

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Петрова Андрея Андреевича
«Кристаллизация гибридных перовскитов $APbX_3$ ($A = CH_3NH_3^+$, $HC(NH_2)_2^+$; $X = I, Br^-$)
из апротонных растворителей», представленной на соискание учёной степени кандидата
химических наук по специальностям 02.00.21 – «Химия твёрдого тела».

Диссертационная работа А.А. Петрова посвящена определению и исследованию основных факторов, влияющих на состав и морфологию тонкоплёночных материалов на основе гибридных перовскитов, полученных путём кристаллизации из апротонных растворителей (диметилсульфоксид, диметилформамид, оксолан-2-он) с целью создания новых материалов с набором наперед заданных параметров в интересах оптической промышленности, что и определяет практическую значимость исследования в целом.

Автором подробно исследованы процесс кристаллизации гибридных перовскитов различного состава и установлено формирование 14 промежуточных фаз (из которых 10 фаз были получены и исследованы впервые). В результате комплексного анализа процессов формирования светопоглощающих слоёв на основе гибридных перовскитов, установлено, что гибридные перовскиты наследуют морфологию кристаллосольватов в силу топотактического характера разложения промежуточных твёрдых фаз, что позволяет использовать данный процесс для получения светопоглощающих слоев на основе гибридных перовскитов с заданным составом и микроструктурой.

Показано, что основными факторами экспериментального контроля, положенными в основу разработанных методик осаждения светопоглощающих слоёв, влияющими на фазовый состав, структуру и морфологию получаемых материалов на основе гибридных перовскитов, являются катионный и анионный состав прекурсорного раствора, природа растворителя и температура, которые в совокупности и определяют особенности формирования целевой кристаллической фазы, а также, в конечном итоге и функциональные свойства солнечных батарей на их основе. Все перечисленное выше, определяет актуальность и научную новизну полученных автором результатов.

Достоверность результатов работы А.А. Петрова определяется использованием целого комплекса современных методов исследования, включающих оптическую и растровую электронную микроскопию, рентгеновские методы исследования, фотолюминесценцию, КРС и др., воспроизводимостью и согласованностью собственных данных с данными других авторов, а также их апробацией на практике и сомнения не вызывает.

Автореферат оформлен аккуратно, хорошо иллюстрирован, изложен понятным языком. Претензий к оформлению нет.

Тем не менее, по прочтении текста реферата возникают некоторые вопросы, в частности:

1. Из текста реферата не ясно, в основе кристаллизационных процессов лежит гомогенный или гетерогенный механизм образования зародышей: если второе, то какое влияние на кристаллизацию оказывает подложка?
2. В чем заключается разработанная методика получения массивов нитевидных кристаллов $MAPbI_3$ с заданными размерами (рис.7)? На рис.7 это не очень заметно. Как эти нити можно использовать в фотовольтаике?

Следует заметить, что высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы в целом и носят характер скорее пожеланий, чем замечаний.

Считаю, что по содержанию и проработке исследуемых и решаемых задач диссертационная работа, выполненная Петровым А.А., отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.21 – «Химия твёрдого тела» (химические науки), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Петров Андрей Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – «Химия твёрдого тела».

Зав.кафедрой Прикладной химии
Института металлургии, материалов и
транспорта Санкт-Петербургского Поли-
технического университета Петра Великого,
д.х.н, проф.

 Соколов Иван Аристович
01.12.21

195251 С-Петербург,
ул. Политехническая, д.29,
Химический корп., каб.59.
(812) 591-68-80.
iasokolovspb@mail.ru

