

Отзыв на автореферат диссертации Федора Дмитриевича Сандалова  
*«Оксидная минерализация в фумаролах окислительного типа (Вулкан Толбачик,  
Камчатка)»*,

представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

В работе Ф.Д. Сандалова приведены результаты комплексных исследований условий локализации, кристаллохимии и особенностях формирования оксидов в продуктах фумарольной деятельности вулкана Толбачик (Камчатка). Следует отметить, что так комплексно и тщательно фумарольная оксидная минерализация (23 минеральных вида) охарактеризована впервые в мире.

Особый интерес представляют приводимые в автореферате сведения типохимических особенностей изученных минералов, включающих изменение их состава при формировании минеральных ассоциаций, сменяющих друг друга в определенной пространственной и временной последовательности. Автором на большом фактическом материале обосновано, что образование отчетливой вертикальной зональности в распределении минералов, обусловлено снижением температуры и повышением фугитивности кислорода при движении фумарол по направлению к поверхности.

Два вопроса.

(1) В каких комплексах (предположительно) переносятся халькофильные элементы в высокотемпературных фумаролах и какова их устойчивость при изменении температуры и окислительного потенциала?

(2) По каким признакам можно определить заимствован ли тот или иной элемент из вещающих пород и был привнесен газами?

Основные результаты исследований Ф.Д. Сандалова нашли отражение в 8 статьях, которые опубликованы в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.4., а также доложены на 16 международных и отечественных конференциях.

Все защищаемые положения базируются на обширном фактическом материале, полученном автором в ходе полевых и лабораторных исследований. Их обоснованность не вызывает сомнений: они безусловно могут быть приняты.

Судя по автореферату и опубликованным работам, диссертационная работа Федора Дмитриевича Сандалова отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете», и её автор, Федор Дмитриевич Сандалов, безусловно заслуживает ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Кривовичев Владимир Герасимович  
доктор геол.-мин. наук, профессор.  
Профессор кафедры минералогии  
Института наук о Земле СПбГУ

Адрес: 199034, Санкт-Петербург,  
Университетская наб. 7/9  
[v.krivovichev@spbu.ru](mailto:v.krivovichev@spbu.ru)  
2 декабря 2023 г.

