

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.А. Захаровой «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ: ТЕОРИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ», на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 - минералогия, кристаллография

Автореферат объемом 30 стр. включает общую характеристику диссертационной работы, в которой описаны актуальность исследований, цели, задачи и научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследований, методология и методы исследований, три защищаемых положения, апробация результатов, данные о личном вкладе автора. Приведено описание самой диссертационной работы по главам, основные выводы и список публикаций диссертанта в количестве 13 работ, из них 3 статьи, рекомендованные по списку ВАК, 2 - в изданиях международных баз данных (Scopus) и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. В автореферате приведено 4 таблицы и 15 рисунков.

Объектом исследований являются минеральные агрегаты горных пород и руд, их структуры, определенные на основе статистики вероятностей межзерновых контактов. Целью исследований являлось разработка количественной классификации структур, предназначенной для использования в геологической практике. Актуальность исследований заключается в создании строго количественного определения структуры минеральных агрегатов, основанного на статистиках вероятностей бинарных и тернарных межзерновых контактов. На основе типизации структур по статистикам межзерновых контактов в n-минеральном агрегате, предложенной Ю. Л. Войтеховским, автором были построены модельные тренды и классификационные диаграммы для бинарных и тернарных межзерновых контактов. В данной работе впервые получены структурные индикатрисы для тернарных контактов. Полученные математические модели позволяют количественно характеризовать структуры минеральных агрегатов и находить различия между агрегатами сходного химического и минерального состава. На основе их количественной характеристики установлены условия зависимости между структурными типами руд и степенью извлечения полезного компонента (в данном случае, апатита и магнетита). Результаты исследований могут быть использованы при минералогическом картировании. Практическая значимость исследования подтверждена актом внедрения, полученным от ООО «ЦНТ Инструментс».

Автором сформулированы три защищаемых положения, которые раскрываются в описании содержания диссертационной работы. Работа состоит из введения, 4-х глав и заключения. Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель, задачи исследования и научная новизна, раскрыто практическое значение диссертации и сформулированы основные положения, выносимые на защиту. В первой главе рассмотрены различные подходы к определению структур и текстур минеральных агрегатов: описательный и термодинамический, их достоинства и недостатки. Обсуждаются количественные методы анализа структур и теоретические основы методики их типизации, основанной на статистике вероятностей межзерновых контактов. Приводится описание методики определения структур минеральных агрегатов по статистикам вероятностей (p) межзерновых контактов в n-минеральном агрегате («метод структурной индикатрисы»). Приводится таблица (1) используемых терминов. Во второй главе приводится описание математического моделирования структур минеральных агрегатов. Предложены классификационные диаграммы – барицентрический тетраэдр для тернарных контактов в биминеральных агрегатах и барицентрический 6-вершинный симплекс для бинарных контактов в триминеральных агрегатах (рисунки с 1 по 10), что согласуется с 1 и 2 защищаемыми положениями. В третьей главе на примере амфиболитов Керетского архипелага показана возможность применения модельных трендов для количественной характеристики структур (рисунки 11-13, таблицы 2,3). На примере

ВХ. № 9-528 от 12.09.22
АУ УС

апатитовых и железных руд обоснована связь структурных типов и степени извлечения полезного минерала при обогащении (рисунки 14-15, таблица 4), что соответствует 3-му защищаемому положению. В четвертой главе рассмотрены автоматические методы минералогического анализа, включая использование анализатора структур МИУ-5М для полуавтоматического подсчета межзерновых контактов. В заключении отмечено, что предложенная модель межзерновых контактов минеральных агрегатов позволила строго определить категорию структуры и показать возможности создания новой классификации структур. Она впервые применена для типизации структур руд. Установлена зависимость между структурными типами руд и степенью извлечения полезного компонента, что можно использовать для решения минералого-технологических задач, связанных с разделением руд на технологические типы. В качестве будущих исследований предлагается расширение модели на полиминеральные агрегаты, изучение технологий автоматического анализа минеральных агрегатов для получения статистики вероятностей межзерновых контактов.

Изложенная корректно в автореферате диссертация А.А. Захаровой представляет собой самостоятельное законченное научное исследование. В работе достаточно убедительно показана возможность создания количественной классификации типов горных пород и руд, используя статистику межзерновых контактов, что является, безусловно, новым в методологии описания горных пород. Автор является сложившимся специалистом в области минералогии и технологической минералогии, в целях решения теоретических и практических задач использующего современные математические методы исследования и методы минералогического анализа и грамотно интерпретирующего полученные результаты. Автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Старший научный сотрудник
Института геологии и геохимии УрО РАН,
кандидат геол.-мин. наук

Е.И. Сорока

Сорока Елена Индустровна
620016, г. Екатеринбург, ул. Акад.Вонсовского,15, ИГГ УрО РАН
Телефон: 89122357126
e-mail: soroka@igg.uran.ru

