представлены результаты исследований по кондиционированию минеральных концентратов с использованием лазерной очистки от лимитируемых примесей серы, фосфора и углерода, рассмотрены способы легирования покрытий электродов: с помощью сорбционных свойств отдельных компонентов сварочных материалов, а также введения природнолегированных минералов через комплексные плавленные компоненты (миналы). На основании проведенных исследований Чекановой Ю.В. предложен способ легирования шихты обмазочной массы электродов, который подтвержден патентом РФ. Применительно к комплексным плавленным компонентам сварочных материалов (миналам), которые характеризуются высокой однородностью и стабильностью свойств, а также практически отсутствием в них гидроксидных соединений, способных приводить к ухудшению сварочно-технологических характеристик (снижение хладостойкости и повышение пористости металла шва), исследовано фазообразование при их синтезе.

В главе 4 представлены результаты лабораторных технологических исследований по синтезу комплексных оксидов титана с легирующими металлами (лантан, стронций и алюминий), которые являются прекурсорами компонентов сварочных материалов. Чеканова Ю.В. изучила закономерности их синтеза и взаимодействия с жидким стеклом – связующим в составе обмазки электродов.

В 5 главе приведены данные опытно-промышленных испытаний полученных продуктов, которые проводились на ОАО «Севмаш», а также результаты по радиационной очистке сфенового концентрата с использованием серийного оборудования НПК «Механобр-техника». Стоит отметить, что усовершенствованная схема радиационной очистки в отличии от предыдущих вариантов позволяет снизить как эффективную радиоактивность сфенового концентрата, так и его потери.

Диссертация написана грамотно и хорошо оформлена. Следует отметить, что основная часть работы опубликована в печати, отражены в 20 публикациях, в том числе в 8 статьях в журналах, рекомендованных ВАК и в 2 патентах РФ на изобретение. Результаты работы неоднократно докладывались и обсуждались на международных и российских симпозиумах и конференциях.

По работе имеются замечания:

1. Автор говорит о сорбции серпентиновыми концентратами цветных металлов, тогда как рН растворов, значительно смещающееся в щелочную область, говорит о более сложном механизме гетерогенного взаимодействия. Поэтому следует уточнить используемую терминологию, применяемую для описания данных процессов.

2. В работе не уделяется должное внимание утилизации возникающих стоков при кондиционировании и легировании компонентов сварочных материалов.

3. Редакционные замечания: не обозначены оси при изображении рентгенограмм (рис. 3.14, 3.15, 4.7); названия некоторых глав и разделов нуждаются в корректировке.

Отмеченные недостатки не влияют на общую оценку представленной работы. Выполненные исследования являются решением поставленных задач по введению в состав сварочных материалов концентратов и продуктов их переработки на основе сырья Кольского полуострова. Указанная задача является важной в свете политики импортозамещения и создания конкурентноспособной отечественной электродной продукции.

Научная новизна заключается в установлении механизма сорбции лантана сунгулитовым концентратом, а также исследовании поведения минеральных концентратов Кольского полуострова при лазерном воздействии.

Практическая значимость подтверждается актами опытно-промышленных испытаний продуктов, а также разработанных на них технических условий; патентом РФ, полученным на способ легирования компонентов шихты обмазочной массы электродов.

Автореферат и имеющиеся публикации достаточно полно отражают содержание диссертационной работы.

Диссертационная работа Чекановой Ю.В. на тему «Новые компоненты сварочных материалов с использованием сырья Кольского полуострова: кондиционирование, синтез и

взаимодействие», является законченной научно-квалификационной работой и по своему содержанию соответствует паспорту специальности 05.16.02 – металлургия черных, цветных и редких металлов и требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий лабораторией
Горного института КНЦ
РАН, д.т.н.

 Скороходов В.Ф.

Скороходов Владимир Федорович, проживающий по адресу г. Апатиты, ул. Ферсмана д.1, кв.28, Тел. 815 55 63074, Skorokhodov@goi.kolasc.net.ru, Горный институт КНЦ РАН, зав. лабораторией



Скороходов В.Ф.
Зав. лабораторией
Зав. канцелярией Горного института

Л. В. Шугиенко

06 октября 2015