

ЗИПСИЛ

ЭКРАНИРУЮЩИЕ ТЕРМОСТОЙКИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ СИЛИКОНОВЫЕ ЖГУТЫ СЕРИИ ЗИПСИЛ 200 РЭП-01

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Серия профессиональных электропроводящих термостойких уплотнительных силиконовых жгутов серии ЗИПСИЛ 200 РЭП-01 для радиогерметизации, экранировки и одновременной герметизации от окружающей среды СВЧ-устройств и электронного оборудования.

Электропроводящие уплотнительные цельнотянутые профили и жгуты серии ЗИПСИЛ 200 РЭП-01 представляют собой термостойкую кремнийорганическую вулканизированную силиконовую (или фторсиликоновую) основу с внедренными нано-, микрочастицами меди специальной формы, покрытыми серебром.

Всеклиматические токопроводящие силиконовые эластомеры – ЗИПСИЛ РЭП-01 имеют низкое объемное электрическое сопротивление. При сжатии эластомера на 10-25% (для сплошного жгута) объемное электрическое сопротивление сравнимо с металлами, что обеспечивает самые высокие стандарты электромагнитной совместимости и экранировки.



ВАРИАНТЫ СЕЧЕНИЙ ЦЕЛЬНотянутых ТОКОПРОВОДяЩИХ СИЛИКОНОВЫХ ЖГУТОВ СЕРИИ ЗИПСИЛ 200 РЭП-01:

- цилиндрический (круглый) сплошной;
- цилиндрический (круглый) полый (пустотелый);
- D-образный сплошной;
- D-образный полый (пустотелый);
- прямоугольный сплошной;
- П-образный.

Электропроводящие профили серии ЗИПСИЛ 200 РЭП-01 обладают высокой эластичностью, гибкостью, мягкостью и другими физическими характеристиками, которые свойственны высококачественным термостойким эластомерам.

Данные электропроводящие жгуты обладают хорошей степенью сжатия, обеспечивая герметичность и пылевлагозащиту радиоэлектронной аппаратуры.

При использовании токопроводящих силиконовых ЭМС-профилей из серии ЗИПСИЛ 200 РЭП-01, соединения в корпусах аппаратуры обеспечивают высочайшую экранировку от электромагнитных помех, защиту от электростатических разрядов и герметичность.

СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКРАНИРУЮЩИХ ЭМС-УПЛОТНИТЕЛЕЙ ЗИПСИЛ РЭП-01:

- прокладывание профилей в подготовленные места сочленения конструкций;
- укладка ЭМС-профилей в соответствующие пазы корпусов оборудования.

Уплотнительные жгуты ЗИПСИЛ РЭП-01 из термостойкого силикона имеют преимущественные физико-химические особенности, присущие гальванической и химической невосприимчивости серебра и силикона, обладают крайне широким диапазоном рабочих температур – от -60 °С до +160 °С.

Фторсиликоновое исполнение жгутов позволяет использовать прокладки в агрессивных средах, таких как авиационное и другие виды топлива, гидравлические жидкости, моторные масла и др.

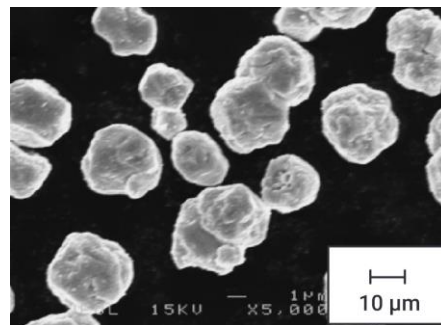
Круглые, D-образные, прямоугольные полые и сплошные токопроводящие профили применяются в местах, где нужно обеспечить наибольшую экранировку СВЧ-конструкций в частотном диапазоне от постоянного тока до 70 ГГц.

Международный класс горючести токопроводящих силиконовых прокладок и жгутов ЗИПСИЛ РЭП-01 – UL94-V0 (самозатухание пламени происходит менее чем за 10 сек).

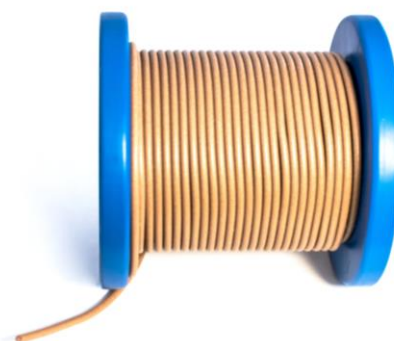
Все электропроводящие уплотнители ЗИПСИЛ серии 200 РЭП-01 поставляются на специализированных катушках.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИЛИКОНОВЫХ ЭКРАНИРУЮЩИХ ПРОФИЛЕЙ СЕРИИ ЗИПСИЛ 200 РЭП-01:

- обеспечение развязки между каналами СВЧ-оборудования;
- обеспечение электрического контакта между элементами конструкции, корпусов устройств;
- герметизация и пылевлагозащита электрооборудования;
- радиогерметизация оборудования;
- антистатическая, электростатическая защита электронной аппаратуры;
- помехоустойчивость оборудования от внешних мощных источников СВЧ-излучения;
- соответствие требованиям электромагнитной совместимости, ГОСТ и ГОСТ РВ.



Электропроводящие частицы меди, покрытые серебром





Сухой Суперджет 100 – российский ближнемагистральный узкофюзеляжный пассажирский самолёт от «Гражданские самолёты Сухого». Радиоэлектронные системы и авионика самолёта содержат токопроводящие профили и другие материалы для решения широкого спектра задач СВЧ-экранирования. Фото – SuperJet International (cc BY-SA 2.0)

ОСНОВНЫЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ ПРОФИЛЕЙ СЕРИИ ЗИПСИЛ 200 РЭП-01:

- авиационное приборостроение;
- судовое приборостроение;
- радиоэлектронное оборудование СВЧ-диапазонов;
- измерительная аппаратура;
- высокотехнологическая промышленность;
- материал для безэховых камер.

Исходя из конструкции корпуса, паза, требований к экранировке и герметизации элементов конструкции, подбирается нужная форма и размер сечения жгута.

Сплошные и полые (пустотелые) силиконовые уплотнительные прокладки и жгуты ЗИПСИЛ 200 РЭП-01 – это основной, базовый стандарт для современного приборостроения с высокими требованиями к ЭМС.

Электропроводящие уплотнительные силиконовые жгуты серии ЗИПСИЛ 200 РЭП-01 являются отечественным аналогом профилей зарубежных компаний, таких как: Holland Shielding Systems BV, Laird Technologies, Stockwell Elastomerics Inc, Parker Chomerics, Expan, Techno, Spectrum Control, Vanguard, Vanshield и других.

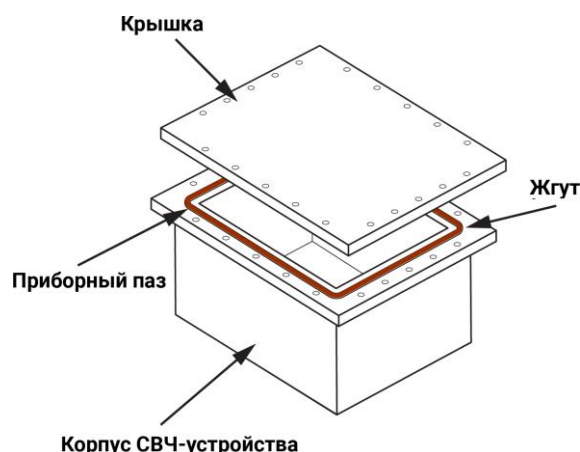
Экранирующие токопроводящие жгуты ЗИПСИЛ серии 200 РЭП-01 сделаны в России, г. Томск, компания «РТ-Технологии».

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗМЕРАМ ПРИБОРНОГО ПАЗА

Выбор размера сечения токопроводящего жгута и размера канавки (паза) в корпусе при проектировании радиоустройств является одной из ключевых задач для успешного экранирования и функционирования СВЧ-систем.

Для наилучшей эффективности экранировки мы рекомендуем обеспечить наполняемость канавки силиконовым жгутом ЗИПСИЛ на 80-93%.

Для особо важных узлов оборудования, в которых требуется наилучшая степень экранирования и максимальная защиты от окружающей среды, мы рекомендуем наполняемость эластомерного жгута в пазе на 93%.



Степень сжатия круглого сплошного токопроводящего эластомера ЗИПСИЛ 201 РЭП-01 в пазе устройства должна быть минимум 10%, но не должна превышать 24% по диаметру (высоте). Более высокая степень сжатия может привести к разрушению силиконового жгута. Рекомендуемая степень сжатия – 18%.

Степень сжатия круглого и D-образного полого токопроводящего эластомера ЗИПСИЛ 202/206 в пазе устройства должна быть минимум 15% и не должна превышать 40% по внешнему диаметру (высоте). Рекомендованная степень сжатия жгута для полого (пустотелого) жгута по внутреннему диаметру – 50%. Сжатие по внутреннему диаметру не должно превышать 80%.

Степень сжатия прямоугольного эластомера ЗИПСИЛ 203 должна быть минимум 5% и не должна превышать 15%. Рекомендованная степень сжатия прямоугольного жгута – 10%.

Таблица 1.1 – Минимальные, максимальные и рекомендуемые степени сжатия круглых экранирующих силиконовых жгутов ЗИПСИЛ 201/202

Тип жгута	Степени сжатия по внешнему диаметру/высоте для сплошных и полых жгутов			Степени сжатия по внутреннему диаметру/высоте для полых жгутов		
	Минимальная	Рекомендуемая	Максимальная	Минимальная	Рекомендуемая	Максимальная
Сплошной круглый жгут ЗИПСИЛ 201	10%	18%	24%	-	-	-
Полый круглый жгут ЗИПСИЛ 202	15%	-	45%	15%	50%	80%
Сплошной D-профиль ЗИПСИЛ 205	8%	15%	20%	-	-	-
Полый D-профиль ЗИПСИЛ 206	15%	-	40%	15%	50%	80%
Прямоугольный жгут ЗИПСИЛ 203	5%	10%	15%	-	-	-

Рекомендованные размеры фрезеруемых пазов для круглых жгутов указаны ниже в таблицах 2 и 3.

Приведенные в таблицах 2 и 3 размеры приборных пазов не являются правилом, а даются в справочных целях.

Для каждого отдельного случая оборудование должно быть протестировано, исходя из предъявляемых к нему требований экранировки, пылевлагозащиты и герметизации от внешней среды.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПОДБОРЕ РАЗМЕРА СЕЧЕНИЯ ЖГУТОВ

На рисунках 1 и 2 указаны возможные проблемы при неверном подборе размера сечения жгутов и/или размера канавки в корпусе СВЧ-устройства.

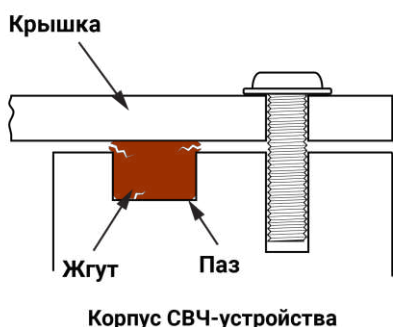


Рисунок 1 – Деформация жгута в приборной канавке устройства из-за слишком большого размера жгута

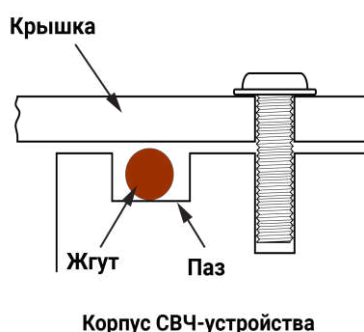


Рисунок 2 – Недостаточное заполнение жгута в приборной канавке устройства из-за слишком маленького размера сечения профиля

На рисунке 3 изображена рекомендуемая наполняемость канавки силиконовым жгутом ЗИПСИЛ.

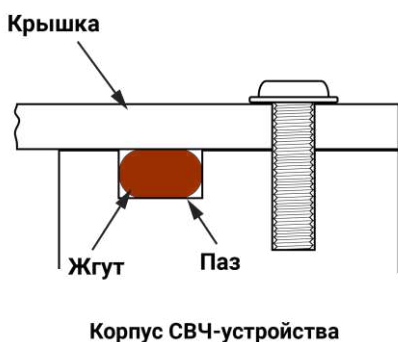


Рисунок 3 – Рекомендуемая наполняемость экранирующего жгута в пазе СВЧ-устройства с оптимальной степенью сжатия по высоте

ФИКСАЦИЯ ЖГУТА В ПРИБОРНОМ ПАЗЕ

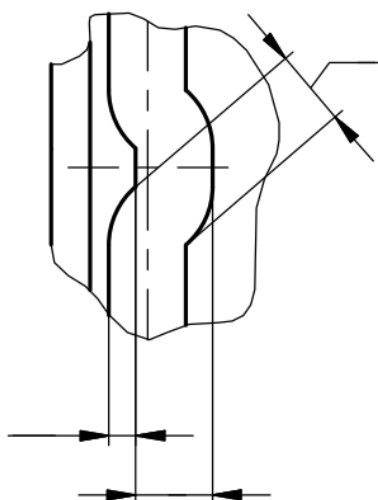


Рисунок 4 – Замок для фиксирования жгута в пазе прибора

Для надежной фиксации токопроводящего силиконового жгута в пазе корпуса устройства мы рекомендуем использовать технологический замок (см. рисунок 4).

В конце паза, где заканчивается жгут, мы рекомендуем заложить канавку для "двойного захода".

Альтернативное решение задачи фиксирования жгута в канавке – это использование токопроводящего герметика ЗИПСИЛ 310 КГЭП-Э, либо эпоксидных токопроводящих клеев ЗИПСИЛ 525 ЭПК-05 и ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01.

При использовании эпоксидных экранирующих клеев ЗИПСИЛ 525 ЭПК-05, ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01 или герметика ЗИПСИЛ 310 КГЭП-Э дефектовка, ремонт устройства при его разборке и последующей сборке будут затруднены из-за адгезии клея и герметика к пазам корпуса оборудования.

Кроме того, возможно изготовление цельного жгута, либо цельной прокладки по технологиям ЗИПСИЛ-ФОРМА и ЗИПСИЛ-РЕЗКА. Чтобы изготовить цельные жгуты и прокладки, свяжитесь с нами по электронной почте form@zipsil.ru, либо заполните форму обратной на сайте www.rttex.ru.

ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01 ⚡

ДВУХКОМПОНЕНТНЫЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ



ЗИПСИЛ 310 КГЭП-Э ⚡

ДВУХКОМПОНЕНТНЫЙ ТЕРМОСТОЙКИЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ГЕРМЕТИК



НОМЕНКЛАТУРА ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ ЖГУТОВ

ЭКРАНИРУЮЩИЙ СПЛОШНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ТОКОПРОВОДЯЩИЙ СИЛИКОНОВЫЙ ЖГУТ ЗИПСИЛ 201 РЭП-01

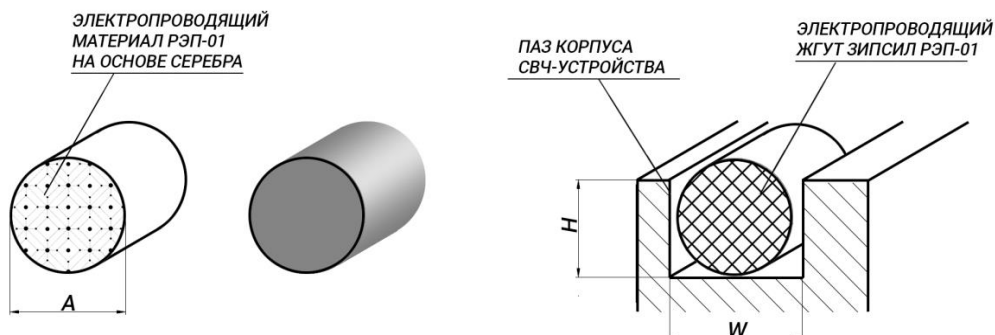


Таблица 2 – Номенклатура сплошных цилиндрических жгутов и рекомендуемые размеры пазов

Наименование для конструкторской документации	Диаметр жгута, мм	Рекомендованные размеры приборного паза ±0,05 мм*	
		Ширина, мм	Высота, мм
Жгут 0 0,7 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	0,7	0,9	0,5
Жгут 0 0,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	0,8	1,0	0,6
Жгут 0 0,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	0,9	1,1	0,7
Жгут 0 1,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,0	1,2	0,8
Жгут 0 1,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,2	1,3	1,0
Жгут 0 1,3 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,3	1,4	1,1
Жгут 0 1,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,4	1,5	1,2
Жгут 0 1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,6	1,7	1,3
Жгут 0 1,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,8	1,9	1,5
Жгут 0 1,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,9	2,0	1,6
Жгут 0 2,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,0	2,2	1,6
Жгут 0 2,1 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,1	2,3	1,7
Жгут 0 2,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,2	2,4	1,8
Жгут 0 2,3 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,3	2,5	1,9
Жгут 0 2,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,4	2,7	1,9
Жгут 0 2,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,5	2,7	2,0
Жгут 0 2,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,6	2,8	2,1
Жгут 0 2,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,8	3,0	2,3
Жгут 0 3,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,0	3,3	2,4
Жгут 0 3,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,2	3,5	2,6
Жгут 0 3,3 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,3	3,5	2,7
Жгут 0 3,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,4	3,7	2,8
Жгут 0 3,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,5	3,8	2,8
Жгут 0 3,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,6	3,9	2,9
Жгут 0 3,7 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,7	3,9	3,0
Жгут 0 3,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,8	4,1	3,1
Жгут 0 4,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,0	4,3	3,3
Жгут 0 4,1 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,1	4,4	3,4
Жгут 0 4,7 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,7	5,1	3,8
Жгут 0 4,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,8	-	-
Жгут 0 5,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	5,0	5,5	4,0
Жгут 0 5,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	5,5	-	-
Жгут 0 6,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,4	-	-

Жирным шрифтом обозначены самые популярные позиции.

*Данные размеры приборных канавок не являются правилом, а даются в справочных целях.

ЭКРАНИРУЮЩИЙ ПОЛЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ СИЛИКОНОВЫЙ ЖГУТ ЗИПСИЛ 202 РЭП-01

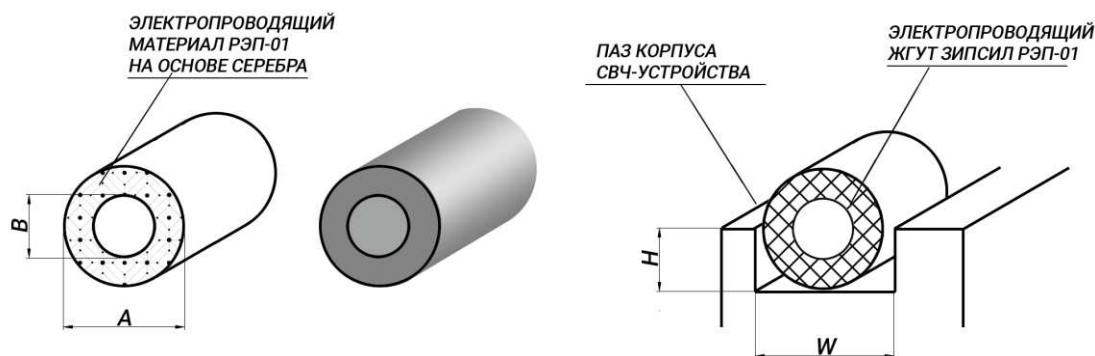


Таблица 3 – Номенклатура полых круглых (цилиндрических) жгутов и рекомендуемые размеры пазов

Наименование для конструкторской документации	Внешний диаметр, мм (А)	Внутренний диаметр, мм (В)	Рекомендованные размеры приборного паза ±0,05 мм*	
			Ширина, мм	Высота, мм
Жгут О полый 1,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,5	0,6	1,7	1,2
Жгут О полый 1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,6	0,6	1,8	1,3
Жгут О полый 1,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,8	0,6	1,9	1,5
Жгут О полый 2,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,0	1,0	2,2	1,5
Жгут О полый 2,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,2	1,0	2,4	1,7
Жгут О полый 2,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,4	1,0	2,6	1,9
Жгут О полый 2,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,5	1,0	2,7	2,0
Жгут О полый 2,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,6	1,0	2,8	2,1
Жгут О полый 2,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,8	1,5	3,0	2,0
Жгут О полый 3,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,0	1,5	3,2	2,2
Жгут О полый 3,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,2	1,5	3,5	2,4
Жгут О полый 4,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,0	1,5	4,4	3,2
Жгут О полый 4,3 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,3	2,0	4,7	3,3
Жгут О полый 4,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,5	2,0	4,9	3,5
Жгут О полый 5,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	5,5	3,0	5,9	4,0
Жгут О полый 6,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,4	3,0	6,8	4,9
Жгут О полый 7,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	7,9	4,9	8,5	5,4
Жгут О полый 9,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	9,5	6,5	10,2	6,2

Жирным шрифтом обозначены самые популярные позиции.

*Данные рекомендуемые размеры приборных пазов не являются правилом, а даются в справочных целях.

ЭКРАНИРУЮЩИЙ СИЛИКОНОВЫЙ ЦЕЛЬНОТЯНУТЫЙ D-ОБРАЗНЫЙ СПЛОШНОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ЖГУТ ЗИПСИЛ 205 РЭП-01

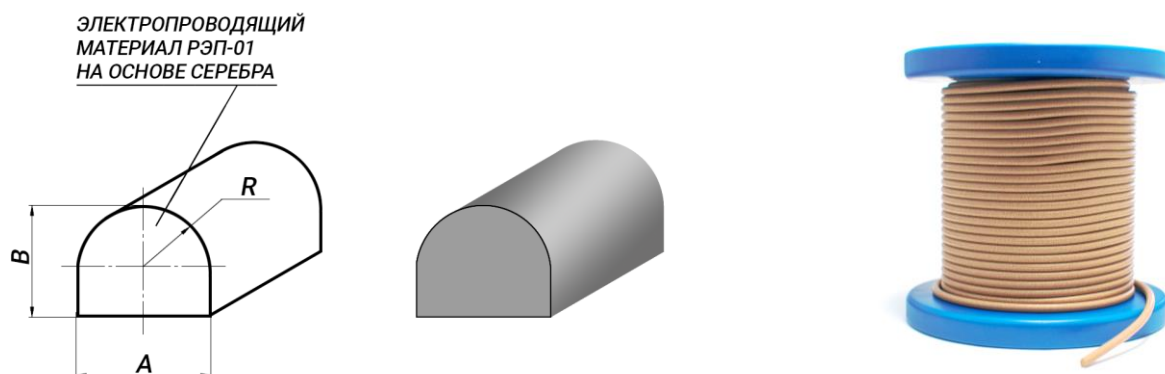


Таблица 4 – Номенклатура сплошных экранирующих D-образных силиконовых жгутов

Наименование для конструкторской документации	Ширина, мм (A)	Высота, мм (B)	Радиус, мм (R)	Рекомендованные размеры приборного паза ±0,05 мм*	
				Ширина, мм	Высота, мм
Жгут D 1,4x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,4	1,6	0,7	1,7	1,3
Жгут D 1,5x1,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,5	1,9	0,8	1,8	1,6
Жгут D 1,6x1,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,6	1,4	0,8	1,9	1,1
Жгут D 1,6x1,7 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,6	1,7	0,8	1,9	1,4
Жгут D 1,6x2,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,6	2,5	0,8	1,9	2,1
Жгут D 1,8x2,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,8	2,4	0,9	2,1	2,0
Жгут D 1,9x4,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,9	4,5	1,0	2,3	3,8
Жгут D 2,0x1,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,0	1,8	1,0	2,4	1,5
Жгут D 2,2x2,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,2	2,0	1,1	2,5	1,7
Жгут D 2,4x2,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,4	2,0	1,2	2,8	1,6
Жгут D 2,4x2,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,4	2,4	1,2	2,8	2,0
Жгут D 2,6x2,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,6	2,9	1,3	3,1	2,4
Жгут D 3,0x4,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,0	4,0	1,5	3,6	3,3
Жгут D 3,1x3,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,1	3,4	1,6	3,7	2,8
Жгут D 3,2x3,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,2	3,2	1,6	3,8	2,6
Жгут D 3,7x3,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,7	3,6	1,9	4,3	3,0
Жгут D 3,8x2,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,8	2,8	1,9	4,3	2,3
Жгут D 4,0x4,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,0	4,0	2,0	4,7	3,3
Жгут D 4,5x2,3 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,5	2,3	2,3	4,9	1,9
Жгут D 4,5x4,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,5	4,5	2,3	5,2	3,8
Жгут D 4,8x4,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,8	4,8	2,4	5,5	4,0
Жгут D 5,0x5,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	5,0	5,0	2,5	5,9	4,2
Жгут D 5,2x4,7 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	5,2	4,7	2,6	6,0	4,0
Жгут D 6,4x6,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,4	6,4	3,2	7,4	5,4

Жирным шрифтом обозначены самые популярные позиции.

*Данные рекомендуемые размеры приборных пазов не являются правилом, а даются в справочных целях.

ЭКРАНИРУЮЩИЙ СИЛИКОНОВЫЙ ЦЕЛЬНОТЯНУТЫЙ D-ОБРАЗНЫЙ ПОЛЫЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ЖГУТ ЗИПСИЛ 206 РЭП-01

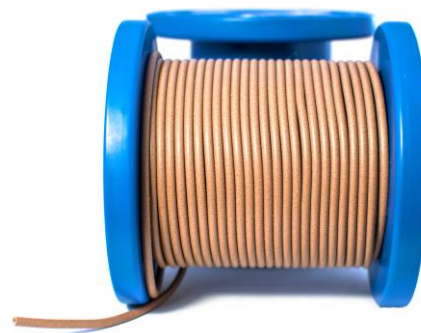
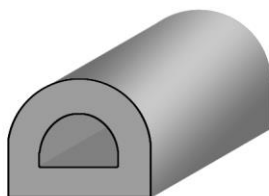
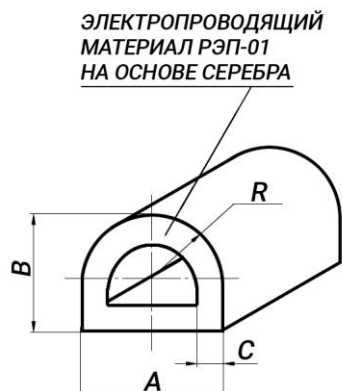


Таблица 5 – Номенклатура полых экранирующих силиконовых D-образных жгутов

Наименование для конструкторской документации	Ширина, мм (А)	Высота, мм (В)	Радиус, мм (R)	Толщина стенки, мм (С)	Рекомендованные размеры паза ±0,05 мм*	
					Ширина, мм	Высота, мм
Жгут D полый 2,5х2,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,50	2,50	1,25	0,60	2,80	1,80
Жгут D полый 3,0х3,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,00	3,00	1,50	0,60	3,30	2,10
Жгут D полый 3,5х3,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,50	3,50	1,75	1,00	3,80	2,70
Жгут D полый 4,0х4,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,00	4,00	2,00	1,10	4,40	3,10
Жгут D полый 4,7х4,7 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,70	4,70	2,35	1,30	5,10	3,60
Жгут D полый 4,8х5,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,80	5,80	2,40	1,00	5,20	3,90
Жгут D полый 5,0х5,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	5,00	5,00	2,50	1,30	5,40	3,80
Жгут D полый 6,4х3,7 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,40	3,70	3,20	0,80	6,90	2,60
Жгут D полый 6,4х6,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,40	6,40	3,20	1,70	6,90	4,80
Жгут D полый 7,5х7,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	7,50	7,60	3,75	1,30	8,10	5,10
Жгут D полый 7,9х7,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	7,90	7,90	3,95	1,60	8,60	5,50
Жгут D полый 8,1х8,1 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	8,10	8,10	4,05	2,00	8,90	6,00
Жгут D полый 9,1х9,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	9,10	9,50	4,55	1,00	10,00	5,70
Жгут D полый 9,5х6,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	9,50	6,40	4,75	0,90	10,50	4,00
Жгут D полый 12,4х8,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	12,40	8,20	6,20	2,00	13,60	6,00
Жгут D полый 17,8х15,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	17,80	15,20	8,90	2,50	19,50	10,00

Жирным шрифтом обозначены самые популярные позиции.

*Данные рекомендуемые размеры приборных пазов не являются правилом, а даются в справочных целях.

ЭКРАНИРУЮЩИЙ СИЛИКОНОВЫЙ ЦЕЛЬНОТЯНУТЫЙ ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ЖГУТ ЗИПСИЛ 203 РЭП-01

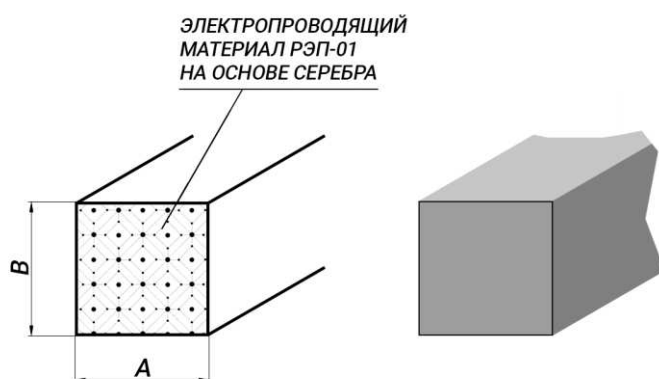


Таблица 6 – Номенклатура прямоугольных экранирующих электропроводящих силиконовых жгутов

Наименование для конструкторской документации	Ширина, мм (А)	Высота, мм (В)
Жгут 1,0x0,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,0	0,8
Жгут 1,2x1,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,2	1,2
Жгут 1,4x1,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,4	1,4
Жгут 1,6x1,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,6	1,0
Жгут 1,6x1,1 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,6	1,1
Жгут 1,6x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,6	1,6
Жгут 1,8x1,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	1,8	1,8
Жгут 2,0x1,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,0	1,5
Жгут 2,0x2,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,0	2,0
Жгут 2,0x3,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,0	3,0
Жгут 2,2x2,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,2	2,2
Жгут 2,4x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,4	1,6
Жгут 2,4x2,4 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,4	2,4
Жгут 2,6x1,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,6	1,0
Жгут 2,6x2,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,6	2,6
Жгут 2,9x1,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,9	1,0
Жгут 3,0x1,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,0	1,9
Жгут 3,2x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,2	1,6
Жгут 3,2x3,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,2	3,2
Жгут 4,0x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,0	1,6
Жгут 4,8x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,8	1,6
Жгут 6,4x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,4	1,6
Жгут 8,4x7,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	8,4	7,8
Жгут 12,7x1,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	12,7	1,0
Жгут 12,7x1,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	12,7	1,9
Жгут 12,7x3,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	12,7	3,2
Жгут 12,7x4,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	12,7	4,8
Жгут 19,1x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	19,1	1,6
Жгут 22,4x1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	22,4	1,6

Жирным шрифтом обозначены самые популярные позиции.

ЭКРАНИРУЮЩИЙ СИЛИКОНОВЫЙ П-ОБРАЗНЫЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ЖГУТ ЗИПСИЛ 209 РЭП-01

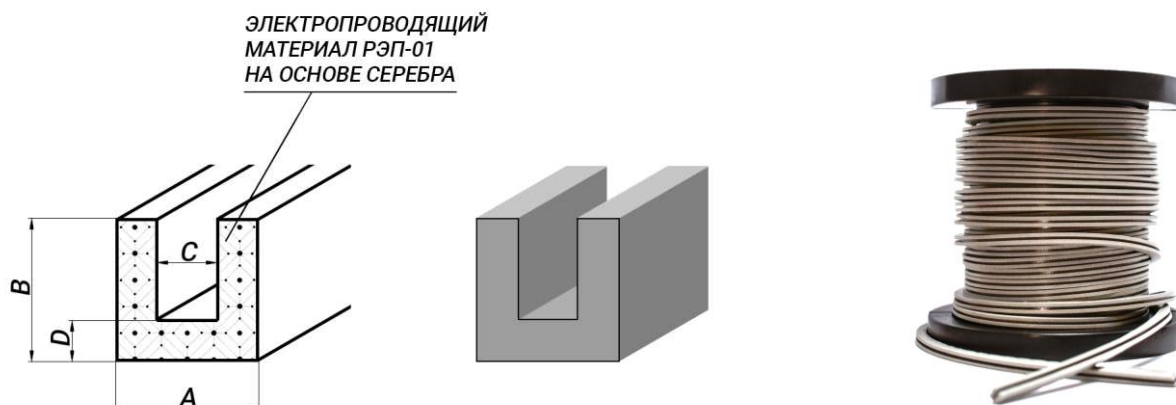


Таблица 7 – Номенклатура П-образных экранирующих электропроводящих силиконовых жгутов

Наименование для конструкторской документации	Ширина, мм (А)	Высота, мм (В)	Глубина, мм (С)	Толщина, мм (D)
Жгут П 2,5х2,5 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,5	2,5	0,9	0,8
Жгут П 2,9х2,1 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	2,9	2,1	0,8	0,7
Жгут П 3,2х2,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,2	2,8	0,7	1,3
Жгут П 3,2х3,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,2	3,2	0,6	1,5
Жгут П 3,2х5,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	3,2	5,8	0,5	1,9
Жгут П 4,0х2,9 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,0	2,9	0,8	1,6
Жгут П 4,0х4,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,0	4,0	1,6	1,2
Жгут П 4,4х4,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,4	4,0	1,2	1,9
Жгут П 4,4х12,7 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,4	12,7	1,2	1,9
Жгут П 4,8х4,8 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	4,8	4,8	1,6	1,6
Жгут П 5,0х5,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	5,0	5,0	1,7	1,7
Жгут П 6,4х6,4х1,6х1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,4	6,4	1,6	1,6
Жгут П 6,4х6,4х3,2х1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,4	6,4	3,2	1,6
Жгут П 6,4х6,4х3,2х3,2 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,4	6,4	3,2	3,2
Жгут П 6,4х6,4х3,6х1,6 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	6,4	6,4	3,6	1,6
Жгут П 8,0х6,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	8,0	6,0	1,6	2,9
Жгут П 8,3х6,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	8,3	6,0	1,6	2,9
Жгут П 10,0х3,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	10,0	3,0	7,0	1,5
Жгут П 13,5х3,3 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014	13,5	3,3	9,9	1,5

Жирным шрифтом обозначены самые популярные позиции.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Коммерческое название	Термостойкий уплотнительный силиконовый электропроводящий жгут полый/сплошной из серии ЗИПСИЛ 201/202/203/204/205/206/209 РЭП-01
Технические условия	ТУ 2541-004-24624998-2014
Электропроводящий состав	Нано- и микрочастицы меди, покрытые серебром
Основа	Высококачественный термостойкий кремнийорганический вулканизированный силикон; термостойкий фторсиликон
Сферы применения	Авиационное и судовое приборостроение, высокотехнологичная промышленность, измерительная аппаратура
Эффективность экранировки (плоская волна), дБ	2 ГГц - не менее 120; 10 ГГц - не менее 120; 40 ГГц - не менее 89
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	Не более 1 (ГОСТ 20214-74)
Рекомендуемая степень сжатия, %	От 10 до 50 (зависит от формы и сечения жгута)
Твердость по Шору А (пред. откл. ±7)	77 (ГОСТ 263-75)
Прочность при растяжении, МПа	Не менее 2,0 (ГОСТ 270-75)
Относительное удлинение при разрыве, %	Не менее 100 (ГОСТ 270-75)
Плотность, г/см ³	4,9±0,1 (ГОСТ 267-73)
Работоспособность в интервале температур, °С	От -60 до +160
Испытания на воздействие соляного тумана	Без изменений при 35 °С / 168 часов (ГОСТ РВ 20.57.306-98)
Испытания на воспламеняемость (горючесть)	Соответствует международному стандарту UL94-V0. Самозатухание происходит менее чем за 10 сек после удаления пламени на вертикально установленном образце. Отсутствуют горящие капли
Испытания на воздействие плесневых грибов (микробиологическая грибостойкость)	Интенсивность развития грибов – 0 баллов. Плесневых грибов не видно при номинальном, 50-кратном увеличении (ГОСТ 28206-89)
Степени защиты (IP)	IP66, IP67, IP68, IP69 (полная пыленепроницаемость, влагозащищённость при соответствующей конструкции корпуса)
Техническое наименование для конструкторской документации	См. таблицу номенклатуры жгутов
Производство	Россия, г. Томск, ООО «РТ-Технологии»



ООО «РТ-ТЕХНОЛОГИИ» ТЕСТИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ЭМС

ООО «РТ-Технологии», 634026, г. Томск, пер. Добролюбова 10/2, оф. 201; телефон: +7-3822-99-00-25;
эл. почта: test@rttex.ru; сайт: www.rttex.ru; ИНН/КПП: 7014058941/701401001

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 84/2020

от 2 сентября 2020 г.

ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ: Сравнение эффективности экранирования силиконовых жгутов в диапазоне частот от 5 ГГц до 40 ГГц

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ: РТСТ 101-2019

ИЗДЕЛИЯ: Силиконовые жгуты 2 мм ЗИПСИЛ 201 РЭП-01; сплошной D-образный жгут 2 мм от компании Laird Technologies (8865-0105-89)

Электропроводящие силиконовые жгуты ЗИПСИЛ 201 из материала РЭП-01, разработанные и произведенные ООО «РТ-Технологии» г. Томск, сравнивались с аналогичным зарубежным электропроводящим жгутом от компании Laird Technologies, США.

Для оценки эффективности использовался метод испытаний РТСТ 101-2019 «Метод оценки эффективности экранирования жгутов в диапазоне от 5 ГГц до 50 ГГц».

Были выбраны профили круглого сечения диаметром 2 мм. Печатная плата с двумя СВЧ-входами/выходами и заземленными компланарными линиями передач 50 Ом была помещена между металлической крышкой и основанием, в которых были сделаны пазы для установки электропроводящих эластомеров.

На рисунке 1 представлен вид сечения данной конструкции. Для увеличения развязки между входом и выходом в печатной плате был сделан вырез.

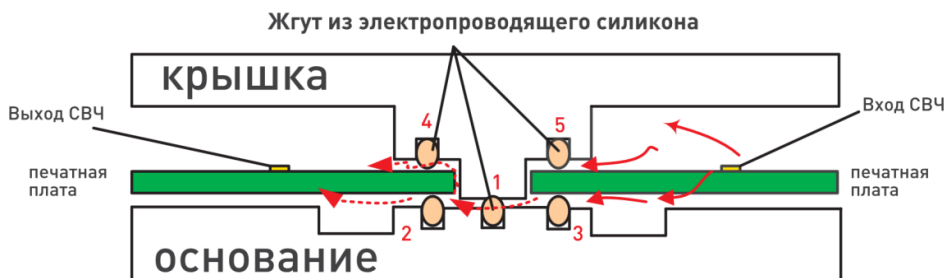


Рисунок 1 – Вид сечения конструкции блока

Гармонический СВЧ-сигнал подавался на СВЧ-вход, а на СВЧ-выходе измерялся с помощью анализатора спектра.

Была измерена изоляция: на печатной плате без металлических крышек; с крышками, но без электропроводящих жгутов; с крышками и с электропроводящими жгутами, установленными в пазы 1, 2, 3, 4, 5.

Результаты измерений представлены на графике (рисунок 2).

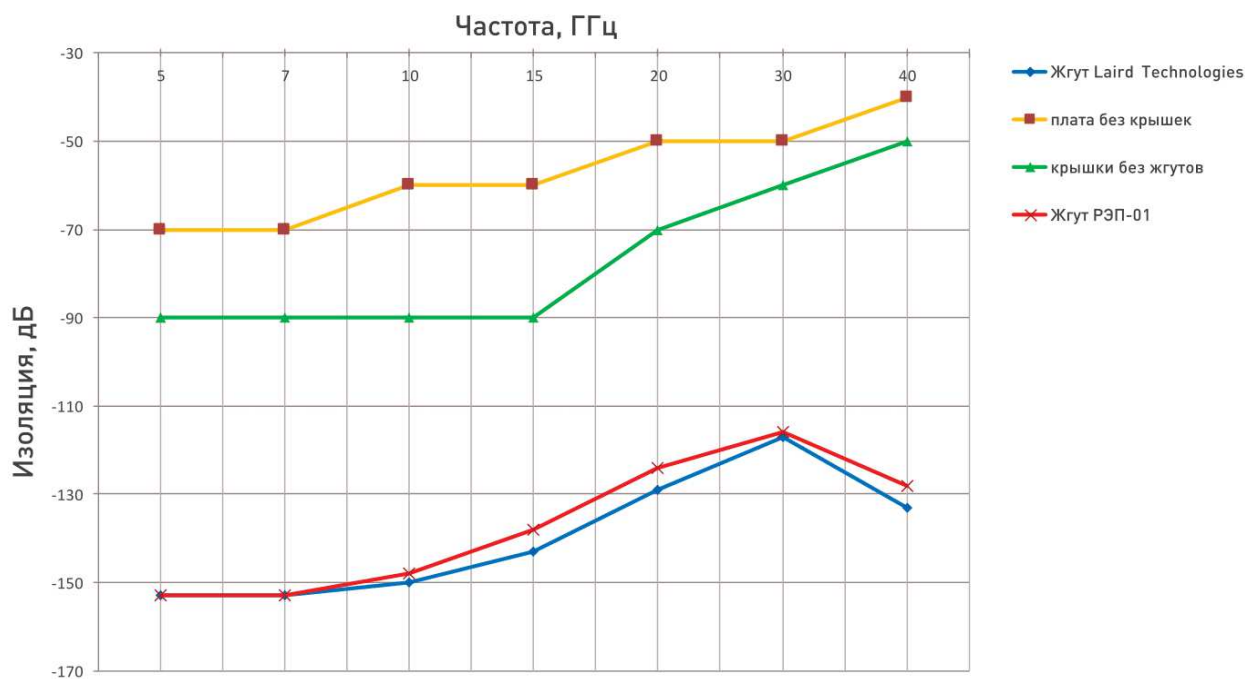


Рисунок 2 – Результаты измерений изоляции

РЕЗУЛЬТАТ ИСПЫТАНИЙ

Как видно на рисунке 2, образцы экранирующих жгутов американской компании Laird Technologies и жгуты ЗИПСИЛ 201 РЭП-01 российского производства в данных условиях имеют схожие параметры экранировки на частотах от 5 до 40 ГГц.

НАИМЕНОВАНИЯ Тестируемых Материалов

Жгут О 2,0 ЗИПСИЛ РЭП-01 ТУ 2541-004-24624998-2014

Solid D-tubing profile 8865-0105-89 (MB83528/003X001) Laird Technologies

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ ЖГУТОВ НЕСТАНДАРТНЫХ СЕЧЕНИЙ И ПРОФИЛЕЙ НА ЗАКАЗ

Если для решения ваших технических задач требуются жгуты, профили необычной конфигурации, сечения, либо если вам требуются готовые уникальные электропроводящие силиконовые прокладки сложной формы, то обязательно свяжитесь с нами по электронному адресу info@rttex.ru, чтобы мы могли подобрать подходящее для вас решение.

Также мы можем разработать для вас профили с дополнительными физическими характеристиками.

ДРУГИЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭКРАНИРОВАНИЯ

Кроме экранирующих токопроводящих жгутов, в нашем ассортименте находится следующая продукция ЗИПСИЛ для решения задач экранирования:

- экранирующие токопроводящие силиконовые листы ЗИПСИЛ 101 РЭП-01 разной толщины и размеров;
- стандартные экранирующие токопроводящие приборные прокладки для широкого спектра соединителей;
- экранирующие токопроводящие приборные прокладки, выполняемые по чертежам заказчика;
- одно-, двух-, трёхкомпонентные электропроводящие герметики серии ЗИПСИЛ КГЭП;
- электропроводящий эпоксидный клей ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01;
- электропроводящая краска ЗИПСИЛ 910 КЭП.

ЗИПСИЛ 101 РЭП-01 ⚡
ЛИСТ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕГО ТЕРМОСТОЙКОГО СИЛИКОНА (ЭМС-ПРОКЛАДКА)



ЗИПСИЛ 101 РЭП-01 ⚡
ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ СИЛИКОНОВЫЕ ЭМС-ПРОКЛАДКИ ДЛЯ БЛОЧНЫХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ СЕРИИ 2РТТ



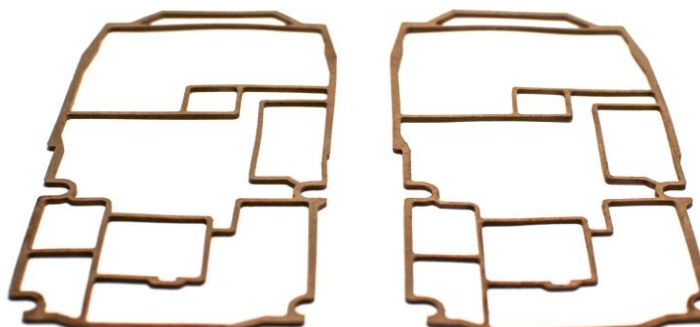
ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01 ⚡
ДВУХКОМПОНЕНТНЫЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ



ЗИПСИЛ 310 КГЭП-Э ⚡
ДВУХКОМПОНЕНТНЫЙ ТЕРМОСТОЙКИЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ГЕРМЕТИК



ЗИПСИЛ 101 РЭП-01 ⚡
ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ СИЛИКОНОВЫЕ ПРОКЛАДКИ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ, ВЫПОЛНЕННЫЕ ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА



ТОКОПРОВОДЯЩИЕ ЖГУТЫ – ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Для профильных организаций мы предоставляем бесплатные образцы термостойких электропроводящих уплотнительных жгутов ЗИПСИЛ РЭП-01. Для получения образцов запросите их через форму обратной связи на сайте www.rttex.ru.

Запросить цены, оформить заказ на материалы вы можете на сайтах www.rttex.ru и www.zipsil.ru, либо по электронной почте order@rttex.ru.

ПРОДУКТЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭМС

Кроме экранирующих токопроводящих жгутов, в нашем ассортименте находится следующая продукция ЗИПСИЛ для решения широкого спектра задач ЭМС:

- экранирующие токопроводящие клеи, герметики, краски;
- экранирующие электропроводящие силиконовые листы, прокладки;
- широкополосные радиопоглощающие поглотители СВЧ-энергии;
- радиопоглощающие СВЧ-абсорбирующие покрытия, герметики и клеи;
- антистатические герметики, клеи и краски.

УСЛОВИЯ ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

«РТ-Технологии» заменит любой продукт ЗИПСИЛ, признанный дефектным. По своему усмотрению компания предложит альтернативное решение, либо возместит затраты в пределах покупной цены продукта. Компания «РТ-Технологии» не несет ответственности за прямой, косвенный, случайный или фактический ущерб от небрежного использования продукции.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Получить дополнительную информацию, техническую консультацию о радиопоглощающих, электропроводящих, экранирующих и антистатических продуктах компании «РТ-Технологии» можно по телефону **+7 (3822) 99-00-25**, по email info@zipsil.ru или на сайте www.rttex.ru.

Данные листы технической информации основаны на результатах, полученных на основе испытаний и нашего опыта в области ЭМС-материалов. Поскольку невозможно исследовать все способы применения и ввиду того, что существует множество различных условий использования материалов, мы не можем заявить, что информация является полной. Компания в любой момент может менять данную документацию по своему усмотрению. Мы рекомендуем провести комплексное тестирование продукта, в т.ч. в составе изделий на предмет соответствия предлагаемой области применения. Компания не несет ответственности за любые потери или повреждения, которые могут возникнуть вследствие использования данной информации. Мы гарантируем неизменное качество продукции. Ревизия документа от 2023-02-01.

ЗИПСИЛ**РТ
ТЕХНО
ЛОГИИ**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ И МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ «ЗИПСИЛ»

ООО «РТ-Технологии»

Адрес: Россия, г. Томск, пер. Добролюбова 10/2, оф. 201

Email: info@zipsil.ru

Телефон: **+7 (3822) 99-00-25**

Вебсайт: www.rttex.ru

Интернет-магазин: www.zipsil.ru

Сделано в России