

аккумуляции зарядов на его поверхности. Основным определяющим фактором площади удельной поверхности является наличие микропоры (диаметр менее 2 nm) (C. Vix-Guterl, E. Frackowiak, K. Jurewicz, M. Friebe, J. Parmentier, F. Beguin. Carbon 43,1293 (2005).

Для быстрого переноса ионов в объеме электродного материала чрезвычайно важно присутствие мезопор (диаметр от 2 до 50 nm). Взаимосвязанная система микро- и мезопор в сочетании с высокой площадью поверхности электродов повышает выходные характеристики устройств D. Qu, H. Shi. J. Power Sourcing 74, 99 (1998).

Ацетиленовая сажа - технический углерод, получаемая при температурах выше 2000°C, по своим свойствам ближе к графиту, в отличие от других типов саж, получаемых при температуре, не превышающей 1600°C. Этим определяется высокая электропроводность ацетиленовая сажа. Ее удельное электрическое сопротивление равно 0,44 Ом·см, тогда как электрическое сопротивление других типов саж колеблется в пределах 1,5—150 Ом·см. Таким образом, использование ацетиленовой сажи в качестве электропроводящей добавки - технического углерода, позволяет эффективно использовать ее в способе изготовления электродного материала для конденсатора электрического (В.П.Зуев, В.В. Михайлов Производство сажи. М., Издательство «Химия», 1965 г. 328 с.)

В качестве полимерного связующего в заявляемом способе используют фторопласт-поливинилиденфторид, обладающий высокой дисперсностью, хорошей механической прочностью, твердостью и ползучестью (лучше, чем у других фторопластов). Это очень чистый полимер, не содержащий, в отличие от других полимеров, остатков каталитической системы, термо- и УФ-стабилизаторов, смазочных материалов, пластификаторов, антипиренов с низкой воспламеняемостью (Чегодаев Д.Д., Наумова З.К., Дунаевская Ц.С. Фторопласты. М.-Л, Госхимиздат, 1960. 190 с.)

N-метилпирролидон является наиболее эффективным растворителем для используемого полимерного связующего в заявляемом способе поливинилиденфторид, обеспечивающим полную гомогенизацию изготавливаемого электродного материала для конденсатора электрического.

Термообработка нанесенной на алюминиевую фольгу смеси в вакууме при температуре 110-120°C до ее полного высыхания позволяет эффективно удалить воду, впитанную тонкими микропорами.

Таким образом, каждый признак заявленной совокупности в большей или меньшей степени влияет на достижение технического эффекта поставленной задачи, а вся совокупность достаточна

для характеристики заявленного технического решения.

Заявляемый способ изготовления электродного материала для конденсатора электрического осуществляют следующим образом.

Смешивают 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, наносят смесь на алюминиевую фольгу, уплотняют ее и проводят термообработку в вакууме при температуре 110-120°C до полного высыхания смеси.

Количественный состав используемых компонентов подобран экспериментально для достижения технического эффекта поставленной задачи.

В результате реализации способа получают электродный материал для конденсатора электрического, обладающий удельной электрической емкостью 200 - 250 Ф/г.с внутренним сопротивлением, не превышающим 0,3 Ом.

Примеры, иллюстрирующие возможность реализации способа изготовления электродного материала конденсатора электрического отражены в таблице 1

Примеры 2,3 таблицы 1 выполняют аналогично примеру 1.

Пример 1

Смешивают 85 г углерода, полученного путем карбонизации рисовой шелухи, с размером частиц менее 50 мкм, общей площадью поверхности 3460 м²/г, 10 г ацетиленовой сажи «CarbonBlack» с размером частиц 15-150 нм и 5 г поливинилиденфторида (ПВДФ) марки «KuparHSV900» с N-метилпирролидон до образования гомогенизированной текучей смеси, которую затем наносят на металлическую фольгу толщина 50 мкм и уплотняют роликовым прессом. Полученный двухслойный электродный материал помещают в вакуумный сушильный шкаф и выдерживают в нем 7 часов при температуре 120°C, что обеспечивает полное высыхание смеси, нанесенной на металлическую фольгу. По окончании сушки из вакуумного сушильного шкафа извлекают двухслойный электродный материал, обладающий удельной электрической емкостью 200-250 Ф/г и внутренним сопротивлением до 0,3 Ом.

Таблица 1

№	Состав углеродной смеси	Содержание, %	Площадь поверхности активного угля,	Температура Термообработ- ки, °С	Сопротивление электродного материала, Ом	Электрическая емкость, Ф/г
---	-------------------------	---------------	-------------------------------------	----------------------------------	--	----------------------------