

КОНДЕНСАТОРЫ ПОВЫШЕННОЙ ЕМКОСТИ НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО АЛЮМИНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДНОГО РАСТВОРА ХЛОРИДА НАТРИЯ В КАЧЕСТВЕ ВТОРОЙ ОБКЛАДКИ

С.К. Лазарук, Л.П. Томашевич, Н.А. Казимиров, К.А. Антипов,
Н.Н. Стешиц, О.В. Купреева

Сфера применения суперконденсаторов достаточно разнообразна. Их используют в качестве источников основного и резервного питания как в системах общественного транспорта, так и в различной радиоэлектронной и бытовой технике. В настоящее время для производства конденсаторов высокой емкости в качестве токоємника положительного электрода используется алюминий, который является хорошим электрическим проводником и образует на поверхности пассивную пленку, обеспечивающую превосходную коррозионную стойкость.

Для сравнения электрофизических характеристик были сформированы конденсаторные структуры на основе планарного и пористого алюминия. Наноструктурирование алюминиевой поверхности проводили в электролитах на основе водного раствора NaCl при анодном напряжении до 50 В и плотности тока от 200 мА/см² до 800 мА/см². Исследования на электронном микроскопе показали, что в результате электрохимической обработки образуется пористая структура с минимальными размерами до 100 нм, толщина полученных пленок варьировалась от 10 до 130 мкм. Далее на пористой алюминиевой поверхности формировали слой анодного оксида алюминия при помощи электрохимического анодирования в 1 % водном растворе лимонной кислоты. Такой же слой анодного оксида был сформирован и на образцах планарного алюминия. Верхняя обкладка конденсаторной структуры формировалась с помощью водного раствора хлорида натрия. Регистрация значений емкости с помощью измерителя иммитанса показали, что использование в качестве нижней обкладки конденсатора пористого алюминия позволяет повысить удельную емкость конденсаторов более чем на порядок по сравнению с аналогами, у которых в качестве нижней обкладки используется планарная алюминиевая пленка.

Таким образом, было установлено, что применение пористого алюминия в производстве суперконденсаторов является весьма перспективным, так как позволяет на порядок увеличить емкость таких структур по сравнению с конденсаторными структурами на основе планарного алюминия.