

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Крылова Ивана Олеговича “Условия локализации медно-никелевых руд западного фланга Октябрьского месторождения Талнахского рудного узла (Норильский рудный район)”, представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

Актуальность избранной темы несомненная, работа представляет собой результат анализа геологических условий образования и закономерностей размещения медно-никелевого оруденения в пределах западного фланга Октябрьского месторождения Талнахского рудного узла – крупнейшего в мире скопления Cu, Ni и Pd. Руды добываются здесь более 50 лет, но все еще остается много дискуссионных вопросов.

В то же время, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных автором диссертации, их достоверность и новизна, вызывают большие вопросы.

В первом абзаце автореферата приводится утверждение, что Норильский рудный район содержит 75% мировых запасов палладия, что не соответствует действительности. По Налдретт (2011) запасы района составляют около 10 000 т Pd, тогда как запасы Бушвельда составляют более 21 000 т Pd. А ведь существуют еще Стиллуотер, Дулут и Великая Дайка. Откуда взялось это утверждение? – необходима ссылка.

Комплекс использованных методов не соответствует задачам исследования. Химический состав оливина и плагиоклаза традиционно анализируется методами микрорентгеноспектрального волнового и энергодисперсионного анализов. Использование ИК-спектров дает полуколичественные результаты, которые не соответствуют современным требованиям по точности и воспроизводимости. Электронный микроскоп JSM-7100F с катодом Шоттки, указанный автором в реферате как средство анализа, не относится к методам микрорентген-флуоресцентной спектromетрии (микроРФА); также не понятно, что это за режим работы, обозначенный как «50 кв.мм».

Первое защищаемое положение не является новым. Морфология рудных тел и погружение Хараелахского интрузива известны с 60-70-х гг прошлого века, детальные контуры развития пикритовых габбродолеритов и смена их оливинсодержащими габбродолеритами приводятся во множестве работ, в том числе в материалах Садбери-Норильск Симпозиума (1994) и более современных статья и книгах.

Второе защищаемое положение сформулировано очень обще – «несколько генераций породообразующих и акцессорных минералов, различающихся составом и .определенным набором элементов-примесей». Каких минералов и каких примесей? Далее детализирована повышенная железистость пироксена и повышенное содержание железа в плагиоклазе в рудоносных пикритовых габбродолеритах. Эта закономерность не проиллюстрирована ни на графиках, ни в таблицах в автореферате и, таким образом,

доверия не вызывает. В минеральном составе этих пикритовых габбродолерита у автора указано 0–2 об.% оливина (стр. 16), что не соответствует классификации породы как пикритового габбродолерита. На рис. 5 показано 5 составов плагиоклаза, в том числе одна точка для плагиоклаза первой генерации, что статистически незначимо для Хараелахского интрузива, по которому существует база данных составов плагиоклаза, измеряемая в сотнях анализов. Что такое железистый пироксен (стр. 18)? Надо приводить название минерала, соответствующее его составу. Перед этим упоминается авгит с содержанием «Са от 20 до 45 м.%» – такой диапазон не отвечает авгиту. Показанные на рис. 5–12 единичные анализы породообразующих минералов не позволяют судить о каких-либо закономерностях, особенно, имея в виду огромную базу данных по составам оливина, хромита и плагиоклаза, имеющуюся в литературе.

Третье защищаемое положение. На рис. 13 показаны «Типы сульфидных включений...». Включений в чем? Под включением понимается изолированный объем минералов в другом минерале, или же фрагмент более ранней породы в более поздней. Первая фотография (Рис. 13а) не соответствует каплевидной морфологии, как проинтерпретировано автором, а представляет собой классическое интерстициальное выделение. Это ставит под сомнение всю типизацию автора, использованную при текстурно-структурной характеристике руд. По словам автора, «Точные значения рассчитанных морфометрических характеристик позволяют с высокой точностью определить свойства обогатимости руд». Эти морфометрические характеристики не приводятся. Вместо них приводится «трехмерная фрактальная размерность», составляющая от 1,04 до 1,97. Что это означает и как соотносится с морфометрическими характеристиками? Далее автор утверждает, что структуры интерстициальных и каплевидных сульфидных агрегатов не различимы по фрактальной размерности и самоподобны. Принципиальная текстурная разница между глобулярными и интерстициальными сульфидами Хараелаха неоднократно подчеркивалась всеми исследователями. Последние работы Стива Барнса и его команды по норильским рудам с использованием компьютерной томографии привели их к принципиально иным выводам по ограниченной связанности сульфидов в глобулярных рудах и обширной связанности в интерстициальных рудах (Barnes et al., 2019, 2020, 2021).

Таким образом, защищаемые положения не обладают требуемой новизной, отчасти сомнительны и не подтверждены фактическими данными.

Приведенные в Заключение Практические рекомендации глобальны и необоснованы: «. Необходимо учитывать геологические факторы, требующие изменения методики разведки» здесь надо конкретно сказать, какие факторы и какого “изменения”. Если у автора глобулярные и интерстициальные руды “не различимы и самоподобны”, то как это поможет в выборе правильной технологии обогащения? По мнению рецензентов,

абсурдно полагать, что можно “при помощи *математической интерпретации* выявить свойства руд, необходимые для выбора правильной технологии обогащения”

Указанные замечания сводят значимость диссертационного исследования к минимуму. Диссертация не отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода, в том числе критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель не заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Главный научный сотрудник
лаборатории геологии рудных
месторождений ИГЕМ РАН,
доктор геолого-минералогических наук

Викентьев И.В.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории геохимии ИГЕМ РАН,
кандидат геолого-минералогических наук

Юдовская М.А.

Я, Викентьев Илья Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку
12.02.2024 г

И.В. Викентьев

Я, Юдовская Марина Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку
12.02.2024 г

М.А. Юдовская

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской Академии наук
Адрес: 119017 Москва, Старомонетный пер., 35
Тел.. 8-926-0302170
e-mail: ilyavikentev@rambler.ru

Подписи Викентьева И.В. и Юдовской М.А. заверяю:

Зав. канцелярией



Оболенская М.А.