

РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ПАВ ФИЛЬТРА

Дуб О.А., Найденова И.О.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

На сегодняшний день акустоэлектроника является одним из активно развивающихся направлений электроники. Среди акустоэлектронных устройств широкое распространение получили устройства на поверхностных акустических волнах (ПАВ). Благодаря преимуществам фильтров на ПАВ, а именно возможность реализации довольно сложных АЧХ и ФЧХ, согласование с другими блоками, высокая стабильность параметров в процессе эксплуатации, малые габариты и масса, такие фильтры нашли широкое применение при построении телекоммуникационных систем. В то же время, рынок абонентских устройств выдвигает требования к их миниатюризации, что обеспечивает актуальность проектирования ПАВ фильтров.

Фильтр на поверхностных акустических волнах представляет собой пьезоэлектрическую подложку (на основе ниобата лития, танталата лития и др.), на которой с помощью фотолитографической технологии размещается штыревая электродная структура, содержащая входной и выходной преобразователи. При подаче входного сигнала, благодаря пьезоэффекту, в подложке возникают поверхностные акустические волны. При этом электрическая энергия преобразуется в механическую. Акустические волны распространяются по поверхности подложки фильтра и достигают выходного преобразователя, при этом происходит обратное преобразование механической энергии в переменный электрический ток на нагрузке. В зависимости от свойств среды распространения, определяемой конфигурацией штыревой электродной структуры, могут быть получены различные формы АЧХ фильтров на ПАВ.

В работе рассмотрена методика реализации фильтров на поверхностных акустических волнах для мобильных устройств.

На начальном этапе составляются требования к фильтру. Далее производится выбор материала звукопровода, которым определяются основные параметры фильтра. Следующим этапом является выбор структуры и синтез входного и выходного преобразователей, которыми задаются передаточные характеристики фильтра. Далее необходимо реализовать электрические согласующие цепи на входе и выходе фильтра. На заключительном этапе необходимо провести оптимизацию структуры фильтра по необходимым параметрам (чувствительность к технологическим погрешностям, габариты, масса, себестоимость, время изготовления и т.д.)