

При дальнейшем уменьшении канал в транзисторе возникают проблемы: увеличиваются токи утечки (туннельный ток через слой оксида), сближение стока и истока ведет к возрастанию между ними сопротивления, инжекция горячих носителей в оксид, уменьшений подвижности носителей в канале и др [1].

Получается для того, чтобы переключить транзистор потребуется большая мощность, а это, в свою очередь, повышает риск пробоя диэлектрического слоя.

Для решения проблемы масштабирования предложили некоторые изменения в структуре транзистора: КНИ-транзисторы – кремний на изоляторе, транзисторы с управляемой проводимостью, транзисторы с двойным или тройным затвором и др. А также использование новых материалов, таких как нанотрубки, графен, или создание наноэлектромеханических структур [1].

На рисунке 2 показаны некоторые виды транзисторных схем:

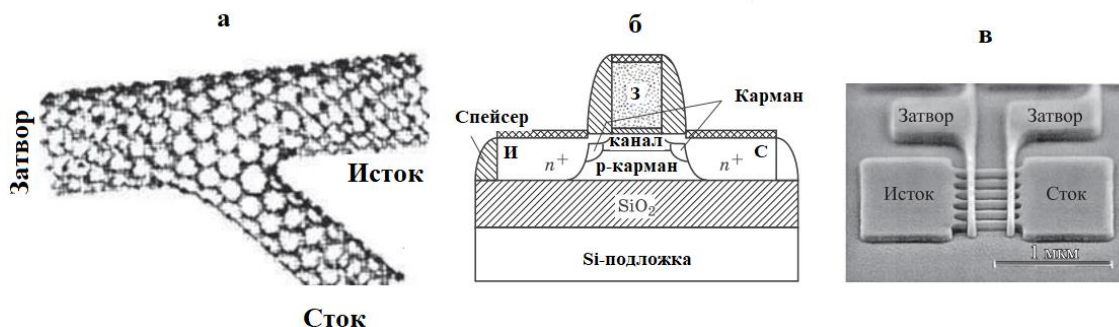


Рис. 2. Структурные схемы нанотранзисторных структур [1]: а – транзистор на Y-нанотрубке; б – КНИ-транзистор; в – многозатворный транзистор

Литература

1. Щука, А.А. Наноэлектроника: учебное пособие / А.А. Щука ; под ред. А.С. Сигова. – 3-е изд. М. : Бинум. Лаборатория знаний, 2015. – 345 с.

УДК 621

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЭЛЕКТРЕТОВ

Студент гр. 11310119 Михайлов В. В.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью является рассмотрение технологии получения композиционных электретов методом коронного разряда. При выполнении работы был выполнен критический анализ литературы в области синтеза электретных материалов и их использовании, на основании которого построена технологическая схема процесса (рис. 1).

Электретами называют твердые диэлектрики, которые могут в течении длительного времени сохранять накопившийся заряд (поляризованное состояние), а также способные создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле при отсутствие внешнего воздействия – это и является основным их свойством [1].

В работе для приготовления электрета используется ПВД – полиэтилен высокого давления. В качестве наполнителя выступает сегнетоэлектрик (титанат бария) – диэлектрик, обладающий в определенном направлении самопроизвольной поляризованностью в отсутствие электрического поля, в связи с чем имеет аномально высокие значения диэлектрической проницаемости (несколько тысяч) [1].

Смешивание ПВД с титанатом бария осуществляется на лабораторных микровальцах. После осуществляется их прессование согласно ГОСТ 12019-66. Электродом, состоящим из 196 заостренных игл, при напряжении 35 кВ проводят поляризацию пластинки коронным разрядом. Перед поляризацией пластинки выдерживают в термошкафу [2].

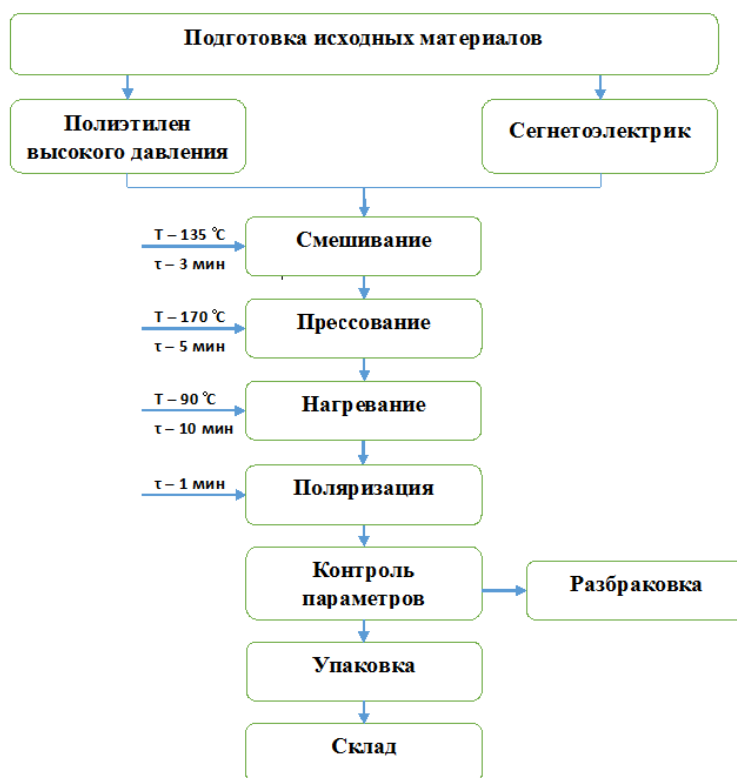


Рис. 1. Технологическая схема получения композиционных короноэлектретов

Анализ основных факторов показал, что характеристики, а также время эксплуатации полученной композиции ПВД с сегнетоэлектриком сильно зависят от условий приготовления (температуры прогрева, концентрации сегнетоэлектрика) и условий последующего хранения [2].

Литература

1. Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – 2-е изд. – М. : Высшая школа, 2007. – 535 с.
2. Галиханов, М.Ф. Изучение короноэлектретов на основе композиций полиэтилена высокого давления с сегнетоэлектриками / М.Ф. Галиханов, А.А. Козлов, Р.Я. Дебердеев // Вестник казанского технологического университета. – 2007. – №1. – С. 61–68.

УДК 52-655.5

ЭФФЕКТ ФАРАДЕЯ. КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРДЕ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ МАССЫ НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА

Студент гр. 11310119 Михайлов В.В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Сернов С.П.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Магнитное поле, напряженностью H может влиять на характер распространения света в среде. Данные эффекты называются магнитооптическими. Одним из них является эффект Фарадея – это поворот плоскости поляризации на угол θ при наложении магнитного поля [1].

Пусть волна падает нормально на плоскопараллельный слой вещества. Линейное колебание можно представить в виде суммы двух круговых колебаний с противоположными направлениями вращения (правое и левое). Эти колебания в вакууме имеют одинаковую скорость распространения, а в теле (среде) – различную (рисунок 1) [1].

В направлении распространения волна D_2 отстает от волны D_1 .