

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации М.Н. Анкушева «МИНЕРАЛОГИЯ ШЛАКОВ ДРЕВНИХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – минералогия и кристаллография.

Актуальность диссертационной работы М.Н. Анкушева не вызывает сомнений: археологические исследования дают нам исключительно важную информацию о жизни наших предков, изменяющемся обществе и природной среде в их взаимосвязи. В то же время археологи недостаточно владеют методами изучения вещества. В работе М.Н. Анкушева к археологическим артефактам - металлургическим шлакам применены методы исследования геологического вещества. В результате получены исключительно важные новые данные.

Автором впервые изучены и интерпретированы минералогическо-геохимические особенности металлургических шлаков археологических памятников бронзового века Южного Урала. Для ранее изучавшихся получены существенно новые данные за счет применения современных аналитических методов. Описание примененных методов занимает почти целую страницу автореферата. Выделены основные минералогические типы древних шлаков. Установлены важнейшие критерии и маркеры для определения источников рудного сырья металлургии бронзового века. Особый интерес представляет изучение оливина, его зональных и скелетных кристаллов, что необычно для геологических объектов.

Соискатель пришел к аргументированным выводам о двух группах металлургических шлаков бронзового века Зауралья: хромитсодержащих и сульфидсодержащих, относящихся к разному времени и соответствующих разным источникам рудного сырья, а также о применении в металлургии известковых и костных флюсов.

В то же время непонятно, почему соискатель отнес хромшпинель к реликтовым минералам. Почему она не могла кристаллизоваться или преобразовываться при металлургическом процессе? Хромшпинель способна быстро перекристаллизовываться и изменять свой состав под внешним воздействием. Информации об изъеденных границах, пористости, разрушенности части зерен, хроммагнетитовой кайме недостаточно. Состав охарактеризован лишь диаграммой Al-Cr-Fe, чего явно недостаточно.

Неясно, зачем на рис. 3 в диаграмме состава сульфидсодержащих шлаков надо было выделять сектор «шпинелиды», когда понятно, что это магнетит, а хромшпинель в них не встречается.

Следует отметить продуманную структуру автореферата и высокое качество иллюстраций. Основные результаты диссертации опубликованы в научных изданиях, включая 6 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК. Количество необходимых для защиты публикаций превышено,

при этом необходимо отметить, что соискатель – первый автор в двух статьях, а в четырёх, включая два зарубежных журнала - второй.

В целом изложенный в автореферате материал показывает, что М.Н. Анкушев представил к защите актуальную, целостную, законченную работу. Она полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Работа содержит решение задач, имеющих существенное значение для различных направлений геологии, включая региональную геологию, геохимию, минералогия, петрологию и геологию рудных месторождений, а также истории, в частности, археологии.

Соискатель М.Н. Анкушев, безусловно, заслуживает присвоения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – минералогия и кристаллография.

Кислов Евгений Владимирович, заведующий лабораторией геохимии и рудообразующих процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Геологический институт Сибирского отделения Российской академии наук, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6 а, т. (3012)434996, evg-kislov@ya.ru.

Я, Кислов Евгений Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 002.122.02 и их дальнейшую обработку.

Заведующий лабораторией геохимии и рудообразующих процессов
Геологического института СО РАН,
к. г.-м. н., снс, доцент

Е.В. Кислов

Подпись заверяю,
Специалист по кадрам ГИН СО РАН



С.А. Зангеева

12.02.2020 г.