

بررسی، طراحی و ساخت ابرخازن: مواد و روش ها

نرجس آرامون^۱ و قباد بهزادی پور^{۲*}

۱- گروه الکترونیک - برق، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (narges.aramoun@gmail.com)

۲- گروه فیزیک، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (ghobadbehzadi@iauet.ac.ir)

(ghobadbehzadi@yahoo.com)

چکیده

تقاضای روز افزون انرژی در بخشهای مختلف، جوامع را با چالش بزرگی روبرو ساخته است. افزایش روز افزون مصرف انرژی نیاز به تولید هرچه بیشتر آنرا ضروری ساخته است. در همین راستا ابزارهای لازم برای تولید انرژی با مشکلات زیادی روبرو می باشند. همسو با تولید انرژی ذخیره سازی انرژی نیز مطرح می باشد. با توجه به نوع ذخیره سازی، می توان تقاضاهای سیستمی مورد نیاز را مرتفع ساخت. به عنوان مثال ذخیره سازی انرژی این اجازه را می دهد که تولید و توزیع برق در بالاترین ظرفیت خود انجام شود که باعث کاهش تقاضا برای خطوط جدید تولید و توزیع می گردد. ابرخازن ها در دهه اخیر به عنوان یکی از تجهیزات ذخیره کننده انرژی مورد استقبال قرار گرفته اند. چگالی توان بسیار بالا و طول عمر زیاد از جمله خواص یکتای ابرخازن نسبت به سایر تجهیزات ذخیره کننده انرژی بشمار می رود. بنابراین استفاده از ساختار فوق می تواند برای کاربردهای توان بالا انتخاب مناسبی باشد. تاکنون مواد و روش های متنوعی در ساخت ابرخازن ها مورد استفاده قرار گرفته است. در این مقاله ضمن معرفی انواع ابرخازن ها و ویژگی های آنها، روش های طراحی و ساخت و همچنین مواد به کار گرفته شده در ساخت هر کدام مورد بحث قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: ابرخازن دولایه، ذخیره انرژی، مواد الکترونیک، نانولوله های کربنی

۱- مقدمه

در سال ۱۹۷۰ خازن الکتروشیمیایی توسط دونالد ال بوس^۱، به عنوان خازن الکترولیتی با الکترودهای کربن فعال ثبت شد. این شرکت لیسانس این محصول را به NEC^۲ که در سال ۱۹۷۸ توانست محصول ابرخازن را تجاری نماید، اعطا نمود [۱-۳]. در چند دهه اخیر گام های سریع بشر در زمینه های مختلف مانند صنعتی شدن، منجر به افزایش تقاضا برای انرژی شده است. همچنین افزایش جمعیت در سطح جهان به رشد نیاز به انرژی نیز کمک کرده است. به هر حال با وجود محدودیت در منابع نفتی، نیاز به منابع جایگزین وجود دارد. در این زمینه تلاش های بسیار زیادی در جهت تحقق و گسترش قطعات و سیستم های ذخیره انرژی با کارایی بالاتر انجام شده است که یکی از این قطعات ابرخازن است که به عنوان خازن الکتروشیمیایی

^۱ - Donald Elbows

^۲ - Nippon Electric Company