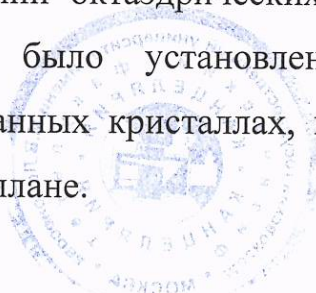


## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации САРЫЧЕВА Максима Николаевича «ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЯН-ТЕЛЛЕРОВСКИХ КОМПЛЕКСОВ В КРИСТАЛЛАХ МЕТОДАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКУСТИКИ», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

В диссертационной работе разрабатываются методы исследования динамических свойств ян-теллеровских комплексов в кристаллах средствами физической акустики, эти методы используются при изучении кубических и гексагональных кристаллов, имеющих структуры флюорита, сфалерита, вюрцита и магнетоплюмбита. Следует отметить, что ультразвуковые методы не являются широко распространенными в этой области физики твердого тела. Сарычеву М.Н. удалось показать их эффективность в получении новой информации, недоступной традиционно используемым оптическим и магниторезонансным методами. Кроме того, впервые был обнаружен ряд свойств ян-теллеровских подсистем в допированных кристаллах, в частности, магнитоупругость (зависимость модулей упругости от магнитного поля), возможность формирования подрешетки ян-теллеровских центров, наличие поглощения ультразвука, обусловленного ян-теллеровской подсистемой, даже в пределе нулевой температуры, установлены механизмы релаксации и обнаружена зависимость времени релаксации от магнитного поля.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее. В работе исследуются ян-теллеровские комплексы тетраэдрические (4 ближайших соседа) и кубические (8 соседей). Для полноты хотелось бы видеть результаты исследований октаэдрических комплексов (6 соседей). Влияние магнитного поля было установлено для тетраэдрических комплексов во всех исследованных кристаллах, но ничего не сказано про кубические комплексы в этом плане.



Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Судя по автореферату, диссертация Сарычева М.Н. является законченной научно-квалификационной работой, соответствует специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния по физико-математическим наукам. Результаты работы прошли необходимую апробацию, обсуждались на международных и российских конференциях, опубликованы в 8 статьях в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК РФ И Аттестационным советом УрФУ и индексируемых Web of Science и/или Scopus и в главе коллективной монографии, изданной в США. Диссертационная работа «Исследование динамики ян-теллеровских комплексов в кристаллах методами физической акустики» удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а Сарычев Максим Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

*Ку*

\_/ Кульбачинский В.А.

«29» мая 2023 г.

Кульбачинский Владимир Анатольевич, доктор физ-мат. наук, профессор кафедры физики низких температур и сверхпроводимости, Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «МГУ имени М.В. Ломоносова», Физический факультет, кафедра низких температур и сверхпроводимости.

Адрес: 119991 ГСП-1, Российская Федерация, Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Физический факультет, Ленинские горы, д. 1, строение 2; Раб. Тел. +7 (495) 939-1147; факс +7 (495) 932-9217. E-mail: kulb@mig.phys.msu.ru

Подпись профессора В.А. Кульбачинского удостоверяю:



*Кульбачинский В.А.*