

ХРОНИКА

СЕССИЯ НАУЧНОГО СОВЕТА АН СССР ПО ПРОБЛЕМЕ «АКУСТИКА»

4 и 5 апреля 1990 г. в Москве в Акустическом институте имени академика Н. Н. Андреева была проведена сессия Научного совета АН СССР по проблеме «Акустика» по направлению «Радиационная акустика». Были прочитаны следующие доклады:

Л. М. Лямшев «Радиационная акустика»; И. Е. Лбов, А. Ю. Медведев, А. Ю. Павленко, А. А. Петрухин, В. В. Шестаков «Применение акустического метода для регистрации стволов широких атмосферных ливней»; В. Т. Лазурик «Радиационно-акустические эффекты в микронеоднородных средах»; Р. П. Вардапетян «Теория фотоакустического эффекта с пьезоэлектрической регистрацией в рентгеновском диапазоне длин волн»; В. А. Царев «Холодный ядерный синтез. Итоги исследований»; А. А. Кологримов, В. Г. Кудленко «Имитатор акустических сигналов, генерируемых каскадирующими частицами в воде»; А. А. Давыдов «Радиационная генерация звука в микронеоднородных материалах при интенсивном парообразовании на границах раздела компонентов»; Г. И. Геринг, Н. А. Елисеев, В. С. Ковивчак «Радиационно-акустические эффекты в высокоомных диэлектриках, облучаемых сильноточными пучками электронов»; И. В. Барьяхтар, А. Е. Чубыкало «Генерация фононов в твердом теле сканирующим пучком проникающего излучения. Учет затухания и дисперсии»; А. И. Калиниченко «Радиационно-акустический резонанс при взаимодействии пучка излучения с ограниченным твердым телом»; А. И. Калиниченко, Г. Ф. Попов «Нелинейные термоакустические эффекты при радиационном импульсном облучении твердых тел»; А. А. Давыдов, С. Д. Корчиков «Нелинейный акустический эффект лазерного пучка в жидкости с поглощающими частицами»; А. И. Калиниченко, Г. Ф. Попов «Радиационно-акустические исследования структурных фазовых переходов в твердых телах»; Ю. Ю. Смирнов «Волоконно-оптический приемник звукового давления»; Е. А. Аркаев, А. А. Беспалько, В. В. Бутков «Пондеромоторный эффект в диэлектриках и полупроводниках при облучении наносекундными пучками электронов»; Е. А. Аркаев, А. А. Беспалько, С. И. Твердохлебов «Электронно-акустический неразрушающий контроль покрытий и тонких слоев материалов»; Г. А. Галечян, А. Р. Мкртчян «Влияние акустических волн на параметры плазмы».

Ниже приводятся рефераты некоторых из этих докладов.

УДК 539.2.539.16.04

© 1990 г.

Е. А. Аркаев, А. А. Беспалько

ПОНДЕРОМОТОРНЫЙ ЭФФЕКТ В ДИЭЛЕКТРИКАХ И ПОЛУПРОВОДНИКАХ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ НАНОСЕКУНДНЫМИ ПУЧКАМИ ЭЛЕКТРОНОВ

При облучении мощными пучками электронов в диэлектриках и полупроводниках наряду с термоупругим акустическим сигналом генерируется пондеромоторный акустический импульс P_c (рис. 1 а), основной вклад в который вносит электрострикция [1]. Авторами проведены исследования зависимости амплитуды пондеромоторных сигналов от плотности тока электронов и геометрии облучения. В качестве источника электронов использовался сильноточный ускоритель с максимальной энергией электронов 300 кэВ, плотностью тока до 500 А/см² и длительностью импульса $\tau_n = 5-25$ нс. Детектирование акустических импульсов проводилось широкополосным апериодическим пьезопреобразователем. Образцы изготавливались из кремния (КДБ) и NaCl (о.с.ч.) имеющих различные типы поляризации.

При облучении электроны проникают в вещество мишени на соответствующую их энергии глубину R . «Остановившиеся» электроны создают объемный заряд q , величина которого зависит от плотности тока инжектируемых частиц i_e и времени релаксации этого заряда τ , как $q(t) = i_e \tau [1 - \exp(-t/\tau)]$ [2]. Радиационно-наведенная проводимость существенно уменьшает время релаксации заряда. В результате быст-