

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Недоспасова Ильи Александровича «Особенности распространения обратных и прямых акустических волн в изотропных и анизотропных пластинах и структурах на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Тематика диссертационной работы И.А.Недоспасова лежит в рамках проблемы возбуждения и распространения акустических волн в изотропных и анизотропных пластинах, а также волноводах сложной формы. Основное внимание уделено изучению так называемых обратных волн, характеризующихся противоположным направлением фазовой и групповой скорости, и волн с нулевой групповой скоростью. Исследованы вопросы возбуждения таких волн, условия их существования и специфические характеристики.

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку она расширяет наши представления об особенностях акустических волновых процессах, обусловленных как анизотропией физических свойств материалов, так и их сложной структурой. Большой интерес к эффектам, наблюдающимся при распространении акустических волн ультразвукового диапазона в твердых телах (в первую очередь – в кристаллах), обусловлен не только сложностью и разнообразием этих эффектов, но также и их практической важностью для создания информационных систем в акустоэлектронике, для совершенствования методов акустической микроскопии, дефектоскопии и неразрушающего контроля материалов.

Особый интерес в диссертации представляют результаты исследования чисто сдвиговых обратных волн в кристаллических пластинах ниобата калия. Этот материал отличается уникально сильным пьезоэлектрическим эффектом. Благодаря пьезоэффекту акустическая поверхность медленностей имеет вогнутость вблизи кристаллографического направления X . Именно этой особенностью поверхности медленностей объяснено существование вблизи направления X чисто сдвиговой обратной моды. Исследован также вопрос влияния граничных условий на характеристики таких волн. Установлено, что тонкие электроды, напыленные на поверхности пластины существенно влияют на структуру акустического поля. В частности, несимметричная проводимость электродов позволяет произвольно менять как смещение, так и электрический потенциал волны по толщине пластины.

Интересные результаты получены при исследовании акустических мод в волноводах сложной формы в виде границы двух сред, образующих вместе клин или полупространство. Показано, что по такой границе могут распространяться локализованные волны в виде аналога волн Рэлея–Стоунли.

Оценивая диссертационную работу И.А.Недоспасова в целом, можно отметить, что в ней получен целый ряд новых и важных результатов, имеющих большое практическое значение. Полученные соискателем научные результаты являются новыми и хорошо отражены в научных публикациях.

Считаю, что рассматриваемая работа является завершенным научным трудом и отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Недоспасов Илья Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,
профессор, профессор кафедры физики колебаний
физического факультета Московского государственного
университета имени М.В. Ломоносова

Balakshy

В.И. Балакший

08.10.2019

119991 Москва, Ленинские горы, МГУ, физический факультет

e-mail: balakshy@phys.msu.ru; тел. 495-939-46-97

Подпись профессора физического факультета МГУ

В.И. Балакший удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета физического факультета МГУ
профессор



В.А. Карavaев