

НОВЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ МЕНЬШЕ ГАБАРИТЫ, БОЛЬШЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ



М. Катаев, В. Фёдоров.
elecond-market@mail.ru

При разработке аппаратуры специального назначения, работающей в жестких условиях, танталовые конденсаторы серии К52- считаются наиболее востребованными. Они отличаются повышенной надежностью и стабильностью электрических параметров, по сравнению с другими конденсаторами этого типа. Конденсаторы этой серии имеют самый высокий удельный заряд среди конденсаторов с оксидным диэлектриком и жидким электролитом (за исключением ионисторов), минимальную наработку на отказ, малый ток утечки, широкий диапазон рабочих температур. Ведущим российским производителем таких конденсаторов по праву считается ОАО "Элеконд".

ОАО "Элеконд" в 2007 году представило на рынке последние разработки серии К52- – оксидно-электролитические танталовые объемно-пористые конденсаторы К52-18 и К52-19, разработанные по контракту с Министерством обороны РФ (см. рисунок, табл.1). Оба конденсатора выпускаются с категорией качества "ВП". Учитывая ответственность областей применения конденсаторов, ОАО "Элеконд" в 2007 году освоило в серийном производстве изделие К52-18 с категорией качества "ОС".

Конденсаторы К52-18 и К52-19 – высокоемкостные герметизированные полярные конденсаторы постоянной емкости. Основная область их применения – ответственная электронная аппаратура военной и аэрокосмической техники: бортовое радиоэлектронное оборудование авиационной и ракетно-космической техники, спутников связи. Кроме того, эти конденсаторы могут найти применение в горном и нефтеперерабатывающем оборудовании и в медицинской технике.

По сравнению с изделиями серии К52- предыдущих разработок (К52-2, К52-7, К52-9, К52-11, К52-15 и др.) конденсаторы К52-18 имеют меньшие габариты и массу. Кроме того, у них более широкий диапазон номинальных емкостей и самые высокие значения удельного заряда на единицу объема и массы среди всех типов танталовых электролитических конденсаторов с жидким электролитом, производимых в России и в мире (табл.2). Максимальный удельный заряд составляет

35 тыс. мкКл/см³, что в 1,5–2 раза выше, чем у любого из отечественных и мировых аналогов.

Конденсаторы К52-18 с категорией качества "ВП" включены в разрешительный перечень МОП 44 001.11-2007. Конденсаторы К52-18 с категорией качества "ОС" получили от 22 ЦНИИИ МО РФ разрешение к применению при разработке (модернизации), производстве и эксплуатации аппаратуры, приборов, устройств и оборудования военного назначения.

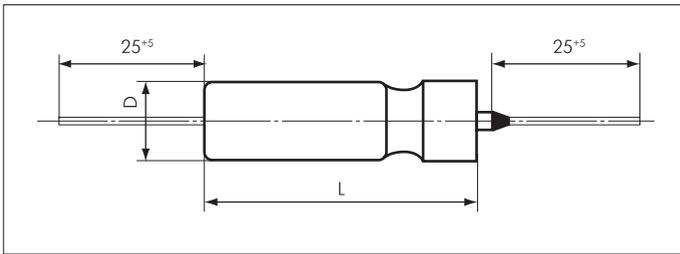
Применение К52-18 позволяет уменьшить число конденсаторов в фильтрующих элементах блоков питания аппаратуры не менее чем в 1,5 раза, более эффективно использовать объем радиоэлектронной аппаратуры, снизить ее габариты и массу, повысить показатели надежности, увеличить полезную нагрузку и функциональные возможности бортовой аппаратуры.

Отличительная особенность К52-19 в том, что это единственный в мире танталовый объемно-пористый конденсатор, который имеет в своей шкале высоковольтные номиналы 160 и 200 В. Он разработан по требованиям потребителей, занимающихся проблемами повышения энергообеспеченности аппаратуры и увеличении срока ее наработки на отказ.

Впервые для отечественных конденсаторов этой серии отработана методика определения значения пульсирующего тока для каждого номинала (табл.3). При использовании конденсаторов К52-19 возрастают функциональные возможности

Таблица 1. Основные технические характеристики конденсаторов К52-18 и К52-19

Параметр	К52-18	К52-19
Номинальное напряжение, В	6,3–125	100–200
Номинальная емкость, мкФ	1,5–4700	1,5–220
Допустимое отклонение емкости, % (20°C, f=50Гц)	±10; ±20; ±30	
Диапазон рабочих температур, °C	-60...125	-40...125 (для 100 и 125 В) -40...70 (для 160 и 200 В)
Гарантийный срок, лет	25	
Минимальная наработка на отказ, ч при 0,7U _{ном} и T= 125°C при U _{ном} и T= 85°C при U _{ном} и T= 70°C при 0,6U _{ном} и T= 55°C	2 000 10 000 – 150 000	1000 (для 100 и 125 В) 5000 (для 100 и 125 В) 5 000 (для 160 и 200 В) 150000



Чертеж конденсаторов K52-18 и K52-19

бортовой аппаратуры космических и других летательных аппаратов. Энергообеспеченность аппаратуры увеличивается не менее чем в 1,4 раза. Срок нахождения космических аппаратов на орбите продлевается в 1,5 раза.

На конденсаторы K52-19 также получено разрешение 22 ЦНИИ МО РФ к применению при разработке (модернизации), производстве и эксплуатации аппаратуры, приборов, устройств и оборудования военного назначения.

Таблица 2. Электрические параметры, габариты и масса конденсаторов K52-18

U _{НОМ} , В	C _{НОМ} , мкФ	tgδ, %	I _{УТТ} , мкА	Z, Ом	D, мм	L, мм	Масса, г
6,3	1000	35	19,9	2	4,8	18,0	3,5
	2200	45	42,58	2	6,0	20,0	3,9
	4700	140	89,83	3	7,5	22,0	6,4
10	680	35	21,4	2	4,8	18,0	3,5
	1500	45	46,0	2	6,0	20,0	3,9
	3300	140	100,0	3	7,5	22,0	6,4
16	470	25	23,56	2	4,8	18,0	3,5
	1000	35	49,0	2	6,0	20,0	3,9
	2200	45	106,6	3	7,5	22,0	6,4
25	330	25	25,75	2	4,8	18,0	3,5
	680	35	52,0	2	6,0	20,0	3,9
	1500	45	113,5	2	7,5	22,0	6,4
32	220	20	22,12	2	4,8	18,0	3,5
	470	25	46,12	2	6,0	20,0	3,9
	1000	35	97,0	4	7,5	22,0	6,4
50	150	20	23,5	2	4,8	18,0	3,5
	330	25	50,5	2	6,0	20,0	3,9
	680	35	103,0	2	7,5	22,0	6,4
63	100	15	19,9	3	4,8	18,0	3,5
	220	20	42,58	3	6,0	20,0	3,9
	470	25	89,83	3	7,5	22,0	6,4
100	15	8	4,0	4	4,8	18,0	3,5
	33	8	7,6	4	6,0	20,0	3,9
	68	15	21,4	6	7,5	22,0	6,4
125	1,5	8	1,37	8	4,8	18,0	3,5
	2,2	8	1,55	8			
	3,3	8	1,8	7			
	4,7	8	2,17	7			
	10	8	3,5	5	6,0	20,0	3,9
	22	8	6,5	3	7,5	22,0	6,4

Таблица 3. Электрические параметры, габариты и масса конденсаторов K52-19

U _{НОМ} , В	C _{НОМ} , мкФ	tgδ, %	I _{УТТ} , мкА	R _{ЭКВ} , Ом	Z, Ом	I _{пульс} , мА	D, мм	L, мм	Масса, г
100	22	7,0	5,4	5,1	2,2	600	4,8	18,0	3,5
	33	10,0	7,6	4,6	2,1	650			
	47	12,0	15,1	4,1	1,9	700	6,0	20,0	6,5
	68	14,0	21,4	3,1	1,8	820			
	100	15,0	31,0	2,4	1,5	1200			
	150	20,0	46,0	2,1	0,6	1000	9,0	30,0	18,0
	220	25,0	67,0	1,9	0,5	1800	11,0	32,0	19,5
125	6,8	6,0	2,7	13,2	4,2	350	4,8	18,0	3,5
	10	6,0	3,5	9,6	3,8	450			
	15	6,5	4,8	7,1	3,6	500	6,0	20,0	6,5
	22	7,0	6,5	5,2	2,1	680			
	33	9,0	13,4	4,6	1,4	700			
	47	9,0	18,6	3,1	1,3	860	7,5	22,0	10,0
	68	15,0	26,5	2,8	0,6	1100			
	100	18,0	38,5	2,6	0,6	1450	9,0	30,0	18,0
	150	20,0	57,3	2,2	0,5	1750			
160	1,5	10,0	1,5	106,0	20,0	150	4,8	18,0	3,5
	2,2	14,0	1,7	102,0	16,0	170			
	3,3	16,0	2,1	78,0	15,0	195			
	4,7	22,0	2,5	75,0	14,0	220			
	6,8	26,0	3,2	65,0	9,0	250	6,0	20,0	6,5
	10	30,0	4,2	48,0	8,0	290			
	15	40,0	5,8	41,0	7,5	300	7,5	22,0	10,0
	22	48,0	8,0	35,0	6,0	320			
	33	58,0	16,8	30,0	5,5	340			
	47	62,0	23,6	24,0	3,5	400	9,0	30,0	18,0
	68	70,0	33,6	16,5	3,5	650			
	100	82,0	49,0	12,0	2,5	830	1,0	32,0	19,5
	200	1,5	8,0	1,6	106,0	25,0	60	4,8	18,0
2,2		10,0	1,9	102,0	22,0	80			
3,3		12,0	2,3	78,0	20,0	100			
4,7		15,0	2,9	75,0	17,0	150	6,0	20,0	6,0
6,8		20,0	3,7	65,0	16,0	170			
10		25,0	5,0	48,0	15,0	190	7,5	22,0	10,0
15		33,0	7,0	41,0	14,5	205			
22		48,0	14,2	35,0	11,0	500			
33		55,0	20,8	30,0	8,0	530	9,0	30,0	18,0
47		60,0	29,2	24,0	7,5	700			
68	70,0	41,8	16,5	6,0	780	11,0	32,0	19,5	

Появление на рынке электронных компонентов новых конденсаторов K52-18 и K52-19 открывают для разработчиков авиационной и ракетно-космической техники перспективы создания еще более высокоэффективной и высоконадежной аппаратуры.