

Германий – регулярно используемый материал для изготовления базовых элементов акустооптических (АО) устройств в среднем ИК диапазоне.

Наиболее частое применение устройства на его основе находят в диапазонах 9-11 микрон. Вторым по популярности является диапазон 5-6 микрон. Также редким, но важным является применение германия в диапазоне 2-3 микрон, где доминирующий материал парателлурид (TeO₂) имеет полосы поглощения.

Мы используем монокристаллический германий для производства таких оптических элементов, как АО модуляторы и дефлекторы.

Для определения требуемых качеств и свойств компонентов из германия, используемых в АО приборах, ниже предоставлены основные физические свойства и ключевые параметры германия для АО применения.

Таблица 1. Основные физические характеристики германия.

Плотность (298 К), г/см ³	5.323
Модуль разрыва, МПа	72.4
Твёрдость по Моосу	6
Вязкость разрушения, МПа ^{1/2}	1.004 (плоскость разлома 110)
Сопротивление тепловому удару, °С	125
Коэффициент Пуассона, 125-375 К	0.278
Упругие постоянные, см ² /Н, (298 К)	S ₁₁ = 9.685 × 10 ⁻⁸ S ₁₂ = -2.70 × 10 ⁻⁸ S ₄₄ = 14.94 × 10 ⁻⁸
Коэффициенты упругости, Н/см ² , (298 К)	C ₁₁ = 13.16 × 10 ⁶ C ₁₂ = 5.09 × 10 ⁶ C ₄₄ = 6.69 × 10 ⁶
Модуль Юнга, Н/см ² (298 К)	Y ₁₀₀ = 10.33 × 10 ⁶ Y ₁₁₀ = 13.80 × 10 ⁶ Y ₁₁₁ = 15.55 × 10 ⁶
Модуль сдвига, Н/см ² , (298 К)	M ₁₀₀ = 6.69 × 10 ⁶ M ₁₀₀ = 4.1 × 10 ⁶ M ₁₁₁ = 4.9 × 10 ⁶

Таблица 2. Акустооптические характеристики германия.

N _{зв}	U _{зв}	M ₁ , 10 ⁻⁷ см ² ·с/г	M ₂ , 10 ⁻¹⁸ с ² /г	M ₃ , 10 ⁻¹² см ² ·с/г
[111]	[111]	10200	840	1850
[100]	[010]	1430	290	400

В таблице 2: N_{зв} – направление вектора нормали звуковой волны, U_{зв} – направление вектора смещения звуковой волны. Коэффициенты M_i характеризуют величину акустооптической добротности кристалла. Параметры зависят от изначальных ограничений на геометрические размеры кристалла и области применения.

Ниже приведены параметры качества наших оптических компонентов, изготавливаемых из германия.

Таблица 3. Спецификации компонентов из Германия.

Материал	монокристаллический оптического качества
Световой диаметр, %	>90
Допуск на диаметр (ширину и длину), мм	+0.0 / -0.1

Допуск на толщину, мм	+/- 0.1
Параллелизм, угл. мин.	<= 5
Качество поверхности, scr/dig: - для деталей до 3 дюймов - для деталей до 8 дюймов - для деталей большего размера	40/20 60/40 80/50
Точность поверхности (общая - местная ошибка) на 633 нм, кольца Ньютона	1 – 1/2

Обращаем Ваше внимание на то, что мы не поставляем германий в необработанном виде, а только готовые, полированные компоненты.