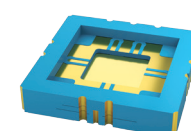
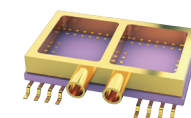
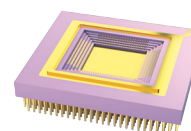
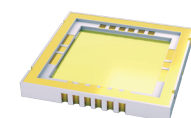
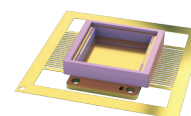
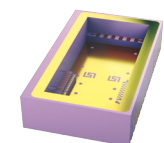
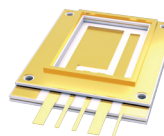
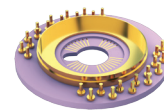




НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

# МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

БРОШЮРА



ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД

## Применение

Металлокерамические узлы предназначены для использования в микрокриогенной технике, в составе вакуумных криостатируемых корпусов, которые применяются для охлаждения фоточувствительных элементов в различных системах. Система позволяет производить охлаждение ИК-матриц всего спектрального ИК-диапазона.

## Основные характеристики

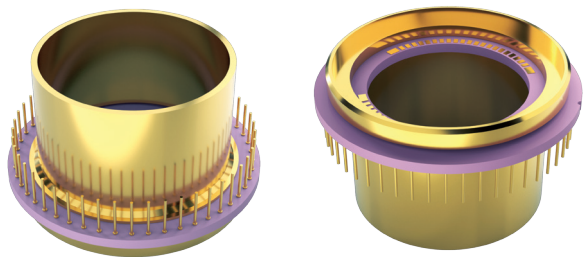
- Хорошая вакуумная плотность (герметичность), по эквивалентному нормализованному потоку составляет не более  $5 \cdot 10^{-13}$  Па $\cdot$ см<sup>3</sup> $\cdot$ с<sup>-1</sup>
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{из} \geq 1 \cdot 10^{10}$  Ом при  $U_{пр} = 100$  В
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{пр} \leq 0,5$  Ом. Величина  $R_{пр}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от  $-70$  °С до  $+155$  °С
- Количество выводов от 54 до 1 000
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Небольшие массогабаритные характеристики в зависимости от конструкции изделий

## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки ВК94-1
- Металлы и сплавы:
  - никелевые сплавы 29НК-ВИ
  - титановые сплавы ВТ-1
  - титановые сплавы ВТ-6
  - медные сплавы М1

## Дополнение

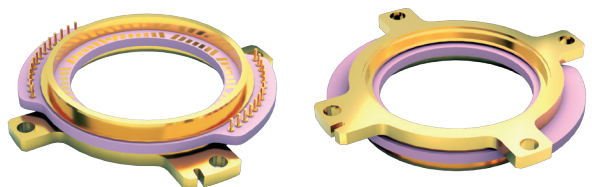
- Возможно изготовление узлов, как с планарными выводами, так и со штырьковыми (pins) выводами
- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических узлов по КД и ТЗ потребителей



## Металлокерамический цоколь

### ИДЯУ.433459.001

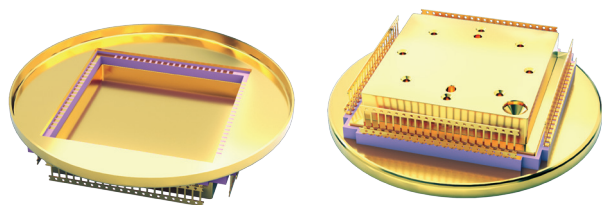
- Наружный диаметр цоколя  $d_{\text{наружн}} = 41,0$  мм
- Внутренний диаметр цоколя  $d_{\text{внутр}} = 25,0$  мм
- Общая высота цоколя  $h = 23,22$  мм



## Металлокерамический цоколь

### ЖИАЮ.433459139

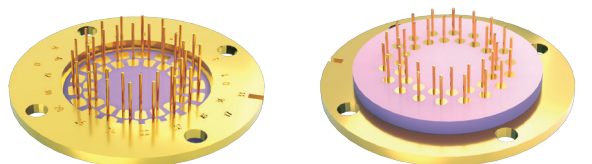
- Наружный диаметр керамического кольца  $d_{\text{наружн}} = 45,0$  мм
- Внутренний диаметр керамического кольца  $d_{\text{внутр}} = 24,0$  мм
- Общая высота цоколя  $h = 6,6$  мм
- Межцентровое расстояние под крепление винтов на диаметре 41,0 мм по осям симметрии



## Основание

### ИДЯУ.433459.006

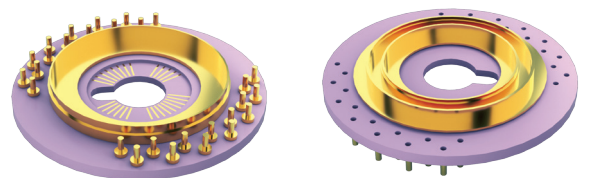
- Наружный диаметр основания  $d_{\text{наружн}} = 98,0$  мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (54,9×54,9) мм
- Глубина монтажного колодца 12,8 мм
- На монтажной площадке расположено откачное резьбовое отверстие M2



## Металлокерамический цоколь

### ЖИАЮ.432261.344

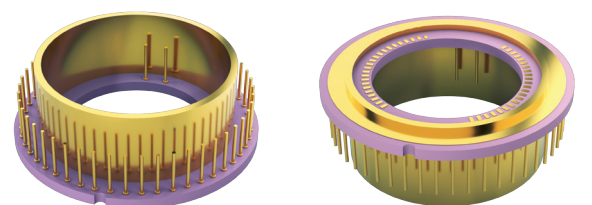
- Наружный диаметр цоколя  $d_{\text{наружн}} = 35,0$  мм
- Общая высота цоколя  $h = 10,5$  мм



## Металлокерамический цоколь

### ЖИАЮ.432255.081

- Наружный диаметр цоколя  $d_{\text{наружн}} = 35,0$  мм
- Внутренний диаметр цоколя  $d_{\text{внутр}} = 7,5$  мм
- Общая высота цоколя  $h = 6,50$  мм
- Цоколь выполнен из немагнитных материалов: выводы – медь (Cu), металлические кольца – титановый сплав (Ti)



## Металлокерамический цоколь

### ИДЯУ.433459.002

- Наружный диаметр цоколя  $d_{\text{наружн}} = 34,2$  мм
- Внутренний диаметр цоколя  $d_{\text{внутр}} = 20,4$  мм
- Общая высота цоколя  $h = 12,40$  мм
- Внутри цоколя расположены 4 вывода для монтажа геттеров

## Применение

Металлокерамические корпуса предназначены для мощных, быстродействующих биполярных транзисторов с изолированным затвором, комплектных быстровосстанавливающихся диодов и силовых модулей на их основе.

## Основные характеристики

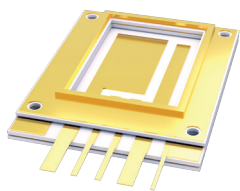
- Высокая электрическая прочность изоляции между соседними проводниками  $U_{\text{проб}} \leq 7\,000\text{ В}$ . Величина  $U_{\text{проб}}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Постоянный рабочий ток  $I_n \leq 150\text{ А}$ . Величина  $I_n$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Хорошая вакуумная плотность (герметичность), по эквивалентному нормализованному потоку составляет не более  $6,65 \cdot 10^{-13}\text{ Па} \cdot \text{см}^3 \cdot \text{с}^{-1}$  или  $5 \cdot 10^{-5}\text{ л} \cdot \text{мкм рт. ст.} \cdot \text{с}^{-1}$
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{\text{из}} \geq 1 \cdot 10^{10}\text{ Ом}$  при  $U_{\text{пр}} = 100\text{ В}$
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{\text{пр}} \leq 0,5\text{ Ом}$ . Величина  $R_{\text{пр}}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Малое внутреннее тепловое сопротивление корпус-среда ( $R_t$ ), не более  $0,5\text{ К/Вт}$
- Высокая стойкость к воздействию статического электричества с потенциалом не менее  $2\,000\text{ В}$
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от  $-60\text{ }^\circ\text{C}$  до  $+155\text{ }^\circ\text{C}$
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Способ герметизации – шовно-роликовая сварка

## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки:
  - ВК94-1
  - ВК96
- Металлы и сплавы:
  - никелевые сплавы 29НК-ВИ
  - псевдосплав МД-40
  - псевдосплав ВД-10
  - медные сплавы М1

## Дополнение

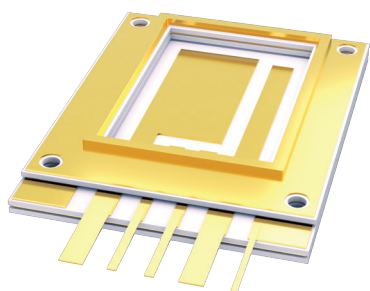
- Возможно изготовление и поставка корпусов с планарными выводами и без выводов под SMD-монтаж
- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических корпусов по КД и ТЗ потребителей



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.036

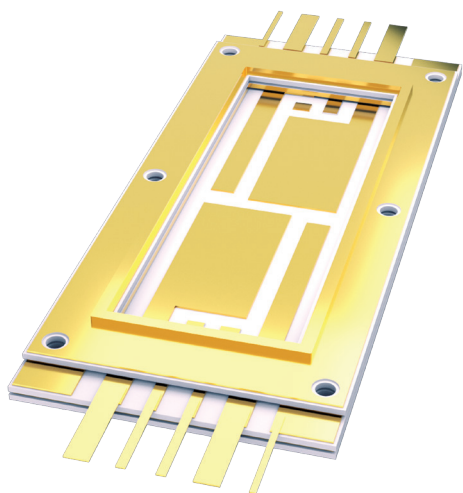
- Габаритные размеры (79,6 × 51,70 × 6,8) мм
- Количество монтажных площадок под кристалл – 1 ед.
- Размер монтажной площадки под кристалл (16,7 × 31,5) мм
- Глубина монтажного колодца 4,0 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.037

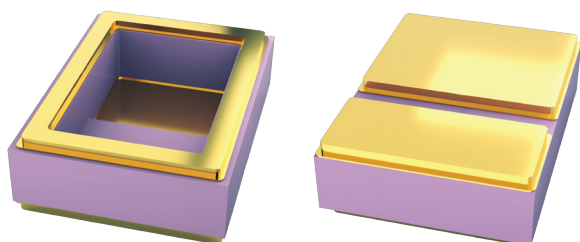
- Габаритные размеры (84,6 × 55,70 × 6,8) мм
- Количество монтажных площадок под кристалл – 1 ед.
- Размер монтажной площадки под кристалл (17,7 × 31,5) мм
- Глубина монтажного колодца 4,0 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.038

- Габаритные размеры (147,8 × 51,70 × 6,8) мм
- Количество монтажных площадок под кристалл – 2 ед.
- Размер монтажной площадки под кристалл (16,7 × 31,5) мм
- Глубина монтажного колодца 4,0 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.432252.039

- Габаритные размеры (10,2 × 7,6 × 2,95) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (4,1 × 5,2) мм
- Глубина монтажного колодца 0,56 мм
- Расстояние от монтажной площадки (МП) до крышки 2,55 мм
- МП также выполняет функцию вывода корпуса

## Применение

Металлокерамические корпуса предназначены для микроэлектромеханических систем (МЭМС):

- микромеханических преобразователей угловой скорости
- микромеханических гироскопов
- акселерометров

## Основные характеристики

- Хорошая вакуумная плотность (герметичность), по эквивалентному нормализованному потоку составляет не более  $6,65 \cdot 10^{-13}$  Па $\cdot$ см<sup>3</sup> $\cdot$ с<sup>-1</sup> или  $5,0 \cdot 10^{-5}$  л $\cdot$ мкм рт. ст. $\cdot$ с<sup>-1</sup>
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{из} \geq 1 \cdot 10^{10}$  Ом при  $U_{пр} = 100$  В
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{пр} \leq 0,5$  Ом. Величина  $R_{пр}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Малое внутреннее тепловое сопротивление корпус-среда ( $R_t$ ), не более 0,5 К/Вт
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от -60 °С до +155 °С
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Способ герметизации для керамической крышки – пайка
- Способ герметизации для металлической крышки – шовно-роликовая сварка
- Небольшие массогабаритные характеристики в зависимости от конструкции изделий

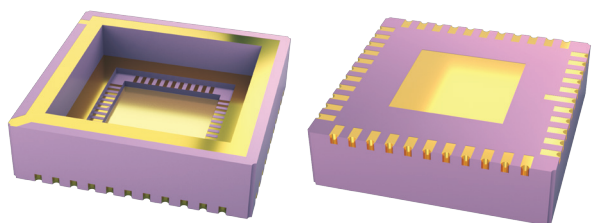
## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки:
  - ВК94-1
  - ВК96
- Металлы и сплавы: никелевые сплавы 29НК-ВИ

## Дополнение

- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических корпусов по КД и ТЗ потребителей

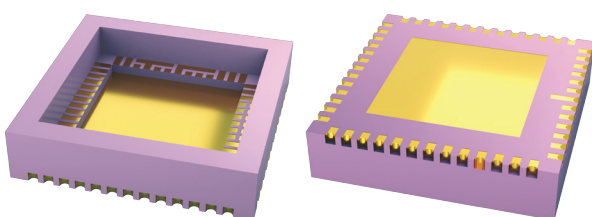




## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.015

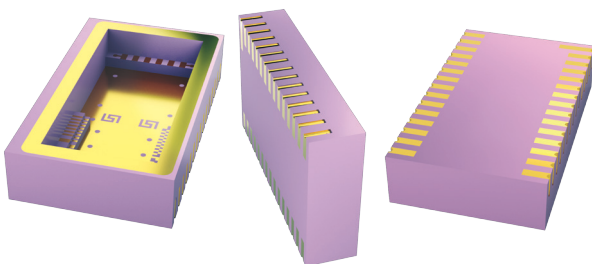
- Габаритные размеры (16,5 × 16,5 × 4,7) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (7,6 × 7,6) мм
- Глубина монтажного колодца 4,19 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.033

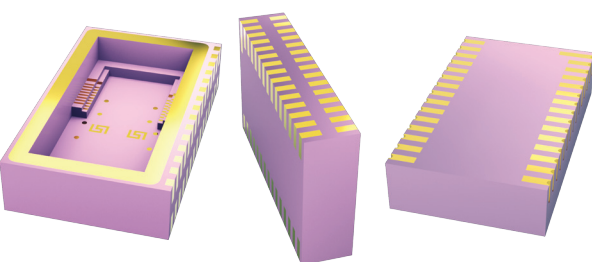
- Габаритные размеры (12,0 × 12,0 × 3,5) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (7,62 × 7,62) мм
- Глубина монтажного колодца 2,5 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.030-005

- Габаритные размеры (19,5 × 11,50 × 4,5) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (14,9 × 5,6) мм
- Глубина монтажного колодца 3,3 мм
- Матричное расположение монтажных площадок в два уровня внутри корпуса



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.030-006

- Габаритные размеры (19,5 × 11,50 × 4,5) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (14,9 × 5,6) мм
- Глубина монтажного колодца 3,3 мм
- Матричное расположение монтажных площадок в два уровня внутри корпуса
- Монтаж корпуса на печатную плату осуществляется плоскостью со стороны торцевой металлизации

## Применение

Металлокерамические основания предназначены для монтажа светоизлучающих диодов.

## Основные характеристики

- Хорошая теплопроводность керамики, не менее 26 Вт•м/К
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{из} \geq 1 \cdot 10^9$  Ом при  $U_{пр} = 100$  В
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{пр} \leq 0,5$  Ом. Величина  $R_{пр}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Малое внутреннее тепловое сопротивление корпус-среда ( $R_t$ ), не более 0,5 К/Вт
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от -60 °С до +155 °С
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Небольшие массогабаритные характеристики в зависимости от конструкции изделий

## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки:
  - ВК94-1
  - ВК96

## Дополнение

- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических оснований по КД и ТЗ потребителей
- Возможность поставки оснований, как групповой заготовкой в виде карт, так и отдельными основаниями
- Габаритные размеры карт могут быть согласованы с потребителем





## Применение

Металлокерамические основания предназначены для монтажа матриц мультиплексоров микроболометров.

## Основные характеристики

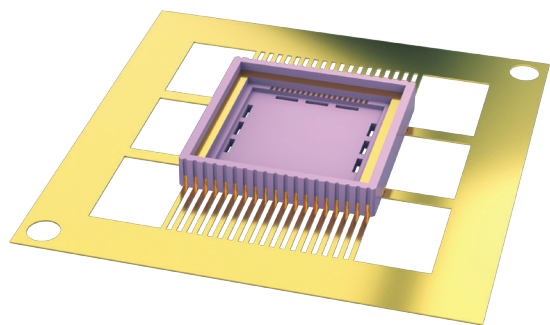
- Хорошая вакуумная плотность (герметичность), по эквивалентному нормализованному потоку составляет не более  $5 \cdot 10^{-13}$  Па $\cdot$ см<sup>3</sup> $\cdot$ с<sup>-1</sup>
- Хорошая теплопроводность керамики, не менее 26 Вт $\cdot$ м/К
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{из} \geq 1 \cdot 10^9$  Ом при  $U_{пр} = 100$  В
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{пр} \leq 0,5$  Ом. Величина  $R_{пр}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Малое внутреннее тепловое сопротивление корпус-среда ( $R_i$ ), не более 0,5 К/Вт
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от -60 °С до +155 °С
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Небольшие массогабаритные характеристики в зависимости от конструкции изделий

## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки ВК94-1

## Дополнение

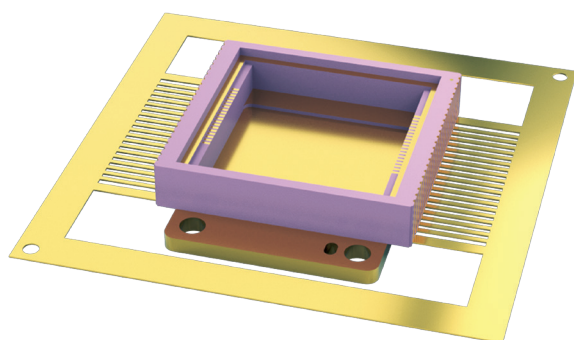
- Возможно изготовление металлокерамических оснований, как с планарными выводами, так и без планарных выводов под поверхностный монтаж
- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических оснований по КД и ТЗ потребителей



## Основание

### ■ ИДЯУ.431433.045

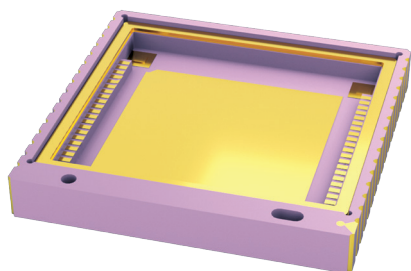
- Габаритные размеры (34,2 × 34,2 × 4,0) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (15,6 × 15,6) мм
- Глубина монтажного колодца 2,6 мм



## Основание

### ■ ИДЯУ.431433.046

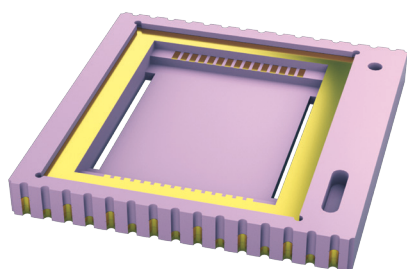
- Габаритные размеры (48,0 × 40,0 × 8,0) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (18,0 × 24,0) мм
- Глубина монтажного колодца 6,5 мм



## Основание

### ■ АДСГ.431433.032

- Габаритные размеры (22,0 × 22,0 × 3,0) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (14,6 × 17,0) мм
- Глубина монтажного колодца 1,94 мм



## Основание

### ■ ЖИАЮ.711172.031

- Габаритные размеры (20 × 19,5 × 2,2) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (13,2 × 10,1) мм
- Глубина монтажного колодца 1,6 мм

## Применение

Металлокерамические корпуса предназначены для монтажа интегральных микросхем.

## Основные характеристики

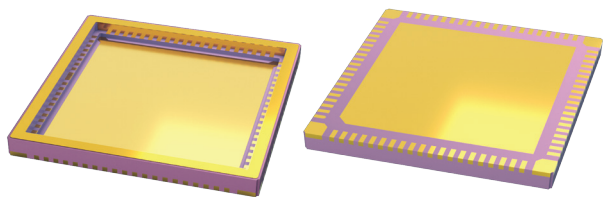
- Хорошая вакуумная плотность (герметичность), по эквивалентному нормализованному потоку составляет не более  $6,65 \cdot 10^{-13}$  Па $\cdot$ см<sup>3</sup> $\cdot$ с<sup>-1</sup> или  $5,0 \cdot 10^{-5}$  л $\cdot$ мкм рт. ст. $\cdot$ с<sup>-1</sup>
- Хорошая теплопроводность керамики, не менее 26 Вт $\cdot$ м/К
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{из} \geq 1 \cdot 10^9$  Ом при  $U_{пр} = 100$  В
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{пр} \leq 0,5$  Ом. Величина  $R_{пр}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Малое внутреннее тепловое сопротивление корпус-среда ( $R_i$ ), не более 0,5 К/Вт
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от -60 °С до +155 °С
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Небольшие массогабаритные характеристики в зависимости от конструкции изделий
- Способы герметизации для керамической крышки:
  - пайка
  - клей
- Способ герметизации для металлической крышки:
  - шовно-роликовая сварка

## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки ВК94-1

## Дополнение

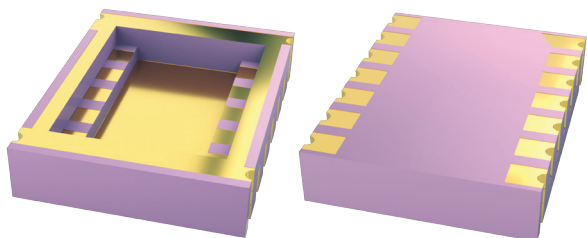
- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических оснований по КД и ТЗ потребителей



## Корпус

### ■ БКВП.301176.002

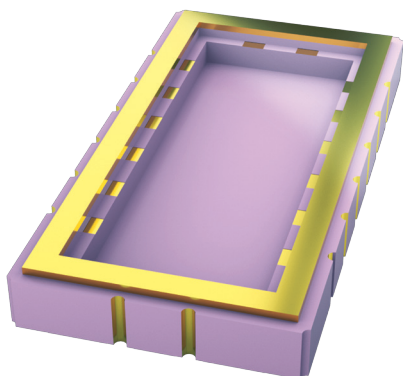
- Габаритные размеры (25,0 × 25,0 × 2,5) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (20,0 × 20,0) мм
- Глубина окна 1,6 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.008-003

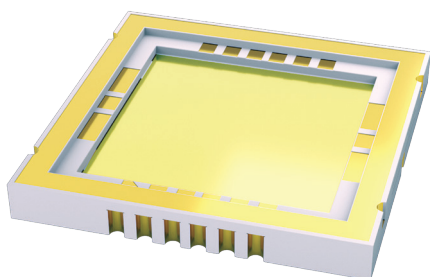
- Габаритные размеры (8,65 × 6,65 × 2,2) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (5,5 × 2,6) мм
- Глубина окна 1,5 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.007

- Габаритные размеры (20,0 × 11,0 × 2,7) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (17,5 × 7,0) мм
- Глубина окна 1,8 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.020

- Габаритные размеры (7,0 × 7,0 × 0,9) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (5,0 × 5,0) мм
- Глубина окна 0,4 мм

# Металлокерамические многовыводные корпуса

## Применение

Металлокерамические корпуса предназначены для автоматических 3D-микросборок и монтажа многовыводных интегральных микросхем с последующей герметизацией шовно-роликовой сваркой.

## Основные характеристики

- Хорошая вакуумная плотность (герметичность), по эквивалентному нормализованному потоку составляет не более  $6,65 \cdot 10^{-13}$  Па $\cdot$ см<sup>3</sup> $\cdot$ с<sup>-1</sup> или  $5,0 \cdot 10^{-5}$  л $\cdot$ мкм рт. ст. $\cdot$ с<sup>-1</sup>
- Хорошая теплопроводность керамики, не менее 26 Вт $\cdot$ м/К
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{из} \geq 1 \cdot 10^9$  Ом при  $U_{пр} = 100$  В
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{пр} \leq 0,5$  Ом. Величина  $R_{пр}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Малое внутреннее тепловое сопротивление корпус-среда ( $R_t$ ), не более 0,5 К/Вт
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от -60 °С до +155 °С
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Небольшие массогабаритные характеристики в зависимости от конструкции изделий
- Способ герметизации – шовно-роликовая сварка

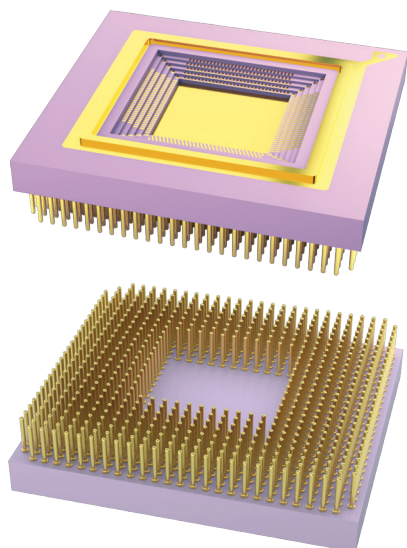
## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки ВК94-1

## Дополнение

- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических оснований по КД и ТЗ потребителей

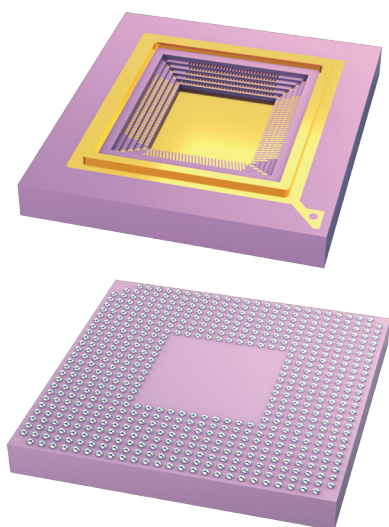




## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.039

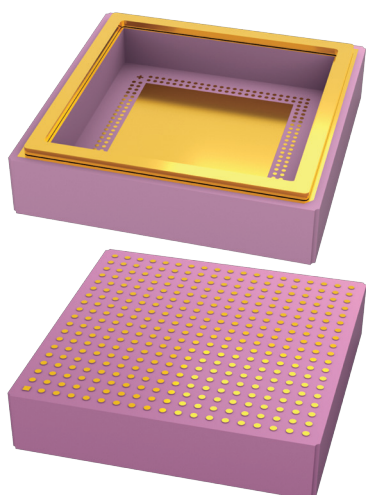
- Габаритные размеры (35,0 × 35,0 × 9,65) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (12,6 × 12,6) мм
- Глубина монтажного колодца 2,3 мм
- Матричное расположение монтажных площадок внутри корпуса
- Монтаж корпуса осуществляется при помощи штырьковых выводов



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.039-001

- Габаритные размеры (35,0 × 35,0 × 4,8) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (12,6 × 12,6) мм
- Глубина монтажного колодца 2,3 мм
- Матричное расположение монтажных площадок внутри корпуса
- Поверхностный монтаж корпуса осуществляется при помощи шариковых выводов



## Корпус

### ■ ТСКЯ.431433.116

- Габаритные размеры (20,0 × 20,0 × 5,25) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (12,0 × 12,0) мм
- Глубина монтажного колодца 3,0 мм
- Поверхностный монтаж корпуса осуществляется при помощи шариковых выводов

## Применение

Металлокерамические корпуса предназначены для монтажа интегральных микросхем.

## Основные характеристики

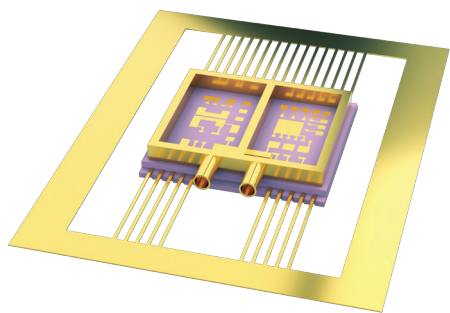
- Хорошая вакуумная плотность (герметичность), по эквивалентному нормализованному потоку составляет не более  $6,65 \cdot 10^{-13}$  Па $\cdot$ см<sup>3</sup> $\cdot$ с<sup>-1</sup> или  $5,0 \cdot 10^{-5}$  л $\cdot$ мкм рт. ст. $\cdot$ с<sup>-1</sup>
- Хорошая теплопроводность керамики, не менее 26 Вт $\cdot$ м/К
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{из} \geq 1 \cdot 10^9$  Ом при  $U_{пр} = 100$  В
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{пр} \leq 0,5$  Ом. Величина  $R_{пр}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Малое внутреннее тепловое сопротивление корпус-среда ( $R_t$ ), не более 0,5 К/Вт
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от -60 °С до +155 °С
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Относительно небольшие массогабаритные характеристики в зависимости от конструкции изделий
- Способы герметизации:
  - пайка
  - шовно-роликовая сварка

## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки ВК94-1

## Дополнение

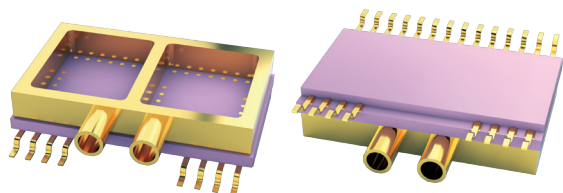
- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических оснований по КД и ТЗ потребителей



## Корпус

### ■ ИДЯУ.431433.062

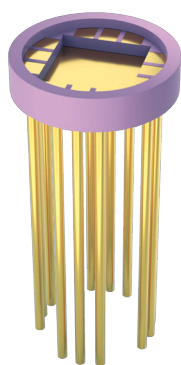
- Габаритные размеры (22,0 × 45,0 × 3,9) мм
- Глубина монтажного колодца 2,0 мм
- В боковой стенке основания расположены сквозные каналы для монтажа оптических феррул



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.029

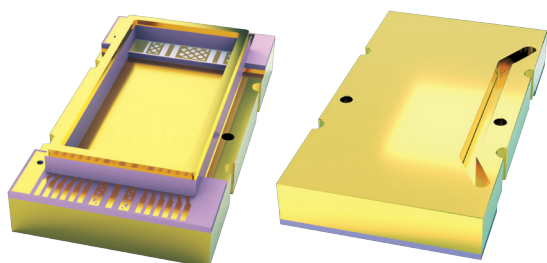
- Габаритные размеры (18,2 × 22,0 × 3,9) мм
- Глубина монтажного колодца 2,3 мм
- В боковой стенке основания расположены сквозные каналы для монтажа оптических феррул



## Основание

### ■ ИДЯУ.431433.021

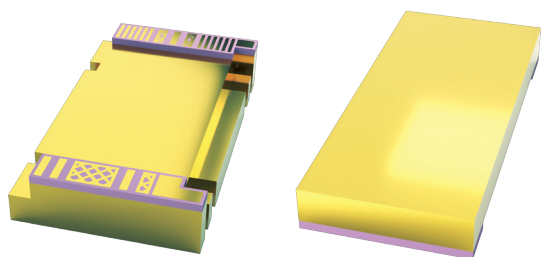
- Габаритные размеры (Ø6,4 × 13,5) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (3,7 × 3,7) мм
- Глубина монтажного колодца 1,0 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.045

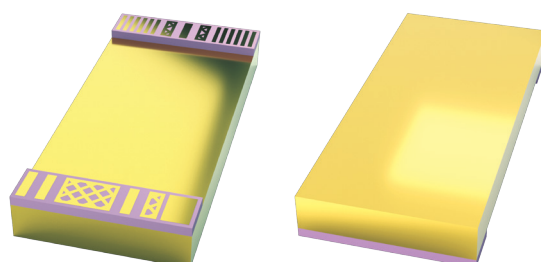
- Габаритные размеры (28,0 × 15,0 × 5,8) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (15,1 × 9,2) мм
- Глубина монтажного колодца 1,5 мм
- Крышка корпуса имеет формованное исполнение



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.046

- Габаритные размеры (20,0 × 12,0 × 7,3) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (15,2 × 9,1) мм
- Кошух корпуса имеет формованное исполнение



## Основание

### ■ ИДЯУ.301176.079

- Габаритные размеры (20,0 × 9,1 × 2,5) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (15,2 × 9,1) мм

## Применение

Технология LTCC позволяет изготавливать многослойные 3D-модули с интеграцией пассивных элементов (конденсаторов, резисторов, индуктивностей и СВЧ-линий). Технология LTCC нашла широкое применение не только для изготовления корпусов для ИМС, но и для изготовления компактных (миниатюрных) печатных плат обладающих хорошей электропроводностью и стойкостью к резкому изменению температуры по сравнению с традиционными полимерными печатными платами.

## Основные характеристики

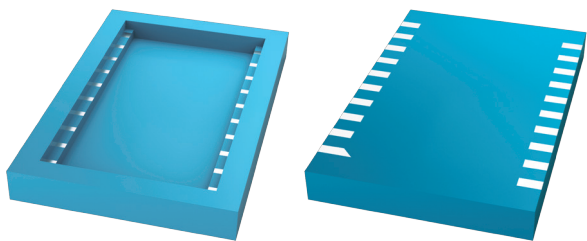
- Высокое сопротивление изоляции – керамики, обеспечивающее надежную защиту от электрического пробоя,  $R_{из} \geq 1 \cdot 10^9$  Ом при  $U_{пр} = 100$  В
- Низкое сопротивление токоведущих элементов (проводников),  $R_{пр} \leq 0,1$  Ом. Величина  $R_{пр}$  зависит от конструктивного исполнения изделия
- Малое внутреннее тепловое сопротивление корпус-среда ( $R_i$ ), не более 0,5 К/Вт
- Хорошая стойкость к резкому изменению температуры в диапазоне от  $-60$  °С до  $+155$  °С
- Высокая механическая прочность и надежность изделий
- Относительно небольшие массогабаритные характеристики в зависимости от конструкции изделий
- Способ герметизации для керамической крышки – пайка
- Способ герметизации для металлической крышки – шовно-роликовая сварка

## Применяемые материалы

- Алюмооксидная вакуумплотная корундовая керамика марки:
  - СКМ
  - DuPont 951
  - СК-47

## Дополнение

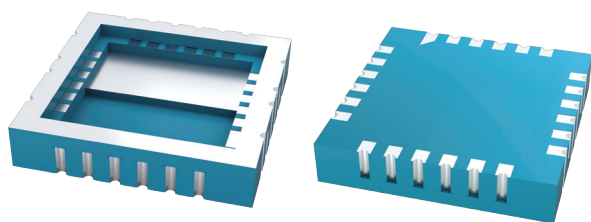
- Возможность проектирования и изготовления металлокерамических оснований по КД и ТЗ потребителей



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.031

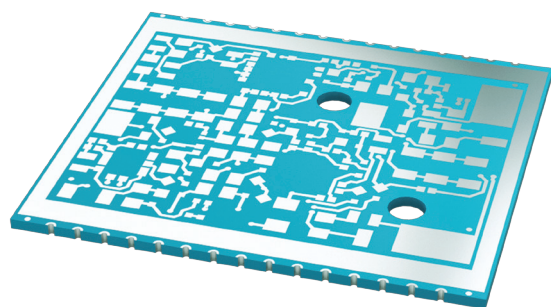
- Габаритные размеры (19,0 × 29,0 × 3,5) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (13,0 × 25,0) мм
- Глубина монтажного колодца 2,0 мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.010

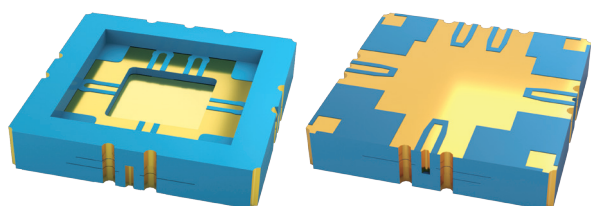
- Габаритные размеры (6,6 × 6,6 × 1,6) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (4,6 × 2,3) мм
- Глубина монтажного колодца 1,0 мм



## Многослойная керамическая плата

### ■ ВИП71-Я1.040

- Габаритные размеры (40,0 × 45,0 × 1,0) мм



## Корпус

### ■ ИДЯУ.301176.021

- Габаритные размеры (6,0 × 6,0 × 1,3) мм
- Размер монтажной площадки под кристалл (2,4 × 2,4) мм
- Глубина монтажного колодца 0,66 мм

## НАША ПРОДУКЦИЯ

Широкая номенклатура металлокерамических корпусов и оснований гражданского и специального назначения, обеспечивающих стабильную сборку, надежность и длительную эксплуатацию.

## НАЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

Металлокерамические основания и корпуса предназначены для монтажа кристаллов изделий электронной техники – полупроводниковых приборов и интегральных микросхем SMD (поверхностный монтаж) с последующей герметизацией.

### ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Высокотемпературная керамика (НТСС)

Высокая механическая прочность:

- при воздействии вибрационных нагрузок
- при резких перепадах температуры (от -60°C до +155°C)

Хорошая вакуумная плотность:

- допустимый поток натекания не более  $1 \cdot 10^{-13} \text{ м}^3 \cdot \text{Па/сек}$

Минимальное водопоглощение:

- не более 0,02 %

Неограниченная свобода проектных решений:

- изготовление миниатюрных корпусов и изделий
- хорошая согласованность температурного коэффициента расширения (ТКР) с применяемыми материалами (29НК, медь, никель и др.)

Низкотемпературная керамика (ЛТСС)

Работа изделий в СВЧ-диапазоне:

- до 40 ГГц (в зависимости от конструктива)

Высокая плотность монтажа

- минимальный шаг выводов 0,3 мм

Высокая точность при изготовлении

Низкое сопротивление проводников не более 0,1 Ом (в зависимости от конструктива) за счет использования Ag и Au

Возможность формирования активных компонентов с заданными параметрами сопротивления емкости и индуктивности (R, L, C)

## ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Все изделия изготавливаются из керамики ВК-94-1, ВК-94-2, DuPont 951 и др., обеспечивающих электрические и физические требования условий эксплуатации. Покрытие токопроводящих элементов Au, Ag, Ni.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

- основания для светоизлучающих диодов SMD с односторонней и двусторонней металлизацией
- корпуса для полупроводниковых приборов SMD варикапы, диоды, в том числе радиационностойкие pin-диоды, диодные сборки, диоды Шоттки, ограничительные диоды, стабилитроны, транзисторы ВЧ и СВЧ, транзисторные сборки
- корпуса и основания для изделий электронной техники SMD интегральные схемы с количеством выводов от 3 до 602, ПАВ фильтры и ПАВ резонаторы
- изделия целевого назначения: матричные фотоприемные устройства для ИК-диапазона, датчики движения, оптоэлектронные передающие модули для спутниковой связи, микрокриогенная техника, газоанализаторы, малощумящие усилители, разработанные по специальным требованиям конкретных потребителей



## НАШИ ВОЗМОЖНОСТИ

Владение комплексной технологией производства металлокерамических корпусов и оснований с использованием низкотемпературной керамики (LTCC), а также высокотемпературной керамики (HTCC)

Проведение комплексных испытаний на долговечность, герметичность, способность к развариваемости, пайке, механическую прочность и т.д.

Цикл «Разработка-изготовление-поставка» - не более 2-х месяцев с момента согласования конструкторской документации под конкретные требования заказчика

Серийное производство новых изделий – в течение 3-х месяцев после процедуры согласования с потребителем

## ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СЛЕДУЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

1	Литье керамической пленки из керамики ВК-94-1 и ВК-94-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ толщиной от 0,03 мм до 0,254 мм</li> <li>■ приготовление и литье пленок из материалов потребителя</li> </ul>
2	Изготовление сетчатых трафаретов	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ максимальный размер трафаретной рамы 540 × 540 мм</li> <li>■ минимальный размер ячейки сетки 0,045 мм</li> <li>■ материал сетки: проволока из нержавеющей стали минимальным диаметром 0,023 мм</li> </ul>
3	Гальванические покрытия	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ электрохимическое никелирование толщиной покрытия от 1 мкм до 100 мкм</li> <li>■ химическое никелирование толщиной покрытия от 1 мкм до 100 мкм</li> <li>■ иммерсионное (автокаталитическое) золочение толщиной покрытия 0,15 мкм</li> <li>■ электрохимическое золочение толщиной покрытия от 1 мкм до 30 мкм</li> </ul>
4	Пайка керамических и металлических деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ максимальный размер деталей 250 × 250 мм</li> <li>■ среда: водород (чистотой 99,99), вакуум <math>10^{-6}</math> – <math>10^{-7}</math> торр</li> <li>■ максимальная температура 1600 °С</li> </ul>
5	Лазерная микрообработка	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ обрабатываемые материалы: <math>Al_2O_3</math>, AlN, ситалл, поликор, металлы, сплавы</li> <li>■ прошивка отверстий min Ø0,1 мм в керамических подложках толщиной до 1,0 мм</li> <li>■ формирование топологии проводящих элементов: ширина проводников 0,05 мм, расстояние между проводниками 0,05 мм</li> <li>■ лазерная маркировка по керамике, металлам и сплавам</li> </ul>
6	Дисковая резка	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ обрабатываемые материалы: керамика, кремний, стекло и др.</li> <li>■ максимальный размер деталей 120 × 120 мм</li> <li>■ максимальная толщина деталей 4 мм</li> <li>■ выполняемые операции: скрайбирование (надрезка), резка</li> </ul>
7	Сборочные операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ разварка золотой проволокой термокомпрессией или ультразвуком</li> <li>■ герметизация шовно-роликовой сваркой</li> </ul>







 **АО «Научно-производственное предприятие «Старт»**  
 **173021, Россия, Великий Новгород, ул. Нехинская, 55**  
 **E-mail: [info@pack-start.ru](mailto:info@pack-start.ru)    [oao.start25@mail.ru](mailto:oao.start25@mail.ru)**  
 **Телефон: +7 816 2 765 674**  
 **Факс: +7 816 2 765 664**  
 **[www.pack-start.ru](http://www.pack-start.ru)**

