

# Сапфир (искусственный корунд) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Характеристики : Кристаллографические :: Оптические :: Теплофизические :: Механические :: Химические

Детали из сапфира могут быть изготовлены с нанесением просветляющего оптического покрытия в видимом и инфракрасном (ИК) диапазонах. Предлагаемое просветляющее оптическое покрытие на сапфире (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) обладает высокой лучевой прочностью, работает в широком температурном диапазоне, выдерживает термоудар +60/-60. Подробнее о просветляющих интерференционных покрытиях на сапфире можно узнать в разделе "Просветляющие оптические покрытия на сапфире (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)"

## Кристаллографические характеристики Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (сапфир - искусственный корунд)

Сингония	Тригональная
Класс симметрии	3m
Спайность	Несовершенная по (1011),(1012)

## Оптические характеристики Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (сапфир - искусственный корунд)

Показатель преломления, n <sub>e</sub>	1.7771
Показатель преломления, n <sub>F'</sub> -n <sub>C'</sub>	n <sub>o</sub> 0.0107
Температурный коэффициент показателя преломления для l=0.46 мкм, °C <sup>-1</sup> в интервале +/-60°C	b <sub>o</sub> (0.88, 1.28)•10 <sup>-5</sup>
	b <sub>e</sub> (0.99, 1.39)•10 <sup>-5</sup>
Область прозрачности, мкм (толщина 10мм)	0.17 ,5.0



Коэффициент внутреннего пропускания Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> сапфир - искусственный корунд	
l, мкм	t <sub>i</sub> (l)
0.2	0.79
0.5	0.97
1.0	0.97
3.0	0.97
5.0	0.45

Показатель преломления Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> сапфир - искусственный корунд	
l, мкм	n <sub>o</sub> /n <sub>e</sub>
0.2	
0.5	
1.0	1.7545 1.7460
2.0	1.7374 1.7299
3.0	1.7015 1.6920
4.0	1.6748 1.6679

## Теплофизические характеристики Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (сапфир - искусственный корунд)

Температурный коэффициент линейного расширения α <sub>t</sub> , °C <sup>-1</sup> интервале +/-60°C	^с-оси	(3.24-5.66)•10 <sup>-6</sup>
	// с-оси	25.2
Теплопроводность, Вт/(м • °C) при 26 °C	^с-оси	23.1
Удельная теплоемкость, Дж/(кг • °C) при 18 °C		761
Термостойкость, °C		162 +/-8
Температура плавления, °C		2030

## Механические характеристики Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (сапфир - искусственный корунд)

Плотность, при 20 °C, г/см <sup>3</sup>		3.98
Твердость по Моосу		9
Микротвердость, Па	^с-оси	2200• 10 <sup>7</sup>
	// с-оси	1940• 10 <sup>7</sup>
Постоянные упругой податливости, Па <sup>-1</sup>	S <sub>11</sub>	2.3•10 <sup>-12</sup>
	S <sub>12</sub>	-0.7•10 <sup>-12</sup>
	S <sub>13</sub>	-0.4•10 <sup>-12</sup>
	S <sub>33</sub>	2.2•10 <sup>-12</sup>
	S <sub>44</sub>	6.8•10 <sup>-12</sup>
	S <sub>14</sub>	0.5•10 <sup>-12</sup>
	Коэффициент поперечной деформации n при усилении	// с-оси
^с-оси // с-оси		0.157
^с-оси в плоск. ^с-оси		0.170
Модуль упругости E, Па, в направлении	// с-оси	46.26• 10 <sup>10</sup>
	^с-оси	42.64• 10 <sup>10</sup>
Модуль сдвига G, Па, в плоскости	// с-оси	14.43• 10 <sup>10</sup>
	^с-оси	16.29• 10 <sup>10</sup>
Оптический коэффициент напряжений для l=0.546 мкм, Па <sup>-1</sup>	B <sub>1</sub>	1.583• 10 <sup>-12</sup>
	B <sub>2</sub>	1.583• 10 <sup>-12</sup>
Фотоупругие постоянные для l=0.546 мкм, Па <sup>-1</sup>	C <sub>1</sub>	-
	C <sub>2</sub>	-
Пьезооптические постоянные для l=0.546 мкм, Па <sup>-1</sup>	P <sub>11</sub> -P <sub>12</sub>	-0.57• 10 <sup>-12</sup>
	P <sub>11</sub> -P <sub>31</sub>	-0.53• 10 <sup>-12</sup>
	P <sub>33</sub> -P <sub>13</sub>	-0.52• 10 <sup>-12</sup>
	P <sub>44</sub>	-0.84• 10 <sup>-12</sup>
	P <sub>14</sub>	-0.02• 10 <sup>-12</sup>
	P <sub>41</sub>	-0.04• 10 <sup>-12</sup>

## Химическая устойчивость Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (сапфир - искусственный корунд)

Растворимость		
в воде при 20 °C г/100см <sup>3</sup>	в кислотах	в органических растворителях
98•10 <sup>-6</sup>	растворяется незначительно	-

"Опто-Технологическая Лаборатория" производит из сапфира - искусственного корунда (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) линзы, оптические обтекатели, волноводы, призмы, плоскопараллельные пластины, клинья и другие типы оптических компонентов по спецификациям заказчика.