



# ТГц просветляющие покрытия

Как известно, невысокое пропускание кристаллических материалов (пропускание высокоомного кремния составляет около 54%, а кристаллического кварца - около 70%) обусловлено большими потерями на отражение. Потери могут быть уменьшены с помощью просветляющего покрытия.



Мы предлагаем нанесение полиэтиленового и париленового покрытий. Нами разработана технология нанесения полиэтиленового покрытия на плоские поверхности (окна). Для удобства окна с полиэтиленовым покрытием поставляются в оправе. Технология нанесения парилена на плоские поверхности в микроэлектронике хорошо известна. Улучшив ее, мы добились качественного нанесения покрытия на оптические поверхности, как плоские, так и сферические.

Диапазон длин волн просветления задается заказчиком. Возможно изготовление просветляющих покрытий на различные диапазоны, лежащие в интервале от 60 мкм до 1300 мкм.

Предлагаются следующие просветляющие покрытия:

## 1. Двустороннее просветляющее покрытие.

Оно используется для окон и менисковых линз. На данный момент разработаны покрытия, центрированные на следующие диапазоны:

- Полиэтиленовые покрытия - 60-80 мкм, 110-160 мкм, 160-220 мкм, 320-430 мкм, 375-510 мкм, 480-650 мкм, 535-725 мкм, 645-870 мкм, 695-940 мкм и 965-1305 мкм;
- Париленовое покрытие 99-125 мкм.

Для изделий из высокоомного кремния предлагаются как полиэтиленовое, так и париленовое покрытия, а для изделий из кристаллического кварца – только париленовое.

Благодаря покрытию пропускание высокоомного кремния оказывается не менее 90% в любом из указанных выше диапазонах.

В качестве примеров приведены спектры пропускания окон из кремния с полиэтиленовым покрытием и из кварца с париленовым покрытием, а также спектры пропускания окон без покрытия.

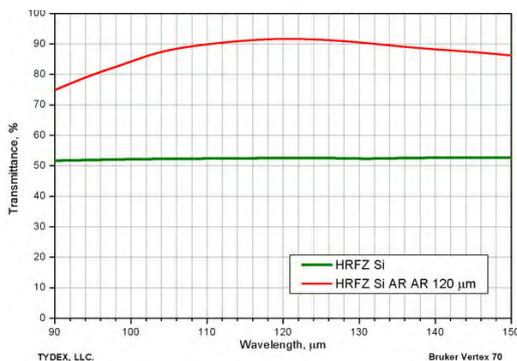


Рис. 1.A. Спектры пропускания непокрытого и двусторонне покрытого полиэтиленом окон из высокоомного кремния. Покрытие центрировано на 160-220 мкм.

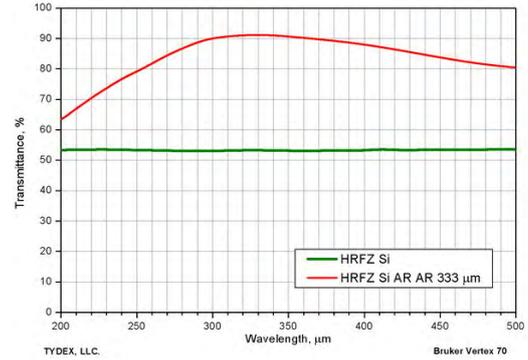


Рис. 1.B. Спектры пропускания непокрытого и двусторонне покрытого окон из высокоомного кремния. Покрытие центрировано на 333 мкм.

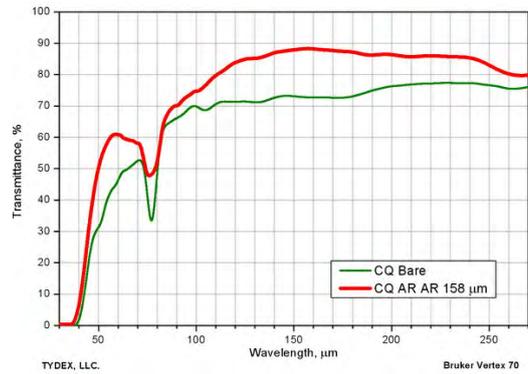


Рис. 1.C. Спектры пропускания непокрытого и двусторонне покрытого окон из кристаллического кварца. Покрытие центрировано на 158 мкм.

Экспериментально подтверждено, что детали с париленовым покрытием могут быть использованы при низких температурах.

Окно из кристаллического кварца с двусторонним покрытием, центрированным на 860 мкм, было подвержено термическому испытанию по следующему циклу:

- охлаждение от комнатной температуры до 77K, 30 раз,
- охлаждение от комнатной температуры до 4.2K, 3 раза.

До и после термоциклирования были сняты спектры пропускания (рис. 2.A) и исследована поверхность париленовой пленки под микроскопом (рис.2.B)\*. Под влиянием низких температур пленка не деградирует, пропускание остается неизменным.

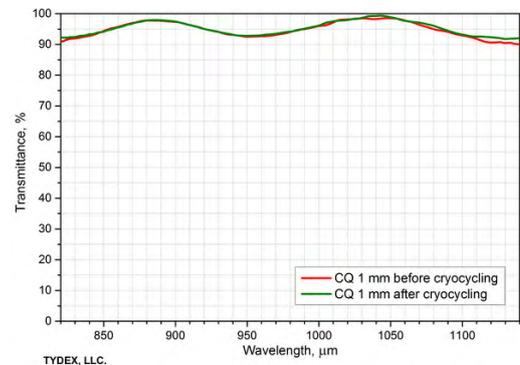


Рис. 2.A. Спектры пропускания двусторонне покрытого окна из кристаллического кварца до и после термоциклирования.\*



# ТГц просветляющие покрытия

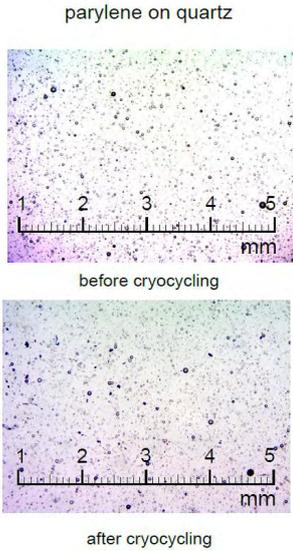


Рис. 2.В. Поверхность двусторонне покрытого окна из кристаллического кварца до и после термоциклирования.\*

\*Данные предоставлены Dr. Erik Heinz из Supracon AG, Germany

## 2. Одностороннее просветляющее покрытие.

Как правило, оно используется для полусферических линз. Плоская поверхность не покрывается, т.к. линза применяется в качестве фотопроводящей антенны в TDS установке или в сверхпроводящем болометре. В настоящее время для некоторых специфических приложений разработано париленовое покрытие, центрированное на диапазон 99-125 мкм.

Просветляющее покрытие увеличивает пропускание полусферы на 30%. Поскольку измерение пропускания полусферической линзы затруднительно (из-за формы линзы), то мы произвели расчет спектра пропускания линзы с покрытием и без покрытия.

Экспериментальные результаты, полученные одним из наших клиентов, подтвердили увеличение пропускания благодаря нанесению просветляющего покрытия. В рамках его эксперимента с использованием односторонне покрытой гиперполусферической линзы было зарегистрировано увеличение мощности на 30-50% на длине волны 111 мкм.

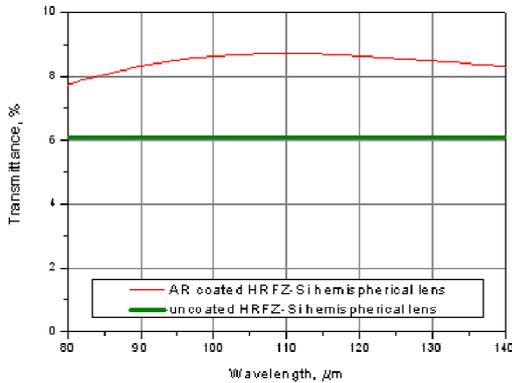
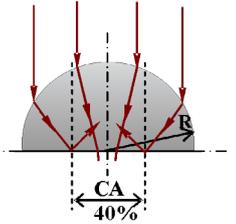


Рис. 3. Расчетные спектры пропускания полусферических линз: непокрытой и покрытой париленом со сферической стороны. Покрытие центрировано на 99-125 мкм.

Как вы видите, пропускание непокрытой полусферы составляет всего 6%. Это связано с эффектом полного внутреннего отражения. Угол ПВО ~17°. Благодаря высокому показателю преломления и геометрии линзы большая часть вошедшего в линзу ТГц излучения отражается от раздела сред плоская поверхность линзы-воздух. Поэтому чистая апертура полусферической линзы 40%. Также в настоящее время разрабатываются как полиэтиленовые, так и париленовые покрытия на диапазоны, отличающиеся от указанных выше.



Вследствие специфичности интересующих потребителя диапазонов длин волн, мы изготавливаем окна и линзы из высокоомного кремния с просветляющим покрытием по спецификации заказчика и, как правило, не держим их на складе.

Для получения котировки отправьте нам e-mail или заполните форму запроса на нашем сайте.