

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Карина Ю.Г. «Экспресс методика построения моделей для оценки объемов вещества хвостохранилищ по данным электротомографии, электромагнитного профилирования и аэрофотосъемки» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа выполнена в лабораториях электромагнитных полей и геоэлектрохимии ИНГГ СО РАН.

Тема исследования актуальна и продиктована необходимостью оценки объемов хвостохранилищ - систем, состоящих из элементов сульфидсодержащих отходов разработки полиметаллических месторождений и компонентов окружающей природной среды. Чрезвычайно привлекательны для исследований такие объекты по двум причинам: с точки зрения их вторичной переработки, как техногенных месторождений, и с позиций рисков для окружающей среды.

Личный вклад соискателя заключается в том, что проведено исследование электроразведочными методами (электротомография и электромагнитное профилирование) и аэрофотосъемкой четырех хвостохранилищ различного типа формирования, построены модели (геоэлектрические, структурные, цифровые модели рельефа). Проведен корреляционный анализ и интерпретация полученных данных с учетом геохимической информации.

Ю.Г. Кариным разработана методика совместного применения и обработки результатов методов электромагнитного профилирования, электротомографии и аэрофотосъемки при построении структурных моделей хвостохранилищ для оценки объема вещества отходов.

Научная новизна обусловлена впервые примененным на хвостохранилищах кемеровской области комплексом методов аэрофотосъемки, электромагнитного профилирования и электротомографии для построения геоэлектрических и структурных моделей исследуемых объектов. Новизна разработанной соискателем методики заключается в использовании данных аэрофотосъемки для построения верхней границы исследуемого объекта, применении электромагнитного профилирования для построения карты распределения кажущегося УЭС, по которой оптимизируется геохимическое опробование по площади, строится сеть профилей для метода электротомографии и определяется граница исследуемого объекта в плане, по результатам геохимического опробования в шурфах строится стартовая модель для проведения одномерной инверсии данных электротомографии в программе Ip2Win с фиксированными параметрами (УЭС и/или мощность слоя), полученные в результате одномерной инверсии границы используются для проведения двумерной инверсии данных электротомографии в заданных пределах в программе Res2dInv.

Впервые для Белоключевского отвала с применением аппаратных реализаций точных методов электроразведки соискателем определен общий объем отходов и оценено усредненное количество таких полезных и потенциально токсичных элементов, как железо, медь, цинк, золото, мышьяк и ртуть.

Достоверность полученных Кариным Ю.Г. результатов обеспечивается представительностью собранного фактического материала и применением комплексного подхода на основе современных геофизических методов исследования, точность которых обеспечивается внутренним и внешним контролем. Соискателем получены и

проинтерпретированы данные электротомографии по 26 профилям и данные электромагнитного частотного профилирования по общей площади 15000 м², верифицированные результатами геохимического опробования в шурфах и по площади, построены цифровые модели рельефа для двух хвостохранилищ Кемеровской области. Выводы сформулированы на основании совместной интерпретации результатов вышеперечисленных методов. Полученные модели верифицировались прямыми кондуктометрическими измерениями в шурфах и численным моделированием.

Теоретическая и практическая значимости заключается в том, что разработанная методика позволяет оценить объем хвостохранилищ. В том числе соискателем предложен подход к обработке данных электротомографии, который позволяет повысить приближенность получаемых двумерных моделей к истинному строению исследуемого объекта.

Построены геоэлектрические и структурные модели некоторых участков хвостохранилищ, на основании которых получены новые знания о структуре изучаемых объектов. Определены верхние и нижние границы хвостохранилищ: для Белоключевского и Талмовских песков посчитаны общие объемы переработанной руды. Выявлены пути миграции минерализованных растворов за пределы объектов на Белоключевском хвостохранилище в грунтовые воды под телом насыпи и на Дюковом логу через дамбу вниз по склону.

Ценность научных работ соискателя заключается в создании методики исследования техногенных систем с применением современных геофизических методов (электротомография, электромагнитное профилирование и аэрофотосъемка).

Материалы диссертации достаточно полно изложены в 11 научных работах, из которых 3 статьи в журналах из перечня ВАК и изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования («Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири – № 3(55) – С. 105-114 – 2023.», «Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2021», «Геология и геофизика. – 2017. – Т. 58. – №. 12. – С. 112-115»), 8 статей в сборниках тезисов.

Все вышеизложенное позволяет утверждать, что Ю.Г. Карин является высококвалифицированным специалистом, его диссертация соответствует требованиям, представляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

08.04.2024

Юркевич

к.г.-м.н., Юркевич Наталия Викторовна

