



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42018 (13) C2

(51) 7 H01G9/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЕЛЕКТРОЛІТ ДЛЯ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНОГО КОНДЕНСАТОРА

(21) 97031395

(22) 25 03 1997

(24) 15 10 2001

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Трифонова Галина Ваніфатівна, Гордієнко
Григорій Федорович

(73) ДОЧІРНЕ ПІДПРИЄМСТВО "КАТІОН-ЕКСІМ"

(56) А с СРСР №911640, МКВ H01G9/00,
07 03 82

(57) Електролит для электролитического конденсатора, содержащий этиленгликоль, этилцеллозоль, адипиновую кислоту, фосфорную кислоту, диэтиламин, аммиак водный, отличающийся тем, что он дополнительно содержит в качестве добавок высокомолекулярное соединение типа карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза, лигносульфонат и низкомолекулярный спирт жирного

ряда типа метанол, этанол, пропанол при следующем соотношении компонентов, вес %

Этиленгликоль	79,30 – 77,60
Этилцеллозоль	0,07 – 0,065
Адипиновая кислота	10,43 – 10,21
Фосфорная кислота	0,67 – 0,66
Диэтиламин	0,9 – 1,017
Аммиак водный	7,86 – 7,69
Высокомолекулярные соединения типа карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза, лигносульфонат	0,040–0,554
Спирт жирного ряда типа метанол, этанол, пропанол	0,87–2,56

Изобретение относится к технологии элементов радиоэлектроники и может быть использован при создании электролитов для изготовления алюминиевых оксидно-электролитических конденсаторов

Известен электролит для электролитического конденсатора, взятый в качестве прототипа, содержащий этиленгликоль, этилцеллозоль, адипиновую кислоту, фосфорную кислоту, диэтиламин, аммиак водный (А с СССР №911640, МКИ H01G 9/00, 07 03 82)

Данный состав электролита в электролитическом конденсаторе не обеспечивает стабильности параметров при длительной работе конденсатора

В основу изобретения поставлена задача создать такой электролит для электролитического конденсатора, в котором посредством введения добавок в определенных концентрациях обеспечивается достижение таких свойств электролита, за счет которых происходит стабилизация электрических параметров конденсаторов, увеличение срока службы и повышение их долговечности

Задача достигается тем, что в электролит для электролитического конденсатора, содержащий этиленгликоль, этилцеллозоль, адипиновую кислоту, фосфорную кислоту, диэтиламин, аммиак водный, согласно изобретению, дополнительно

вводят высокомолекулярное соединение типа карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза, лигносульфонат и низкомолекулярный спирт жирного ряда типа метанол, этанол, пропанол при следующем соотношении компонентов, вес %

Этиленгликоль	79,30 - 77,60
Этилцеллозоль	0,07 - 0,065
Адипиновая кислота	10,43 - 10,21
Фосфорная кислота	0,67 - 0,66
Диэтиламин	0,9 - 1,017
Аммиак водный	7,86 - 7,69
Высокомолекулярные соединения типа карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза, лигносульфонат	0,040-0,554
Спирт жирного ряда типа метанол, этанол, пропанол	0,87-2,56

Сравнение изобретения с прототипом позволило установить, что оно отличается введением высокомолекулярного соединения и спирта жирного ряда. Применение данных групп веществ в электролитах для увеличения срока службы конденсаторов нам неизвестно. Однако, их использование повышает срок службы конденсаторов

При работе конденсатора длительное время на катоде выделяется водород, который притягивается к катоду, блокирует катод, уменьшая его

емкость. Это явление наблюдается во всех видах электролитических конденсаторов. Но особенно проявляется в случае неоксидированного металлизированного катода. Водород насыщает поверхность металлизированного катода, охрупчивает его, модифицирует материал катода, снижает его электропроводность, уменьшает его удельную емкость. За счет этого снижается емкость конденсатора в целом.

Введение низкомолекулярного спирта жирного ряда типа метанол, этанол, пропанол в количестве 0,87-2,56 вес %, препятствует движению ионов водорода к катоду, уменьшает интенсивность вышеописанных процессов, что увеличивает срок службы конденсатора.

С другой стороны, металлизированный катод имеет тонкий слой металла, что уменьшает смачиваемость электролитом катода, из-за этого поверхность катода осушивается со временем, уменьшая его удельную емкость, следовательно, уменьшая емкость конденсатора.

Введение в электролит соединений типа карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), метилцеллюлоза (МЦ), лигносульфонат (ЛС) в количествах 0,040-0,554 вес % увеличивает смачиваемость электролитом катода, соответственно увеличивая удельную емкость материала катода, стабилизируя ее во времени и, значит, увеличивает долговечность конденсатора.

Указанные улучшения параметров конденсаторов приведены на примерах в таблицах 1, 2.

1 Электролит (по прототипу), вес %

Этиленгликоль - 100 л -	78,3
Этилцеллозольв - 0,1 л -	0,08
Адипиновая кислота - 14,6 кг -	11,43
Фосфорная кислота - 0,5 л -	0,42
Диэтиламин - 1,5 л -	1,17
Аммиак водный, 25 % -	8,6

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 220 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 5-7$, время набора напряжения 215 В за 3 мин.

Электролит по данной рецептуре смешивают и варят при температуре 90°C в течение 20-40 мин.

Результаты испытаний конденсаторов с данным электролитом приведены в таблице 2 (строка первая).

2 В приготовленный таким образом электролит вводят добавки с различной концентрацией.

Пример №1.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют лигносульфонат ЛС из расчета 0,4 г на 1 л электролита (0,4 г/л).

Параметры приготовленного электролита $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 215 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 6,8$, время набора напряжения 215 В за 3 мин.

Пример №2.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют лигносульфонат ЛС 4,0 г/л, этанол 10 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 210 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 6,8$, время набора напряжения 215 В за 2 мин 45 с.

Пример №3.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, добавляют карбоксиметилцеллюлозу КМЦ 0,4 г/л, метанол 10 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 215 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 6,8$, время набора напряжения 215 В за 3 мин.

Пример №4.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют лигносульфонат ЛС 0,5 г/л и этанол 20 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 215 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 6,8$, время набора напряжения 215 В за 3 мин.

Пример №5.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют карбоксиметилцеллюлозу КМЦ 5 г/л, этанол 10 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 210 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 7,0$, время набора напряжения 210 В за 3 мин.

Пример №6.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют лигносульфонат ЛС 0,3 г/л, этанол 20 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 225 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 6,8$, время набора напряжения 215 В за 3 мин.

Пример №7.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют лигносульфонат ЛС 0,2 г/л, этанол 10 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 220 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 6,8$, время набора напряжения 210 В за 3 мин.

Пример №8.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют лигносульфонат ЛС 6,0 г/л, этанол 30 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 215 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 7,0$, время набора напряжения 210 В за 3 мин 15 с.

Пример №9.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют лигносульфонат ЛС 3,0 г/л, этанол 5,0 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 215 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 7,0$, время набора напряжения 210 В за 3 мин.

Пример №10.

Готовят электролит, охлаждают до $40-45^{\circ}\text{C}$, затем добавляют лигносульфонат ЛС 5,0 г/л, этанол 35 мл/л.

Параметры $\rho_{+20^{\circ}\text{C}} = 220 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, $\text{pH} = 6,8$, время набора напряжения 215 В за 3 мин 15 с.

Конкретные наименования добавок и их концентрации приведены в табл. 1, 2, там же приведены результаты испытаний конденсаторов после 1000 часов работы.

Из данных таблиц 1, 2 отчетливо видно, что введение добавок в пределах концентраций, указанных выше, улучшает параметры конденсаторов.

Уменьшение концентрации добавок (примеры 7, 9) ухудшает параметры электролита, а увеличение (примеры 8, 10) не влияет на улучшение параметров и является нецелесообразным.

Таблица 1

№ п/п	Наименование электролита	Добавки	
		высокомолекулярные соедине- ния	низкомолекулярный спирт
1	Электролит по прототипу	-	-
2	Пример 1	ЛС 0,4 г/л	-
3	Пример 2	ЛС 4,0 г/л	Эт 10 мл/л
4	Пример 3	КМЦ 0,4 г/л	Ме 10 мл/л
5	Пример 4	ЛС 0,5 г/л	Эт 20 мл/л
6	Пример 5	КМЦ 5,0 г/л	Эт 10 мл/л
7	Пример 6	ЛС 0,3 г/л	Эт 20 мл/л
8	Пример 7	ЛС 0,2 г/л	Эт 10 мл/л
9	Пример 8	ЛС 6,0 г/л	Эт 30 мл/л
10	Пример 9	ЛС 3,0 г/л	Эт 5 мл/л
11	Пример 10	ЛС 5,0 г/л	Эт 35 мл/л

Обозначение ЛС - лигносульфонат
Эт – этанол

КМЦ - карбоксиметилцеллюлоза
Ме - метанол

Таблица 2

№ п/п	Наименование электролита	До испытаний			После испытаний		
		Δ , С, %	tg δ , %	I _{ут.} , мка	Δ , С, %	tg δ , %	I _{ут.} , мка
1	Электролит по прототипу	-3,5	13,5	2,9	-23,3	22,6	1,0
2	Пример 1	-2,7	12,5	2,4	-20,0	21,5	1,0
3	Пример 2	-3,0	12,5	2,8	-13,9	20,2	1,0
4	Пример 3	-3,0	12,8	2,7	-16,0	20,8	1,0
5	Пример 4	-3,1	12,7	2,8	-14,1	22,0	1,0
6	Пример 5	-3,1	13,0	2,7	-16,4	21,2	1,0
7	Пример 6	-3,2	12,8	2,8	-15,0	20,8	1,0
8	Пример 7	-3,1	12,8	2,8	-14,6	21,8	1,0
9	Пример 8	-3,0	13,0	2,8	-15,0	21,50	1,0
10	Пример 9	-3,1	12,9	2,8	-14,4	21,0	1,0
11	Пример 10	-3,0	12,8	2,8	-14,4	21,4	1,0

Техническим результатом изобретения является стабилизация электрических параметров

конденсаторов, увеличение срока службы и повышение их долговечности

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

