

Рисунок 1 - Схема измерения поверхностного потенциала анодных оксидных пленок

После окончания анодного процесса обнаружено, что поверхностный потенциал анодных алюмооксидных пленок имеет положительное значение. С течением времени происходит уменьшение этого потенциала до нулевого уровня с последующим переходом в область отрицательных значений. Полученные закономерности наблюдаются в анодных оксидных пленках, сформированных в различных электролитах на основе водных растворов серной, ортофосфорной и лимонной кислот. Данный эффект объясняется взаимодействием подвижных ионов внутри анодных оксидов, оставшихся после завершения анодного процесса. Конечный переход поверхностного потенциала в область отрицательных значений объясняется более высокой подвижностью отрицательно заряженных ионов, что подтверждается

измерениями конечной плотности зарядовых состояний в исследуемых оксидах. Из данных экспериментов следует, что наибольшая плотность отрицательного заряда наблюдается в пленках, сформированных в электролитах на основе водных растворов лимонной и ортофосфорной кислот.

Список использованных источников:

1. Курносое А.И., Юдин В.В. Технология производства полупроводниковых приборов и интегральных схем: Учеб. пособие для студентов вузов. 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. школа, 1979. – 367 с.
2. Montero, I. Space charge and electret behaviour in anodic Ta₂O₅ films / I. Montero, J. M. Albella, C. Ortega and J. Siejka // Thin Solid Films. – 1988. – Vol. 167, № 1 – 2. – P. 95–100.
3. Jeungwoo, Lee. Structural analysis of anodic porous alumina used for resistive random access memory / [et al.] // Science and Technology of Advanced Material. – 2010. – Vol. 11, № 2. – P. 1–4.
4. Belov, A. N. Formation of an Array of Memristor Structures Using a Self-Assembly Matrix of Porous Anodic Aluminum Oxide / A.N. Belov [et al.] // Nanotechnologies in Russia. – 2008. – Vol. 13, № 1-2. – P. 34-37.

СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАРЯДОЧУВСТВИТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ

Дворников О.В.¹, Чеховский В.А.², Галкин Я.Д.³, Кунц А.В.³

¹ОАО «Минский научно-исследовательский приборостроительный институт»
oleg_dvornikov@tut.by

²НИУ «Институт ядерных проблем» Белорусского государственного университета

³Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Стемпицкий В.Р. – канд. техн. наук., доцент

Рассмотрен зарядочувствительный усилитель, предназначенный для использования в многоканальных микросхемах считывающей электроники, и приведены результаты его схемотехнического моделирования.

Для использования в многоканальных микросхемах модернизирована схема ЗЧУ, выполняющая преобразование короткого токового импульса в напряжение.

В качестве исходной схемы был выбран зарядочувствительный усилитель (ЗЧУ) [1], преимуществом которого является большой коэффициент усиления напряжения с разомкнутой цепью обратной связи. Это высокое значение коэффициента усиления напряжения уменьшает зависимость коэффициента преобразования заряд-напряжение ЗЧУ от величины ёмкости источника сигнала.

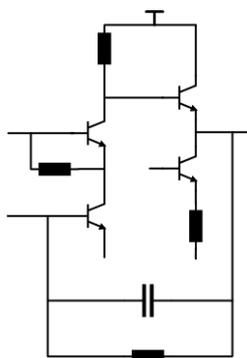
К недостаткам исходной схемы можно отнести использование JFET-транзистора, что приводит к разбросу выходного напряжения ЗЧУ в состоянии покоя из-за существующего технологического разброса напряжения отсечки и начального тока стока JFET-транзистора.

Задачей модернизации являлось уменьшение разброса выходного напряжения ЗЧУ и обеспечение требуемого значения коэффициента преобразования заряд-напряжение.

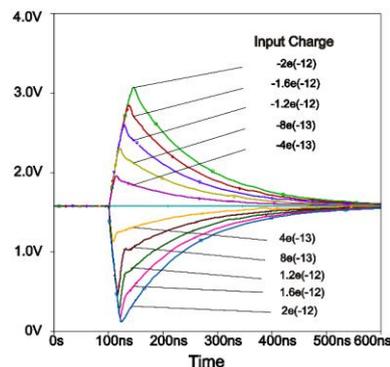
При модернизации ЗЧУ учитывались особенности его применения в разрабатываемой многоканальной микросхеме, а именно: необходимость реализации большого количества каналов и работа с детектором определённой ёмкости. Известная ёмкость источника сигнала уменьшает требования к величине коэффициента усиления напряжения, а для многоканального исполнения необходимо уменьшение разброса выходного напряжения ЗЧУ. Для решения данных задач схема

была упрощена (рисунок 1, а) и оптимизированы режимы работы ее транзисторов за счёт выбора сопротивлений резисторов и эмиттерных площадей транзисторов.

Результаты схемотехнического моделирования представлены на рисунке 1, б).



а)



б)

а – электрическая схема; б – выходное напряжение при подаче на вход коротких токовых сигналов с зарядом от -2пКл до 2пКл .

Рисунок 1 – Модернизированный ЗЧУ:

Список использованных источников:

1. О.В. Дворников, В.А. Чеховский, В.Л. Дятлов, С.А. Мовчан, Н.Н. Прокопенко. Базовый структурный кристалл МН2ХА020 для создания быстродействующих многоканальных микросхем ядерной электроники.

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ЗОНЫ ПЛАЗМООБРАЗОВАНИЯ В МАГНЕТРОННОЙ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шекелевский В.В., Бездников М.С.

Котов Д.А. – канд. техн. наук, доцент

В работе представлена методика определения равномерности формируемого покрытия исходя из количественной оценки эффектов и процессов магнетронного распыления и конденсации на подложке. Выполнена верификация результата расчетов с экспериментальными данными.

В современном промышленном производстве изделий микро-, нано- и оптоэлектроники самым распространенным методом нанесения тонкопленочных покрытий является магнетронное распыление. Несмотря на то, что метод используется уже много десятилетий, в настоящее время является актуальным разработка методики определения равномерности формируемого покрытия исходя из количественной оценки эффектов и процессов магнетронного распыления и конденсации на подложке.

Магнетронное распылительное устройство состоит из электрической, магнитной, охлаждающей, газораспределительной систем. Система электродов нужна для создания разности потенциалов, магнитная – для создания магнитной ловушки, охлаждающая – для предотвращения перегрева магнитной системы и других элементов конструкции, газораспределительная – для подачи рабочего вещества в разрядной зоне.

В магнитной системе силовые линии магнитного поля замыкаются между полюсами над поверхностью мишени, где создается магнитная ловушка аркообразной формы. Наличие замкнутого магнитного поля над поверхностью мишени позволяет локализовать плазму непосредственно у мишени, ионы которой распыляют мишень [1].

Таким образом определение зоны плазмообразования, зависящее от геометрии магнитной системы и условий в камере, позволит рассчитать область зоны эрозии мишени, а знание ее позволяет определить коэффициент использования мишени, являющимся важным параметром при промышленном применении, и определить распределение распыленного материала мишени на подложке.

Для определения зоны плазмообразования необходимо знать конфигурацию линий индукции и величину магнитного поля. Для расчета магнитной системы нами использовался программный