

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Студент группы 113424 О.Г. Реутская,
член-корр. НАН Беларуси, д.т.н., профессор Ю.М. Плескачевский
Белорусский национальный технический университет

Научно-технический прогресс последнее время большими темпами идет по пути миниатюризации электротехники. Одной из важных задач является создание микроэлементов питания. Идея состоит в том, чтобы использовать микроэлектронную технологию для изготовления источников питания, которые можно встраивать непосредственно в микросхемы. При наличии таких «батареек» можно создать сеть наблюдений на основе технологии МЭМС (микроэлектромеханические системы) – сеть микро-сенсоров, следящих за температурой воздуха, давлением автомобильных шин, состоянием мостов и т.д. Основное преимущество новых источников питания – возможность интеграции в полупроводниковые изделия и большой срок хранения, совместимость с технологическими процессами производства полупроводников, высокая плотность энергии. Они легко поддаются миниатюризации и могут быть изготовлены из материалов широкого спектра.

Нанобатарея как источник питания за «время жизни» находится в двух положениях:

1. Исходное состояние (до активации):

- аноды и катоды располагаются на подложке в виде несоприкасающихся полос;
- над анодным и катодом находится пористая сотовая мембрана из кремния, покрытая слоем SiO_2 и фторуглеродным полимером;
- на мембране покоится слой жидкого электролита.

2. Рабочее состояние. Во время активации электролит просачивается через мембрану и заливает аноды и катоды, начинается электрохимическая реакция, которая сопровождается генерацией электрической энергии.

Источниками для реализации «батареек» можно использовать радиоактивные изотопы, в результате распада которых выделяются бета-частицы – энергоемкие электроны. Излучение, которое образуется в этом процессе, не приносит никакого вреда окружающей среде и человеку. Принцип действия следующий: радиоизотоп располагается рядом с p - n переходом, где под воздействием высокоэнергетических электронов и создаются спаренные электрон и «дырки».