



# РАДИОТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА И МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ



# ПРОИЗВОДСТВО

НПП «Торий» изготавливает:

- ♦ алюмооксидную керамику марок ВК94-1, ВК98-1, ВК100-2
- ♦ алюмооксидную керамику на основе алунда и электрокорунда с содержанием  $Al_2O_3$  100%
- ♦ металлокерамические узлы на основе керамики марок ВК94-1, ВК98-1, ВК100-2

Керамический цех располагает оборудованием и технологиями для полного цикла изготовления керамических и металлокерамических деталей и сборочных единиц.

## Габариты производимых деталей

Габариты	ВК94-1	ВК98-1, ВК100-2	Алунд пористый	Алунд печенный	К-10-6	К-6-30
Максимальный наружный диаметр, мм	150	100	40	20	150	20
Максимальная высота, мм	200	100	40	20	150	20
Максимальная толщина стенки, мм	10	7	7	4	10	4





# МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Специализация в области керамических диэлектриков  
и их вакуумно-плотного соединения с металлами:

- разработка новых технологий производства деталей из керамических масс
- разработка спецтехнологического оборудования для изготовления керамических деталей и металлокерамических узлов
- разработка составов и технологических процессов металлизации керамических деталей
- разработка технологических процессов соединения керамических деталей с металлами пайкой стеклоприпоями
- металлизация выпускаемых керамических деталей
- расчет, конструирование и выпуск вакуумплотных металлодиэлектрических узлов диаметром от 5 до 125 мм, более 10000 типоразмеров, получаемых методом металлизации и пайки стеклоприпоями

НПП «Торий» осуществляет изготовление металлокерамических узлов на основе керамики марок ВК94-1, ВК98-1, ВК100-2.

**Основные сопрягаемые с керамикой марки металлов:**

медь М06, сплавы 29НК и 42Н, молибден МЧВП, молибден-ренийевый сплав МР-47.

TORIY.RU





# РАДИОТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА

НПП «Торий» производит керамические детали из вакуумплотной корундовой керамики марок ВК94-1, ВК98-1, ВК100-1, пористой корундовой керамики на основе алунда и электрокорунда.

Детали из керамики на основе алунда и электрокорунда используются в качестве изоляторов подогревателей катодов, высокотемпературной (до 1700 °С) оснастки для обжигов.

## Свойства керамики на основе алунда и электрокорунда

Физико-механические и электрические свойства	Алунд пористый	Алунд спеченный	К-10-6	К-6-30
Объемная масса, г/см <sup>3</sup>	3,3 – 3,7	> 3,7	> 2,8	3,2 – 3,36
Предел прочности при статическом изгибе $\sigma_{изг}$ , кг/см <sup>2</sup> , не менее	1500	2000	800	1200
Разрушающий перепад температур методом охлаждения в воде, °С	170	220	–	250



ТОРИЙ.RU



# КЕРАМИКА ВК94-1, ВК98-1, ВК100-2

Физико-механические и электрические свойства	ВК94-1	ВК98-1	ВК100-2
Содержание Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %, справочно	94,4	98	99,7
Объемная масса, г/см <sup>3</sup> , не менее	3,65	3,88	3,88
Водопоглощение, %, не более	0,02	0,02	0,02
Предел прочности при статическом изгибе $\sigma_{изг}$ , кг/см <sup>2</sup> , не менее	3200	3000	3200
Коэффициент термического линейного расширения $\alpha \cdot 10^{-7}$ , 1/°C, в интервале температур, °C			
20 – 200	60±5	63±5	60±5
20 – 500	70±5	75±5	70±5
20 – 900	79±5	82±5	79±5
20 – 1000	–	–	80±5
Диэлектрическая проницаемость при частоте $\cdot 10^6$ Гц и температуре			
20 °C, не более	10,3	10,8	10,5
300 °C, не более	–	11,2	–
Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте $\cdot 10^6$ Гц и температуре			
20 °C, не более	$6 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$
300 °C, не более	–	–	–
Диэлектрическая проницаемость при частоте $3 \cdot 10^9$ или $\cdot 10^{10}$ Гц и температуре 20 °C, не более	10,3	10,3	10,1
Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте $3 \cdot 10^9$ или $\cdot 10^{10}$ Гц и температуре			
20 °C, не более	$15 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$
300 °C, не более	–	$2 \cdot 10^{-4}$	–
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см, при температуре 100° C, не менее	$10^{13}$	$10^{14}$	$10^{14}$

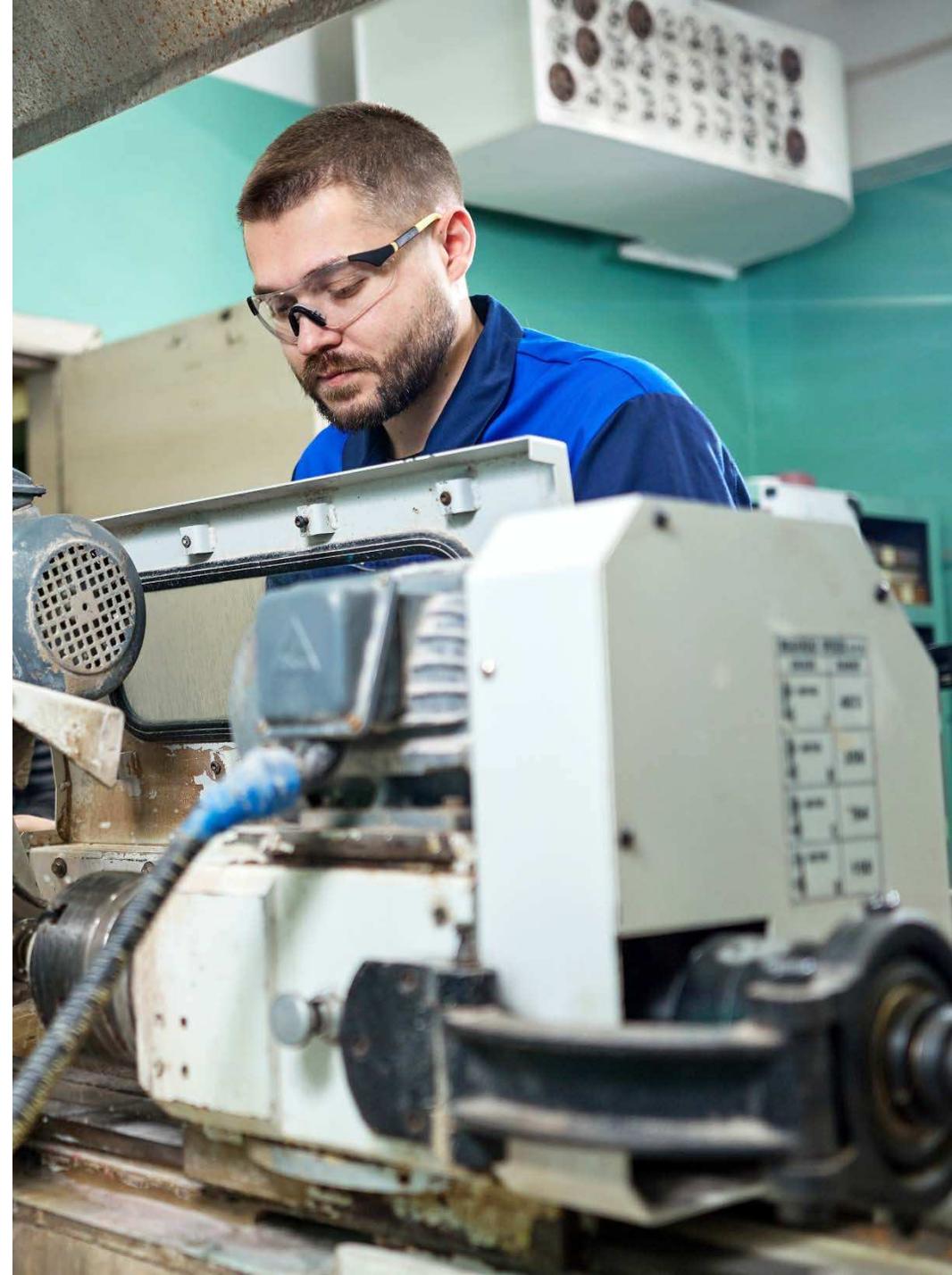


Детали из керамики ВК94-1, ВК98-1, ВК100-2 используются в качестве изоляторов, окон вывода энергии



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

- помол кварцевого песка (пылевидного кварца)
- приготовление шихты
- сушка шихты
- гранулирование шихты
- обжиг шихты на спек
- помол спека (приготовление минеральной композиции)
- приготовление литейного шликера (на основе парафина)
- протяжка трубок
- токарная обработка отливок
- предварительный обжиг (выжиг связки)
- окончательный обжиг при температуре до 1750 °С
- шлифовка керамики (наружная, внутренняя, торцевая, по плоскости, бесцентровая, резка) на универсальных круглошлифовальных, плоскошлифовальных и бесцентрошлифовальных станках
- приготовление металлizationных паст
- металлization (под пайку серебросодержащими припоями, медью) и нанесение покрытий
- вжигание металлizationи, глазурей и других керамических покрытий в среде формиргаза с увлажнением при температурах до 1480 °С
- исследование структуры керамики и паяных швов
- проведение анализов по определению объемной массы, удельной поверхности порошков и их гранулометрического состава, удельного веса порошков, коэффициента термического расширения материалов, прочности при статическом изгибе, прочности металлокерамических соединений





117393, г. Москва  
ул. Обручева, 52

[npp@to-riy.ru](mailto:npp@to-riy.ru)

+7 (499) 789-96-62

[www.to-riy.ru](http://www.to-riy.ru)