53(048)

НАУЧНАЯ СЕССИЯ ОТДЕЛЕНИЯ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ И ОТДЕЛЕНИЯ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ АКАДЕМИИ НАУК СССР (23—24 января 1980 г.)

23 и 24 января 1980 г. в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР состоялась совместная научная сессия Отделения общей физики и астрономии и Отделения ядерной физики АН СССР. На сессии были заслушаны следующие доклады:

23 января

1. В. М. Агранович. Спектроскопия поверхностных поляритонов и свойства поверхности.
2. Ю. А. Осипьян. Дислокационная (квазиодномерная) электропроводность в полупроводниках.

24 января

3. Д. Г. Ломинадзе, Г. З. Мачабели, А. Б. Михайловский, Ю. П. Очелков, В. В. Усов. Природа высокочастотного излучения пульсаров и активность остатков сверхновых.
4. А. А. Галеев, В. В. Красносельских. Плазменные механизмы магнитосферных радиовсплесков Юпитера.
5. Последний доклад сопровождался следующими демонстрациями: Кинофильм «Динамика атмосферы Юпитера по данным полета «Вояджер-1»».
6. Фонограмма «Звуки Юпитера».

Ниже публикуется краткое содержание четырех докладов.

539.211 (048)

В. М. Агранович. Спектроскопия поверхностных поляритонов и свойства поверхности. В связи с развитием исследований по физике поверхности в последние годы большое внимание уделяется изучению различных свойств поверхностных электромагнитных волн — поверхностных поляритонов (ПП). Такого рода волны способны распространяться вдоль поверхностей и границ раздела сред, и закон дисперсии этих волн определяется не только диэлектрическими проницаемостями контактирующих сред, но и особенностями спектра элементарных возбуждений в переходном слое [1]. Так как свойства среды вблизи поверхности, вообще говоря, отличаются от ее свойств в объеме, переходные слои присутствуют всегда и для разных материалов в зависимости от характера взаимодействия имеют толщину, изменяющуюся в довольно широких интервалах от $d \approx 10$ Å до $d \approx 100$ — — 1000 Å. Наличие переходного слоя оказывает влияние на спектр ПП, что как раз и открывает довольно широкие возможности изучения спектров элементарных возбуждений поверхностей, границ раздела сред и тонких пленок. Наиболее сильным влияние переходного слоя тонкой пленки на спектр ПП имеет место в случае (см. [1,2]), когда частота ω_0 колебаний в переходном слое попадает в область перестройки частот ПП. В спектре ПП при этом образуется щель $\Delta \sim \omega_0 \sqrt{d/\lambda_0}$, $\lambda_0 = 2\pi c/\omega$, что наблюдается и экспериментально. Щель может быть особенно большой для области электронных переходов. В работе Абелеса и его сотрудников [3] этот эффект наблюдался при изучении методом НПВО (см. [1]) влияния тончайших пленок на спектры ПП металлических подложек. Так, при напылении на поверхность Al пленок серебра толщиной $d \approx$ ≈ 20—60 Å величина $\Delta \approx 0{,}5$ эВ. Частота плазменных колебаний в серебре $\omega_0 \approx$ $\approx 3{,}7$ эВ/$\hbar$. Спектр же ПП на Al простирается вплоть до частот $\omega_s \approx 10$ эВ/$\hbar$, так что частота ω_0 попадает в область спектра ПП, найденного при учете запаздывания.

В работе [4] было показано, что при резонансе с ПП колебаний в переходном слое наряду со щелью возникает также добавочная поверхностная волна, а вместе с ней и проблема добавочных граничных условий для поверхностных волн.

Ранее указанные выше вопросы обсуждались лишь для изотропных переходных слоев. В связи с этим была изучена [5] анизотропия величины щели, возникающая при наличии анизотропного переходного слоя. В последнее время был выполнен ряд исследований спектров монослоев, нанесенных на металлические подложки [6,7]. В этих экспериментах определяется зависимость коэффициента поглощения ПП от его частоты. В работе [7] были проведены первые наблюдения колебания монослоя хемадсорбированного водорода на вольфраме. Частота колебаний $\omega_0 = 1046$ см$^{-1}$ была измерена с высоким разрешением. Найденная ширина линии оказалась равной $\delta \approx 14$ см$^{-1}$, т. е. почти на порядок меньшей ширины, определяемой методом характеристических потерь электронов. В той же группе [8] были выполнены первые наблюдения эффектов интерференции поверхностных волн с объемными волнами, возникающими при дифракции ПП на импедансной ступеньке. Такого рода измерения могут оказаться полезными также и для наблюдения добавочных ПП.

В докладе обсуждаются также возможности самофокусировки ПП и другие вопросы нелинейной спектроскопии ПП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агранович В. М.— УФН. 1975, т. 115, с. 199.
2. Agranovich V. M., Mal'shukov A. G.— Optics Comm., 1974, v. 11, p. 169.

3. Lopez-Rios. T., Abeles F., Vuye G.— J. de Phys. 1978, t. 39.
4. Агранович В. М.— ЖЭТФ, 1979, т. 77, с. 1124.
5. Агранович В. М., Дарманян С. А., Мальшуков А. Г. Optics Comm., 1980 (in press).
6. Жижин Г. Н., Москалева М. А., Шомина Е., Яковлев В. А.— ЖЭТФ, 1979, т. 80, с. 311.
7. Chabal Y. J., Sievers A. J. High Resolution Infrared Study of Hydrogen (1 × 1) on Tungsten (100): Cornell University Preprint.— 1980.
8. Schlesinger Z., Sievers A. J.— Infrared Surface Wave Interferometry. Cornell University, Ithaca, Report № 4177.— November 1979.

537.311.33(048)