

# CVD-ZnSe

Селенид цинка используется в качестве материала для производства оптических элементов: окон, линз, зеркал, призм, светоделителей и др., работающих в ИК-диапазоне. CVD-ZnSe выращивается методом химического осаждения из газовой фазы (CVD-chemical vapor deposition). Материал, хотя и поликристаллический, но характеризуется однородной структурой, высоким пропусканием в ИК-области и низкими внутренними потерями, связанными с поглощением и рассеянием. Селенид цинка наиболее часто применяется для изготовления компонентов для CO<sub>2</sub>-лазеров (включая высокомошные) и широкополосных спектральных приборов, работающих в диапазоне от 0.6 до 19 микрон. Он также подходит для изготовления изображающей оптики. Вследствие большей ширины запрещенной зоны, чем у германия, компоненты из селенида цинка могут использоваться до более высоких температур (до 200<sup>0</sup>C против 50<sup>0</sup>C). В целом, селенид цинка термоустойчив. Из-за высокого показателя преломления материал, как правило, применяется с просветляющим покрытием. Он негигроскопичен и пригоден к работе в большинстве сред, кроме растворов кислот.

Таблица 1 Физические и химические свойства ZnSe.

Плотность @ 300 К, г/см <sup>3</sup>	5.27	
Температура плавления, К	1798	
Теплопроводность @ 298 К, Дж/(К x м x с)	18.0	
Коэффициент теплового расширения, 1/К	@ 273 К	7.1 x 10 <sup>-6</sup>
	@ 373 К	7.8 x 10 <sup>-6</sup>
	@ 473 К	8.3 x 10 <sup>-6</sup>
Теплоемкость @ 298 К, Дж/(г x К)	0.339	
Твердость	Кноор (индентор 50 г), кг/мм <sup>2</sup>	120
	Vickers (индентор 1 кг), кг/мм <sup>2</sup>	112
Модуль Юнга (E), ГПа	67.2	
Модуль объемной упругости (K), ГПа	40	
Предел упругости, МПа	55.1	
Коэффициент Пуассона	0.28	
Растворимость	Нерастворим в воде	
	Растворим в кислотах	
Удельное сопротивление, Ом x см	10 <sup>12</sup>	



**TYDEX**<sup>®</sup>  
J.S.C.O.

Домостроительная ул. 16, 194292 С.-Петербург, РОССИЯ  
Тел: 7-812-3318702, -3346701; Факс: 7-812-3346702  
E-mail: tydex@tydex.ru, URL: <http://www.tydex.ru>

Таблица 2 Оптические свойства.

Термо-оптический коэффициент, (dn/dT)@10.6 микрон @298-358 К, 1/К	$6.1 \times 10^{-5}$
Нижняя граница остаточного отражения, микроны	45.7
Потери за счет отражения @ 10.6 микрон (от 2-х поверхностей), %	29.1
Неоднородность показателя преломления (dn/n)@0.633 микрон, не более	$3 \times 10^{-5}$

Таблица 3 Показатель преломления ZnSe.

$\lambda$ , микроны	n	$\lambda$ , микроны	n	$\lambda$ , микроны	n
0.54	2.6754	3.00	2.4376	10.60	2.4028
0.58	2.6312	3.40	2.4356	11.40	2.3974
0.62	2.5994	3.80	2.4339	11.80	2.3945
0.66	2.5755	4.20	2.4324	12.20	2.3915
0.70	2.5568	4.60	2.4309	12.60	2.3883
0.74	2.5418	5.00	2.4295	13.00	2.3850
0.78	2.5295	5.40	2.4281	13.40	2.3816
0.82	2.5193	5.80	2.4266	13.80	2.3781
0.86	2.5107	6.20	2.4251	14.20	2.3744
0.90	2.5034	6.60	2.4235	14.60	2.3705
0.94	2.4971	7.00	2.4218	15.00	2.3665
0.98	2.4916	7.40	2.4201	15.40	2.3623
1.00	2.4892	7.80	2.4183	15.80	2.3579
1.40	2.4609	8.20	2.4163	16.20	2.3534
1.50	2.4560	8.60	2.4143	16.60	2.3487
1.80	2.4496	9.00	2.4122	17.00	2.3438
2.00	2.4460	9.40	2.4100	17.40	2.3387
2.20	2.4437	9.80	2.4077	17.80	2.3333
2.60	2.4401	10.20	2.4053	18.20	2.3278

Значение оптического пропускания селенида цинка в коротковолновой части спектра несколько варьируется в разных заготовках, в основном, за счет рассеяния. Мы делим весь материал по этому параметру на две категории. После 7-8 микрон спектры обеих категорий материала совпадают (рис.1). Использование материала соответствующей категории определяется областью применения компонентов.



**TYDEX**<sup>®</sup>  
J.S.CO.

Домостроительная ул. 16, 194292 С.-Петербург, РОССИЯ  
Тел: 7-812-3318702, -3346701; Факс: 7-812-3346702  
E-mail: tydex@tydex.ru, URL: <http://www.tydex.ru>

# CVD-ZnSe

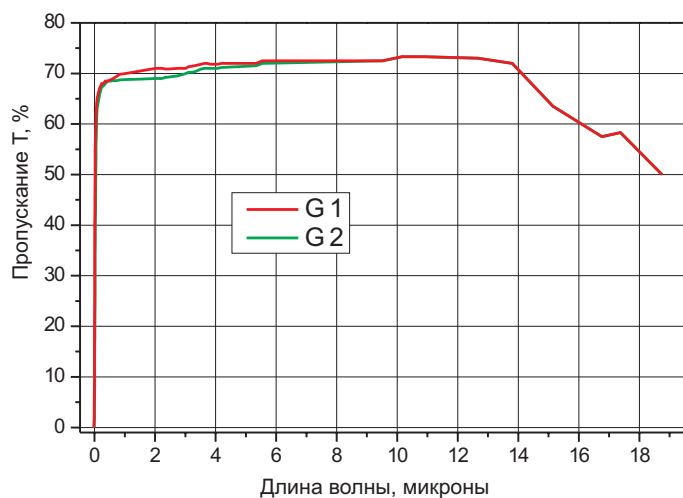


Рис. 1 Спектр пропускания окна из CVD-ZnSe (толщина 10 мм).

Таблица 4 Категории CVD-ZnSe.

	<b>G 1</b>	<b>G 2</b>
Коэффициент поглощения @10.6 микрон, не более, 1/см	$(5 - 8) \times 10^{-4}$	$10 \times 10^{-4}$
Порог повреждения, не менее,	2 – 3	-

Мы предлагаем изделия из CVD-ZnSe следующих размеров:

*диаметр:* 2- 200 мм;

*максимальная толщина:* 15 -20 мм (в зависимости от диаметра).

Обращаем Ваше внимание на то, что данная статья приводится здесь для Вашей информации. Мы не поставляем селенид цинка в заготовках, а только готовые компоненты с покрытиями и без них.

Для дальнейшей информации о селениде цинка и компонентах из него смотрите также следующие разделы: ZnSe оптика для пирометрии, Оптика для CO2 лазеров, ATR-элементы, ИК-поляризаторы, Покрытия.



**TYDEX**<sup>®</sup>  
J.S.C.O.

Домостроительная ул. 16, 194292 С.-Петербург, РОССИЯ  
Тел: 7-812-3318702, -3346701; Факс: 7-812-3346702  
E-mail: tydex@tydex.ru, URL: <http://www.tydex.ru>