

Тезисы докладов XIII Всесоюзной конференции по акустоэлектронике и квантовой акустике, Черновцы, 1986, часть I, стр. 79.

Н.Ф. Науменко, В.С. Орлов, Е.Б. Умыскова, В.С. Бондаренко
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ПРИПОВЕРХНОСТНЫХ ОБЪЕМНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН

Приповерхностные объемные акустические волны (ПОАВ) являются одним из основных источников ложных сигналов в устройствах на ПАВ и вместе с тем формируют полезный сигнал в устройствах на ПОАВ. В работе используется метод исследования ПОАВ, основанный на анализе функций эффективной диэлектрической проницаемости (ЭДП) и функций Грина [1]. Такой подход позволяет рассчитывать амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) устройств на ПАВ и на ПОАВ в случае произвольно ориентированного относительно кристаллографических осей монокристаллического звукопровода. Особенности функции ЭДП отражают вклад различных мод — поверхностных, приповерхностных объемных, оттекающих — в формирование АЧХ устройства.

При разработке программы расчета АЧХ, в отличие от оригинального метода, описанного в [1], использовалось приближение δ -источников, что позволило значительно сократить время счета для случая многоэлектродных преобразователей. Дальнейшее сокращение времени счета может быть достигнуто за счет использования предложенной в [1] аппроксимации функций Грина и ЭДП. Однако, как показали расчеты, такой подход не всегда возможен, так как в некоторых случаях не удастся разделить вклады в ЭДП близких по величине скорости волн. Примером может служить широко применяемый в акустоэлектронных устройствах срез ниобата лития $yx\ell/127,86^\circ$, для которого скорость медленной сдвиговой ПОАВ лишь на 2% больше скорости ПАВ на свободной поверхности.

Разработанная нами программа позволяет также рассчитывать следующие параметры акустических волн: скорости на свободной и металлизированной поверхностях, коэффициенты затухания волн, их поляризацию.

В результате расчетов были выявлены характерные особенности функции ЭДП в случае возбуждения в звукопроводе поверхностных, приповерхностных объемных, оттекающих волн. Расчетные АЧХ для фильтров на ПАВ и на ПОАВ со звукопроводами из ниобата лития срезов YZ , $yx\ell/127,86^\circ$ и $yx\ell/41^\circ$ сравнивались с экспериментальными.

Литература

I. Milnes R.P. Reilly N.C.H., Redwood M. IEEE Trans. 1977, SU-24, 147.