

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертационную работу Коха Константина Александровича «Развитие методов синтеза и роста монокристаллов халькогенидов для решения задач в экспериментальной минералогии и получения функциональных кристаллических материалов», представленной к защите на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – «минералогия, кристаллография»

Диссертационная работа Коха К.А. посвящена актуальной проблеме и направлена на разработку методов синтеза и роста монокристаллов халькогенидов с целью моделирования минералообразующих процессов и получения функциональных кристаллических материалов.

К.А. Кох работает в ИГМ СО РАН с 2001 года в рамках базовых НИР лаборатории роста кристаллов. Он исполнитель проектов госзадания, а также РФФИ и РНФ, руководитель гранта Президента РФ для молодых кандидатов наук (МК-6694.2010.5).

Наша совместная работа с Кохом К.А. по экспериментальному исследованию халькогенных систем с благородными металлами (Ag-Au-S(-Se), Ag-S-Se, Au-S-Se-Te, Fe-Ag-Au-S) началась более 10 лет назад. Халькогениды в природе, особенно сульфиды железа, меди, цинка и свинца, имеют весьма широкое распространение. В ассоциации с ними встречаются более редкие сульфиды, селениды и теллуриды золота и серебра. С появлением локального микрорентгеноспектрального анализа эти минералы часто стали находить в золото(серебро)сульфидных рудах многих месторождений. Выявление минеральных форм нахождения благородных металлов в сульфидных рудах и выяснение условий их образования имеет комплексное значение, поскольку представляет интерес для минералогов, металлургов и технологов. Чтобы изучить свойства таких микроминералов, необходимо наличие вещества в значимых количествах и, следовательно, провести эксперименты по синтезу. Кох К.А. отработал методику, благодаря которой были получены ютенбогаардит (α -Ag₃AuS₂), петровскаит (α -AgAuS), фишессерит (α -Ag₃AuSe₂), фазы акантитового и науманнитового состава. Благодаря усилиям диссертанта была отработана взрывобезопасная методика и получен патент «Способ получения Au-Ag халькогенида», который отмечен дипломом «100 лучших изобретений 2011 года».

В дальнейших экспериментах был опробован метод диффузионных пар для системы с сульфидами железа (FeS₂ и FeS) и Au-Ag сплавами разной пробы. Спланированы и проведены эксперименты по кристаллизации Fe₃S-расплавов в системе, содержащей микропримеси Au и Ag. Недавно в системе Au-S-Se-Te синтезированы сложные халькогениды золота, которые являются аналогами новых минералов - малетойваямита Au₃Se₄Te₆ и гачингита Au(Te_{1-x}Se_x) (0.2 $\approx$ x $\leq$ 0.5).

Кох К.А. активно сотрудничает с коллегами из ближнего и дальнего зарубежья, а также с российскими исследователями. Развиваемые и используемые им методы синтеза и роста монокристаллов халькогенидов востребованы и широко используются как в экспериментальной минералогии, так и материаловедении. При непосредственном участии соискателя усовершенствована методика синтеза и кристаллизации халькогенидных монокристаллов методом Бриджмена, разработана аппаратура и методы кристаллизации халькогенидов из расплава, раствора-расплава, газовой фазы. Синтезированы и исследованы кристаллы селенида галлия (GaSe) с различным типом и концентрацией допирующей примеси, получены образцы топологических изоляторов со структурой тетрадимита и проанализированы факторы, влияющие на окисление поверхности кристаллов этого семейства, отработаны методы

снижения концентрации точечных дефектов в Bi_2Te_3 и Bi_2Se_3 . Все полученные результаты имеют приоритетный характер.

Согласно данным scopus, К.А. Кохом опубликовано 227 статей, за последние 10 лет - 209 статей. Основные научные результаты и материалы диссертационного исследования опубликованы в 37 статьях в высокорейтинговых журналах с квартилями Q1 и Q2, входящих в Web of Science, Scopus и список ВАК, в 11 из них он является первым автором. Он обладает повышенной работоспособностью, организованностью, целеустремленностью и ответственностью. К.А. Кох умеет четко ставить задачи и решать их. По-видимому, этими качествами можно объяснить высокую результативность соискателя. Он – один из немногих молодых ученых, занимающих высокое положение в рейтинге российских научных сотрудников, как по количеству публикаций, так и по цитированию. Результаты исследований были представлены К.А. Кохом на многочисленных международных и всероссийских конференциях и симпозиумах.

Следует отметить, что с 2013 года К.А. Кох читает курс «Рост и морфология кристаллов» на ГГФ НГУ, с 2021 года - еще и курс "Теория кристаллизации". Под его руководством защищены 6 бакалаврских, 4 магистерских, одна кандидатская и 1 PhD диссертации. В настоящее время он руководит 3 магистерскими работами.

Результаты его научно-исследовательской работы получили очень высокую оценку. Ему присуждены ряд наград и научных премий, стипендии Президента РФ для молодых ученых и аспирантов. В 2018 он удостоен премии президента РФ для молодых ученых.

Диссертационная работа Коха К.А. представляет собой законченное цельное научное исследование, которое базируется на огромном количестве экспериментов по синтезу и росту халькогенидов и аналитическом материале. Защищаемые положения и выводы диссертации характеризуются высокой достоверностью. По актуальности решенных задач, колоссальному объему выполненных работ, фундаментальной и практической значимости, новизне методических подходов она, несомненно, соответствует требованиям, установленным в Положении о присуждении ученой степени доктора наук, оформленной в виде научного доклада. Соискатель Кох К.А. безусловно заслуживает присуждения степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – «минералогия, кристаллография».

ведущий научный сотрудник
лаборатории прогнозно-металлогенических
исследований Института геологии и минералогии
им. В.С. Соболева СО РАН
Д.Г.-М.Н.

Г.А. Пальянова

Адрес: пр. Академика Коптюга, 3, г.Новосибирск
<https://www.igm.nsc.ru/>
р.т.8(383)3333026 (доб. 7-31), м.т.89137859059
e-mail: palyan@igm.nsc.ru



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
Зав. канцелярией
Пальянова Е.Е.
10.01.2022 г.

Я, Пальянова Галина Александровна, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

10.01.2022