



ИК-поляризаторы

Производимые нами инфракрасные поляризаторы предназначены для линейной поляризации излучения в режиме пропускания в спектральном диапазоне от 1.5 микрон до миллиметровых длин волн. Они являются разновидностью дифракционных решеток и нарезаются на кристаллической или полимерной подложке. Решетка поляризатора представляет собой набор штрихов треугольного профиля. На одну из граней каждого штриха напыляется металлическое покрытие (алюминий).



Сферы применения:

- Микроскопия;
- Исследование тонких пленок;
- Исследование свойств полупроводников;
- Системы электро-оптической модуляции;
- Исследование ориентации молекул кристаллических и полимерных пленок;
- Изображающая оптика;
- Сенсоры и детекторы;
- Спектральные приборы.

Некоторые свойства:

- Используются в диапазоне от ближнего ИК до ММ-диапазона;
- Изготавливаются как на кристаллических, так и на полимерных подложках;
- Компактность;
- Высокое пропускание в ИК-области;
- Высокая степень поляризации;
- Поляризаторы поставляются в оправках (защитное кольцо с маркировкой направления штрихов решетки).

Таб. 1 Преимущества решеточных поляризаторов перед другими типами поляризаторов.

Решеточные поляризаторы	Металлические сетки	Брюстеровские и двулучепреломляющие поляризаторы
Относительно низкая стоимость	Применимо	Не применимо
Компактность (оптимальное соотношение внешних размеров и апертуры)	Не применимо	Применимо
Отсутствие бокового сдвига изображения при нормальном падении луча	Не применимо	Применимо
Малая чувствительность рабочих характеристик к углу падения	Не применимо	Применимо

Возможность использования одного поляризатора для широкого диапазона длин волн	Применимо	Применимо
Высокая механическая прочность (для кристаллических поляризаторов)	Применимо	Не применимо

Размеры и форма

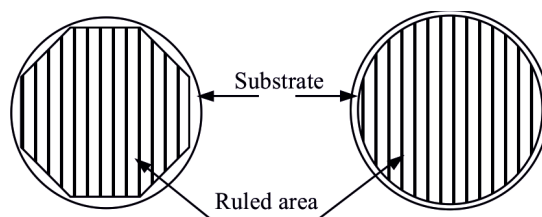
В зависимости от материала подложки, поляризаторы изготавливаются по технологии производства дифракционных решеток, т.е. с использованием метода нарезки штрихов, либо методом фотолитографии.

Кристаллические поляризаторы

Решетка нанесена на круглую подложку. Подложка необходимого размера подготавливается до нарезки. Решетка более сложной формы (многоугольник или круг) позволяет уменьшить размеры подложки при сохранении апертуры, а также установить поляризатор в стандартный прибор.

Полимерные поляризаторы

Решетка наносится на материал большого размера (~100мм), который затем режется до необходимых габаритов. Таким образом, чистая апертура может быть круглой изначально. Поляризаторы со стандартной апертурой (ОД = 25мм) поставляются со склада. Поляризаторы с нестандартной апертурой, нестандартных размеров и рабочего диапазона длин волн изготавливаются на заказ.



Типичные размеры оправы под стандартную апертуру: Д42 x 8мм или Д34.9 x 7.9мм

Просветляющие (антиотражающие) покрытия

Благодаря относительно низкому показателю преломления CaF₂, BaF₂, тефлона и полиэтилена, нанесение просветляющих покрытий на них не требуется.

Однако Ge и ZnSe имеют высокие показатели преломления. Поэтому для улучшения пропускания элементов на такие поляризаторы может быть нанесено широкополосное просветляющее покрытие на одну противоположную решетке сторону.

Дальнейшее улучшение пропускания поляризатора достигается оптимизацией просветляющего покрытия для конкретной длины волны или для узкого спектрального диапазона. Чем уже рабочий диапазон длин волн, тем большее пропускание элемента достигается в нём.



ИК-поляризаторы

Материал подложки	CaF ₂	BaF ₂	ZnSe	Ge	Фторопласт (тефлон)		Полипропилен
Спектральный диапазон, мкм	1-9	1.5-12	1.5-14	8-14	1,5-7	2-7	≥15
Стандартная апертура, мм	Д25 × 25	Д25 × 25	Д25 × 25	Д25 × 25	Д25		Д25
Размер оправы для стандартной апертуры, мм	Д42 × 8	Д42 × 8	Д42 × 8	Д42 × 8	Д42 × 8 или Ø34.9 × 7.9		Д40×8
Макс. апертура, мм 50 × 50/Ø 50	50 × 50/Ø 50	50 × 50/Ø 50	50 × 50/Ø 50	50 × 50/Ø 50	80	100	45
Кол-во штрихов на мм	2400	1200	1200	1200	2400	1200	1200
Эффективный коэффициент пропускания K1	>70%	>70%	65-70% покр.* >50% б/покр.	>50% покр.*	75-85%	75-80%	70-90% (среднее 80) @15-1500 μm
Пропускание нежелательной поляризации K2	1-2%@1.5 μm <0.5%@2 μm <0.1%@3-9 μm	1-2%@2 μm <0.1%@11 μm	1-2%@2 μm <0.1%@10 μm	<0.1%@10 μm	<1%@1.5 μm <0.5% @2 μm <0.1% @3-7 μm	<2%@1.5 μm <0.1%@3 μm	0.2 @15μm <0.3 @15-600 μm <1 @600-1500 μm
Степень поляризации (K1-K2)/(K1+K2) 94-97%@1.5μm >98%@2 μm >99%@3-9 μm	94-97%@1.5μm >98%@2 μm >99%@3-9 μm	94-97%@2μm >99%@11μm	94-97%@2 μm покр.* 92-96%@2 μm б/покр. >99%@10 μm	>99%@10 μm	97%@1.5 μm >99%@2-7 μm	>97%@2 μm >99%@3-7 μm	99.5 @15 μm >96 @15-1500 μm
Коэффициент экстинкции E=K1/(2*K2)	15-35@1.5 μm 70@2 μm 350@3-9 μm	15-35@2 μm 350@11 μm	15-35@2 μm 325-350@10 μm покр.* 10-25@2 μm 250 @ 10 μm б/покр.	>250@10 μm покр.*	40-45@1.5 μm 70-85@2 μm 380-430@3-7 μm	>40@1.5 μm 380-400@3 μm	100-10000 @15-500 μm 75-200 @500-1500 μm

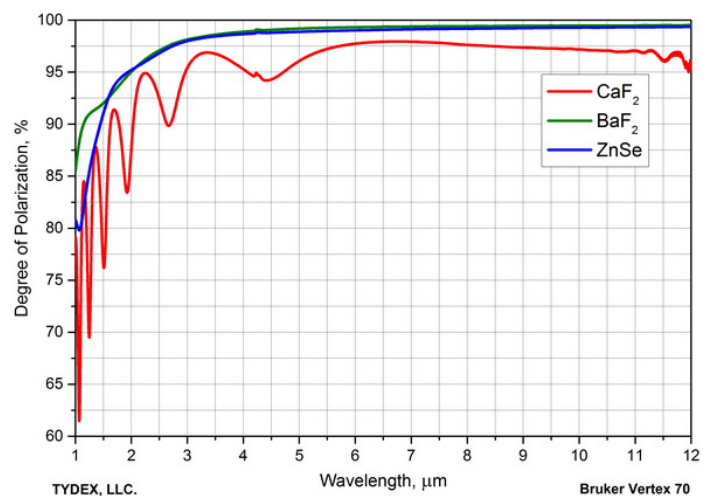
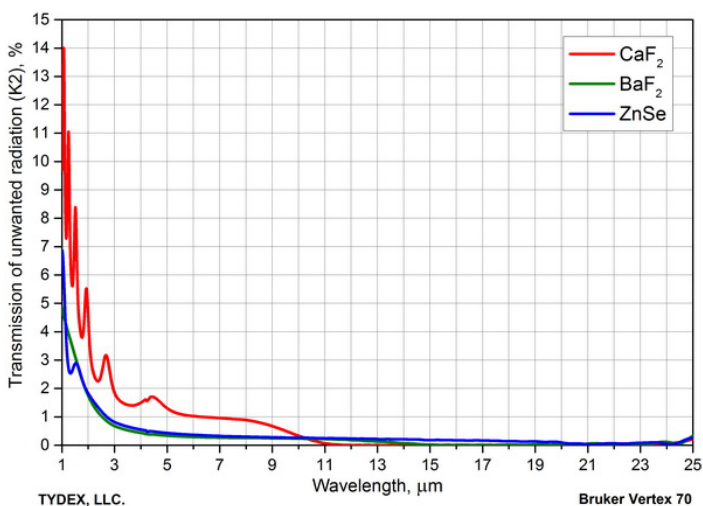
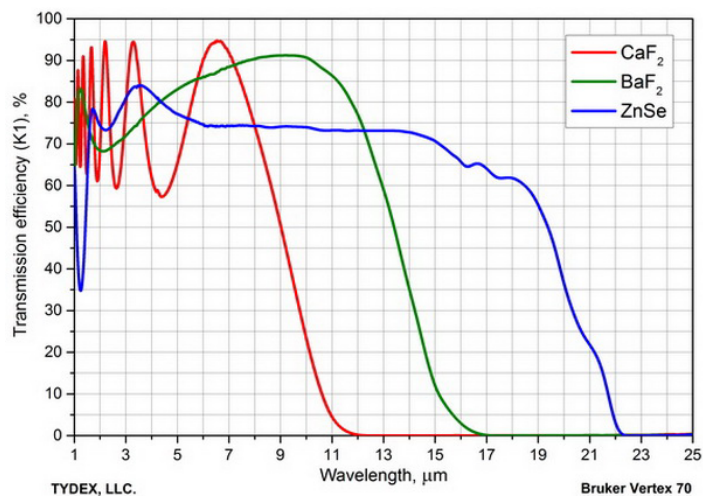
* покр. – одностороннее просветляющее покрытие



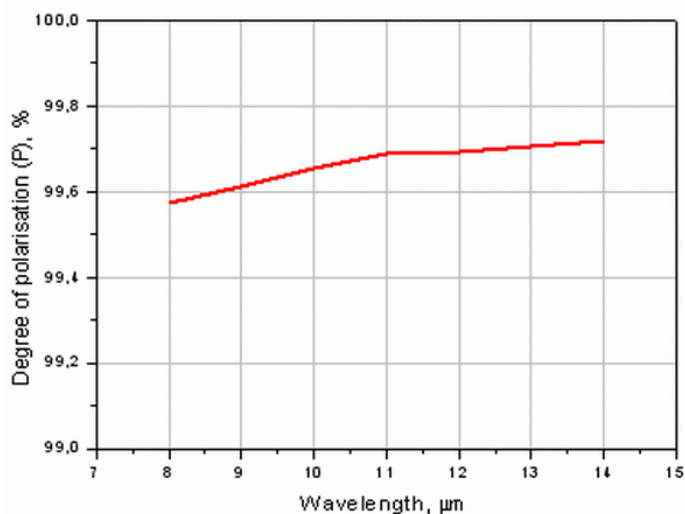
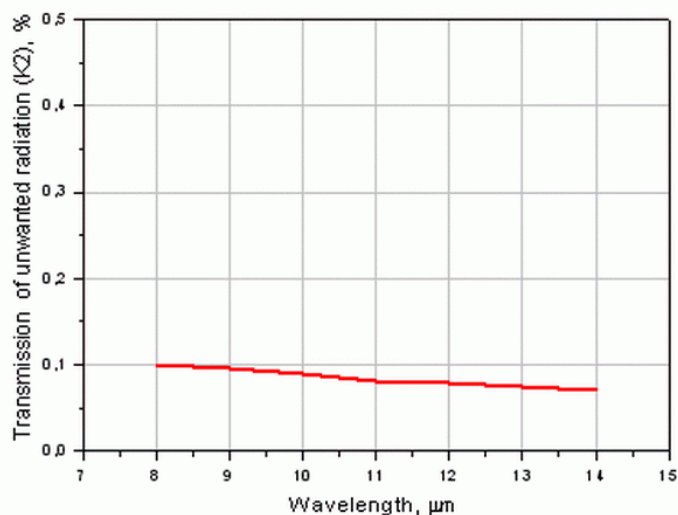
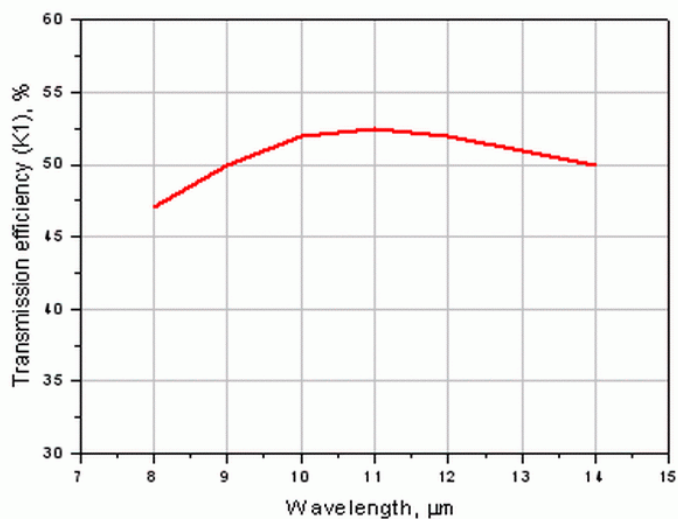
ИК-поляризаторы

Спектральные кривые поляризаторов

CaF₂, BaF₂, ZnSe



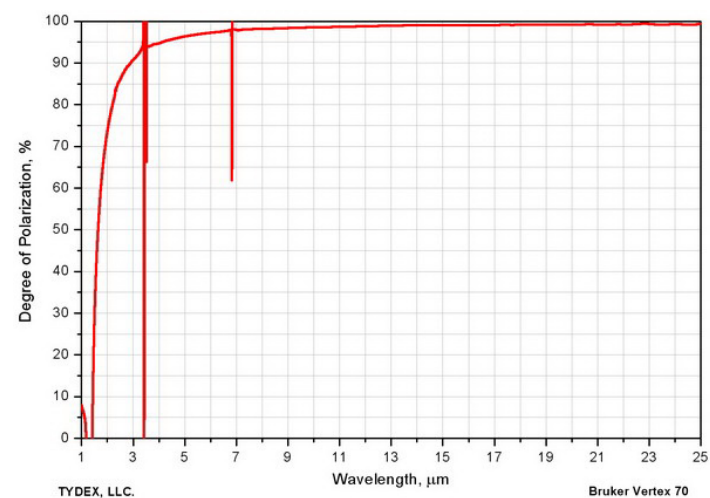
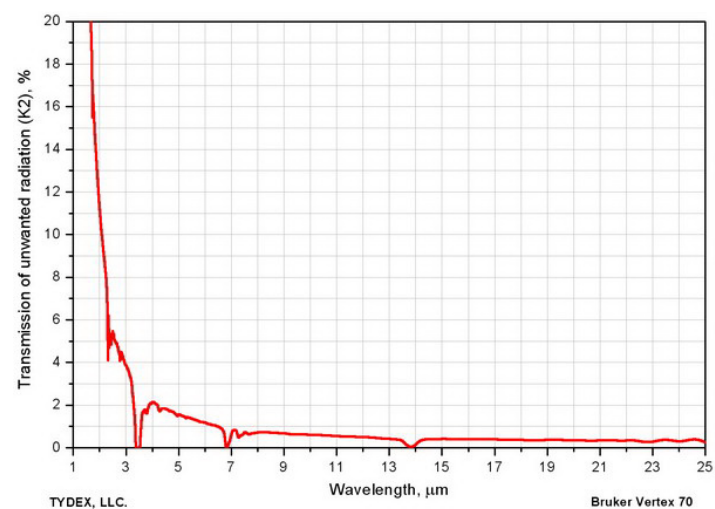
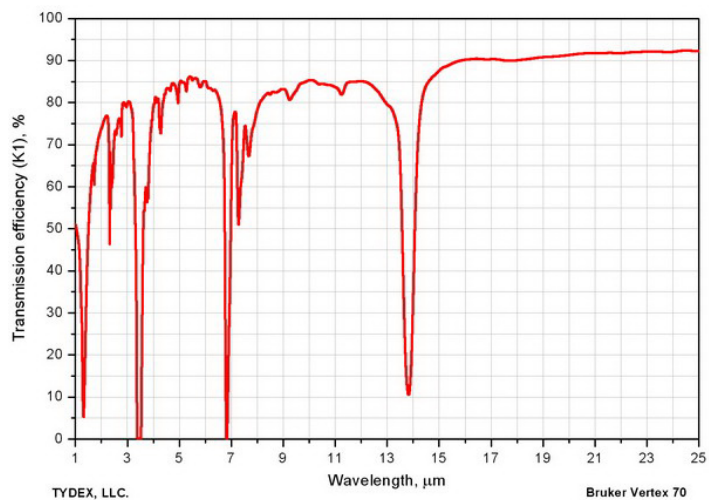
Ge





ИК-поляризаторы

Полиэтилен



Фторопласт (тефлон)

