ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Кузьмина Ивана Андреевича

в период выполнения кандидатской диссертационной работы на тему

«Особенности состава и механизм формирования горизонта пикритовых габбро-долеритов северо-восточной ветви Талнахской интрузии (Норильский район)»

Кузьмин И.А. начал работать с образцами Норильского района в 2022 году в процессе выполнения дипломной работы, посвящённой изучению парагенезисов минералов благородных металлов в краевой зоне массивных руд Октябрьского месторождения – эвтектических галенит-халькопиритовых срастаниях. С момента поступления в аспирантуру ИГМ СО РАН в 2023 году и до настоящего времени в рамках подготовки кандидатской диссертации занимается изучением вопросов петрогенезиса Талнахской дифференцированной интрузии.

Основным вопросом, обсуждаемым в диссертационной работе, является механизм формирования горизонта пикритовых габбро-долеритов, вмещающего промышленное вкрапленное Cu-Ni-ЭПГ оруденение. Наличие данного горизонта является характерной чертой интрузий Норильского типа (Норильск-1, Хараелахская и Талнахская). Он локализован в нижней части интрузий над нижней расслоенной серией с такситовыми габбро-долеритами и характеризуется повышенной долей оливина в породе, наличием дифференцированных сульфидных вкрапленников уплощённой и каплевидной формы, а также высокими содержаниями Pd и Pt на уровне 3-5 г/т, при преобладании палладия.

Основная дискуссия вокруг данного горизонта касается генетического механизма его формирования: является ли он кумулятивной частью основной дифференцированной серии, при кристаллизационной дифференциации единой порции магмы в камере становления, или же сформирован за счёт внедрения и кристаллизации отдельного импульса более высокомагнезиальной магмы. Отдельно стоял очень важный вопрос о природе хромитового слоя в пределах этого горизонта. Перед соискателем была поставлена цель определить генетическую природу горизонта пикритовых габбро-долеритах, основываясь на его структурно-вещественные характеристики.

Для достижения поставленной цели Кузьмин И.А. в 2023, 2024 и 2025 годах самостоятельно проводил отбор проб с документацией керна по целой серии геологоразведочных скважин, вскрывающих северо-восточную ветвь Талнахской интрузии (поле рудника Скалистый), детализируя опробование в интервалах развития пикритовых габбро-долеритов, а также дополнительно опробовал разрезы по различным частям Хараелахской интрузии (поле рудника Октябрьский), сформировав представительную коллекцию каменного материала, включающую более 700 образцов.

Соискатель провёл каталогизацию образцов, их макроскопическое описание и фотографирование. Впоследствии выполнил всю пробоподготовку от распиловки образцов и изготовления шлифов и аншлифов до подготовки навесок на все виды химического анализа. В основу методического подхода легли полевые геологические наблюдения, а также прецизионные методы анализа, такие как: рентгеноспектральный микроанализ, рентгенофлуоресцентный анализ, атомно-адсорбционная спектроскопия и масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (как для валовых проб, так и локальная – с системой лазерного пробоотбора).

Для последующего обоснования одной из гипотез Кузьмин И.А. использовал структурно-геологический критерий, продемонстрировав, что пикритовые габбро-долериты слагают отдельные маломощные тела в нижнем экзоконтакте и выклиниваются в виде различных апофиз во фланговых частях интрузивов; на основе сопоставления этого факта с опубликованными данными было обосновано защищаемое положение о том, что пикритовые габбро-долериты кристаллизовались из самостоятельной порции магмы.

Вторым актуальным вопросом, обсуждаемым для всех расслоенных интрузий, является механизм поступления магмы (одно- или многоактное внедрение). В этом отношении надёжными маркерами выступили минералого-геохимические особенности, позволившие зафиксировать не только геохимический разрыв между пикритовыми и вышележащими оливиновыми габбро-долеритами, но и разные линейные тренды валового состава пород, что не отвечает закономерной смене ликвидусных фаз в ходе фракционной кристаллизации единой порции магмы для оливиновых и пикритовых пород. В результате исследований в пределах горизонта пикритовых габбро-долеритов выявлена обратная геохимическая зональность, выраженная в накоплении некогерентных элементов сверху-вниз по разрезу, что не наблюдается ни в одном другом горизонте Талнахской интрузии.

В концепции формирования пород дифференцированной серии и пикритовых габбро-долеритов из нескольких порций магмы разного состава последним решался вопрос о последовательности их внедрения в камеру становления. В процессе работы с керном в 2024 году соискателем были обнаружены мегакристы плагиоклаза в пикритовых габбро-долеритах, ранее не описанные ни в одной работе. Детальное изучение минеральных парагенезисов, слагающих эти мегакристы, показало, что их внешняя зона роста сформирована минеральным парагенезисом более основного состава, чем парагенезис их ядерной зоны. На основании этого был сделан вывод и обосновано защищаемое положение о последовательном внедрении в камеру становления порций магмы всё более и более высокомагнезиального состава.

Таким образом, соискателем проделана большая работа, в процессе выполнения которой он освоил основные методики, продемонстрировал владение материалом и умение ставить локальные задачи и формулировать научные выводы. Помимо основного направления работы в процессе обучения в аспирантуре Кузьмин И.А. также продолжал исследование парагенетических ассоциаций минералов благородных металлов и сульфидов в массивных и вкрапленных рудах Октябрьского месторождения, в том числе участвуя в экспериментальных исследованиях поведения макро- и микрокомпонентов при кристаллизации сульфидных расплавов методом направленной кристаллизации под руководством д.г.-м.н. Е.Ф. Синяковой, что способствовало существенному расширению кругозора соискателя в вопросах минералообразования в норильских сульфидных рудах и освоению им различных научно-методических подходов. По теме диссертационного исследования с участием Кузьмина И.А. за три года опубликовано 7 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований.

Диссертация Кузьмина И.А. является целостным, законченным исследованием, основанным на представительном фактическом материале и современных научных подходах. Она соответствует критериям, изложенным в пп. 9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 «Положение о присуждении учёных степеней» и паспорту специальности 1.6.3. – Петрология, вулканология.

Научный руководитель:

Ведущий научный сотрудник лаборатории петрологии и рудоносности магматических формаций ИГМ СО РАН, доктор геолого-минералогических наук

Толстых Н.Д.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации * Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН) * Для документов * Россия, г.Новосибирск

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ЧУРКО К.В.
05.11 2020