



Защитная фронтальная оптика для специальных применений

Системы раннего обнаружения, дневного и ночного наблюдения, контроля пространства, слежения, прицеливания, удержания, сопровождения объектов и прочие, в последнее время широко используют ИК оптику.



Специальные области применения диктуют повышенные требования, как к материалу, из которых сделана оптика, так и к покрытию, которое для фронтального элемента оптической системы на самом деле и воспринимает все самые суровые нагрузки, имеющие место при эксплуатации. Любая система для данного применения должна не только однозначно различать и хорошо «видеть» объект/цель, но также и сводить к минимуму возможность собственного обнаружения.

Области и особенности применения систем формулируют следующие основные требования к используемым материалам и покрытиям:

- Для обеспечения яркого и контрастного изображения объекта материалы должны характеризоваться минимальным внутренним светорассеянием в пару процентов. При этом максимальное направленное пропускание для моно кристаллического Ge должно быть не ниже 40% (при интегральном 46%) и для монокристаллического Si не ниже 48% (при максимальном интегральном 54%);
- К сказанному выше, для обеспечения высокого оптического пропускания покрытия должны иметь минимальное остаточное отражение в рабочем диапазоне (на уровне 1-2% для узкого диапазона), а при необходимости и в обоих окнах прозрачности атмосферы 3-5мкм и 7-14мкм;
- Для обеспечения надежности, долговечности и безотказной работоспособности покрытия должны удовлетворять самым взыскательным оптико-механическим тестам, адгезионным, климатическим и другим испытаниям (например, по стандартам: ОСТ3-1901-95, MIL-C-675C, MIL-STD-810) В ЗАО «Тидекс» все эти требования контролируются и всегда берутся за основу при проектировании и собственно производстве оптических элементов для обсуждаемой тематики.

Ниже приведены некоторые примеры оптики, производимой нами в настоящее время, с кратким описанием применения.

1. Si защитные окна для прицелов, работающих в диапазоне 3-5мкм

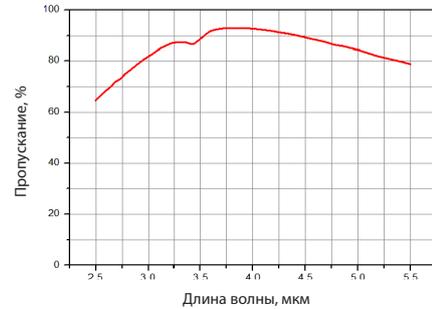
Применяются как защитные окна ИК тепловизионного канала в устройствах прицеливания и сопровождения объектов. Дальность обнаружения до 10км. В дополнении с видимым каналом (см. ниже) подобными прицелами оснащаются колесная и гусеничная спец. техника.



Спецификация:

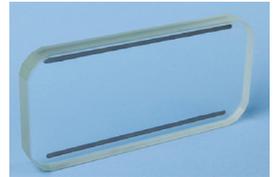
Тип элемента	Плоскопараллельное окно
Материал	Монокристаллический Si
Габаритный размер, мм	218.0 (-0.3/-0.5) x 119.0 (-0.3/-0.5)
Толщина, мм	16.0 (+/-0.2)

Качество полировки, scr/dig	60/40
Точность поверхности, кольца Ньютона	$N \leq 1.5$, $\Delta N \leq 0.3$ @ 633 нм
Клиновидность, угл. мин	< 1
Защитное и просветляющее покрытие (DLC/DLC) на 3-5мкм	см. кривую пропускания



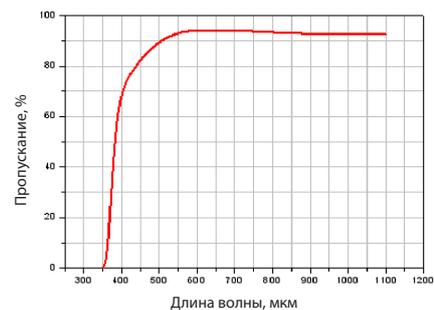
2. Стекланные K108 окна для прицелов

Применение см. пункт 1. Эти окна располагаются в прицеле рядом с ИК каналом и используются в светлое время суток. Благодаря внутреннему токопроводящему покрытию при подаче постоянного напряжения несколько десятков Вольт, окно не запотевают и не образуется наледь. В то же время специальное наружное покрытие обеспечивает окну защитные свойства и гарантирует требуемые параметры пропускания в трех диапазонах длин волн.



Спецификация:

Тип элемента	Плоскопараллельное окно
Материал	Оптическое радиационностойкое стекло K108
Габаритный размер, мм	228.0 (-0.3/-0.5) x 109.0 (-0.3/-0.5)
Толщина, мм	20.0 (+/-0.5)
Качество полировки, scr/dig	60/40
Точность поверхности, кольца Ньютона	$N \leq 2$, $\Delta N \leq 0.2$ @ 633нм
Клиновидность, угл. мин.	< 1
Защитное, просветляющее и токопроводящее (ITO) покрытие на диапазоны 430-680нм, 870-920нм и 1060нм	См. кривую пропускания

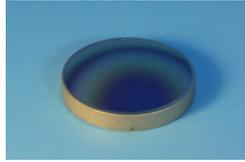




Защитная фронтальная оптика для специальных применений

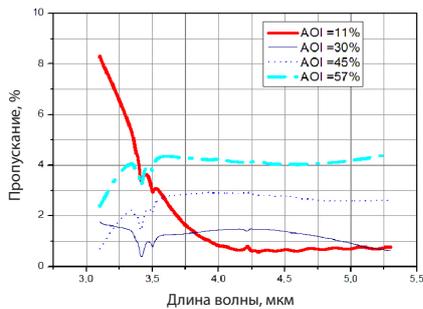
3. Ge менисковые линзы для тепловизионных систем наведения и ориентирования в пространстве

Применение бортовые авиационные системы. Рабочий диапазон длин волн 3-5мкм. Рабочий диапазон углов 0-57 градусов.



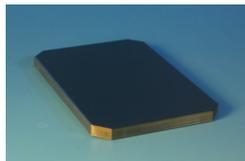
Спецификация:

Тип элемента	Менисковая линза
Материал	Монокристаллический Ge
Диаметр, мм	36.0 (-0.05/-0.08)
Центральная толщина, мм	2.4 (+/-0.1)
Допуск на фокальную длину, %	+/- 2
Качество полировки, scr/dig	60/40
Точность поверхности, кольца Ньютона	$N \leq 2, \Delta N \leq 0.2 @ 633\text{nm}$
Защитное и просветляющее покрытие (BBAR/BBAR) на диапазон 3.6-4.8мкм	См. кривые отражения

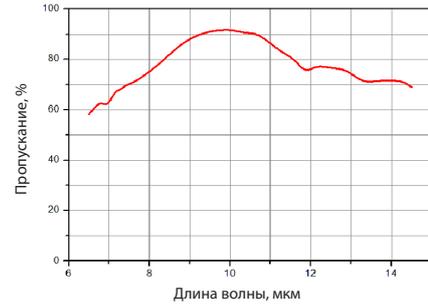


4. Ge защитные окна для прицелов, работающих в диапазоне 8-12мкм

Применение: тепловизионный перископический прицел для бронетанковой техники. Основные объекты установки: танки Т-72А и их модификации, колесный БТР-80А, гусеничный БТР-МТЛБ. Дальность обнаружения цели типа «танк» не менее 3000м. Дальность распознавания 2000м.

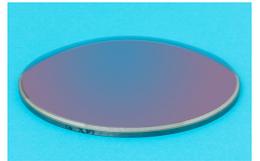


Тип элемента	Плоскопараллельное окно
Материал	Монокристаллический Ge
Габаритный размер, мм	156.0 (+0/-0.2) x 130.0 (+0/-0.2)
Толщина, мм	10.0 (+/-0.1)
Качество полировки, scr/dig	60/40
Точность поверхности, кольца Ньютона	$N \leq 5, \Delta N \leq 0.5 @ 633\text{nm}$
Защитное и просветляющее покрытие (DLC/DLC) на диапазон 8-12мкм	См. кривую пропускания



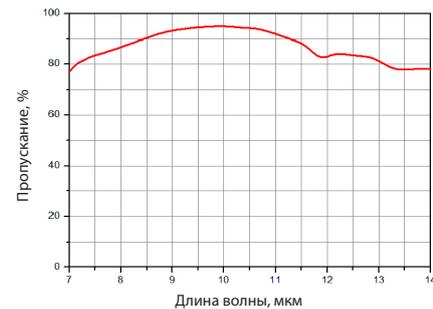
5. Ge защитные менисковые линзы для тепловизоров, работающих в диапазоне 7-14мкм

Применение - система видеонаблюдения дальнего обзора, использующаяся для организации охраны и интеллектуального наблюдения больших открытых пространств в реальном масштабе времени. Система в автоматическом режиме способна обнаруживать и сопровождать цели. Дальность обнаружения машины до 6900м. Дальность обнаружения человека до 2700м.



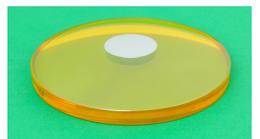
Спецификация:

Тип элемента	Менисковая линза
Материал	Монокристаллический Ge
Диаметр, мм	154 (-0.145/-0.245)
Центральная толщина, мм	11.0 (+/-0.1)
Допуск на фокальную длину, %	+/-2
Качество полировки, scr/dig	60/40
Точность поверхности, кольца Ньютона	$N \leq 10, \Delta N \leq 2 @ 633 \text{ nm}$
Просветляющее покрытие (DLC/BBAR) на 7-14 мкм	см. кривую пропускания



6. ZnSe защитные менисковые линзы для тепловизионных систем наблюдения, слежения и сопровождения движущихся воздушных объектов

Применение - система предназначена для проведения внешнетраекторных измерений ракетно-космической и авиационной техники при их полигонных испытаниях методом измерения угловых координат целей в видимом и ИК диапазонах. Система также используется для регистрации фаз полета целей. Система обеспечивает обнаружение объектов испытаний в дневных и ночных условиях, их автома-



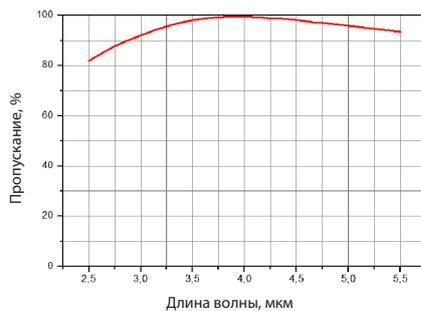


Защитная фронтальная оптика для специальных применений

тическое сопровождение, измерение угловых координат, наклонной дальности, а так же оперативную обработку измерений и выдачу полученных данных в каналы связи. Использование высокочувствительного ИК канала позволяет существенно улучшить ТТХ системы за счет регистрации целей, имеющих высокую контрастность в среднем ИК диапазоне.

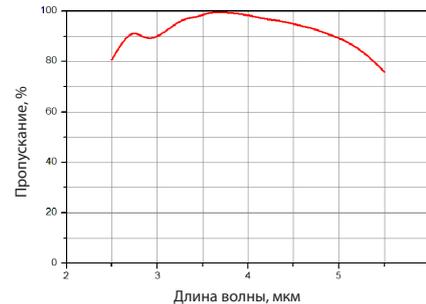
Спецификация:

Тип элемента	Менисковая линза
Материал	CVD-ZnSe
Диаметр, мм 1	30.0 (-0.043/-0.143)
Центральная толщина, мм	12.1 (+/-0.02)
Допуск на фокальную длину, %	+/- 2
Качество полировки, scr/dig	60/40
Точность поверхности, кольца Ньютона	$N \leq 2, \Delta N \leq 0.2 @ 633 \text{ нм}$ (в центральной зоне Д33,5мм $\Delta N \leq 0.1$)
Защитное и просветляющее покрытие (BBAR/BBAR) на диапазоны 3-5мкм и 0.55мкм	См. кривую пропускания



Просветляющее покрытие (BBAR/BBAR) на диапазон 3-5мкм

См. кривую пропускания



ООО «Тидекс» имеет многолетний и успешный опыт поставок подобной продукции, в том числе и на экспорт (Франция, Швеция, Норвегия, Тайвань, Австралия, другие страны).

В России мы обслуживаем несколько предприятий, специализирующихся на выпуске продукции специального назначения.

В зависимости от потребностей текущих и новых заказчиков список изделий по этой тематике пополняется, и мы готовы к рассмотрению новых запросов.

Для получения котировки заполните, пожалуйста, форму запроса с указанием интересующих Вас элементов или свяжитесь с нами по телефонам нашего офиса.

7. Сапфировые окна для тепловизоров, работающих в диапазоне 3-5 мкм

Применение - наиболее взыскательные и жесткие условия эксплуатации, когда применение диктует повышенные требования к механической прочности материала, его высокую химическую устойчивость, нетоксичность и прочее.



Подобные окна поставляются для:

- Систем измерения распределения температур и скоростей потока жидкости;
- Защиты объективов в экспериментах при высоких давлениях и больших динамических нагрузках;
- Наблюдения за процессами внутри аэродинамических труб.

Спецификация:

Тип элемента	Плоскопараллельное окно
Материал	Синтетический корунд
Диаметр, мм	150.0 (+0/-0.2)
Толщина, мм	10.0 (+/-0.2)
Качество полировки, scr/dig	60/40
Точность поверхности, кольца Ньютона	$N \leq 2, \Delta N \leq 0.5 @ 633 \text{ нм}$