Инновация АО «ЗПП»: металлокерамический корпус с Ј-выводами

Ш. Шугаепов¹, Е. Ермолаев, к.т.н.²,В. Егошин³, А. Глунцов⁴, А. Лоскутова⁵

УДК 621.38 | ВАК 2.2.2

Акционерное общество «Завод полупроводниковых приборов» (входит в ГК «Элемент») - развивающееся и одно из самых крупных предприятий республики Марий Эл. Предприятие широко известно на рынке микроэлектроники: из года в год АО «ЗПП» расширяет номенклатуру выпускаемых металлокерамических корпусов.

редприятие делает акцент на разработку и освоение в производстве совершенно новых металлокерамических корпусов для интегральных микросхем, не только отвечающих всем современным требованиям микроэлектроники, но и не имеющих аналогов в России.

В настоящее время АО «ЗПП» выполняет опытно-конструкторскую работу (ОКР), целью которой является разработка конструкции и технологии изготовления инновационного металлокерамического корпуса с отформованными Ј-выводами. Корпусу присвоено условное обозначение МК 4701.30-А, он относится к типу 4, подтипу 47 по ГОСТ Р 54844-2011. Изделие используется для защиты многовыводных микросхем, сам корпус выполнен в форме прямоугольника и монтируется на печатную плату распаиванием выводов на плату. Тело корпуса МК 4701.30-А состоит из многослойной платы, изготовленной из алюмооксидной керамики ВК87, металлического ободка из сплава марки 29НК, выводов из сплава марки 42Н, расположенных с двух противоположных сторон, и крышки, изготовленной из сплава марки 29НК (рис. 1). Главными отличительными особенностями данного изделия можно назвать наличие двух монтажных площадок, что позволяет установить два кристалла, а также прямоугольные, отформованные вывода, расположенные перпендикулярно



АО «ЗПП», заместитель главного конструктора по новым разработкам, научный сотрудник ФГБОУ ВО «МарГУ», ermolaev_ev@zpp12.ru.



Рис. 1. Металлокерамический корпус МК 4701.30-А с Ј-выводами

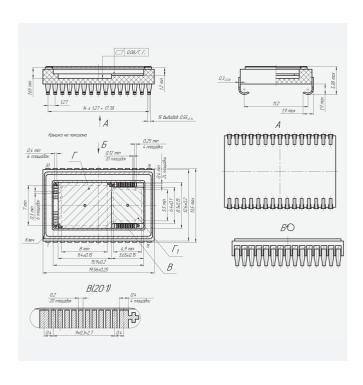


Рис. 2. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры корпуса МК 4701.30-А

АО «ЗПП», заместитель главного конструктора по материалам, аспирант ФТФ ТГУ, научный сотрудник ФГБОУ ВО «МарГУ», vaegoshin@zpp12.ru.

АО «ЗПП», инженер-конструктор группы опытного производства.

АО «ЗПП», руководитель группы опытного производства.

Таблица 1. Основные параметры корпуса МК 4701.30-А

Наименование параметра	Значение параметра
Габаритные размеры корпуса, не более, мм	19,81×13,5×5,38
Масса корпуса, не более, г	2,83
Размер монтажной площадки №1, не менее, мм	4,9×5,5
Размер монтажной площадки №2, не менее, мм	8×7
Глубина монтажного колодца до монтажной площадки №1, не менее, мм	1,2
Глубина монтажного колодца до монтажной площадки №2, не менее, мм	1,65
Покрытие основания корпуса	Н3.3л3
Метод герметизации	Шовно-роликовая сварка
Показатель герметичности корпуса по скорости утечки гелия, не более, Па∙см³/с (л∙мкм рт.ст./с)	6,65·10 ⁻³ (5·10 ⁻⁵)
Показатель герметичности по эквивалентному нормализованному потоку через паяные соединения в основании, не более, $\Pi a \cdot cm^3/c \ (\pi \cdot mkm \ pt.ct./c)$	1,33·10 ⁻⁴ (1·10 ⁻⁶)
Сопротивление изоляции при напряжении 100 В, не менее, Ом	10 ⁹
Электрическая прочность изоляции (max испытательное напряжение), не менее, В	200
Сопротивление токоведущих дорожек, не более, мОм	1,1
Внутреннее тепловое сопротивление корпуса, не более, °C/Вт:	
монтажная площадка №1	5,7
монтажная площадка №2	3,6
Электрическая емкость проводников, не более, пФ	3,2
Электрическая емкость связи, не более, пФ	2,6
Индуктивность токоведущих дорожек и выводов, не более, нГн	22
Максимально допустимый ток, А	0,6

плоскости основания и выходящие за его пределы, предназначенные для монтажа на поверхность печатной платы. Отформованные вывода по своему внешнему виду напоминают заглавную букву «Ј» английского алфавита. Благодаря Ј-образной форме выводов, которые за счет изгиба вывода компенсируют тепловые и механические деформации, корпус приобретает амортизирующие свойства, что благоприятно сказывается на его стойкости к механическим воздействиям (синусоидальной вибрации, механическому удару), устойчивости к механическим колебаниям.

Корпус МК 4701.30-А применяется в инерциальных датчиках на основе микроэлектромеханических систем. Эти датчики предназначены для измерения инерциальных воздействий, вычислении ориентации и навигации. Применяются в беспилотных транспортных средствах, летательных и подводных аппаратах, в геодезии и геосъемке.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры представлены на рис. 2.

Основные характеристики разработанного корпуса приведены в табл. 1.

Корпус МК 4701.30-А востребован в производстве инерциальных датчиков, которые имеют ряд важных достоинств: высокую точность и надежность измерений даже в условиях сильных вибраций и ударов; быстрое реагирование на изменения движения объекта; возможность работы в условиях отсутствия вешних навигационных сигналов (GPS, ГЛОНАСС); способность измерять параметры движения объекта без контакта с ним. Также стоит отметить, что благодаря своим нестандартным Ј-образным выводам корпус устойчив к тепловым и механическим воздействиям. Это обеспечивает стабильность работы и увеличивает срок службы изделия.