ВОЗБУЖДЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ПРОВОДНИК ИМПУЛЬСА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

С.А. Урюпин, \*А.А. Фролов

Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, РФ, Москва, uryupin@sci.lebedev.ru
\*Объединенный институт высоких температур РАН, РФ, Москва, frolov@ihed.ras.ru

Интерес к изучению поверхностных волн обусловлен не только необычными физическими свойствами, но и возможностью их использования для решения важных прикладных задач. Среди которых можно отметить такие, как диагностика поверхности, исследование свойств тонких пленок и границ раздела различных сред, изучение спектров поверхностных возбужденных состояний, передача сигналов. В [1] нами рассмотрена возможность возбуждения поверхностных волн в проводнике при воздействии сфокусированного фемтосекундного лазерного импульса. Показано, что в результате пондеромоторного воздействия лазерного излучения в скин - слое проводника возникает изменяющийся за время воздействия импульса вихревой ток, который приводит к возбуждению поверхностных волн в терагерцовом диапазоне частот. Исследованы частотные и энергетические характеристики поверхностных волн, а также их пространственно-временная структура. Показано, что распределение энергии по частотам имеет колоколообразный вид с максимумом вблизи частоты , где  - характерная длительность импульса,  - радиус фокального пятна,  - скорость света. При этом положение максимума в спектре практически не зависит от  - эффективной частоты столкновений электронов. Вместе с этим установлено, что величина максимума возрастает с увеличением . Найдена полная энергия поверхностных волн и показано, что она возрастает с увеличением  (см. рис.1). Установлено, что поверхностная волна распространяется в виде импульса электромагнитного поля, длительность которого сопоставима с длительностью лазерного импульса (см. рис.2, где - бегущая координата). При этом амплитуда поля поверхностной волны возрастает при увеличении частоты столкновений электронов.



Рис.2



Рис.1

Литература

1. Урюпин С.А., Фролов А.А. Квантовая электроника, в печати.