

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора, Хуснутдинова
Исмагила Шакировича

на диссертацию Исса Башар на тему: «Разработка комплексной
металлургической технологии селективного извлечения ванадия и никеля из
нетрадиционного сырья», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных,
цветных и редких металлов

Представленная диссертация включает оглавление, введение, 5 глав с выводами по каждой из них, заключение, список литературы, включающий 152 наименования. Диссертация изложена на 165 страницах, содержит 53 рисунков и 29 таблиц.

Диссертация посвящена решению вопроса разработки и обоснованию мероприятий по извлечению ванадия и никеля из нетрадиционного углеводородного сырья.

1. Актуальность темы

В последнее время уделяется большое внимание извлечению металлов из альтернативных или нетрадиционных источников всех видов, в особенности в странах, где практически отсутствует металлургическая рудная база. Высоковязкие нефти при общем содержании металлов 0,5-0,7%, с точки зрения рационального использования имеющихся ресурсов, представляют научно-практический интерес для получения металлургических концентратов и стратегических металлов.

Научное обоснование процессов концентрирования металлов в замкнутых объемах реакторов может быть основанием для разработки комплексной технологии переработки любого альтернативного сырья. При попутном извлечении некоторых металлов из высокоплотных нефтей, улучшаются их реологические свойства и снижаются коррозионные процессы во время переработки, что обеспечивает устойчивую работу оборудования и элементов

N84-9
от 31.05.2021

нагревательных печей, повышается экологическая составляющая и возрастает экономическая эффективность.

Актуальность работы подтверждается соответствием приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации по п. 6 «Рациональное природопользование» (утв. Указом Президента РФ от 7 июля 2011 г. N 899). Ее направленность соответствует стратегии развития цветной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года (утв. приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 5 мая 2014 г. № 839), и стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 января 2018 г. № 84-р) в части создания технологий получения ванадиевых и никелевых лигатур и сплавов.

Актуальной является разработка научно-технических решений по повышению эффективности попутной переработки углеводородных смесей с получением металлов и оксидов металлов, необходимых для последующего легирования черных сплавов.

2. Научная новизна

Научная новизна диссертационной работы подтверждается, следующими фактами и положениями:

Научно обоснована технология извлечения металлов из нетрадиционных источников сырья методом ориентированных центробежных струй для получения металлургических концентратов.

Установлены рациональные поточные режимы при переработке сырья для максимального извлечения металлических фаз при гравитационных методах.

Выбраны оптимальные типы сорбентов и определены технологические параметры для селективного разделения оксидов ванадия, никеля из полученных металлургических концентратов.

Впервые определено влияние металлических соединений углеводородного сырья на процессы электрохимической коррозии стальных конструкций и элементов нагревательных трубчатых печей.

3. Практическая значимость

Разработана комплексная технология извлечения металлов и компонентов из металлоносного углеводородного сырья с использованием нафтенных кислот при его попутной обработке (Патент РФ №2020133429). Уменьшение содержания в нефти никеля, ванадия, алюминия, кальция, магния и других металлов, с одной стороны, изменяет реологические свойства нефти и, с другой стороны, увеличивает коррозионную стойкость стальных элементов трубчатых печей, что повышает срок службы оборудования на нефтеперерабатывающих заводах. Получение металлических концентратов центрифугированием (Патент РФ № 2741305) из углеводородов создает возможность организации на территории Сирии собственных локальных производств никелевых и ванадиевых лигатур, совмещенных со вторичной переработкой металлургических отходов и лома, для снижения общей доли импорта. Разработанные технические мероприятия способствуют снижению экологической нагрузки на территории страны.

4. Степень обоснованности и достоверности положений, выводов и рекомендаций работы

Нет сомнений в обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций по работе над диссертацией, поскольку они поддерживаются базовой теорией химических и физических процессов и их сопутствующими взаимодействиями, процессами термообработки, законами центрифугирования и теорией коррозии, обеспечивая необходимый объем исследований; полученными теоретическими и экспериментальными данными, а также результатами применения стандартизированных методов физико-химического анализа, обработки теоретических и эмпирических данных, с использованием ЭВМ, статистической представительностью выборок данных, корректными методами математической обработки данных, непротиворечивостью полученных результатов, подтверждением прогнозных выводов результатами испытаний, апробацией основных положений диссертационного исследования в публикациях автора и выступлениях на научных конференциях.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы обусловлена фундаментальной теорией гидрометаллургических процессов, базовыми положениями технологии термообработки, физической химией, обеспечена необходимым объемом теоретических, экспериментальных исследований и полученных данных на основе применения различных методов анализа по стандартным методикам.

5. Апробация работы, язык и стиль диссертации

Основные научные результаты, полученные автором диссертации, достаточно полно отражены в 13 публикациях, в том числе в 3 публикациях в рецензируемых изданиях, рекомендованных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации. Результаты диссертации докладывались на ряде международных и российских конференций. Было получено 2 патента РФ.

Диссертация написана грамотным техническим языком, основной текст обладает внутренним единством, характеризуется логичностью в изложении материала и сопровождается наглядными рисунками, графиками и таблицами. Стиль диссертации соответствует современному уровню научных работ. Библиографический список включает 152 наименования и содержит в достаточном количестве как источники на русском языке, так и работы зарубежных авторов, ссылки на которые корректно приведены в тексте.

6. Замечания по диссертации

При рассмотрении диссертационной работы Исса Башар возникли следующие вопросы и замечания:

1. Автором определены параметры (температура 400-900°C) для измерения скорости коррозии змеевиков, при этом не рассмотрена возможность коксования сырья в этих условиях.

2. К сожалению, в автореферате и диссертации имеется заметное количество опечаток.

3. Не приведен материальный баланс по рисунку 4.13 – Технологическая схема извлечения металлов и соединений с этапами химических реакций и материальные балансы отдельных этапов.

4. При расчете технико-экономических показателей не приведены данные по расходу реагентов и выходу товарной нефти, что затрудняет оценить полученные результаты.

5. Не показаны пути утилизации отработанных реагентов и сорбентов.

6. Кроме металлических примесей, хлоридов, растворенного кислорода есть также другие компоненты и элементы, которые отрицательно влияют на коррозионную стойкость, не выделена их роль в процессе коррозии.

7. Высказанные замечания и вопросы носят частный или дискуссионный характер и не оказывают значимого негативного влияния на содержание и основные результаты работы.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают уровень и ценность диссертационной работы.

7. Заключение по диссертации

Диссертация Исса Башар «Разработка комплексной металлургической технологии селективного извлечения ванадия и никеля из нетрадиционного сырья» является законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, предложено научно-техническое решение вопросов по извлечению металлов из нетрадиционного сырья.

Автореферат и диссертация соответствуют паспорту научной специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Выводы в автореферате и диссертации позволяют судить о том, что все поставленные задачи решены.

Диссертация «Разработка комплексной металлургической технологии селективного извлечения ванадия и никеля из нетрадиционного сырья», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов», соответствует требованиям раздела 2 «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

