

ОКП 6333 20

ЕКПС 6130

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
развития электронной
компонентной базы

___ п/п ___ В.А. Орлов

«29» 10 2010 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ОАО «НПП «ЭлТом»

___ п/п ___ Г.Ф. Рождественский

« ___ » _____ 2010 г.

ФИЛЬТРЫ ПОМЕХОПОДАВЛЯЮЩИЕ
В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ
СЕРИИ ФП

Технические условия

ЖБКП. 468824.011 ТУ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
ФГУ «22 ЦНИИИ Минобороны России»

___ п/п ___ Е. А. Соломенин

«29» 10 2010 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Генерального
директора по научной работе
ОАО «ЦКБ «Дейтон»

___ п/п ___ Р.В. Данилов

« ___ » _____ 2010 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник 1145 ВП МО РФ

___ п/п ___ А.А. Королев

« ___ » _____ 2010 г.

2010

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

1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на фильтры помехоподавляющие ФП 25,0 012 В, ФП 25,0 014 В, ФП 20,0 027 В, ФП 12,5 040 В, ФП 03,5 150 В, ФП 40,0 040 В, ФП 10,0 150 В, ФП 60,0 027 В, ФП 75,0 040 В, (далее по тексту – фильтры) в модульном исполнении, категории качества «ВП», предназначенные для применения в аппаратуре специального назначения групп 1-5 по ГОСТ РВ 20.39.304.

Фильтры должны удовлетворять требованиям ГОСТ РВ 20.39.412 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Термины, определения и буквенные обозначения параметров приведены в приложении А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
						4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 Нормативные ссылки

В технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений.

Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ В 9.001-72 Единая система защиты от коррозии и старения. Военная техника. Упаковка для транспортирования и хранения. Общие требования

ГОСТ В 9.003-80 Единая система защиты от коррозии и старения. Военная техника. Общие требования к условиям хранения

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9805-84 Спирт изопропиловый. Технические условия

ГОСТ 18300-87 Спирт этиловый ректификованный технический.

Технические условия

ГОСТ 19113-94 Канифоль сосновая. Технические условия

ГОСТ 21930-76 Припои оловянно-свинцовые в чушках. 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 26854-86 Источники электропитания вторичные унифицированные радиоэлектронной аппаратуры. Правила приемки и методы испытаний

ГОСТ 30668 – 2000 Изделия электронной техники. Маркировка

ГОСТ РВ 15.307-2002 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Испытания и приемка серийных изделий. Основные положения

ГОСТ РВ 20.39.304-98 Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

ГОСТ РВ 20.39.411-97 Комплексные системы общих технических требований и контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Общие положения

ГОСТ РВ 20.39.412-97 Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Общие технические требования

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ЖБКП.468824.011 ТУ					Лист	
														5	
														5	
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.										Дата	

ГОСТ РВ 20.39.413-97 Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования к надежности

ГОСТ РВ 20.39.414.1-97 Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Классификация по условиям применения и требования стойкости к внешним воздействующим факторам

ГОСТ РВ 20.39.414.2-98

ГОСТ РВ 20.57.310-98 Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы оценки соответствия конструктивно-техническим требованиям

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

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

ГОСТ РВ 20.57.414-97 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы оценки соответствия требованиям к надежности

ГОСТ РВ 20.57.416-98 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы испытаний

ГОСТ РВ 20.57.418-98 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Обеспечение, контроль качества и правила приемки изделий единичного и мелкосерийного производства в условиях неритмичного и прерывистого изготовления

РД 107.290600.036-89 Оснастка технологическая для монтажа РЭА. Пинцет-теплоотвод самоудерживающийся

РД В 319.03.30 – 98 Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Испытания на импульсную электрическую прочность

РД 107.9.4002-96 Покрытия лакокрасочные. Номенклатура, свойства и область применения

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

					ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
						6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Классификация, основные параметры и размеры

3.1 Электрические параметры фильтров при приемке и поставке приведены в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.2 Габаритные размеры фильтров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип	Габаритные размеры (мм)
ФП 25,0 012 В	60x40x16,5
ФП 25,0 014 В	60x40x16,5
ФП 20,0 027 В	60x40x16,5
ФП 12,5 040 В	60x40x16,5
ФП 03,5 150 В	60x40x16,5
ФП 40,0 040 В	120x44x23,5
ФП 10,0 150 В	120x44x23,5
ФП 60,0 027 В	120x65x26
ФП 75,0 040 В	120x65x26

3.3 Условное обозначение фильтров при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно соответствовать приведенному в ТУ и состоять из:

- букв «ФП», обозначающих фильтр помехоподавляющий;
- первой группы из трех цифр, обозначающей максимальный выходной ток, А;
- второй группы из трех цифр, обозначающей номинальное входное напряжение, В;
- буквы «В», обозначающей вертикальное расположение выводов.

При заказе фильтров и внесении их обозначений в конструкторскую документацию другой продукции следует указывать тип фильтра и номер ТУ.

Пример: «Фильтр помехоподавляющий ФП 12,5 040 В ЖБКП. 468824.011 ТУ».

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

					ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

3.4 Коды ОКП соответствующих фильтров приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип	Код ОКП
ФП 25,0 012 В	633320 8075
ФП 25,0 014 В	633320 8085
ФП 20,0 027 В	633320 8095
ФП 12,5 040 В	633320 8105
ФП 03,5 150 В	633320 8145
ФП 40,0 040 В	633320 8125
ФП 10,0 150 В	633320 8155
ФП 60,0 027 В	633320 8115
ФП 75,0 040 В	633320 8135

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
						10

4 Технические требования

4.1 Общие требования

Фильтры должны соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.412 и требованиям, установленным в настоящих ТУ.

4.1.1 Фильтры должны быть изготовлены по комплектам конструкторской и технологической документации, указанным в таблице 4.

4.1.2 Обозначение габаритных чертежей фильтров приведено в таблице 4.

4.1.3 Обозначение схемы электрической структурной приведено в таблице 4.

4.1.4 Обозначение описания образцов внешнего вида приведено в таблице 4.

4.1.5 Электрическая схема и конструкция фильтров обеспечивают гальваническую развязку корпуса с электрической схемой фильтров.

4.2 Требования к конструкции

4.2.1 Фильтры должны быть выполнены во всеклиматическом исполнении по ГОСТ РВ 20.39.414.1.

4.2.2 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры фильтров и размеры выводов должны соответствовать габаритным чертежам, указанным в таблице 4 и прилагаемым к ТУ.

Первый вывод фильтров обозначают цифрой 1, расположенной на корпусе.

4.2.3 Внешний вид фильтров должен соответствовать описанию образцов внешнего вида ЖБКП.436434.002 Д2.

4.2.4 Масса фильтров должна соответствовать значению, указанному в таблице 5.

Таблица 5

Тип	Масса, не более, г
1	2
ФП 25,0 012 В	110
ФП 25,0 014 В	110
ФП 20,0 027 В	110
ФП 12,5 040 В	110
ФП 03,5 150 В	110
ФП 40,0 040 В	350
ФП 10,0 150 В	350
ФП 60,0 027 В	500
ФП 75,0 040 В	500

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.468824.011 ТУ					Лист	
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	11	
					ГОСТ 2.104-2006 ф 2а					Копировал	Формат А4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 4 – Типы поставляемых фильтров

Условное обозначение фильтров	Комплект конструкторской документации	Комплект технологической документации	Схема электрическая структурная	Габаритный чертеж	Описание образцов внешнего вида
1	2		3	4	5
ФП 25,0 012 В	ЖБКП.468824.010	7612914.01100.00051	ЖБКП.468824.010 Э1	ЖБКП.468824.010 ГЧ	ЖБКП.436434.002 Д2
ФП 25,0 014 В	ЖБКП.468824.010			ЖБКП.468824.010 ГЧ	
ФП 20,0 027 В	ЖБКП.468824.010			ЖБКП.468824.010 ГЧ	
ФП 12,5 040 В	ЖБКП.468824.010			ЖБКП.468824.010 ГЧ	
ФП 03,5 150 В	ЖБКП.468824.010			ЖБКП.468824.010 ГЧ	
ФП 40,0 040 В	ЖБКП.468824.012	7612914.01100.00052	ЖБКП.468824.010 Э1	ЖБКП.468824.012 ГЧ	
ФП 10,0 150 В	ЖБКП.468824.012			ЖБКП.468824.012 ГЧ	
ФП 60,0 027 В	ЖБКП.468824.013	7612914.01100.00053	ЖБКП.468824.010 Э1	ЖБКП.468824.013 ГЧ	
ФП 75,0 040 В	ЖБКП.468824.013			ЖБКП.468824.013 ГЧ	

ЖБКП.468824.011 ТУ

4.2.5 Способ крепления фильтров в аппаратуре – фильтры крепятся винтами к несущей поверхности.

4.2.6 Рабочее положение – любое.

4.2.7 Корпус фильтров металлический, заполненный герметиком.

4.2.8 Фильтры неремонтопригодны.

4.2.9 Конструкция фильтров предусматривает электромонтаж в аппаратуру пайкой выводов в отверстия печатной платы или монтажными проводниками.

4.2.10 Выводы фильтров должны обеспечивать надежность электрического контакта. Распайку фильтров должны проводить паяльником мощностью не более 60 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. 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).

Продолжительность пайки:

- при использовании теплоотвода между корпусом и местом пайки (5 – 10) с;
- без использования теплоотвода (3 – 5) с.

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

Допускается не более 5 перепаек.

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

4.2.11 Для фильтров требования к входным и выходным выводам на воздействие растягивающей силы не предъявляют. Для фильтров: ФП 12,5 040 В, ФП 03,5 150 В, ФП 25,0 014 В, ФП 25,0 012 В, ФП 20,0 027 В вывод «7» должен выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы – 20 Н (2 кгс).

4.2.12 Минимальное расстояние от корпуса до места пайки выводов – 1,5 мм.

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

					ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

4.2.13 Покрытие выводов должно обеспечивать их пайку без дополнительного облуживания в течение 18 месяцев с даты приемки.

4.2.14 Покрытие корпуса по внешнему виду должно соответствовать ГОСТ 9.301 с уточнениями, приведенными в описании образцов внешнего вида ЖБKP.436434.002 Д2. Покрытие не должно иметь царапин, достигающих до основного материала.

4.2.15 Конструкция фильтров не должна иметь резонансных частот до 1500 Гц.

4.2.16 Фильтры должны быть стойки к воздействию очищающих растворителей.

4.2.17 Допустимое значение статического потенциала 500 В.

4.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

4.3.1 Фильтры должны обеспечивать выходные параметры в пределах норм, указанных в настоящих ТУ, при $I_{\text{вых.мах}}$, приведенных в таблице 6.

4.3.2 Электрическая изоляция фильтров должна обеспечивать электрическую прочность при воздействии испытательного напряжения постоянного тока 500 В.

4.3.3 Сопротивление изоляции $R_{\text{из}}$ должно быть не менее:

- в нормальных климатических условиях – 20 МОм;
- при повышенной температуре корпуса – 5 МОм;
- при повышенной влажности – 1 МОм.

4.3.4 Электрический параметр фильтров, изменяющийся в процессе специальных факторов, – изменение сопротивления постоянному току не более $\pm 5\%$ от значения до воздействия специальных факторов.

Остальные параметры должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

Электрические параметры фильтров после воздействия специальных факторов должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

4.3.5 Электрический параметр фильтров, изменяющийся в течение гамма-процентной наработки до отказа в пределах времени, равного гамма-процентному сроку сохраняемости, при эксплуатации в номинальном электрическом режиме - сопротивление изоляции. $R_{\text{из}}$ не менее 1 МОм.

Остальные параметры должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

4.3.6 Электрический параметр фильтров, изменяющийся в течение гамма-процентного срока сохраняемости, при хранении в условиях, заданных в 4.6.3, 4.6.4 - сопротивление изоляции. $R_{\text{из}}$ не менее 1 МОм.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата				Инв. № подл.
	Подп. и дата						Подп. и дата				
	Подп. и дата						Подп. и дата				
	Подп. и дата						Подп. и дата				
	Подп. и дата						Подп. и дата				
Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата	ЖБKP.468824.011 ТУ						Лист
											14

Остальные параметры должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

4.3.7 Значения предельно - допустимых режимов эксплуатации в диапазоне температур от минус 60 °С окружающей среды до температуры корпуса 100 °С должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 6.

4.3.8 Электрическое сопротивление изоляции и коэффициент подавления помех после воздействия одиночного импульса напряжения с параметрами, приведенными в 4.5.2, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата				ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
	Инв. № дубл.					15
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Таблица 6 – Значения предельно - допустимых режимов эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно-допустимый режим				
		не более				
		Тип				
		ФП 25,0 012 В	ФП 25,0 014 В	ФП 20,0 027 В	ФП 60,0 027 В	ФП12,5 040В
1	2	3	4	5	6	7
1 Максимальное входное напряжение, В	$U_{вх. max}$	12,6	14,7	28,5	28,5	42
2 Максимальный выходной ток, А - в диапазоне температур от минус 60 °С окружающей среды до 85 °С на корпусе; - при температуре корпуса 100 °С	$I_{вых. max}$	25 2,5	25 2,5	20 2	60 6	12,5 1,25

ЖБКП.468824.011 ТУ

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
ЖБКП.468824.011 ТУ	
Лист	17

Окончание таблицы 6

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно-допустимый режим			
		не более			
		Тип			
		ФП 40,0 040 В	ФП 75,0 040 В	ФП 03,5 150 В	ФП 10,0 150 В
1	2	3	4	5	6
1 Максимальное входное напряжение, В	$U_{\text{вх. max}}$	42	42	158	158
2 Максимальный выходной ток, А - в диапазоне температур от минус 60 °С окружающей среды до 85 °С на корпусе; - при температуре корпуса 100 °С	$I_{\text{вых. max}}$	40 4	75 7,5	3,5 0,35	10 1
Примечание - Снижение максимального выходного тока в диапазоне температур корпуса от 85 °С до 100 °С – по линейному закону.					

4.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1 Фильтры должны быть стойкими к воздействию на них механических внешних воздействующих факторов, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

Внешний воздействующий фактор, его характеристика и единица измерения	Значение характеристики
1	2
Синусоидальная вибрация: - диапазон частот, Гц - амплитуда ускорения, м/с ² (g)	1 – 2 500 200 (20)
Акустический шум: - диапазон частот, Гц - уровень звукового давления, дБ	50 – 10 000 150
Механический удар одиночного действия: - пиковое ударное ускорение, м/с ² (g) - длительность действия ударного ускорения, мс	15 000 (1 500) 0,1 – 2,0
Механический удар - многократного действия: - пиковое ударное ускорение, м/с ² (g) - длительность действия ударного ускорения, мс	1 500 (150) 1 – 5
Линейное ускорение: - значение линейного ускорения, м/с ² (g)	1 000 (100)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

4.4.2 Фильтры должны быть стойкими к воздействию на них климатических и биологических внешних воздействующих факторов, приведенных в таблице 8.

Таблица 8

Внешний воздействующий фактор, его характеристика и единица измерения	Значение характеристики
1	2
Атмосферное пониженное давление: - значение при эксплуатации, Па (мм рт.ст) - значение при авиатранспортировании, Па (мм рт.ст)	0,67x10 ³ (5) 1,2x10 ⁴ (90)
Атмосферное повышенное давление: значение при эксплуатации, Па (мм рт.ст)	2,92x10 ⁵ (2 207)
Изменение давления: - диапазон изменения давления, Па (мм рт.ст) - скорость изменения давления, Па/с (мм рт.ст/с)	от 74 670 (560) до 0,67x10 ³ (5) 1,3x10 ⁵ (1000)
Повышенная температура среды: - максимальное значение при транспортировании и хранении, °С	85
Повышенная температура корпуса*: -максимальное значение при эксплуатации, °С	100
Пониженная температура среды: - минимальное значение при эксплуатации, °С - минимальное значение при транспортировании и хранении, °С	минус 60 минус 60
Изменение температуры среды: диапазон изменения температуры, °С	от минус 60 до 100
Повышенная влажность воздуха: относительная влажность при температуре среды 35 °С, %	100
Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса)	+
Соляной (морской) туман	T = (25±3) °С с = (5±1)%
Плесневые грибы**	+
+ Требования предъявляются * Зависимость выходного тока фильтров от температуры корпуса показана на рисунке Е.1 (приложение Е). ** Стойкость фильтров к воздействию плесневых грибов обеспечивается при условии трехслойного покрытия их лаком УР-231.	

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
						19

4.5 Требования стойкости к воздействию специальных факторов

4.5.1 Фильтры должны быть стойкими к воздействию специальных факторов:

– 7.И с характеристиками 7.И₁, 7.И₆, 7.И₇, соответствующими группе унифицированного исполнения 1Ус ГОСТ РВ 20.39.414.2;

– 7.С с характеристиками 7.С₁, 7.С₄, соответствующими группе унифицированного исполнения 1Ус ГОСТ РВ 20.39.414.2;

– 7.К с характеристиками 7.К₁, 7.К₄, соответствующими группе унифицированного исполнения 1К ГОСТ РВ 20.39.414.2.

Уровень бессбойной работы (характеристика 7И₈) не менее 0,001х 1Ус ГОСТ РВ 20.39.414.2.

Допускается в процессе и после воздействия специальных факторов 7.И с характеристиками 7.И₁, 7.И₆ временная потеря работоспособности.

По истечении не более 500 мс от начала воздействия работоспособность восстанавливается.

Параметр-критерий оценки работоспособности - изменение сопротивления постоянному току не более $\pm 5\%$ от значения до воздействия специальных факторов.

4.5.2 Фильтры должны быть устойчивы к воздействию одиночного импульса напряжения, возникающего при воздействии электромагнитного излучения. Параметры одиночного импульса приведены в таблице 9.

Таблица 9

Тип фильтров	Амплитуда импульса, В	Длительность импульса, мкс
1	2	3
ФП 25,0 012 В	500	1
ФП 25,0 014 В		
ФП 20,0 027 В		
ФП 12,5 040 В		
ФП 40,0 040 В		
ФП 75,0 040 В		
ФП 60,0 027 В		
ФП 3,5 150 В		
ФП 10,0 150 В		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
						20

4.6 Требования к надежности

4.6.1 Требования к надежности по ГОСТ РВ 20.39.413.

4.6.2 Гамма-процентная наработка до отказа T_γ при $\gamma = 95\%$ в типовом режиме эксплуатации: $U_{вх} = U_{вх.мах}$, $I_{вых} = I_{вых.мах}$, $T_{корп} \leq 85^\circ\text{C}$, в пределах срока службы $T_{сл}$ 20 лет должна составлять 100 000 часов, а в облегченном режиме: $U_{вх} = U_{вх.мах}$, $I_{вых} = I_{вых.мах}$, $T_{корп} \leq 70^\circ\text{C}$ – 120 000 часов.

Зависимость гамма-процентной наработки до отказа фильтров от температуры корпуса приведена на рисунке Ж.1 (приложение Ж).

4.6.3 Гамма-процентный срок сохраняемости $T_{с\gamma}$ при $\gamma = 95\%$ при хранении фильтров в упаковке поставщика в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с регулируемой влажностью и температурой, а так же при хранении фильтров, 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 фильтров.

4.6.4 Гамма-процентные сроки сохраняемости $T_{с\gamma}$ фильтров 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 10.

Таблица 10

Места хранения фильтров по ГОСТ В 9.003	Гамма - процентный срок сохраняемости, лет	
	в упаковке предприятия изготовителя	вмонтированными в аппаратуру (в составе незащищенного объекта) или в комплекте ЗИП
1	2	3
Неотапливаемое хранилище	10	10
Под навесом	10	6,7
На открытой площадке	хранение не допускается	6,7

4.6.5 Гамма-процентный срок сохраняемости $T_{с\gamma}$ фильтров в условиях тропического климата должен быть не менее 15 лет.

4.6.6 Срок службы $T_{сл}$ численно равен $T_{с\gamma}$ (в соответствии с 4.6.3, 4.6.4).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
						21

4.7 Требования к маркировке

4.7.1 Место маркировки указано на габаритном чертеже.

4.7.2 Маркировка фильтров должна содержать следующие данные:

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

Дату изготовления и штамп ВП проставляют на боковой поверхности фильтров.

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

4.7.4 Маркировка должна быть стойкой к воздействию спирто-бензиновой смеси в соотношении 1:1 по объему.

4.7.5 Маркировка потребительской групповой тары содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя и надпись «ЭлТом»;
- условное обозначение типа фильтров;
- обозначение ТУ;
- дату изготовления фильтров;
- количество фильтров;
- штамп – номер упаковщика;
- штамп отдела контроля качества;
- штамп ВП.

4.8 Требования к упаковке

4.8.1 Упаковка фильтров по ГОСТ В 9.001.

4.8.2 Упаковка фильтров обеспечивает:

- защиту от воздействия статического электричества;
- сохранение паяемости выводов в течение срока, указанного в 4.2.13.

4.8.3 Категория упаковки – КУ-1.

4.8.4 Внутренняя упаковка фильтров – в соответствии с конструкторской документацией на упаковку ЖБКП.305631.009, ЖБКП.305631.010, ЖБКП.305631.012. К каждому фильтру прикладывается этикетка.

4.8.5 Допускается другой вид упаковки, соответствующий ГОСТ В 9.001.

4.9 Требования безопасности

4.9.1 Требования по безопасности фильтров в соответствии с ГОСТ В 24425.

4.9.2 Фильтры пожаробезопасны. Пожаробезопасность фильтров гарантируется конструкцией и применением пожаробезопасных материалов.

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

					ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

9 Указания по применению и эксплуатации

9.1 Основные схемы включения приведены на рисунках Г.1, Г.2 (приложение Г).

Фильтры устанавливать на заземленный металлический теплоотвод.

При эксплуатации фильтров в условиях гальванической развязки корпуса фильтров от корпуса ИВЭП возможно снижение коэффициента подавления помех.

9.2 При монтаже:

- не допускается формовка выводов;
- длина вывода (1,5 мм от корпуса) непригодная для монтажа фильтров;

9.3 Пайку фильтров следует проводить паяльником мощностью не более 60 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.

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

Допускается не более 5 перепаек.

9.4 После монтажа в аппаратуру, фильтры необходимо покрывать тремя слоями лака УР-231 (ТУ 6-21-14).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.468824.011 ТУ					Лист
										44
Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата						

10 Справочные данные

10.1 Типовые зависимости коэффициента подавления помех от частоты в диапазоне от 0,2 до 3 МГц приведены на рисунках К.1 – К.6 (приложение К).

10.2 Зависимость изменения сопротивления постоянному току фильтров при воздействии фактора 7.С с характеристикой 7.С₄ при температуре корпуса минус 60°С; 100 °С; 25 °С приведена на рисунке И.1 (приложение И).

10.3 Зависимость выходного тока фильтра от температуры корпуса приведена на рисунке Е.1 (приложение Е).

10.4 Зависимость гамма-процентной наработки до отказа T_γ фильтра при $\gamma=95\%$ от температуры корпуса приведена на рисунке Ж.1 (приложение Ж).

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата				Инв. № подл.	Лист		
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.			Дата	ЖБКП.468824.011 ТУ					45	

11 Гарантии изготовителя

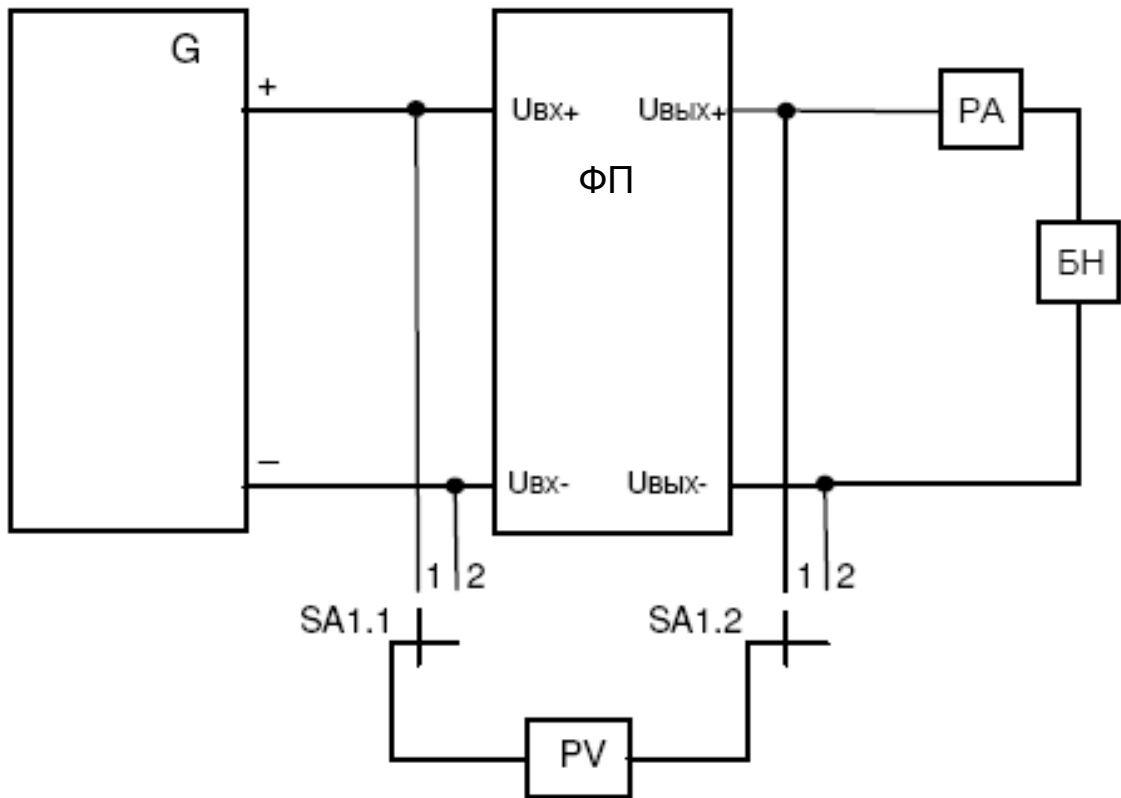
11.1 Изготовитель гарантирует соответствие фильтров требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящих ТУ.

11.2 Срок службы фильтров – 20 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
						46
Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата		

Приложение В
(обязательное)

Схемы включения фильтра



- G – источник постоянного напряжения;
- БН – блок нагрузки;
- РА – измеритель постоянного тока;
- PV – измеритель постоянного напряжения;
- SA1 – переключатель.

Рисунок В.1 – Схема включения фильтра при проверке сопротивления постоянному току

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЖБКП.468824.011 ТУ

Лист
50

Приложение Г

(обязательное)

Основные схемы включения

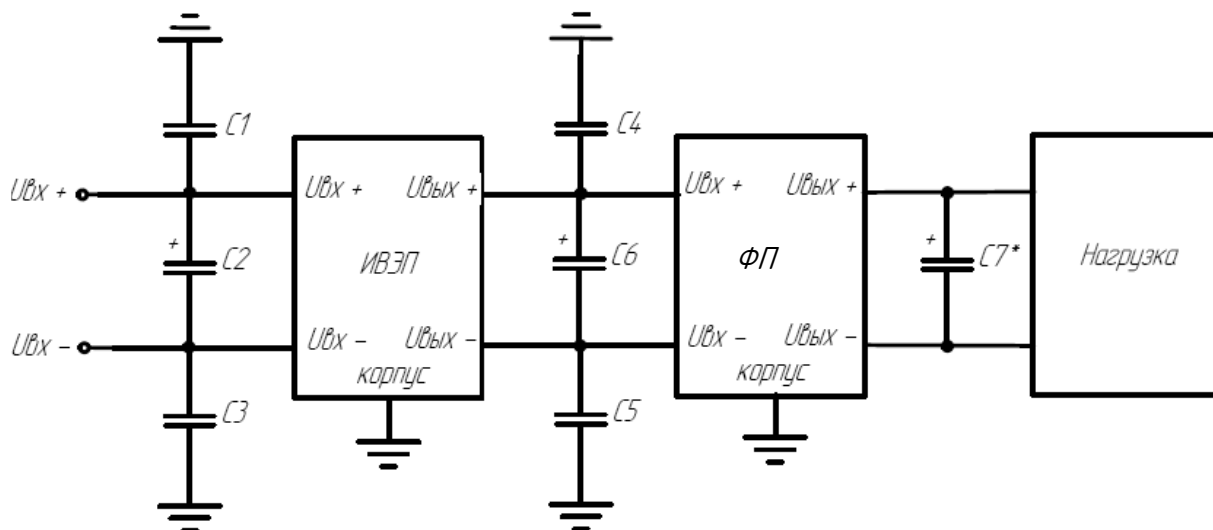


Рисунок Г.1 – Основная схема включения ФП 12,5 040 В, ФП 20,0 027 В, ФП 25,0 012 В , ФП 25,0 014 В, ФП 03,5 150 В с ИВЭП класса DC/DC

Требования к элементам схемы

C1, C3, C4, C5 – конденсаторы типа К15-5, емкостью от 2200 до 4700 пФ, напряжением 500 В.

C2 – конденсатор(ы) типа К50-87, К50-89, общей емкостью от 220 до 470 мкФ, напряжением 450 В.

C6, C7* – конденсатор(ы), типа К50-87 общей емкостью 700 мкФ, напряжением, не менее 60 В.

* - конденсатор(ы), устанавливаемые при длинных линиях питания (при необходимости) в непосредственной близости от нагрузки.

Фильтр устанавливать в непосредственной близости от ИВЭП (длина токоведущих проводников не более 50 мм).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата	ЖБКП.468824.011 ТУ	Лист
											56

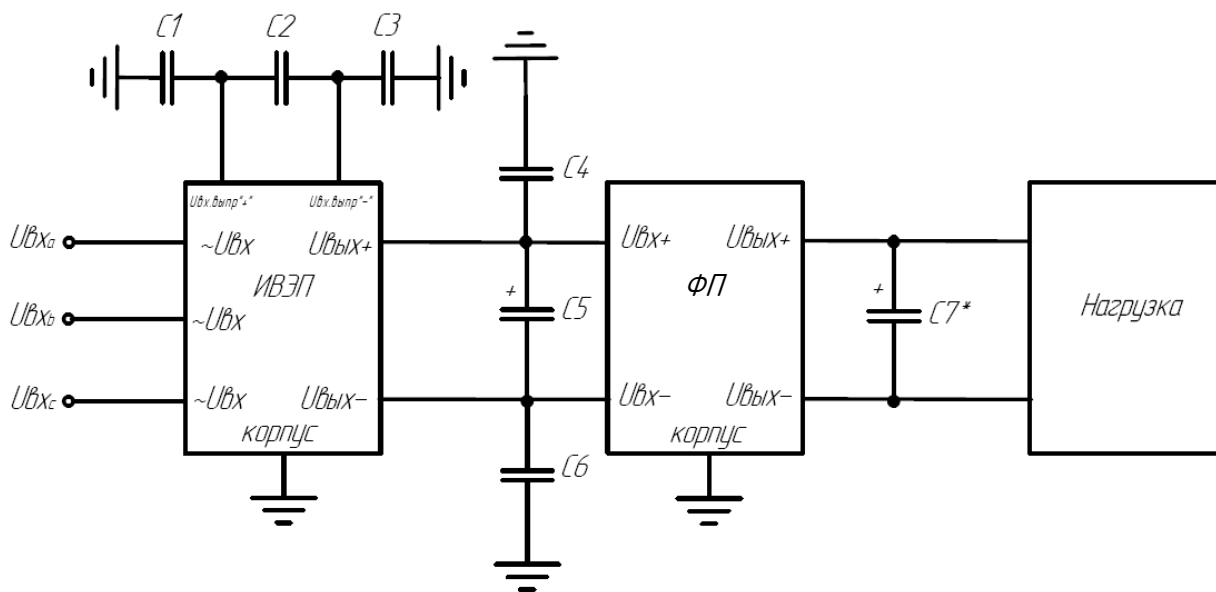


Рисунок Г.2 – Основная схема включения ФП 60,0 027 В, ФП 40,0 040 В
ФП 75,0 040 В, ФП 10,0 150 В с ИВЭП класса AC/DC

Требования к элементам схемы

C1, C3, C4, C6 – конденсаторы типа K15, емкостью от 1000 пФ до 0,01 мкФ, напряжением не менее 500 В;

C2 – конденсатор типа K50, емкостью от 0 до 470 мкФ, напряжением 450 В;

C5, C7* – конденсаторы типа K50.

Для ИВЭП мощностью 1500 и 3000 Вт конденсаторы C5, C7 устанавливать общей емкостью от 2200 до 20000 мкФ.

* - конденсатор(ы), устанавливаемые при длинных линиях питания (при необходимости) в непосредственной близости от нагрузки. При значительном удалении нагрузки от ИВЭП фильтр устанавливают в непосредственной близости от ИВЭП (длина токоведущих проводников не более 30 мм).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.468824.011 ТУ					Лист
					Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата	57
ГОСТ 2.104-2006 ф 2а					Копировал					Формат А4

Приложение Е

(обязательное)

Зависимость выходного тока фильтров от температуры корпуса

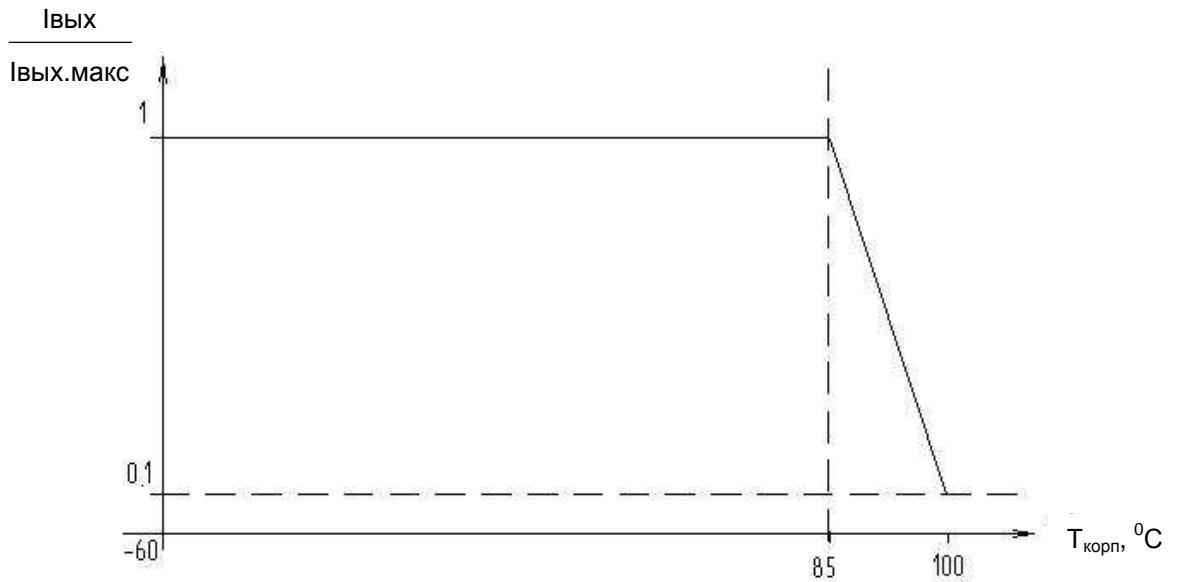


Рисунок Е.1

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

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

ЖБКП.468824.011 ТУ

Лист

59