

ОКП 634900

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
ОАО «СКТБ РТ»

 В.М. Любичев

« 5 » 10 2009 г.

ФИЛЬТРЫ ФПК
СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ
ИДЯУ.468854.001 Д1

Инв.№ подл	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
4845с	МЗ 23.06.10		
Взам. инв.№			

СОГЛАСОВАНО


Начальник 801 ВП МО РФ

 И.В. Жулин

« 5 » 10 2009 г.

Начальник 23 отдела


ОАО «СКТБ РТ»

 А.В. Желанов

« 1 » 10 2009 г.

Начальник ОСПИР

ОАО «СКТБ РТ»

 Т.Н. Одинцова

« 05 » 10 2009 г.

Справ. №	Перв. примен.
	ИДЯУ.468854.001

Коды ОКП в зависимости от электрических параметров и конструктивных исполнений фильтров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение исполнения	Тип	Вариант по частоте	Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, ГГц	Ширина полосы пропускания Δf_1 , МГц	Код ОКП
ИДЯУ.468854.001	ФПК1	-01	3,0	255 – 285	63 4900 3090
ИДЯУ.468854.002		-01	5,0		63 4900 3110
-01	ФПК2	-02	5,5	520 – 540	63 4900 3111
-02		-03	6,0		63 4900 3112
-03		-04	6,5		63 4900 3113
-04		-05	7,0		63 4900 3114
-05		-06	7,5		63 4900 3115
-06		-07	8,0		63 4900 3116
ИДЯУ.468854.003	ФПК3	-01	15,0	300 – 450	63 4900 3120

1	-	ИДЯУ.12-1010	<i>Рад</i>	9.06.10	ИДЯУ. 468854.001 Д1					
1	-	ИДЯУ.11-1009	<i>Рад</i>	7.10.09						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фильтры ФПК Справочный лист			Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Петрова	<i>Петрова</i>	25.02.10	Ф				А	2	20
Пров.	Попов	<i>Попов</i>	25.02.10							
Н.контр.	Одинцова	<i>Одинцова</i>	16.06.10							
УТВ.	—									
4845с		<i>Мг</i> 23.06.10								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						

Фильтры ФПК полосовые (полосно-пропускающие) объемные керамические (далее – фильтры) на диапазон частот от 3 до 15 ГГц категории качества «ВП», выполненные в виде металлизированных керамических блоков для поверхностного монтажа и предназначенные для применения в радиолокационных системах и системах связи, в составе герметичной аппаратуры, обеспечивающей защиту от воздействия влаги, пыли, соляного тумана, плесневых грибов, инея, росы, агрессивных сред, солнечного излучения.

Содержание драгоценных металлов в одном фильтре приведено в таблице 2.

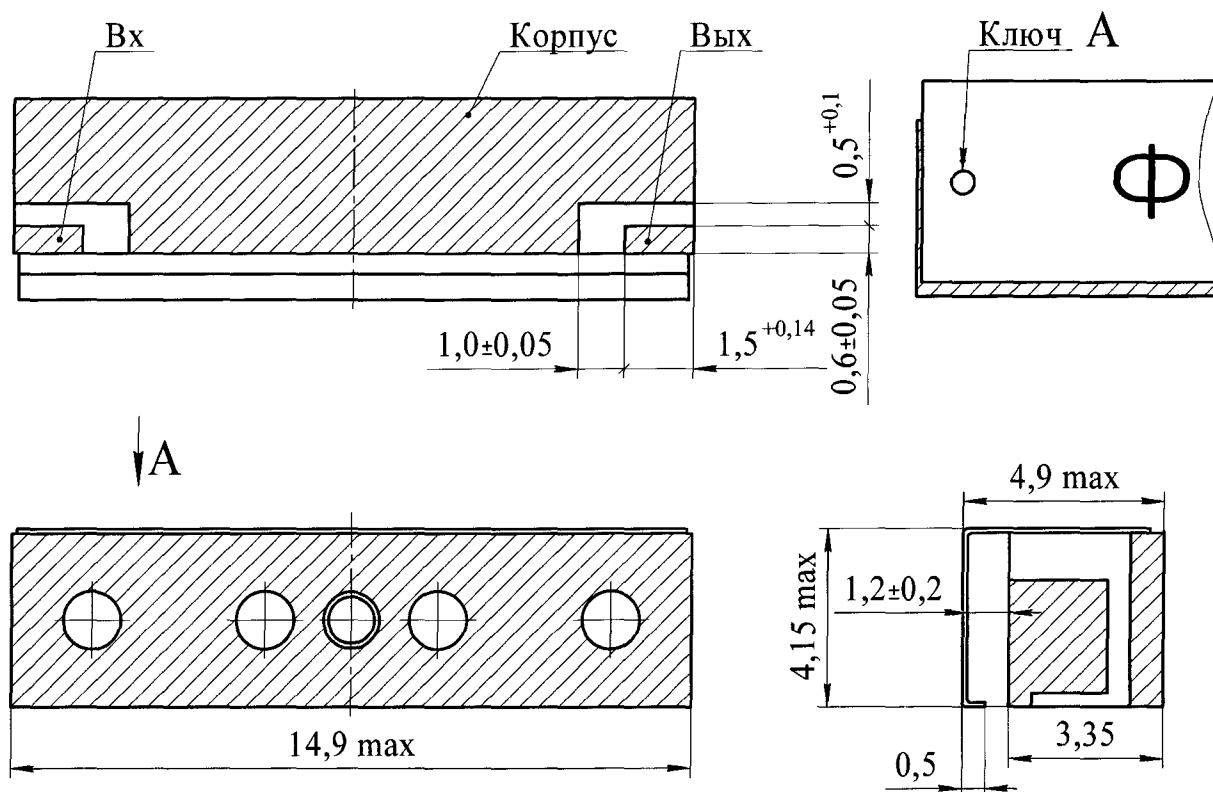
Таблица 2

Обозначение исполнения	Типономинал фильтра	Суммарная масса серебра, г
ИДЯУ.468854.001	ФПК1-01	0,0584
ИДЯУ.468854.002	ФПК2-01	0,0251
-01	ФПК2-02	0,0230
-02	ФПК2-03	0,0216
-03	ФПК2-04	0,0262
-04	ФПК2-05	0,0244
-05	ФПК2-06	0,0232
-06	ФПК2-07	0,0223
ИДЯУ.468854.003	ФПК3-01	0,064

					ИДЯУ.468854.001 Д1		Лист
							3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4845с				23.06.10			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ФИЛЬТРОВ ФПК

Фильтр ФПК1-01 ИДЯУ.468854.001



Масса фильтра не более 1,2 г.

					ИДЯУ. 468854.001 Д1		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			4
4845с		МШ 23.06.10					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подп. и дата	

Фильтр ФПК2

исполнения ИДЯУ.468854.002, -01, -02, -03

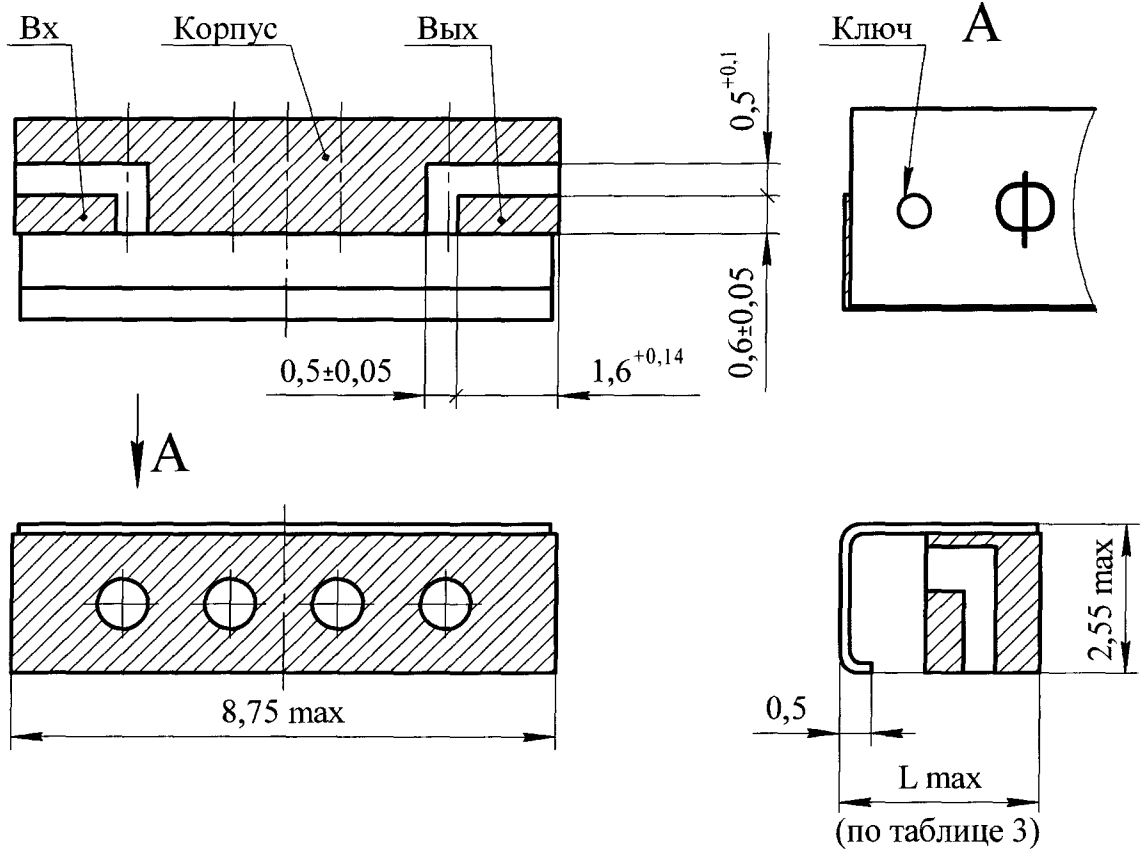
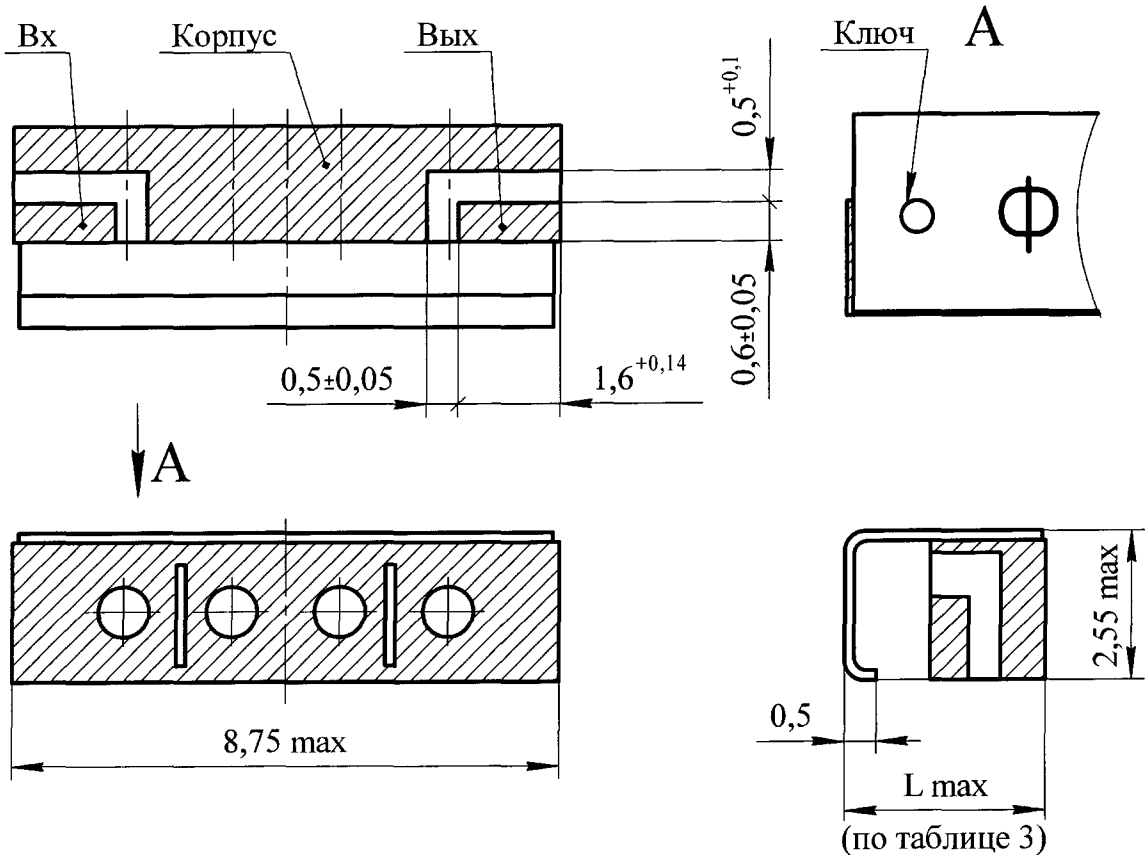


Таблица 3

Обозначение	Типономинал фильтра	L max, мм	Масса, г, не более
ИДЯУ.468854.002	ФПК2-01	3,60	0,5
-01	ФПК2-02	3,45	
-02	ФПК2-03	3,25	
-03	ФПК2-04	3,81	
-04	ФПК2-05	3,65	
-05	ФПК2-06	3,50	
-06	ФПК2-07	3,39	

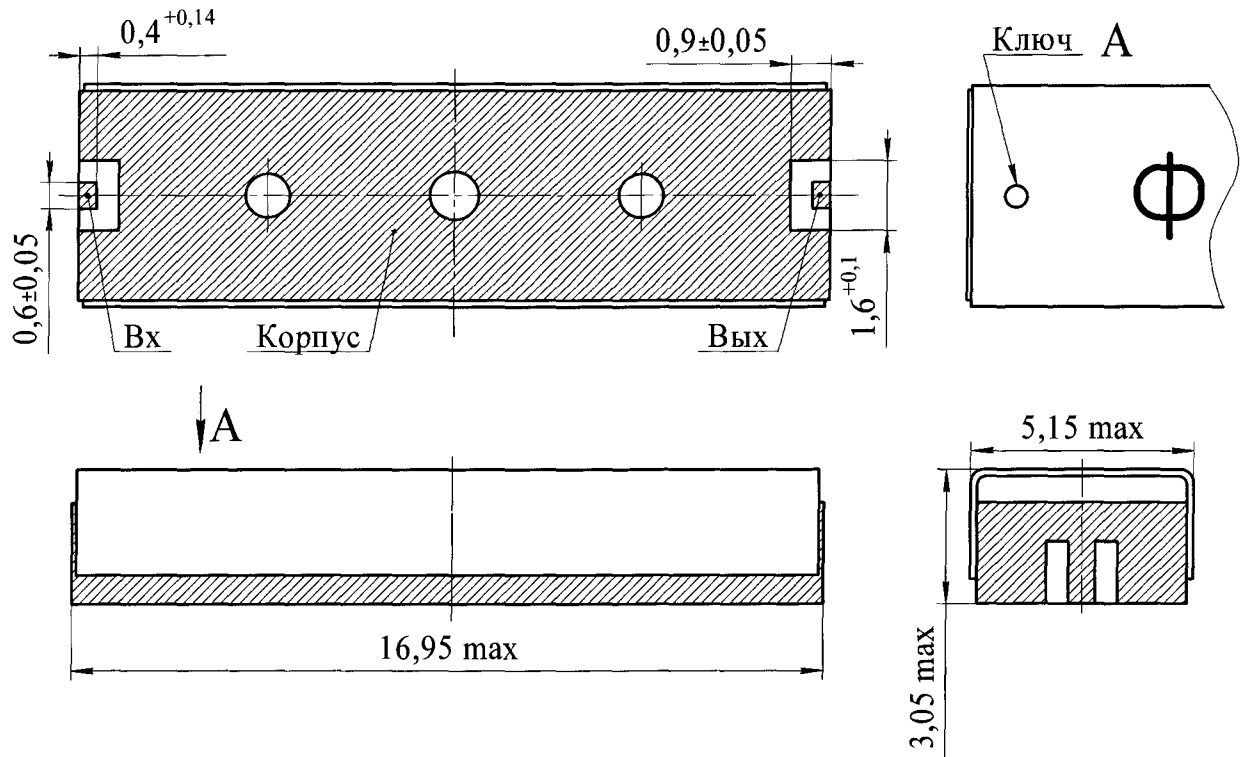
					ИДЯУ.468854.001 Д1			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				5
4845с		ОК 23.06.10						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

исполнения ИДЯУ.468854.002-04, -05, -06



					ИДЯУ. 468854.001 Д1			Лист
								6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	4845с		МЖ	23.06.10				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Фильтр ФПКЗ-01 ИДЯУ.468854.003



Масса фильтра не более 1,0 г.

					ИДЯУ.468854.001 Д1			Лист
								7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	4845с		МВ	23.06.10				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Изображение фильтров на схеме электрической принципиальной приведено на рисунке 1. Назначение выводов (контактных площадок) приведено в таблице 4.

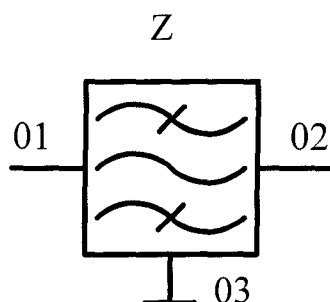


Рисунок 1

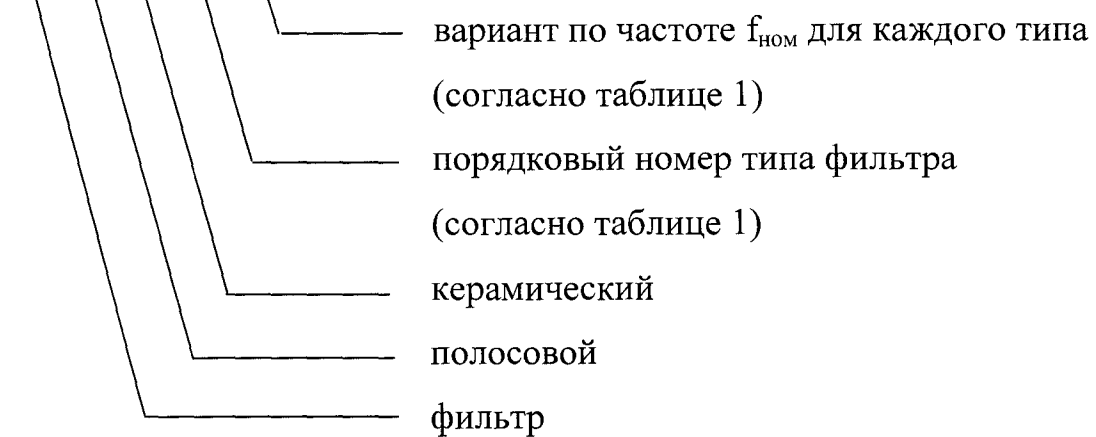
Таблица 4

Номер вывода	Назначение выводов
01	Вход
02	Выход
03	Корпус

					ИДЯУ. 468854.001 Д1			Лист
								8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	4845с		М/8	23.06.10				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Условное обозначение фильтра:

Ф П К Х - XX



При заказе фильтра и записи его обозначения в конструкторской документации другой продукции следует указывать наименование изделия, типонаименование (тип и вариант по частоте) и номер ТУ.

Пример записи фильтра ФПК1-01 при заказе и в конструкторской документации другой продукции:

Фильтр ФПК1-01 ИДЯУ.468854.001 ТУ.

					ИДЯУ. 468854.001 Д1				Лист
									9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
	4845С		ИЯ	23.06.10					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1 – 2000
амплитуда ускорения, м/с ² (g)	200 (20)
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1 – 2
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1 – 5
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50 – 10 000
уровень звукового давления, (относительно 2·10 ⁻⁵ Па), дБ	160
Линейное ускорение, м/с ² (g)	5000 (500)
Повышенная температура среды, °С:	
максимальное значение при эксплуатации	плюс 85
Пониженная температура среды, °С:	
минимальное значение при эксплуатации	минус 60
Изменение температуры среды, °С	от минус 60 до плюс 85

Требования к воздействию повышенной и пониженной влажности воздуха, атмосферных выпадаемых осадков (дождь), атмосферных конденсированных осадков (иней, роса), соляного (морского) тумана, гидростатического давления, повышенного и пониженного давления, изменения давления, статической и динамической пыли (песка), солнечного излучения, плесневых грибов, агрессивных, испытательных сред и сред заполнения, рабочих растворов и компонентов ракетного топлива, к комплексному (комбинированному) воздействию ВВФ не предъявляются.

Фильтры являются стойкими к воздействию специальных факторов «И» и «С», со значениями характеристик, соответствующими группе унифицированного исполнения по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

					ИДЯУ. 468854.001 Д1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10
4845с			Мж	23.06.10		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные электрические и временные параметры фильтров приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Типономинал фильтра	Норма параметра		
			не менее	номинал	не более
Номинальная частота, ГГц	$f_{\text{ном}}$	ФПК1-01	—	3,0	—
		ФПК2-01	—	5,0	—
		ФПК2-02	—	5,5	—
		ФПК2-03	—	6,0	—
		ФПК2-04	—	6,5	—
		ФПК2-05	—	7,0	—
		ФПК2-06	—	7,5	—
		ФПК2-07	—	8,0	—
Относительное отклонение средней частоты	δf_{cp}	ФПК1-01	$-700 \cdot 10^{-6}$	—	$700 \cdot 10^{-6}$
		ФПК2-01 – ФПК2-04	$-500 \cdot 10^{-6}$	—	$500 \cdot 10^{-6}$
		ФПК2-05 – ФПК2-07	$-400 \cdot 10^{-6}$	—	$400 \cdot 10^{-6}$
		ФПК3-01	$-250 \cdot 10^{-6}$	—	$250 \cdot 10^{-6}$
Ширина полосы пропускания по уровню 0,5 дБ, МГц	Δf_1	ФПК1-01	255	—	285
		ФПК2-01 – ФПК2-07	520	—	540
		ФПК3-01	300	—	450
Вносимое затухание, дБ	$a_{\text{вн}}$	ФПК1-01, ФПК2-01 – ФПК2-07	—	—	3
		ФПК3-01	—	—	6

ИДЯУ. 468854.001 Д1					Лист 11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
	4845с		AK	23.06.10	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Типономинал фильтра	Норма параметра		
			не менее	номинал	не более
Коэффициент стоячей волны (по напряжению)	$K_{стU}$	ФПК1-01, ФПК2-01 – ФПК2-07, ФПК3-01	–	–	2
Нижняя частота среза по уровню 20 дБ, МГц	$f_{сн}$	ФПК2-01	4 340	–	–
		ФПК2-02	4 840	–	–
		ФПК2-03	5 340	–	–
		ФПК2-04	5 840	–	–
		ФПК2-05	6 340	–	–
		ФПК2-06	6 840	–	–
		ФПК2-07	7 340	–	–
Верхняя частота среза по уровню 20 дБ, МГц	$f_{св}$	ФПК2-01	–	–	5 660
		ФПК2-02	–	–	6 160
		ФПК2-03	–	–	6 660
		ФПК2-04	–	–	7 160
		ФПК2-05	–	–	7 660
		ФПК2-06	–	–	8 160
		ФПК2-07	–	–	8 660

					ИДЯУ. 468854.001 Д1	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
4845с			МЖ	23.06.10		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Типономинал фильтра	Норма параметра				
			не менее	номинал	не более		
Гарантированное относительное затухание, дБ, в полосах заграждения, МГц: От 1 500 до 2 600 включ. » 3 700 » 4 800 » » 3 000 » 4 200 » » 6 000 » 7 000 » » 3 500 » 4 700 » » 6 400 » 7 400 » » 4 000 » 5 200 » » 6 900 » 7 900 » » 4 500 » 5 600 » » 7 300 » 8 300 » » 5 500 » 6 200 » » 7 900 » 8 900 » » 6 000 » 6 600 » » 8 300 » 9 300 » » 6 500 » 7 000 » » 9 500 » 9 800 » » 13 700 » 14 200 » » 15 900 » 16 400 »	$a_{\text{гар}}$	ФПК1-01	40	—	—		
		ФПК2-01	40	—	—		
		ФПК2-02	40	—	—		
		ФПК2-03	40	—	—		
		ФПК2-04	40	—	—		
		ФПК2-05	40	—	—		
		ФПК2-06	40	—	—		
		ФПК2-07	50	—	—		
		ФПК3-01	35	—	—		
		Неравномерность группового времени запаздывания*, нс	$\Delta t_{\text{гвз}}$	ФПК1-01, ФПК2-01 – ФПК2-07, ФПК3-01	—	—	5
				* Параметр обеспечивается конструкцией фильтра и подтверждается при квалификационных испытаниях.			

					ИДЯУ. 468854.001 Д1			Лист
								13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	4845с		М/8	23.06.10				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				

Значения электрических режимов эксплуатации в нормальных климатических условиях приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			Примечание
		не менее	номинал	не более	
Допустимая входная мощность СВЧ (непрерывная), мВт	$P_{вх}$	10	—	30	—
Выходное нагрузочное полное сопротивление фильтра, Ом	$R_{н}$	—	50	—	—

Значения электрических параметров фильтров, изменяющихся во время воздействия внешних факторов, приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Примечание
		не менее	не более	
Относительное отклонение средней частоты	$\delta f_{ср}$	$-1\ 500 \cdot 10^{-6}$	$1\ 500 \cdot 10^{-6}$	—
Вносимое затухание, дБ ФПК1-01, ФПК2-01 – ФПК2-07 ФПК3-01	$a_{вн}$	— —	5 11	1

Примечание – Изменение вносимого затухания $\Delta a_{вн} \leq 1$.

Предельно допустимые значения входной мощности СВЧ (непрерывной) $P_{вх}$ соответствуют приведенным в таблице 6.

Фильтры являются стойкими к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 100 В.

					ИДЯУ. 468854.001 Д1			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				14
4845с		МЗ		23.06.10				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

НАДЕЖНОСТЬ

Гамма-процентная наработка до отказа при $\gamma = 95\%$, ч	100 000
Гамма-процентный срок сохраняемости при $\gamma = 95\%$, лет	25

					ИДЯУ. 468854.001 Д1	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
	4845C	018	23.06.10			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже фильтров в аппаратуру допускается одноразовое электрическое соединение пайкой.

Рекомендуется паять фильтр к посадочным местам платы, применяя столик с подогревом. Перед пайкой с помощью паяльника лудить контактные площадки фильтра и посадочные места на плате.

Пайку рекомендуется производить при следующих режимах:

- температура стержня паяльника при лужении должна быть не более $(210 \pm 10)^\circ\text{C}$;
- температура нагрева платы при пайке $(150 \pm 10)^\circ\text{C}$;
- время пайки должно быть не более (3 ± 1) с.

В качестве припоя следует применять припой марки ПОИп 52 или ПОИп 50 по ОСТ 4Г 0.033.200, в качестве паяльного флюса – ФКДГ или ФКСп по ОСТ 4Г 0.033.200. Флюс наносить на место пайки без каплеобразования. После монтажа остатки флюса допускается удалять промывкой спиртом по ГОСТ 18300–87 или спирто-нефрасовой смесью, состоящей из 50 % спирта по ГОСТ 18300–87 и 50 % нефраса по ТУ 38.401-67-108–92.

Допускается пайка фильтров припойными пастами на основе припоя ПОСК 50-18 по ГОСТ 21930–76 в соответствии с ТУ на применяемую припойную пасту.

При монтаже фильтры запрещается брать незащищенными руками. Исполнитель должен выполнять все операции в перчатках или с помощью пинцета с мягкими наконечниками или с помощью инструмента с вакуумными присосками.

Форма и размеры рекомендуемых контактных площадок для установки фильтров на плате с двухсторонней металлизацией из СВЧ ламината RO3003 толщиной 0,254 мм производства фирмы Rogers представлены на:

- рисунке 2 – для фильтров ФПК1;
- рисунке 3 – для фильтров ФПК2;
- рисунке 4 – для фильтров ФПК3.

					ИДЯУ. 468854.001 Д1			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			16	
4845с			Мж	23.06.10				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				

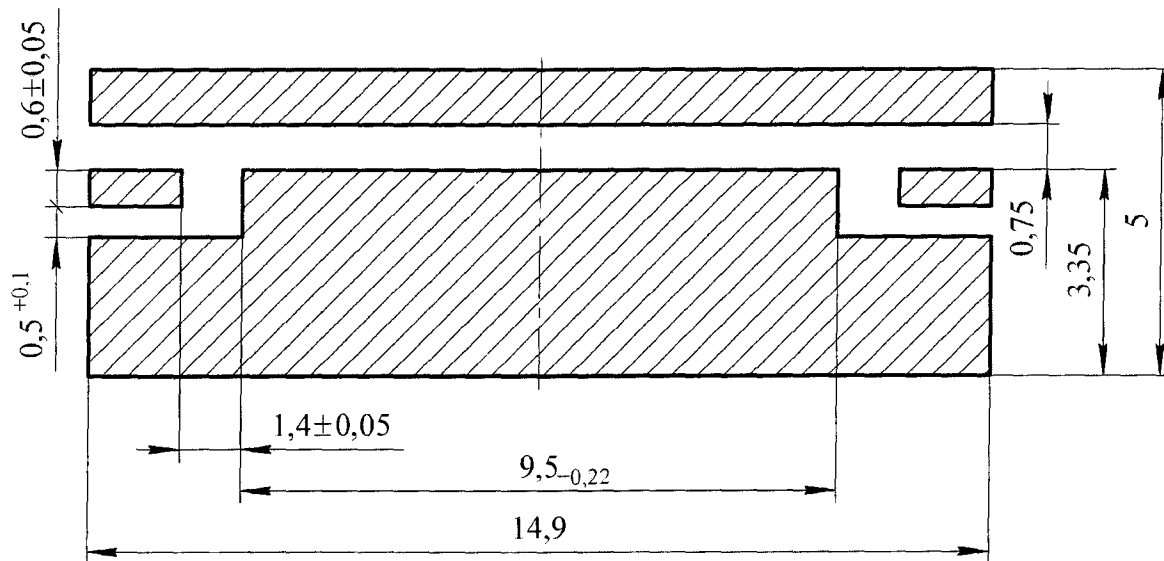
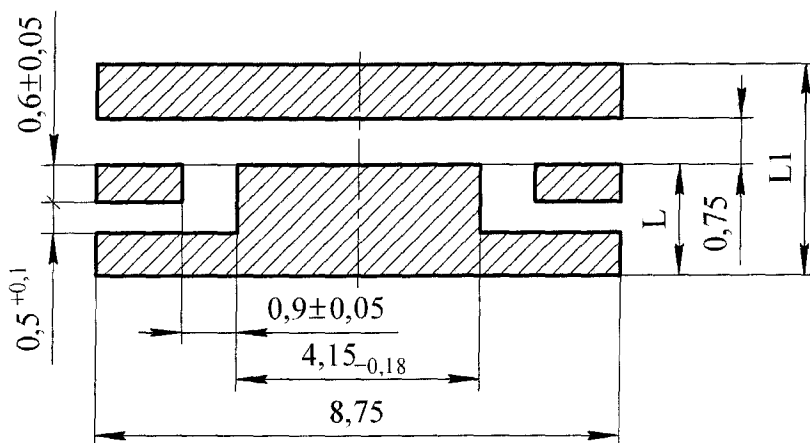


Рисунок 2



Обозначение исполнения	Типономинал	L, мм	L1, мм
ИДЯУ.468854.002	ФПК2-01	2,05	3,60
-01	ФПК2-02	1,90	3,45
-02	ФПК2-03	1,70	3,25
-03	ФПК2-04	2,26	3,81
-04	ФПК2-05	2,10	3,65
-05	ФПК2-06	1,95	3,50
-06	ФПК2-07	1,84	3,39

Рисунок 3

					ИДЯУ. 468854.001 Д1		Лист
							17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
4845С		OK	23.06.10				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

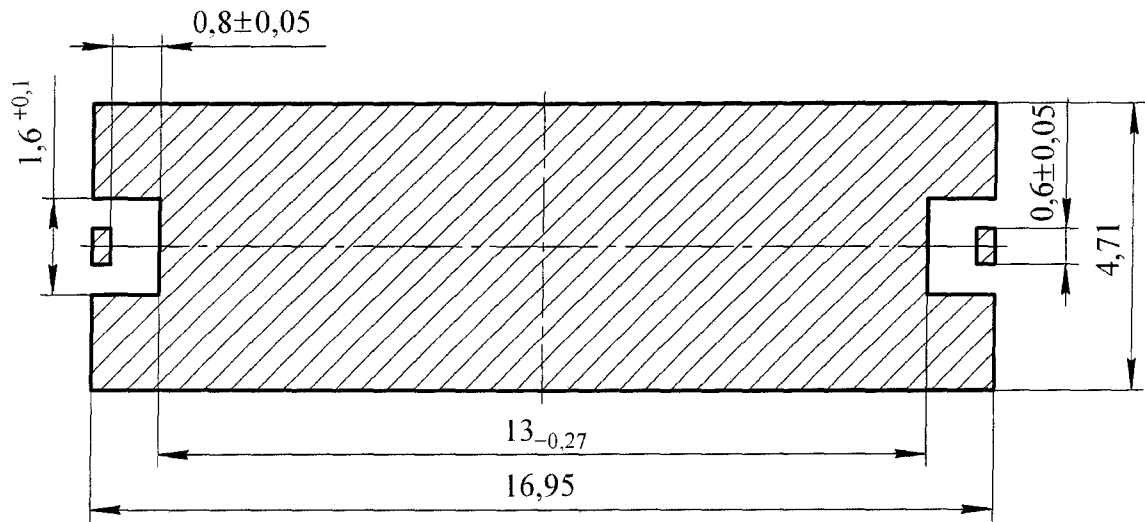


Рисунок 4

Для устойчивой работы фильтров рекомендуется в плате выполнить металлизированные переходные отверстия диаметром 0,3 мм согласно:

- рисунку 5 – для фильтров ФПК1;
- рисунку 6 – для фильтров ФПК2;
- рисунку 7 – для фильтров ФПК3.

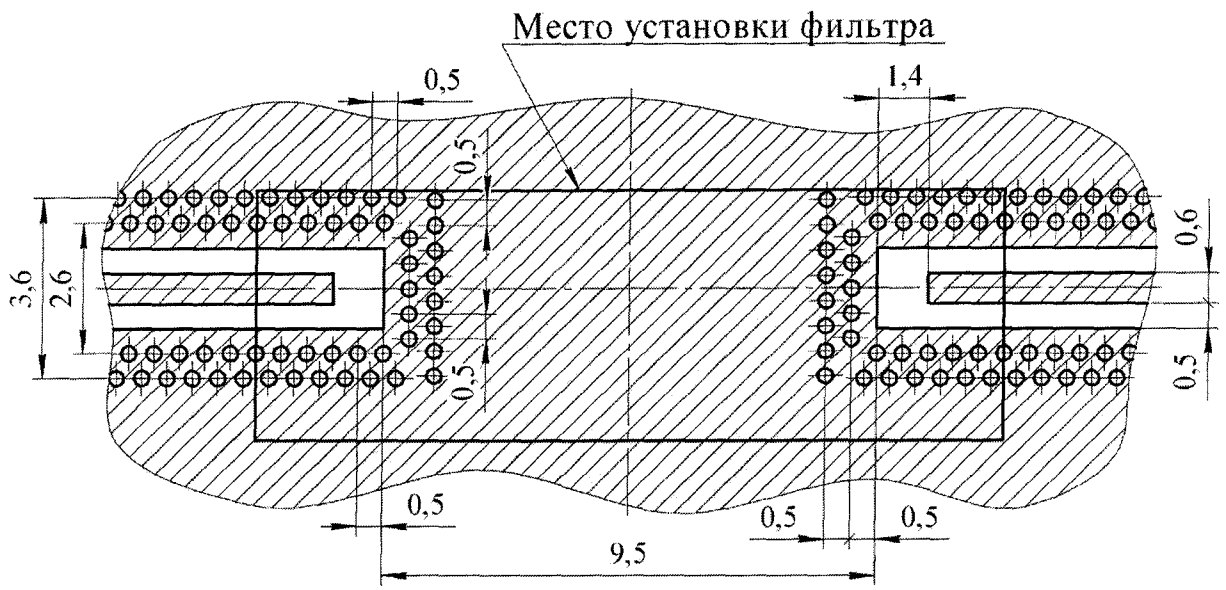


Рисунок 5

				ИДЯУ. 468854.001 Д1		Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
	4845с		ПК	23 06 10		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

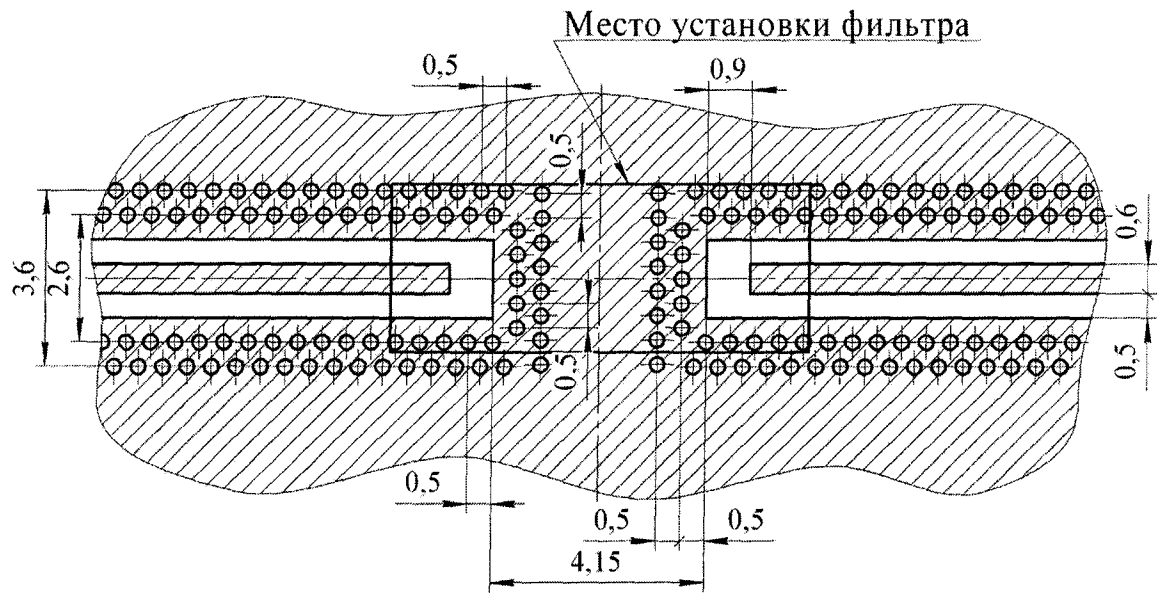


Рисунок 6

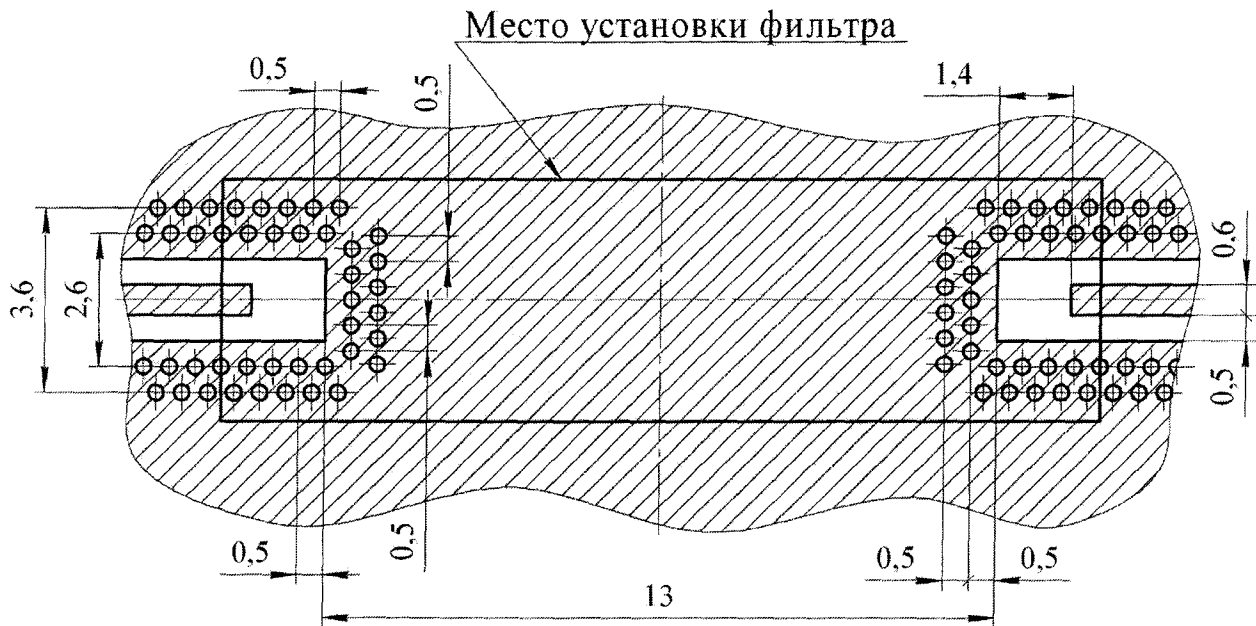





Рисунок 7

									Лист
									19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
4845с			Мж	23.06.10					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в докум.	№ докум.	Вх. № сопр. документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	-	-	-	20	ЛЧЮИ. 21- 2009		4.10.09	
2	2	-	-	-	20	ЛЧЮИ. 12- 2010		9.06.10	

					ИДЯУ. 468854.001 Д1	Лист 20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
4845с				23.06.10		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		