

В качестве исходных параметров выбирались показатели преломления n_2 и оптическая толщина пленки ($h_0 = n_2 h$), а также показатель преломления подложки n_3 . Среда предполагалась непоглощающими и немагнитными. Световая волна с длиной волны λ_0 падала на исследуемую систему из воздушной среды ($n_1 = 1$) под различными углами θ . При моделировании оптических свойств использовались формулы Френеля [1]. Расчет проводился в программе Mathcad.

Исследовано влияние показателя преломления пленки на оптические параметры изучаемой системы при фиксированном значении показателя преломления подложки. Данные для коэффициента отражения при различных n_2 показаны на рисунке.

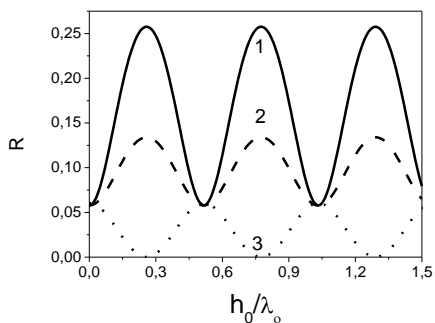


Рис. Отражательная способность системы плёнка/подложка.
 $n_2 = 2$ (1), 1.7(2), 1.2(3); $n_3 = 1.5$, $\theta = \pi/6$

В результате моделирования установлено, что при увеличении угла падения происходит смещение максимумов и минимумов вправо, причём максимумам при $n_2 > n_3$ соответствуют минимумы при $n_2 < n_3$.

Литература

1. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. Учебное пособие. – М.: Наука, 1973. – 721 с.

УДК 621.316

ГРАФЕНОВЫЕ СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ АНОМАЛЬНО БОЛЬШОЙ ЕМКОСТИ

Студентка гр.11301120 Зысковец Ю.М.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Черный В.В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из тенденций развития транспорта является переход от двигателей внутреннего сгорания к электродвигателям в качестве приводной системы. Для реализации этой тенденции необходимы источники электри-

ческого тока большой емкости. Традиционные источники тока – аккумуляторы – получили серьезного оппонента в виде конденсаторов большой емкости, называемых суперконденсаторами.

Особенно удачной оказалась идея создания суперконденсаторов на основе графено-гелевой плёнки. Она была реализована компанией *Sunvault Energy Inc.* совместно с *Edison Power Company*. Было заявлено, что емкость созданного суперконденсатора оказалась равной 10 тысячам Фарад.

Цифра эта кажется фантастической по сравнению даже с ранее созданными конденсаторами емкостью порядка нескольких Фарад, которые казались чудами современной электротехники.

Авторы использовали графено-гелевую плёнку в качестве очень маленького электрода. Пространство между листами из графена было заполнено жидким электролитом. Подобный электролит используется и в обычных электролитических конденсаторах, в которых он выполняет роль второй обкладки конденсатора.

В суперконденсаторе электролит выполняет не только роль проводника, но также предотвращает возможность соприкосновения соседних графеновых листов. Таким образом, удалось достичь расстояния между листами, составляющее доли нанометра, и достичь более высокой плотности конденсатора с одновременным сохранением пористой структуры.

Сам компактный электрод был создан по технологии, которая давно и широко используется при производстве обычной бумаги.

Доступность технологии изготовления позволяет надеяться на быстрое освоение производства конденсаторов в промышленных масштабах.

В настоящее время в качестве источников тока повышенной емкости широко используются литий-ионные аккумуляторы. Характеристики графеновых суперконденсаторов сопоставимы с характеристиками данного типа аккумуляторов. Однако суперконденсаторы обладают важным преимуществом – они заряжаются или полностью разряжаются значительно быстрее – за время порядка 15 секунд.

УДК 681.518

СИСТЕМА ОТОБРАЖЕНИЯ ПОКАЗАНИЙ ДАТЧИКОВ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Студент 4 курса Удавихин Е.А.
Кандидат техн. наук, доцент Кольчевский Н.Н.,
инженер-электроник Петров П.В.
Белорусский государственный университет

Актуальным направлением развития измерительной техники и IoT являются работы по оптимизации передачи данных в реальном времени и