

Полезная модель относится к электротехнике, а именно к способу изготовления электродного материала для конденсатора электрического и созданию устройств, аккумулирующих электрическую энергию.

Известен способ изготовления электродного материала, используемого для получения электродов-конденсаторов с двойным электрическим слоем, включающий смешение сыпучего углеродсодержащего материала, например сорбента, порошка графита или сажи и полимера с насыпной плотностью 0,05-0,19 г/см³ и средним размером частиц 0,1-1,2 от среднего размера частиц сорбента, взятого с насыпной плотностью 0,2-9 от насыпной плотности полимера при соотношении насыпного объема сорбента к насыпному объему полимера (6,0-0,7) : 1, прессование, термообработку и соединение основы с токоотводящей пластиной (Патент РФ № 2172037, МПК H01G 9/058, H01G 9/155, опубл. 10.08.2001).

Известный способ изготовления электродного материала, используемого для получения электродов-конденсаторов, требует добавления большого количества связующего материала, что приводит к соответствующему снижению количества активированного углеродного материала, содержащегося в получающемся электроде, в следствие чего, понижаются емкостные и энергонакопительные характеристики конденсатора, в котором установлен этот электрод.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому, является электродный материал для конденсатора электрического, способ его изготовления и суперконденсатор электрический. Согласно изобретению, способ получения электродного материала для конденсатора электрического включает смешивание 70-90 % активного угля- пористого угля с размером частиц 1-20 мкм, общей площадью поверхности не менее 1900 м²/г и площадью поверхности мезопор не менее 100 м²/г из числа: древесного, кокосового, каменноугольного, 5-20 % электропроводящей добавки - многостенных углеродных нанотрубок длиной 2 мкм и наружным диаметром 15-40 нм и/или технического углерода с размером частиц 13-120 нм, 5-10% полимерного связующего - фторопласта с органическим растворителем, фибриллизацию смеси при температуре 50°C, ее уплотнение, формование и термообработку при температуре 100°C с последующим нанесением смеси на алюминиевую фольгу (Патент РФ № 2427052, МПК H01G 9/058, H01G 9/155, опубл. 20.08.2011).

Недостатком известного технического решения является пониженная удельная электрическая емкость электродного материала - 80-90 Ф/г.

Задачей заявляемого технического решения является разработка способа изготовления двухслойного электродного материала для конденсатора электрического.

Технический эффект поставленной задачи состоит в расширении ассортимента электродного материала для конденсатора электрического,

использование отходов сельского хозяйства - рисовой шелухи, повышение удельной электрической емкости электродного материала с внутренним сопротивлением, не превышающим 0,3 Ом.

Задача решается тем, что способ изготовления электродного материала для конденсатора электрического, включает смешивание 80-85 % активного угля - углерода, с размером частиц 50 мкм, общей площадью поверхности 3300-3460 м²/г с объемом микропор 0,99 см³/г и объемом мезопор 0,69 см³/г, полученного путем карбонизации рисовой шелухи, 5-15 % электропроводящей добавки - ацетиленовой сажи с размером частиц 13-120 нм, 5-10 % полимерного связующего - поливинилиденфторида с органическим растворителем - N-метилпирролидоном, нанесение смеси на алюминиевую фольгу, ее уплотнение и термообработку в вакууме при температуре 110-120°C до полного высыхания смеси.

Существенным отличием заявляемого технического решения от известного является то, что термообработку нанесенной на алюминиевую фольгу смеси проводят в вакууме при температуре 110-120°C до ее полного высыхания, а в качестве активного угля используют углерод, с размером частиц 50 мкм, общей площадью поверхности 3300-3460 м²/г с объемом микропор 0,99 см³/г и объемом мезопор 0,69 см³/г, полученный путем карбонизации рисовой шелухи, в качестве электропроводящей добавки - ацетиленовую сажу с размером частиц 13-120 нм, в качестве полимерного связующего-поливинилиденфторид и органического растворителя - N- метилпирролидон.

Использование углерода, с размером частиц 50 мкм, общей площадью поверхности 3300-3460 м²/г с объемом микропор 0,99 см³/г и объемом мезопор 0,69 см³/г, полученного путем карбонизации рисовой шелухи определено тем, что продукт карбонизации рисовой шелухи представляет собой наноструктурный углеродный материал, позволяющий достичь технический результат поставленной задачи - использование отходов сельского хозяйства рисовой шелухи и повысить удельную электрическую емкость электродного материала до 250 Ф/г.

Наноструктурные углеродные материалы находят широкое применение во многих областях техники. Наиболее активно развиваются направления, связанные с портативными источниками питания в микроэлектронике, накопителями энергии, компонентами силовых импульсных устройств и других приборов, где существует необходимость быстродействующего источника энергии (F. Beguin, E. Frackowiak. In: Nanomaterials Handbook / Ed. Yu. Gogotsi. CRC Press 2006.Ch. 26. P. 295).

Важнейшими параметрами углеродных материалов, используемых в электрохимических источниках питания в качестве электродов, являются площадь удельной поверхности, размеры и топология пор. Высокая площадь удельной поверхности углерода повышает способность к