

ОКП 63 3320

УТВЕРЖДЕНЫ

СОВМЕСТНО С ЗАКАЗЧИКОМ

ЖБКП.468824.001 ТУ-ЛУ

« 20 » апреля 2007 г.

ФИЛЬТРЫ - ОГРАНИЧИТЕЛИ В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ФО 0,75 ВВ(Г), ФО 1,5 ВВ(Г), ФО 2,7 ВВ(Г)

Технические условия

ЖБКП. 468824.001 ТУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2007

Перв. Примен.	1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ																													
	<p>Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на фильтры-ограничители ФО 0,75 ВВ(Г), ФО 1,5 ВВ(Г), ФО 2,7 ВВ(Г) в модульном исполнении (далее по тексту - ФО) категории качества ВП, предназначенные для применения в аппаратуре специального назначения.</p> <p>ФО удовлетворяют требованиям ГОСТ РВ 20.39.411, ГОСТ РВ 20.39.412 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.</p> <p>В технических условиях применяются термины и определения, приведенные в приложении А.</p>																													
Справ. №	2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ																													
	<p>В технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:</p> <p>ГОСТ 8.051-81 ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм</p> <p>ГОСТ В 9.001-72 ЕСЗКС. Военная техника. Упаковка для транспортирования и хранения. Общие требования</p> <p>ГОСТ В 9.003-80 ЕСЗКС. Военная техника. Общие требования к условиям хранения</p> <p>ГОСТ 9.301-86 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования</p> <p>ГОСТ РВ 15.307-2002 СРППВТ. Испытания и приемка серийных изделий. Основные положения</p> <p>ГОСТ РВ 20.39.304-98 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам</p> <p>ГОСТ РВ 20.39.411-97 КСОТТКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Общие положения</p> <p>ГОСТ РВ 20.39.412-97 КСОТТ. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Общие технические требования</p> <p>ГОСТ РВ 20.39.413-97 КСОТТ. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования к надежности</p>																													
Подп. и дата	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="5">ЖБКП.468824.001 ТУ</td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ доквм.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Саверская</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пров.</td> <td>Лобова</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td>Журавлева</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ЖБКП.468824.001 ТУ					Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата	Разраб.	Саверская				Пров.	Лобова				Н.контр.	Журавлева			
ЖБКП.468824.001 ТУ																														
Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата																										
Разраб.	Саверская																													
Пров.	Лобова																													
Н.контр.	Журавлева																													
Инв. № подл.	Лит.		Лист	Листов																										
	А		2	56																										
	ФИЛЬТРЫ-ОГРАНИЧИТЕЛИ В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ ФО 0,75 ВВ(Г), ФО 1,5 ВВ(Г), ФО 2,7 ВВ(Г) Технические условия																													

ГОСТ РВ 20.39.414.2-98

ГОСТ РВ 20.57.310-98 КСКК. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Общие технические требования, методы контроля и испытаний. Методы оценки соответствия конструктивно-техническим требованиям

ГОСТ РВ 20.57.412-97 КСКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования к системе качества

ГОСТ РВ 20.57.413-97 КСКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Контроль качества готовых изделий и правила приемки

ГОСТ РВ 20.57.414-97 КСКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы оценки требований к надежности

ГОСТ РВ 20.57.416-98 КСКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы испытаний

ГОСТ РВ 20.57.418-98 КСКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Обеспечение, контроль качества и правила приемки изделий единичного и мелкосерийного производства

ГОСТ В 20.39.308-76 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Общие технические требования, методы контроля и испытаний. Конструктивно-технические требования

ГОСТ Р 54073-2010 Системы электроснабжения самолетов и вертолетов. Общие требования и нормы качества электроэнергии

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21930-76 Припои оловянно-свинцовые в чушках. Технические условия

ГОСТ 24375-80 Радиосвязь. Термины и определения

ГОСТ 9805-84 Спирт изопропиловый. Технические условия

ГОСТ 18300-87 Спирт этиловый ректификованный технический.

Технические условия

ГОСТ 19113-84 Канифоль сосновая. Технические условия

ГОСТ 21931-76 Припои оловянно-свинцовые в изделиях. Технические условия

ГОСТ В 24425-90 Источники электропитания вторичные унифицированные радиоэлектронной аппаратуры. Общие технические требования

ГОСТ В 25803-91

ГОСТ В 26854-86 Источники электропитания вторичные унифицированные радиоэлектронной аппаратуры. Правила приемки и методы испытаний

ОСТ 4ГО.033.200-78 Припои и флюсы для пайки. Марки, состав, свойства и область применения

РД В 319.03.30 – 98

РД 107.290600.036-78 Оснастка технологическая для монтажа РЭА. Пинцет-теплоотвод самоудерживающийся

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
1	Зам.	ЖБКП.321	п/п	19.12.2011		3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 КЛАССИФИКАЦИЯ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

3.1 Типономиналы поставляемых ФО приведены в таблице 3.1.

3.2 Электрическая схема и конструкция ФО обеспечивают гальваническую развязку токоведущих цепей от корпуса.

3.3 Условное обозначение ФО при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно соответствовать приведенному в ТУ и состоять из: букв «ФО», обозначающих фильтр-ограничитель; цифр, обозначающих максимальный выходной ток; буквы «В», обозначающей категорию качества «ВП»; букв «В» или «Г», обозначающих вертикальное или горизонтальное расположение выводов.

При заказе ФО и внесении их обозначений в конструкторскую документацию другой продукции следует указывать типономинал ФО и номер ТУ.

Пример – Фильтр-ограничитель ФО 2,7 ВВ ЖБКП.468824.001 ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
						4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
ЖБКП.468824.001 ТУ	
Лист	5

Таблица 3.1 – Типономиналы поставляемых ФО

Условное обозначение ФО	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях			Комплект конструкторской (технологической) документации	Схема электрическая функциональная	Габаритный чертеж	Габаритные размеры, мм	Масса, г	Описание образцов внешнего вида	Код ОКП
	Максимальный выходной ток, I _{вых} , не более, А	Напряжение ограничения, U _{огр} , В	Коэффициент подавления помех в диапазоне частот (0,15-50) МГц, Кп.п, не менее, дБ							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ФО 0,75 ВВ	0,75			ЖБКП.468824.002 (7612914.01100.00026)	ЖБКП.468824.001 Э2	ЖБКП.468824.002 ГЧ	61x34x12	55	ЖБКП.436434.002 Д2	633320 5725
ФО 0,75 ВГ	0,75			ЖБКП.468824.001 (7612914.01100.00025)		ЖБКП.468824.001 ГЧ				633320 5735
ФО 1,5 ВВ	1,5			ЖБКП.468824.002 (7612914.01100.00026)		ЖБКП.468824.002 ГЧ				633320 5745
ФО 1,5 ВГ	1,5	36	40	ЖБКП.468824.001 (7612914.01100.00025)		ЖБКП.468824.001 ГЧ				633320 5755
ФО 2,7 ВВ	2,7			ЖБКП.468824.002 (7612914.01100.00026)		ЖБКП.468824.002 ГЧ				633320 5765
ФО 2,7 ВГ	2,7			ЖБКП.468824.001 (7612914.01100.00025)		ЖБКП.468824.001 ГЧ				633320 5775

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Общие требования

ФО соответствуют требованиям, установленным в настоящих ТУ.

4.1.1 ФО изготавливают в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 20.39.412 и настоящими техническими условиями по конструкторской и технологической документации, указанной в таблице 3.1 и утвержденной в установленном порядке.

4.2 Требования к конструкции

4.2.1 ФО выполнены в климатическом исполнении УХЛЗ.1 ГОСТ 15150.

4.2.2 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры ФО и размеры выводов соответствуют габаритным чертежам, указанным в таблице 3.1 и прилагаемым к ТУ.

Вывод «1» ФО обозначен ключом (цифра I), расположенным на корпусе.

4.2.3 Внешний вид ФО соответствует описанию образцов внешнего вида, указанному в таблице 3.1 и прилагаемому к ТУ.

4.2.4 Масса ФО не более 55 г.

4.2.5 Способ крепления ФО в аппаратуре – к несущей поверхности ФО крепится винтами.

4.2.6 Рабочее положение – любое.

4.2.7 Корпус ФО металлический, заполненный герметиком.

4.2.8 ФО неремонтопригодны.

4.2.9 Выводы ФО обеспечивают надежный электрический контакт.

Выводы ФО выполнены под пайку.

Распайку ФО проводить паяльником мощностью не более 40 Вт.

Температура пайки не более 265 °С.

При использовании теплоотвода между корпусом и местом пайки продолжительность пайки (5-10) с, без использования теплоотвода (3-5) с – для выводов 1, 2, 7, 8.

Продолжительность пайки для вывода 4 не более 10 с.

В качестве теплоотвода можно использовать пинцет-теплоотвод (РД 107.290600.036).

Допускается не более двух перепаяек.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
						6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ФО теплостойки при пайке при максимальной температуре 265 °С и максимальном времени воздействия 5 с.

4.2.10 Выводы ФО выдерживают без механических повреждений воздействие растягивающей силы 20 Н (2кгс) - для выводов 1, 2, 7, 8; 40 Н (4 кгс) – для вывода 4.

4.2.11 Минимальное расстояние от корпуса до места пайки выводов - 1,5 мм.

К выводу 4 допускается пайка по всей длине рабочей поверхности.

4.2.12 Покрытие выводов обеспечивает их пайку без дополнительного облуживания в течение 18 месяцев.

4.2.13 Покрытие корпуса по внешнему виду соответствует ГОСТ 9.301 с уточнениями, приведенными в описании образцов внешнего вида, указанном в таблице 3.1 и прилагаемом к ТУ.

4.2.14 Конструкция ФО не имеет резонансных частот в диапазоне от 0 до 10000 Гц.

4.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

4.3.1 Электрические параметры ФО при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 4.1.

ФО обеспечивают электрические параметры при всех допустимых значениях электрических режимов и внешних воздействующих факторов, указанных в настоящих ТУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
						7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
ЖБКЛ.468824.001 ТУ	
Лист	8

Таблица 4.1 – Электрические параметры ФО при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Буквен- ное обозна- чение	Норма параметра			Темпера- тура изделия (корпуса), °С	Приме- чание
1	2	3			4	5
		Типономиналы				Режимы измерения в соответст- вии с раз- делом 7 настоящих ТУ
		ФО 0,75 ВВ(Г)	ФО 1,5 ВВ(Г)	ФО 2,7 ВВ(Г)		
1.1 Номинальное входное напряжение, В	Uвх.н	27			25±10	
2.1 Напряжение ограничения, В	Uогр	не менее	не более		25±10	
2.2 Напряжение ограничения, В	Uогр	35,280	36,720		100±3	
2.3 Напряжение ограничения, В	Uогр	34,5	37,8		-60±5	
3.1 Максимальный выходной ток, не более, А	Iвых.макс	34,5	37,0		25±10	
4.1 Сопротивление постоянному току, не более, Ом	Rп.т	0,75	1,5	2,7	25±10	
4.2 Сопротивление постоянному току, не более, Ом	Rп.т	0,3	0,3	0,35	100±3	
4.3 Сопротивление постоянному току, не более, Ом	Rп.т	0,41	0,41	0,48	-60±5	
5.1 Коэффициент подавления помех в диапазоне частот (0,15-50) МГц, не менее, дБ	Кп.п	0,3	0,35		25±10	
6.1 Электрическое сопротивление изоляции, не менее, МОм	Rиз	40			25±10	
6.2 Электрическое сопротивление изоляции, не менее, МОм	Rиз	20			100±3	
7.1 Прочность изоляции: ток утечки при испытательном напряжении постоянного тока 500 В, не более, мкА	Iут	5			25±10	
		25				

4.3.2 Электрические параметры ФО, изменяющиеся в течение гамма-процентной наработки до отказа в пределах времени, равного гамма-процентному сроку сохраняемости, при эксплуатации в номинальном электрическом режиме, соответствуют нормам, приведенным в таблице 4.2, остальные параметры соответствуют нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 4.1.

Таблица 4.2

Основные параметры, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра			Температура изделия (корпуса), °С
		не менее	не более		
Напряжение ограничения, В	Uогр	32,4	39,6		25
Сопротивление постоянному току, не более, Ом	Rп.т	ФО 0,75 ВВ(Г)	ФО 1,5 ВВ(Г)	ФО 2,7 ВВ(Г)	25
		0,41	0,41	0,48	

4.3.3 Электрические параметры ФО, изменяющиеся в процессе и после воздействия специальных факторов, соответствуют нормам, приведенным в таблице 4.3, остальные параметры соответствуют нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 4.1.

Таблица 4.3

Электрические параметры, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Температура изделия (корпуса), °С
		В процессе воздействия		
Изменение напряжения ограничения, не более, %	$\delta U_{огр}$	50		-40; 85
После воздействия				
Напряжение ограничения, не более, В	Uогр	54		-40; 85
Сопротивление постоянному току, не более, Ом	Rп.т	0,5 (2*)		-40; 85

* Норма параметра в процессе воздействия специального фактора с характеристикой 7И8.

4.3.4 Электрические параметры ФО, изменяющиеся в течение гамма-процентного срока сохраняемости, при хранении в условиях, заданных в п.п. 4.6.3, 4.6.4, соответствуют нормам, приведенным в таблице 4.4, остальные параметры соответствуют нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 4.1.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
						9

Таблица 4.4

Основные параметры, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра
Электрическое сопротивление изоляции, не менее, МОм	Риз	1

4.3.5 Напряжение ограничения после воздействия одиночного импульса напряжения, возникающего при воздействии электромагнитного излучения, соответствует норме, приведенной в таблице 4.1.

4.3.6 Значения предельно-допустимых и предельных режимов эксплуатации соответствуют нормам, приведенным в таблице 4.5.

4.3.7 Электрическое сопротивление изоляции при повышенной влажности воздуха с характеристиками, указанными в таблице 4.7, не менее 1 МОм.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
						10

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	1	Зам.	ЖБКП.321	№ докум.	Подп.	Дата	19.12.2011	ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист	11

Таблица 4.5 - Предельно-допустимые режимы

Наименование параметра, режимы, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимый режим			Температура изделия (корпуса), °С
		не менее	не более		
1	2	3	4		5
1 Амплитуда импульса входного напряжения длительностью 0,1 с, с интервалом между импульсами не менее 10 мин, В	Uвх.имп	-	80		-60; 100
2 Выходной ток в режиме ограничения*, А	Iвых	-	ФО 0,75 ВВ(Г)	ФО 1,5 ВВ(Г)	ФО 2,7 ВВ(Г)
			0,75 0,075	1,5 0,15	2,7 0,27
Примечание. * В диапазоне температур изделия (корпуса) от 25 °С до 100 °С изменение выходного тока в режиме ограничения по линейному закону в соответствии с рисунком Е.2 (приложение Е).					

4.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1 ФО обладают стойкостью к воздействию механических внешних воздействующих факторов, указанных в таблице 4.6.

Таблица 4.6

Вид внешнего воздействующего фактора, его характеристика и размерность	Значение характеристики
Синусоидальная вибрация: диапазон частот, Гц амплитуда ускорения, м/с ² (g)	1-2500 200 (20)
Акустический шум: диапазон частот, Гц уровень звукового давления, дБ	50-10000 150
Механический удар одиночного действия: пиковое ударное ускорение, м/с ² (g) длительность действия ударного ускорения, мс	15000 (1500) 0,1-2,0
Механический удар многократного действия: пиковое ударное ускорение, м/с ² (g) длительность действия ударного ускорения, мс	1500 (150) 1-5
Линейное ускорение: значение линейного ускорения, м/с ² (g)	1000 (100)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
						12

4.5 Требования стойкости к воздействию специальных факторов

4.5.1 ФО обладают стойкостью к воздействию специальных факторов с характеристиками 7.И₁, 7.И₆, 7.И₇, 7.С₁, 7.С₄ по группе 1Ус; 7.К₁, 7.К₄ по группе 1К ГОСТ РВ 20.39.414.2.

Уровень характеристики 7.И₈, при котором отсутствует потеря работоспособности, не менее 0,001х1Ус.

Допускается в процессе и после воздействия специальных факторов 7.И₆, 7.И₁ временная потеря работоспособности. Время потери работоспособности не более 2 мс.

Параметр-критерий оценки работоспособности в процессе испытаний – изменение напряжения ограничения. Изменение напряжения ограничения соответствует значению, указанному в таблице 4.3.

4.5.2 ФО устойчивы к воздействию одиночного импульса напряжения, возникающего при воздействии электромагнитного излучения, с параметрами: амплитуда импульса 160 В, длительность импульса 1 мкс.

Параметр - критерий оценки стойкости после испытания – напряжение ограничения.

4.6 Требования к надежности

4.6.1 Требования устанавливаются в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.413.

4.6.2 Гамма - процентная наработка до отказа ($T\gamma$) при $\gamma=95\%$ в типовом режиме эксплуатации: $U_{вх}=27$ В, $I_{вх} = I_{макс}$, $T_{корп} \leq 85$ °С, в пределах срока службы ($T_{сл}$) 20 лет составляет не менее 100000 ч.

Значение гамма - процентной наработки в диапазоне температур корпуса (25 – 85) °С при $I_{вх} = I_{макс}$ для разных классов аппаратуры (ГОСТ РВ 20.39.304) приведены на рисунке Ж.1 (приложение Ж).

4.6.3 Гамма – процентный срок сохраняемости ($Tс\gamma$) при $\gamma=95\%$ при хранении ФО в упаковке поставщика в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с регулируемой влажностью и температурой, а так же при хранении ФО, смонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП, не менее 20 лет. Гамма – процентный срок сохраняемости исчисляются с даты изготовления, указанной на корпусе ФО.

4.6.4 Гамма-процентные сроки сохраняемости ($Tс\gamma$) ФО при хранении в упаковке изготовителя или смонтированных в незащищенную аппаратуру, или находящихся в незащищенном комплекте ЗИП в неотапливаемом хранилище, под навесом или на открытой площадке не менее значений, установленных в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Места хранения ФО по ГОСТ В 9.003	Гамма - процентный срок сохраняемости, лет	
	в упаковке предприятия поставщика	вмонтированными в аппаратуру (в составе незащищенного объекта) или в комплекте ЗИП
Неотапливаемое хранилище	16,5	16,5
Под навесом	12,5	12,5
На открытой площадке	хранение не допускается	12,5

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
						14

4.6.5 Срок службы (Тсл) (численно равен Тсу) не менее 20 лет.

4.7 Требования к маркировке

4.7.1 Место маркировки приведено в габаритных чертежах, указанных в таблице 3.1 и прилагаемых к ТУ.

4.7.2 Маркировка ФО содержит следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя и надпись «ЭлТом»;
- дату изготовления: две последние цифры года, месяц;
- условное обозначение ФО;
- штамп ВП.

4.7.3 Маркировка ФО должна быть разборчивой, прочной и сохраняться при эксплуатации, транспортировании и хранении ФО в условиях, указанных в настоящих ТУ.

4.7.4 Маркировка транспортной тары содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя и надпись «ЭлТом»;
- условное обозначение типономинала ФО;
- дату изготовления ФО;
- количество ФО;
- штамп – номер упаковщика;
- штамп ОКК;
- штамп ВП.

4.8 Требования к упаковке

4.8.1 Упаковка ФО - по ГОСТ В 9.001.

4.8.2 Категория упаковки - КУ-1.

4.8.3 Внутренняя упаковка ФО - в соответствии с конструкторской документацией на упаковку ЖБКП.305631.001. К каждому ФО прикладывается этикетка.

Допускается комплектовать упаковку одной этикеткой, если все ФО одного типономинала.

4.8.4 Допускается другой вид упаковки, соответствующий ГОСТ В 9.001.

4.9 Требования безопасности

4.9.1 Требования по безопасности ФО в соответствии с ГОСТ В 20.39.308.

4.9.2 ФО пожаробезопасны. Пожаробезопасность ФО гарантируется конструкцией и применением пожаробезопасных материалов.

4.9.3 Конструкция ФО обеспечивает защиту персонала от поражения электрическим током (корпус ФО имеет вывод для заземления - вывод 4).

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
						15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

9 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Основная схема включения приведена на рисунке Г.1 (приложение Г).

9.2 В аппаратуре ФО крепится винтами.

ФО рекомендуется устанавливать на заземленный по периметру металлический теплоотвод.

При эксплуатации ФО в условиях гальванической развязки основания корпуса ФО от корпуса аппаратуры допускается снижение коэффициента подавления помех $K_{п.п}$ до 20 дБ.

9.3 При монтаже:

- не допускается формовка выводов;
- длина вывода, непригодная для монтажа, 1,5 мм от корпуса ФО (к выводу 4 допускается пайка по всей длине рабочей поверхности);
- допускается обрезка выводов ФО с горизонтальным расположением выводов согласно габаритному чертежу ЖБКП.468824.001 ГЧ.

					ЖБКП.468824.001 ТУ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			38

9.4 Пайку ФО следует проводить паяльником мощностью не более 40 Вт.
Температура пайки не более 265 °С.

Рекомендуется применять припой марки ПОС-61 по ГОСТ 21931 с сердечником из канифоли по ГОСТ 19113.

При отсутствии трубчатых припоев допускается применять припой марки ПОС-61 по ГОСТ 21930 с сердечником из канифоли по ГОСТ 19113.

Флюс должен состоять из 25 % по массе канифоли (ГОСТ 19113) и 75 % по массе изопропилового (ГОСТ 9805) или этилового спирта (ГОСТ 18300). Разрешается применять активированный флюс, полученный добавлением к указанному выше флюсу диэтиламина гидрохлорида в количестве 0,5 % содержания канифоли (в пересчете на свободный хлор).

При использовании теплоотвода между корпусом и местом пайки продолжительность пайки (5-10) с, без использования теплоотвода (3-5) с – для выводов 1, 2, 7, 8.

Продолжительность пайки для вывода 4 не более 10 с.

В качестве теплоотвода можно использовать пинцет-теплоотвод (РД 107.290600.036).

Допускается не более двух перепаяек.

9.5 Напряжение включения ФО 10 В.

9.6 Допускается использование ФО в сетях, импульсные напряжения в которых не превышают 80 В. Длительности импульсов напряжения амплитудой 80 В и менее приведены на рисунке Б.2 приложения Б ГОСТ Р 54073. Повторный импульс входного напряжения допускается не ранее, чем через 10 минут.

9.7 Для определения допустимой температуры изделия (корпуса) ФО необходимо установить на входе модуля питания, с которым будет эксплуатироваться фильтр, входное напряжение 36 В. Измерить ток потребления модуля питания (I_{вх} ФО). По рисунку Е.2 (приложение Е) определить допустимую температуру изделия (корпуса) ФО в соответствии с измеренным значением тока.

9.8 При использовании ФО совместно с источниками электропитания, выпускаемыми другими предприятиями, значение коэффициента подавления помех на уровне 40 дБ не гарантируется.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
1	Зам.	ЖБКП.321	п/п	19.12.2011		39
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

10 СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

10.1 Время установления выходного напряжения 600 мкс (методика измерения в соответствии с ГОСТ В 26854).

10.2 При эксплуатации ФО в условиях гальванической развязки корпуса ФО от корпуса аппаратуры и отсутствии экранировки от внешних помех допускается снижение коэффициента подавления помех (Кп.п) до 20 дБ.

10.3 Зависимости электрических параметров ФО от воздействия специальных факторов приведены в приложении И (рисунки И.1 – И.2).

10.4 Критичными температурами работоспособности ФО в процессе и после воздействия специальных факторов являются минус 40 °С, 85 °С.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие ФО требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящих ТУ.

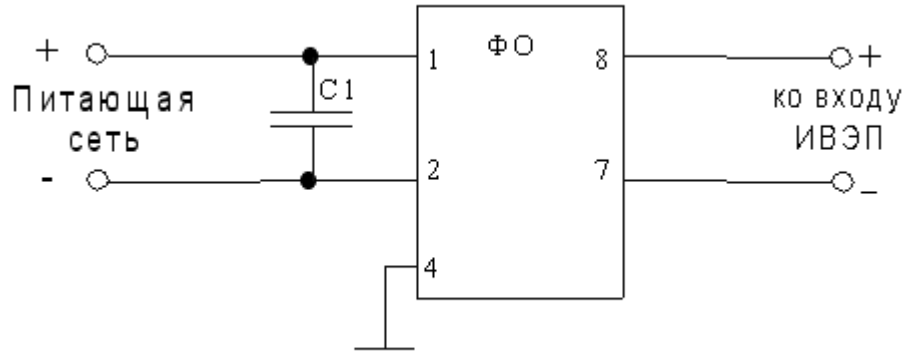
11.2 Срок службы ФО - 20 лет.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

					ЖБКП.468824.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

Приложение Г
(обязательное)

ОСНОВНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ФО



C1 – конденсатор емкостью не менее 10 мкФ ± 20 %.

Рисунок Г.1

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЖБКП.468824.001 ТУ

Лист
48

Приложение Е
(обязательное)

**ЗАВИСИМОСТЬ ВЫХОДНОГО ТОКА ФО
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ (ИЗДЕЛИЯ) КОРПУСА (Uвх=(18-36) В)**

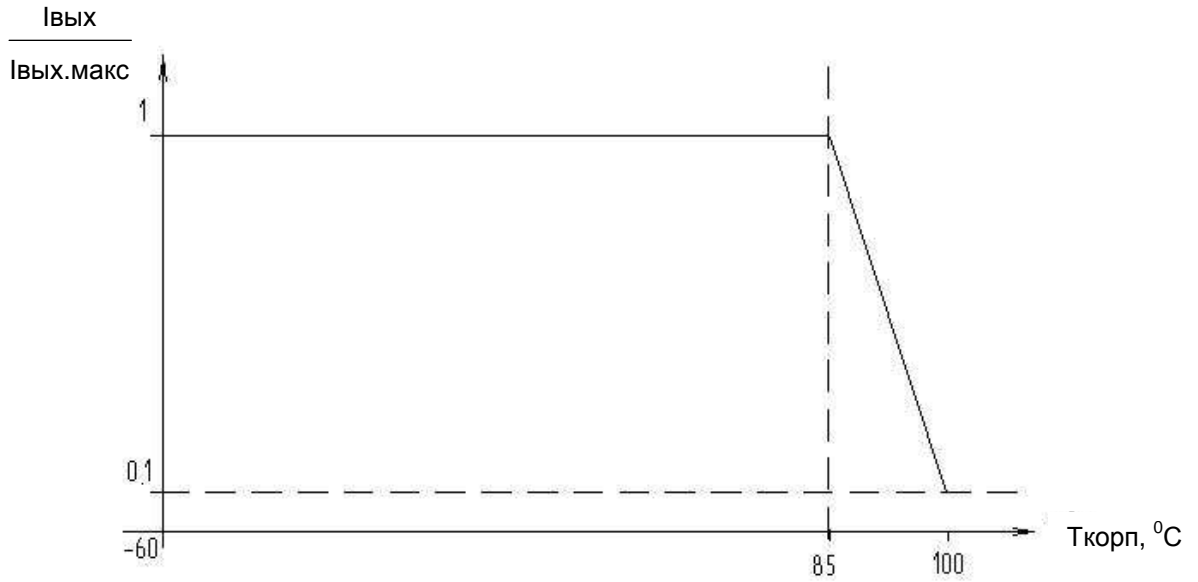


Рисунок Е.1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

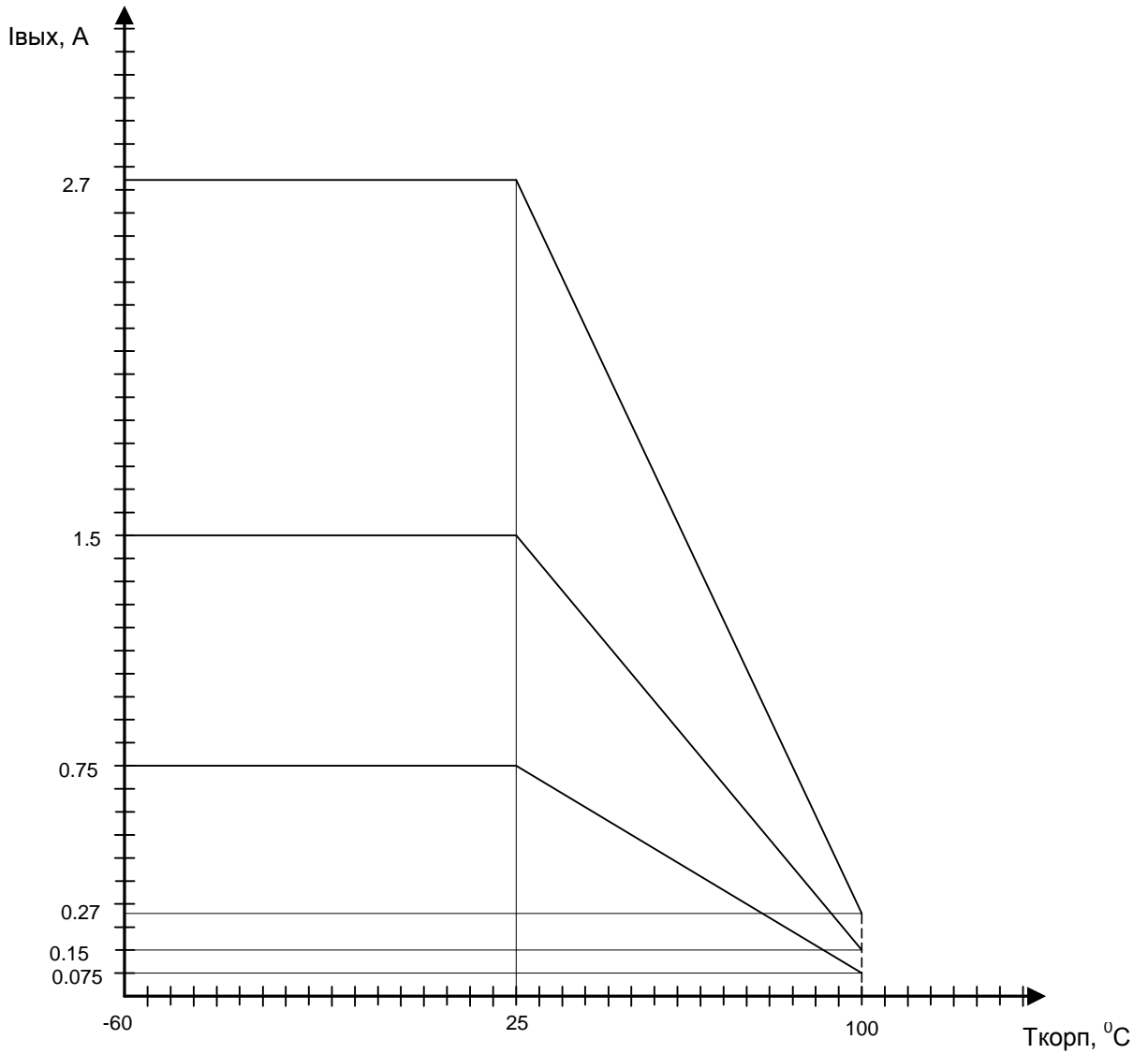
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЖБКП.468824.001 ТУ

Лист

50

ЗАВИСИМОСТЬ ВЫХОДНОГО ТОКА ФО ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ (ИЗДЕЛИЯ) КОРПУСА В РЕЖИМЕ ОГРАНИЧЕНИЯ



Определение максимальной температуры (изделия) корпуса в соответствии с п. 9.7

Рисунок Е.2

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

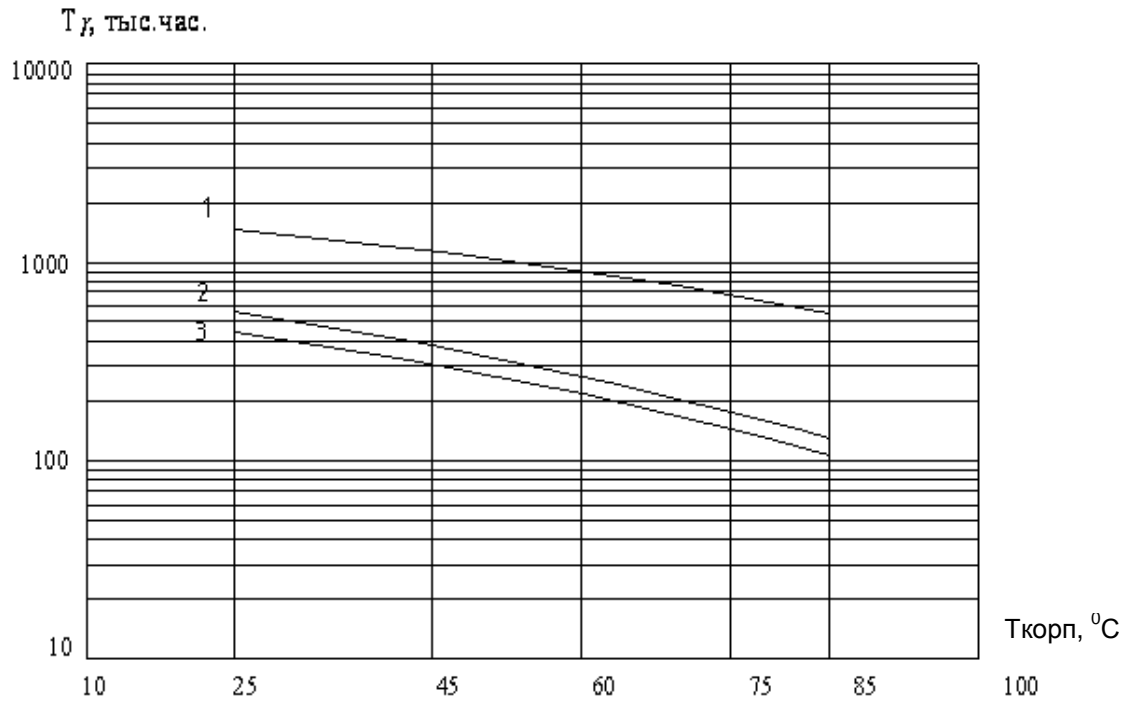
ЖБКП.468824.001 ТУ

Лист

51

Приложение Ж
(обязательное)

**ЗАВИСИМОСТЬ ГАММА - ПРОЦЕНТНОЙ НАРАБОТКИ ДО ОТКАЗА (T_γ)
ФО ПРИ $\gamma = 95\%$ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ (ИЗДЕЛИЯ) КОРПУСА**



- 1 - класс аппаратуры 5
- 2 - классы аппаратуры 1, 2
- 3 - класс аппаратуры 3

Примечание. Классы аппаратуры указаны в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.304

Рисунок Ж.1

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЖБКП.468824.001 ТУ

Лист

52