

пьезоэлектрических актюаторов является беспрецедентная точность позиционирования. Кроме того, они надежны, долговечны, обладают отличным быстродействием, развивают высокие ускорения и сочетают большое развиваемое усилие с компактностью. Так же способны работать при низких температурах и в вакууме. В статическом состоянии, даже под воздействием больших нагрузок, актюаторы не потребляют энергию. Существуют пьезоактюаторы, способные работать при криогенных температурах. Актюаторы с керамической изоляцией идеальны для работы в условиях сверхвысокого вакуума. Основными сферами применения пьезоактюаторов являются: компьютерная техника, полупроводниковое производство и микроэлектроника, точная механика, микробиология, медицина, оптика, фотоника, нанометрология, автомобильная, авиакосмическая промышленность.

В работе сравниваются устройство и принцип действия резонансного актюатора фирмы NST, дорезонансный пьезодвигатель созданный в ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко», пьезоактюатор, применяемый в качестве устройства конвекционного охлаждения, патента США № 7538476. Проведены расчеты хода пьезоэлектрических актюаторов разных моделей.

УДК 621

МДП-ТРАНЗИСТОРЫ СО ВСТРОЕННЫМ КАНАЛОМ

Студентка гр. 11304112 Семененко Ю.А.

Д-р техн. наук, профессор Сычик В.А.

Белорусский национальный технический университет

Среди многочисленных разновидностей полевых транзисторов можно выделить два основных класса: полевые транзисторы с затвором в виде р-п перехода и полевые транзисторы с затвором, изолированным от рабочего полупроводникового объема диэлектриком. Приборы этого класса так же называют МДП-транзисторами.

Основной особенностью полевых транзисторов является их высокое входное сопротивление, которое может достигать $10^9 - 10^{10}$ Ом. Таким образом, эти приборы можно рассматривать как управляемые потенциалом, что позволяет на их основе создавать схемы с чрезвычайно низким потреблением энергии в статическом режиме. Последнее особенно существенно для электронных статических микросхем памяти с большим количеством запоминающих ячеек.

Полевые транзисторы могут работать в ключевом режиме, однако падение напряжения на них во включенном состоянии значительно меньше, чем у биполярных транзисторов.

Полевые транзисторы могут иметь каналы как p, так и n-типа, управление которыми осуществляется при разной полярности на затворах. Это свойство комплементарности расширяет возможности при конструировании схем и широко используется при создании запоминающих ячеек и цифровых схем на основе МДП-транзисторов. Полевые транзисторы относятся к приборам униполярного типа, это означает, что принцип их действия основан на дрейфе основных носителей заряда. Последнее обстоятельство значительно упрощает их анализ, в первом приближении, возможно, пренебречь диффузионными токами, неосновными носителями заряда и их рекомбинацией.

Таким образом, МДП-транзистор со встроенным каналом может работать в двух режимах: в режиме обогащения и в режиме обеднения канала носителями заряда. Эта особенность МДП-транзистора со встроенным каналом отражается и на смещении выходных статических характеристик при изменении напряжения на затворе и его полярности. В настоящее время полевые транзисторы находят широкое применение в различных радиоустройствах, где с успехом заменяют биполярные. Их применение в радиопередающих устройствах позволяет увеличить частоту несущего сигнала, обеспечивая такие устройства высокой помехоустойчивостью.

УДК 621

МАЛОМОЩНЫЕ ТИРИСТОРЫ

Студентка группы 11304112 Караткевич А.С.

Д-р техн. наук, профессор Сычик В.А.

Белорусский национальный технический университет

Данная работа посвящена маломощным тиристорам – твердотельным электронным приборам, выполняющим функции электронных ключей. Тиристор — это полупроводниковый прибор с двумя устойчивыми состояниями, имеющий три (или более) выпрямляющих перехода, который может переключаться из закрытого состояния в открытое и наоборот.

Основой класса тириستоров, определяющего его параметры и характеристики, является многослойная полупроводниковая структура,