

УДК 681.3

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНОК ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Сычик В. А. д. т. н., Русан В. И. д. т. н., инженеры Волков Н. Н.,
Адамович В. Ю., Пасеко И. В.

*УО «Белорусский государственный аграрно-технический
университет» г. Минск, Республика Беларусь*

Электрооптические преобразователи солнечной энергии в электрическую конструктивно базируется на триодных униполярных структурах типа металл-диэлектрик-полупроводник (МДП). Основным элементом таких МДП – структур является подзатворный диэлектрический слой, обычно представляющий оксид полупроводника [1]. Стандартной является структура типа Si- SiO₂-Al. Формирование подзатворных оксидных слоев осуществляется методом термического окисления в сухом и влажном кислороде. Однако полученные таким методом слои являются пористыми, обладают заниженным значением ϵ , ρ_v , электрической прочностью и нестабильностью этих параметров. Этим недостаткам практически лишен метод формирования слоев SiO₂ в кислородной плазме тлеющего разряда, для реализации которого необходимо специальное устройство подвода формовочного потенциала [2].

Нами для получения подзатворного слоя SiO₂ указанным методом разработано устройство для формирования диэлектрических пленок в кислородной плазме.

На рисунке 1 приведена конструкция устройства.

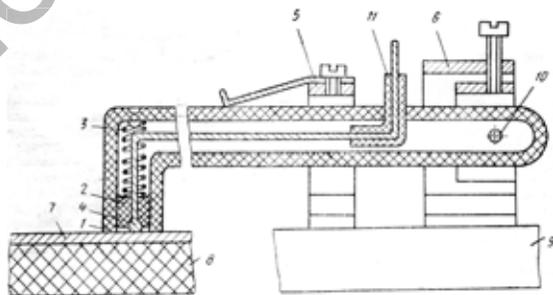


Рис. 1

Устройство для формирования диэлектрических пленок содержит остов 1 токоввода, диэлектрическую пробку 2, пружину 3, токопроводящий зонд 4, прижимное устройство 5, концевое устройство 6, образец 7 – пленки металла или полупроводника, нанесенного на изолирующую подложку 8, корпус 9 устройства, ось 10 и диэлектрическую оболочку 11.

Остов токоввода выполнен из жаростойкого вакуумного диэлектрика с оплавленным концом, в который введена ось 10. Остов подвижно соединен с концевым устройством, позволяющим свободно поворачивать и перемещать остов токоввода на оптимальные расстояния в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Концевое устройство жестко соединено с корпусом устройства.

Второй конец остова токоввода имеет чистую притертую поверхность. Диэлектрическая пробка, в которой закреплен токопроводящий зонд свободно плавает внутри остова токоввода.

Устройство работает следующим образом.

Требуемое давление токопроводящего зонда на поверхность полупроводникового образца 7 осуществляется пружиной. Диэлектрическая пробка притерта по отверстию остова токоввода и обеспечивает надежную его изоляцию и изоляцию пружины от кислородной плазмы. Выходящий из остова токоввода токопроводящий зонд 4 одет в диэлектрическую оболочку, которая плотно прилегает к стенкам остова токоввода. Прижимное устройство, жестко закрепленное на корпусе устройства, служит для получения нужного давления наконечника остова токоввода на поверхность окисляемого образца и для предотвращения смещения остова токоввода в горизонтальной плоскости.

Для получения диэлектрического окисного слоя на полупроводниковом образце последний подводится к окну плазменного генератора. Выходящая из генератора кислородная плазма омывает поверхность образца, подлежащую окислению, в результате чего происходит взаимодействие ионов полупроводника с кислородом, т.е. образуется и растет слой окисла, причем структура и толщина окисной пленки зависят от формовочного потенциала.

Выбором при помощи прижимного устройства и концевого устройства требуемого прилегания конца остова токоввода к окисляемому образцу можно получить высокую защиту контакта токопроводящего зонда 4 и образца от взаимодействия кислородной

плазмы, что приведет к увеличению формовочного потенциала без переброса тлеющего разряда на остов токоввода, т.е. позволит увеличить толщину растущего диэлектрического слоя и улучшить его структуру.

Надежный контакт токопроводящего зонда с образцом обеспечивается в течение всего процесса окисления в плазме O_2 оптимальным выбором давления пружины.

В результате возможно получение диэлектрического подзатворного слоя заданной в пределах от 0,01 до 1 мкм толщины с однородной структурой и высокими электрическими свойствами.

Литература

1. Сычик В. А. Измерительные преобразователи излучений на основе полупроводниковых приборных структур. – Мн.: Выш. школа, 1991. – 179 с.
2. Колдун М. М. Солнечные элементы. – М.: Наука, 1987. – 190 с.

УДК 681.3

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАГРЕВА ПОДЛОЖЕК

Сычик В. А. д. т. н., Русан В. И. д. т. н., инженеры Волков Н. Н.,
Адамович В. Ю., Пасеко И. В.

*УО «Белорусский национальный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

В технологии оптоэлектронных приборов нагрев подложек осуществляется посредством терморезистивных элементов и инфракрасных ламп [1]. Однако такие устройства нагрева не обеспечивают локальный нагрев подложек и вариацию их температуры в широких пределах, потребляют в процессе работы значительную электроэнергию.

Нами разработано устройство нагрева как полупроводниковых, так и диэлектрических подложек, которое обеспечивает локальный нагрев подложек с регулированием их температуры и минимальным потреблением электроэнергии. Такой эффект достигнут вследствие размещения нагревательного элемента внутри металлического столика, на котором закреплена подложка. Нагревательный эле-