

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Анкушева Максима Николаевича** «Минералогия шлаков древних металлургических производств Южного Зауралья», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – минералогия и кристаллография.

Работа М.Н. Анкушева посвящена важной как с научной, так и с практической точек зрения проблемам изучения металлургических шлаков и реликтов руд древних поселений минералого-геохимическими методами для реконструкции цикла добычи, транспортировки и металлургического передела медных руд в бронзовом веке на Урале; установления типов рудных месторождений, которые разрабатывались в древности, а также выявления особенностей металлургического передела. Актуальность ее не вызывает сомнения, что обусловлено необходимостью четкого представления: 1) о минералого-геохимической характеристике и типизации металлургических шлаков важнейших археологических памятников Зауральского горно-металлургического центра; 2) установлении онтогенических особенностей породообразующих минералов шлаков, отражающих особенности их кристаллизации, 3) уточнении типов месторождений, использовавшихся в бронзовом веке. Защищаемые положения хорошо сформулированы и обоснованы фактическим материалом.

В диссертации последовательно рассмотрены: объекты исследования, сведения об археологической и металлогенической изученности района работ; минералого-геохимическая характеристика древних металлургических шлаков Южного Урала; онтогенические особенности и состав главного породообразующего минерала – оливина; основные индикаторные особенности древних металлургических шлаков, а также иллюстрируется связь между шлаком и рудным протолитом, из которого он получен.

Для археологических памятников бронзового века автором впервые на Южном Урале изучены и интерпретированы минералого-геохимические особенности металлургических шлаков; значительно расширены за счет применения современных аналитических методов знания о минералогии для ранее изучавшихся объектов; выделены основные минералогические типы древних шлаков; установлены важнейшие критерии и маркеры для определения источников медного сырья для металлургии бронзового века.

Среди замечаний к автореферату отметим следующие:

1. Является ли достоверным сравнение хромшпинелидов в шлаках и ультрабазитах, к которым были приурочены источники медного сырья, на основе только данных электронной микроскопии?

2. В автореферате приведена недостаточная статистика по сопоставлению составов оливинов в шлаках, ультрабазитах и вулканитах. Было бы не лишним привести сравнительную информацию о всех элементах-примесях.

Рассматривая работу М.Н. Анкушева в целом и учитывая ее высокую научную и практическую значимость мне представляется, что она соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

Сначёв Владимир Иванович – доктор геол.-мин. наук по специальности – 04.00.01 – общая и региональная геология, профессор, главный научный сотрудник.

Институт геологии - обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук. Адрес организации – 450077, г.Уфа, ул. К.Маркса, д. 16/2, Россия.

e-mail: SAVant@inbox.ru, тел. +79273130181.

Я, Сначёв В.И., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись В.И. Сначёв  
заверяю.  
Ведущий специалист  
по кадрам Ирина (И.Х. Акишина)  
«18» февраля 20 г.



В.И. Сначёв

18 февраля 2020 г.