

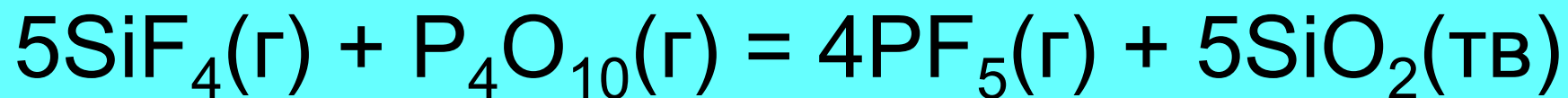
АНИЗОТРОПНЫЙ ОДНОМОДОВЫЙ СВЕТОВОД С ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ФТОРФОСФОРСИЛИКАТНОЙ ОБОЛОЧКОЙ

Андреев А. Г., Буреев С. В., Дукельский К. В., Ермаков В. С.,
Ероньян М. А., Комаров А. В., Полосков А. А., Цибиногина М.
К.

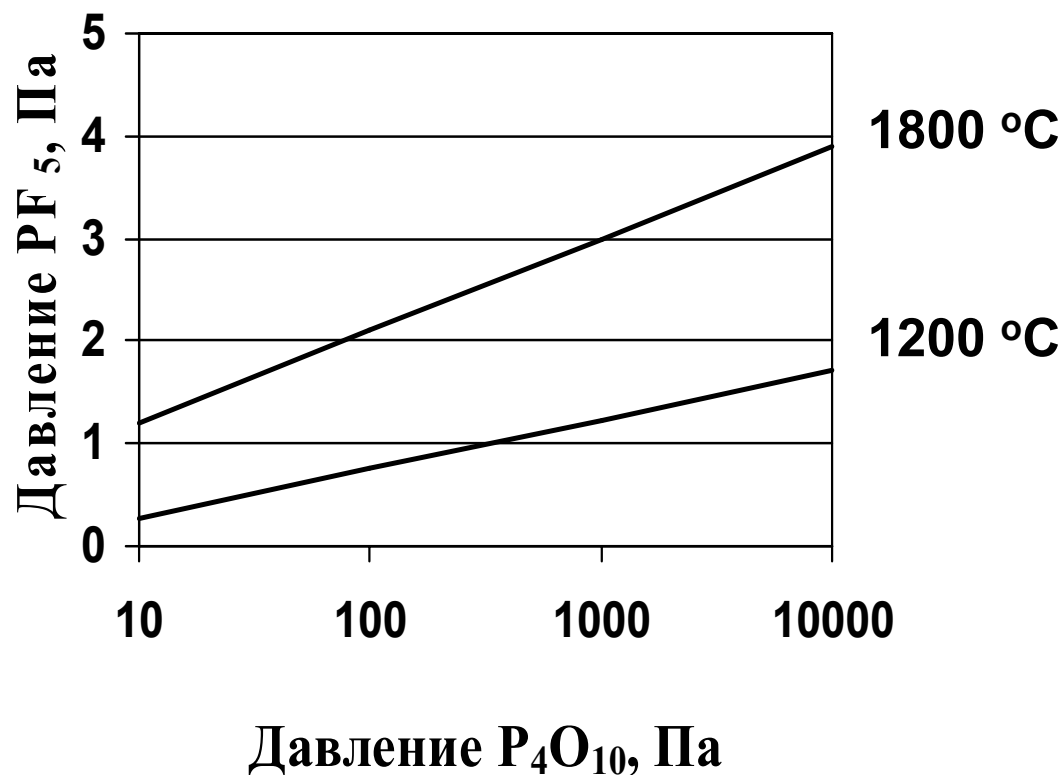
*Пермская научно-производственная приборостроительная компания, г.
Пермь*

*Научно-исследовательский и технологический институт оптического
материаловедения ВНЦ «ГОИ им. С. И. Вавилова»,
г. С-Петербург*

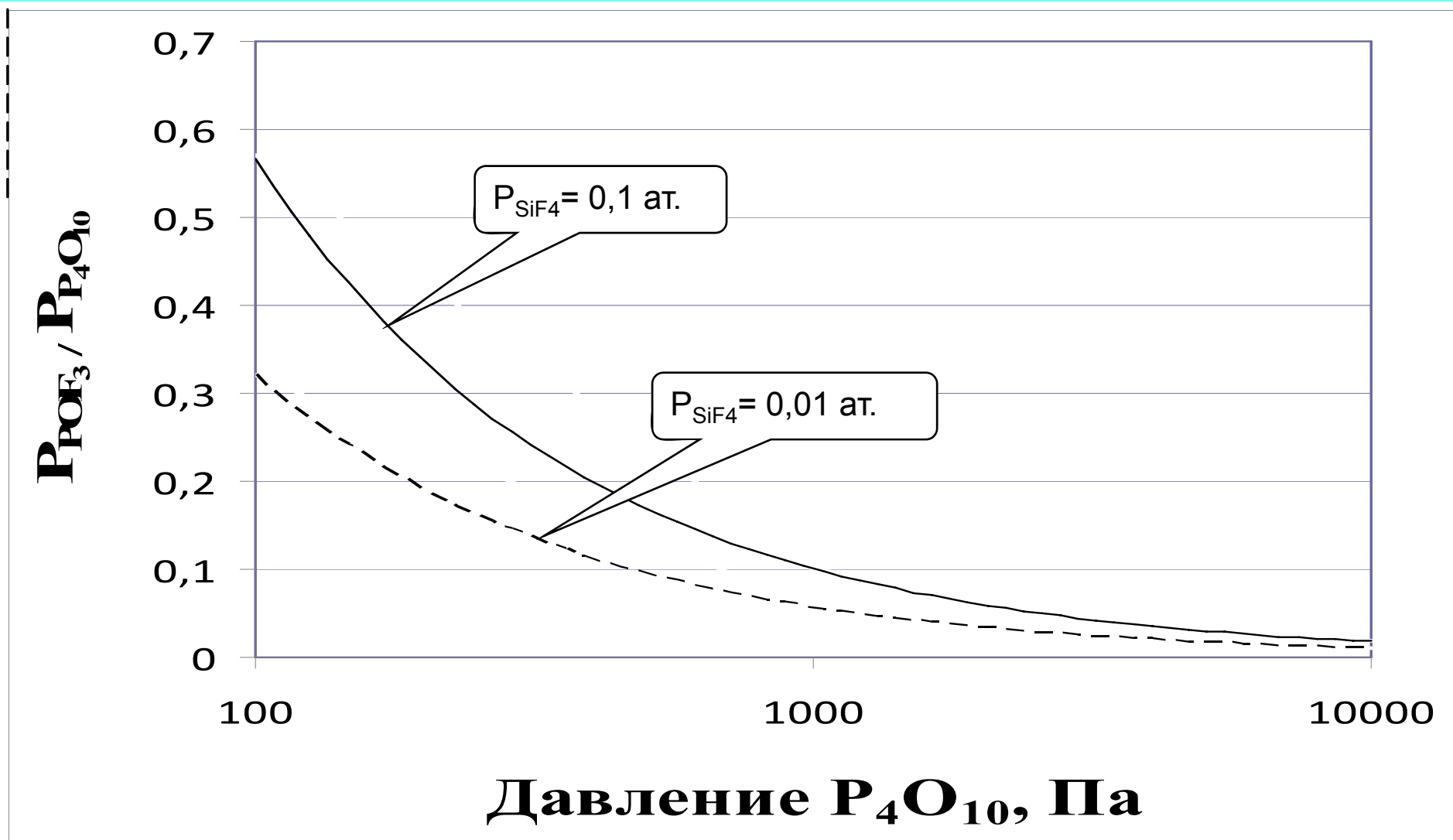
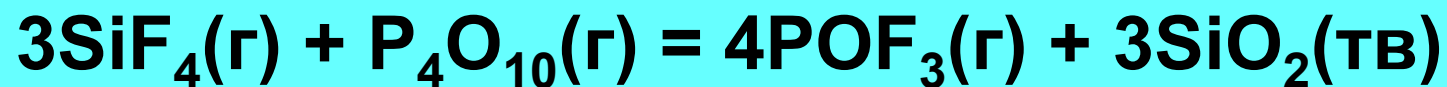
соотношение равновесных давлений
фторида и оксида фосфора для реакции



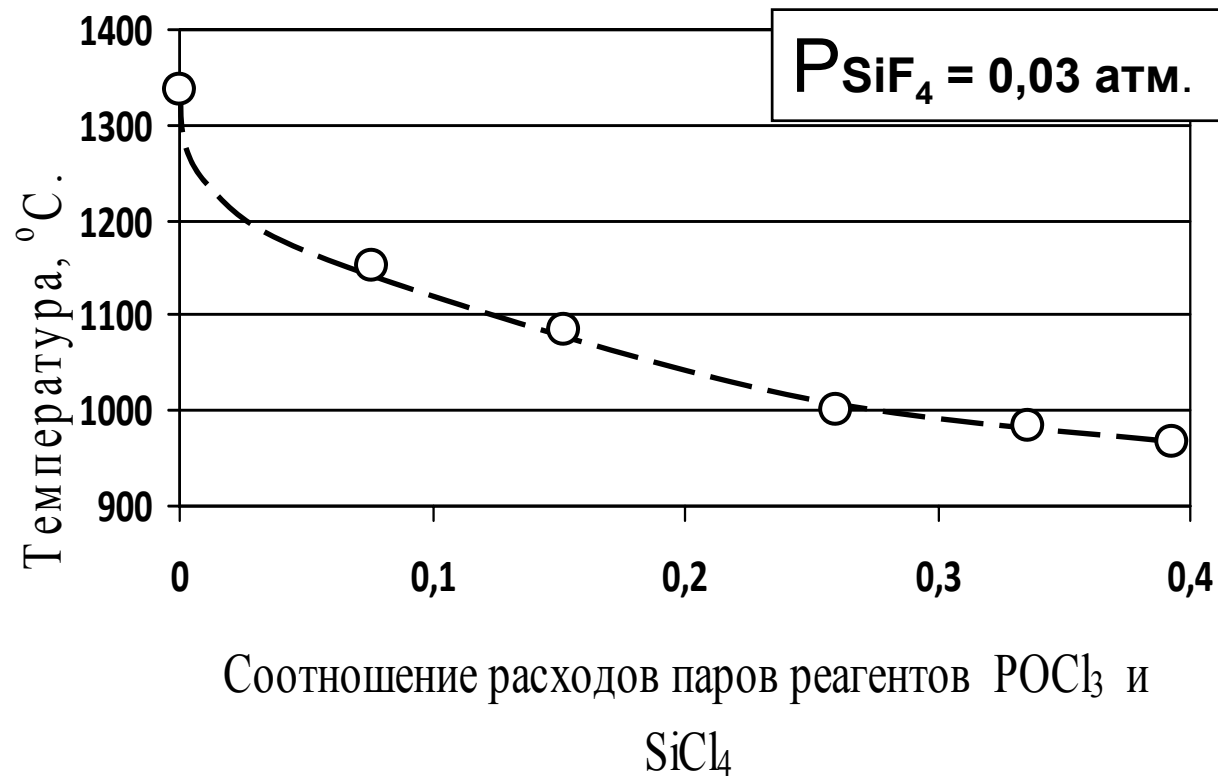
при давлении $\text{SiF}_4 = 104 \text{ Па}$



СООТНОШЕНИЕ РАВНОВЕСНЫХ ДАВЛЕНИЙ ОКСИФТОРИДА И
ОКСИДА ФОСФОРА ПРИ 1800К ДЛЯ РЕАКЦИИ:

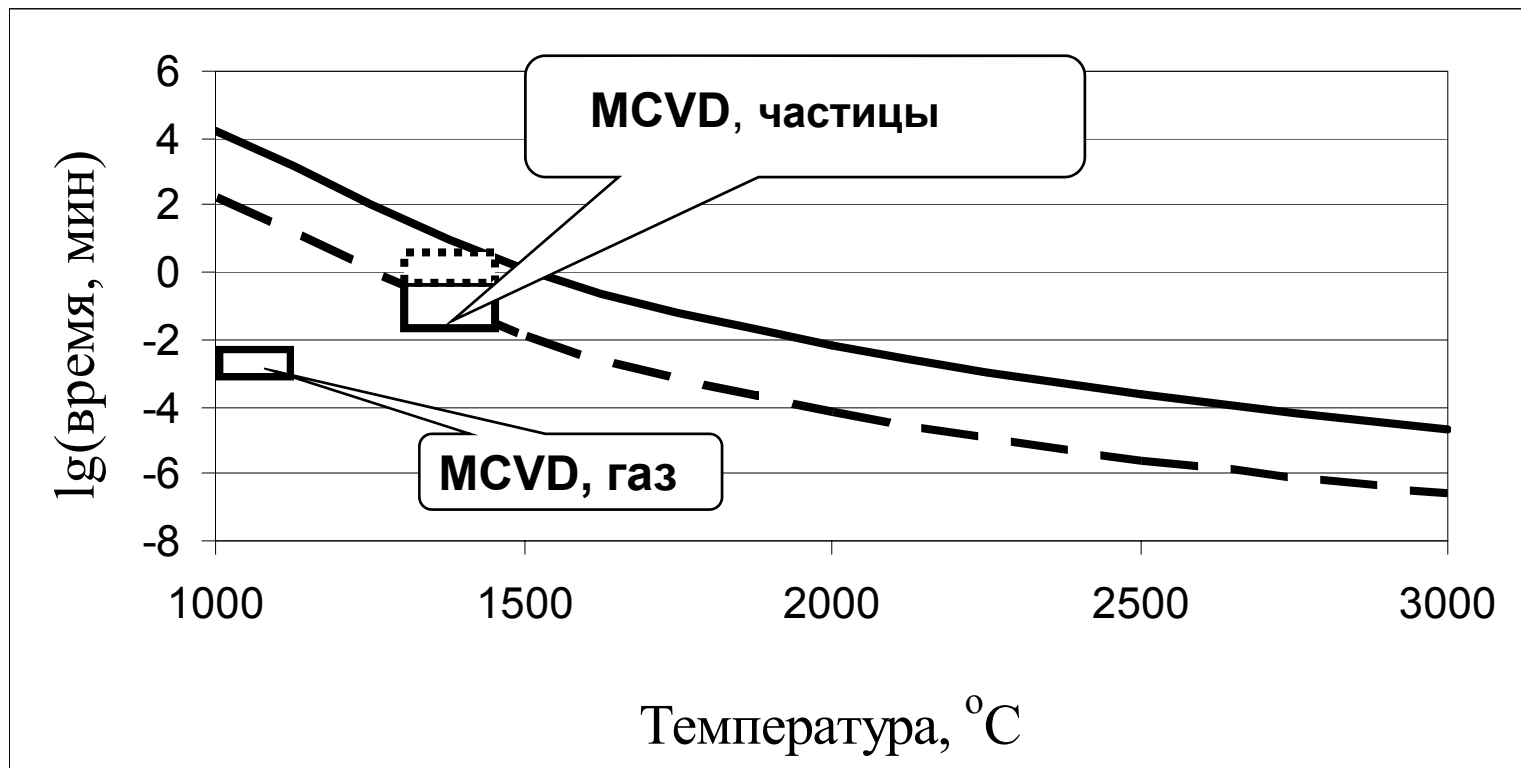


Влияние состава парогазовой смеси на температуру спекания фторфосфоросиликатного стекла

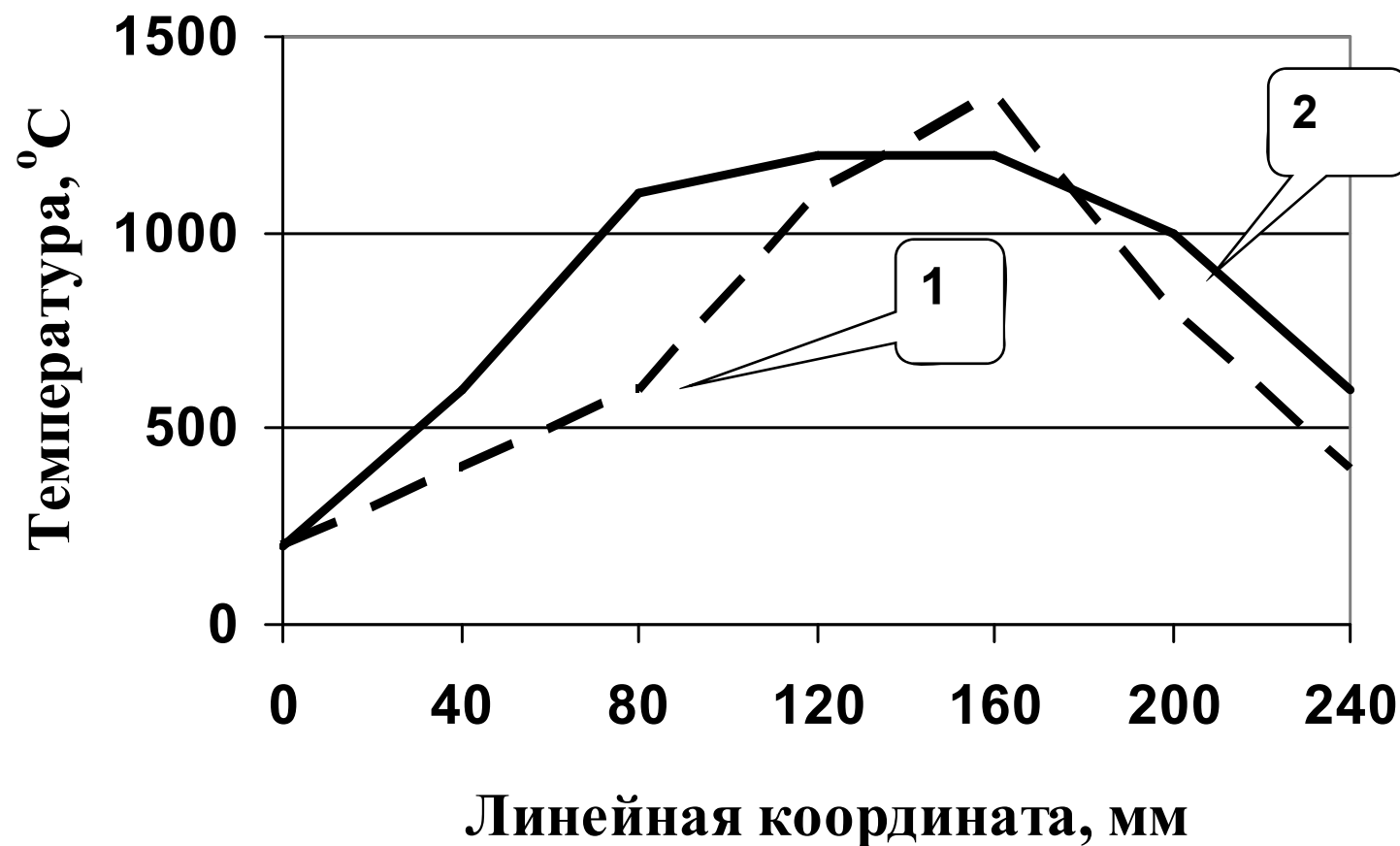


ДИФФУЗИЯ ФТОРА В ЧАСТИЦЫ SiO₂

Диаметр частиц: — 200 нм, - - - 20 нм



Температурные профили нагрева кварцевой трубки узкозонной (1) и широкозонной (2) горелками

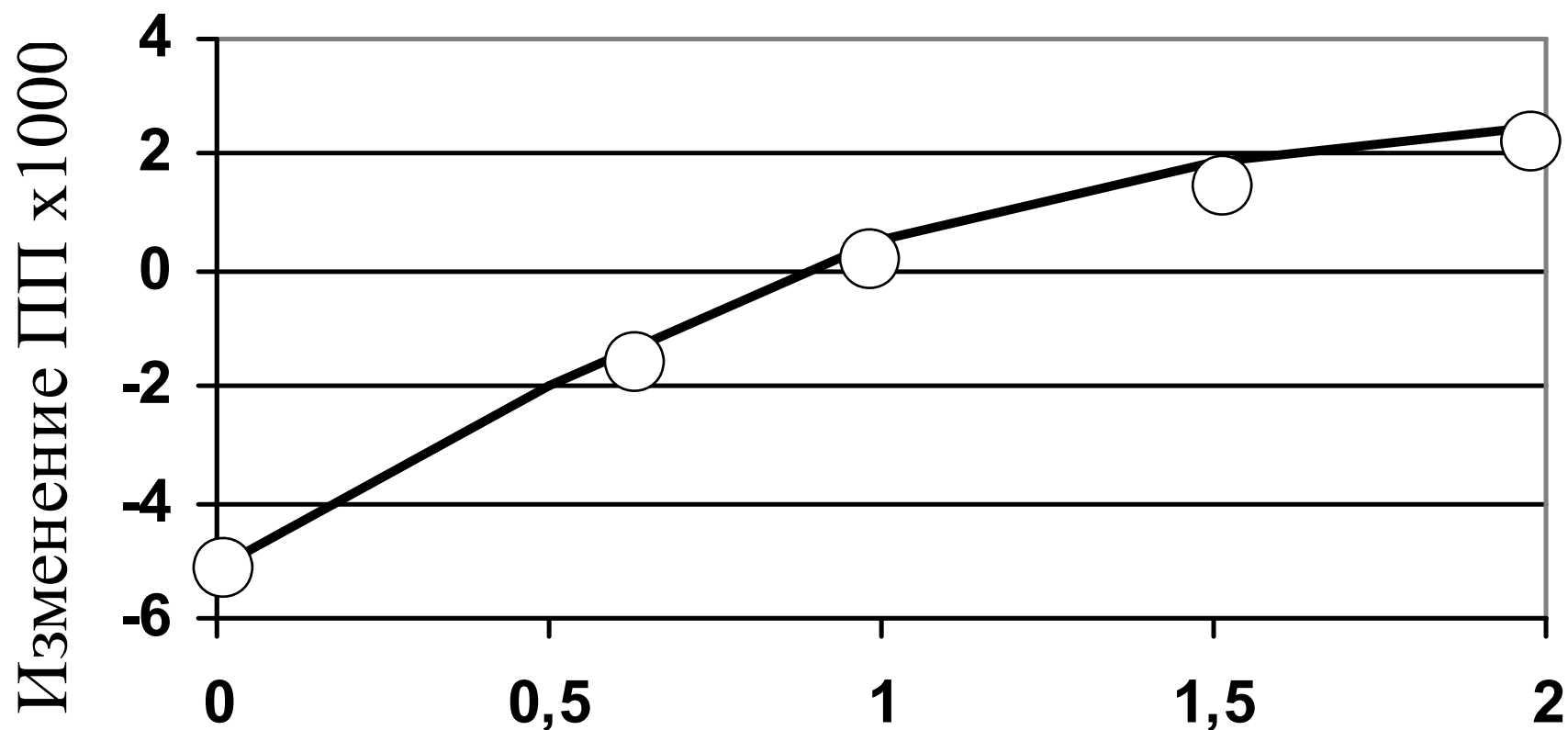


Влияние скорости перемещения горелки на Δn при постоянной толщине осаждаемого слоя для узкой (1) и широкой (2) зоны нагрева



Для транспортировки SiCl_4 использовался тетрафторид кремния.

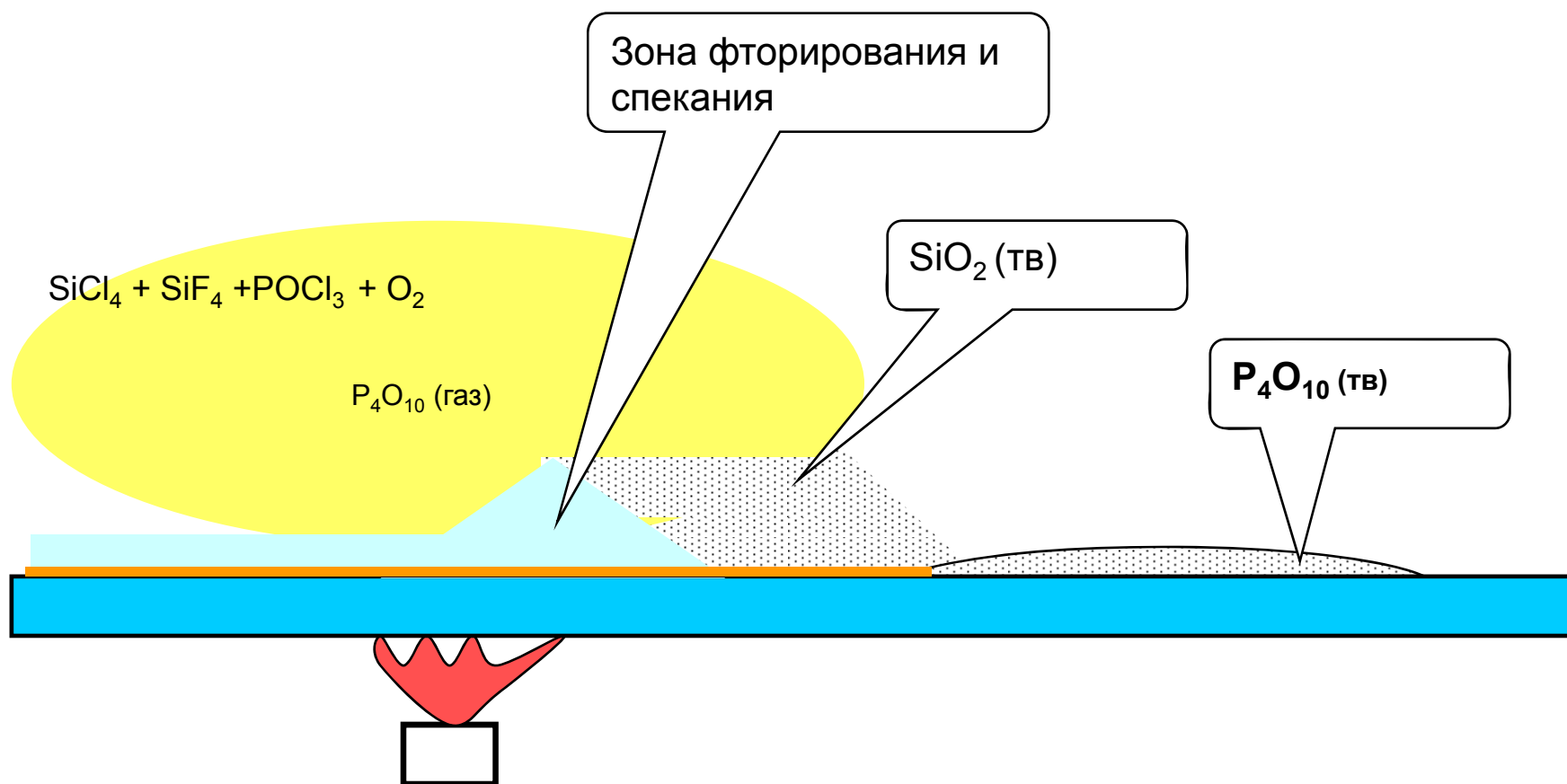
Влияние соотношения расходов реагентов на ПП стекла



Соотношение расходов POCl₃ и SiCl₄

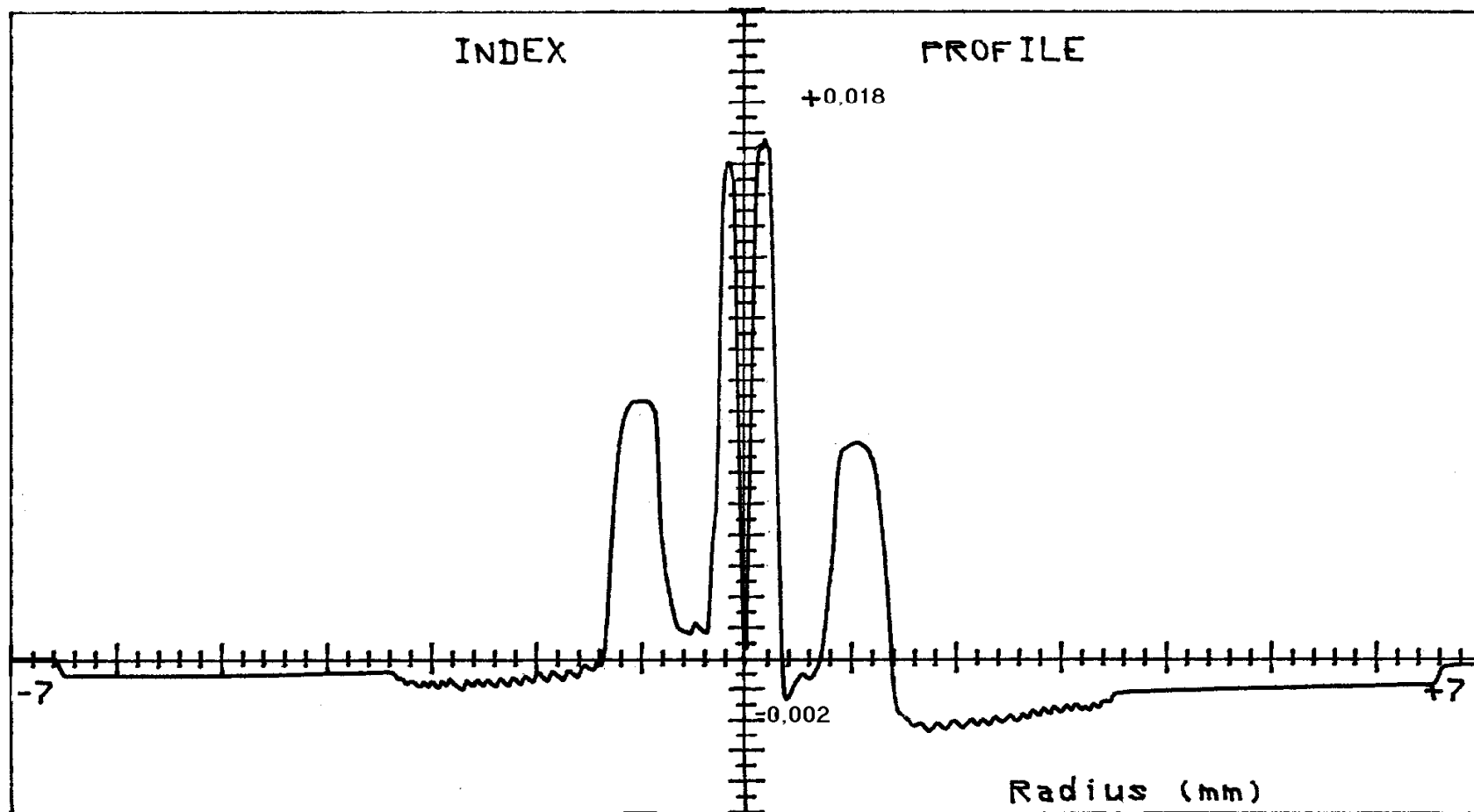
Исходное давление SiF₄ ≈ 0,0069 МПа

процесс легирования кварцевого стекла фтором и фосфором

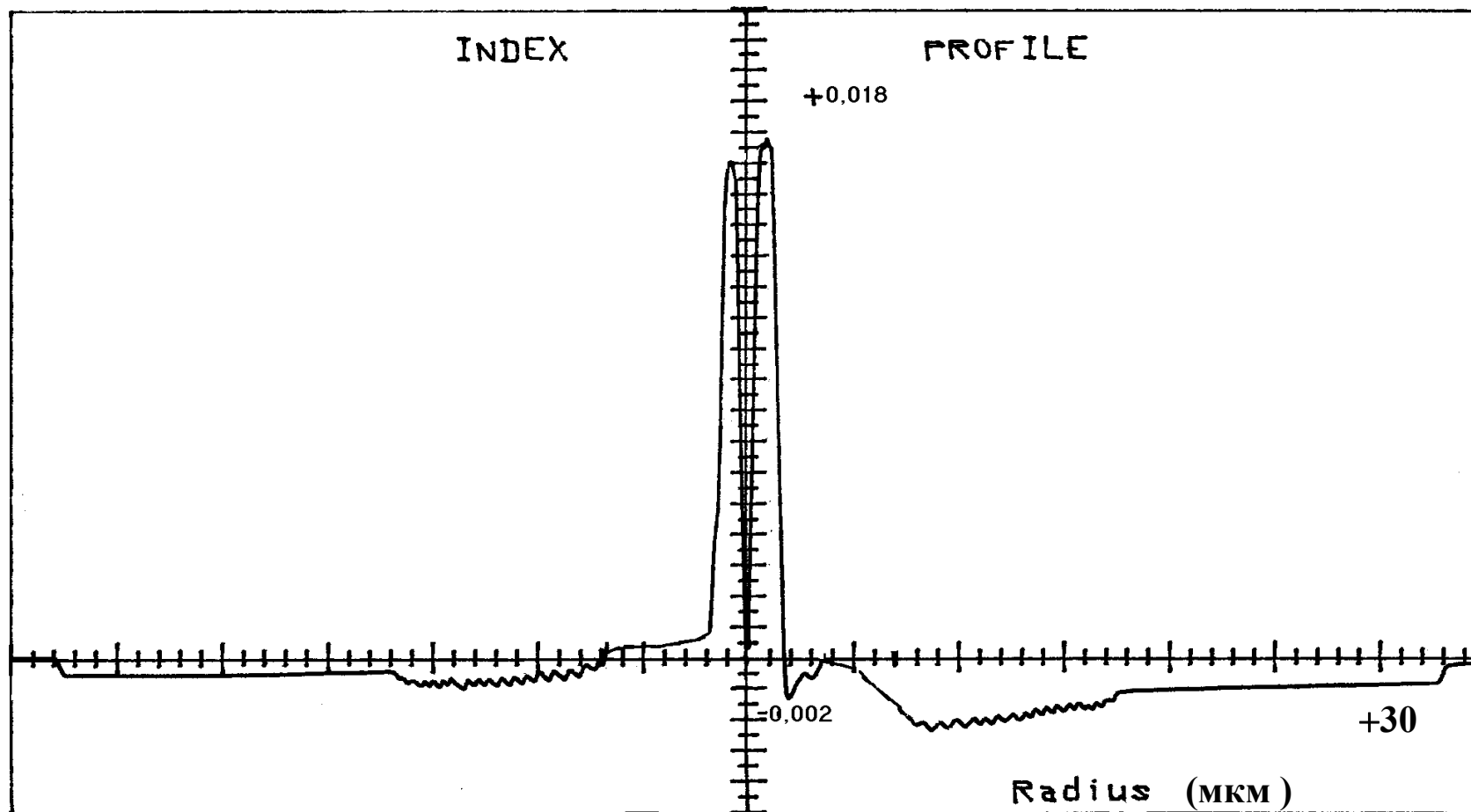


РАДИАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПП В БОРГЕРМАНСИЛИКАТНОЙ ЗАГОТОВКЕ

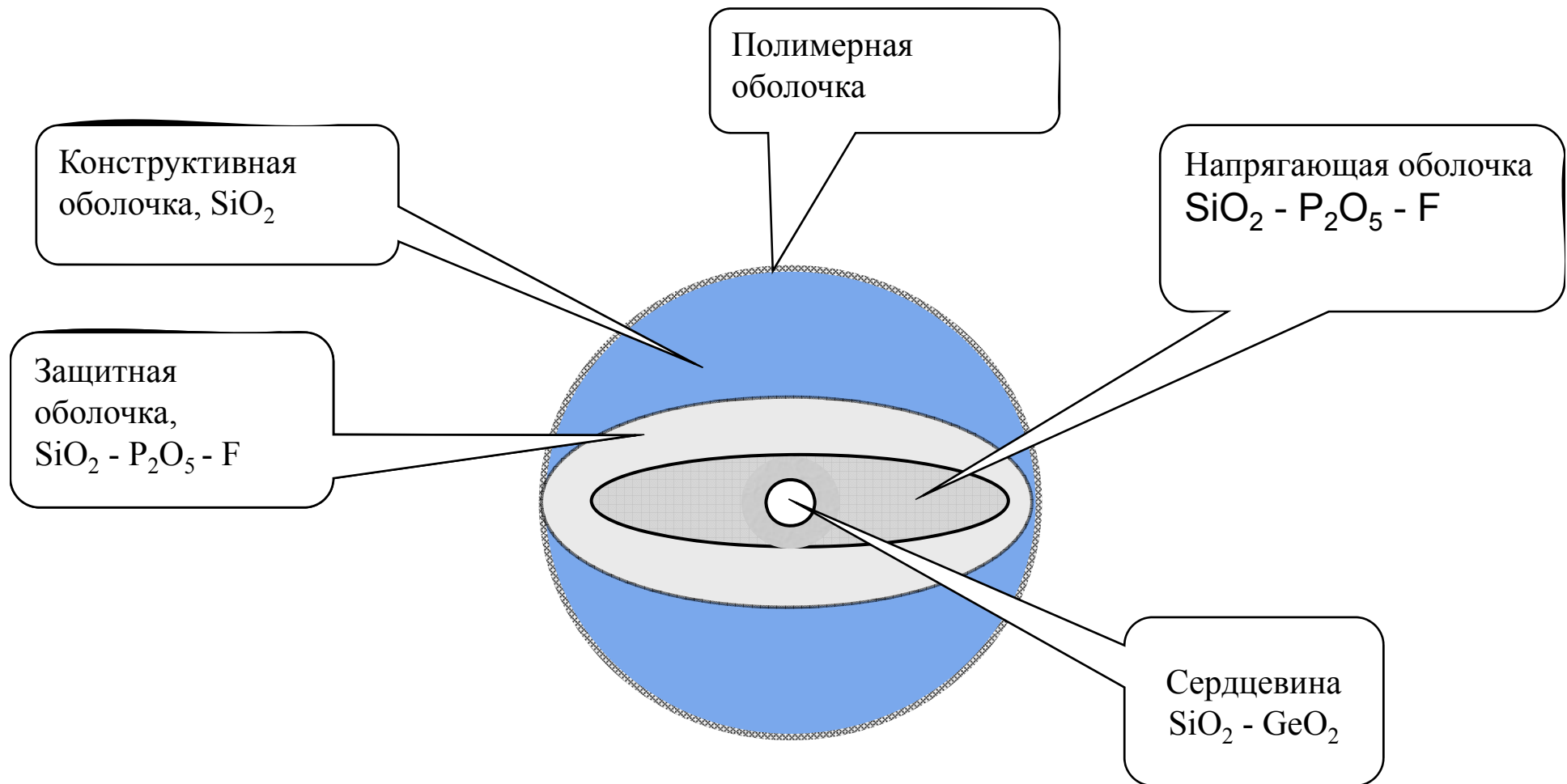
YORK
TECHNOLOGY



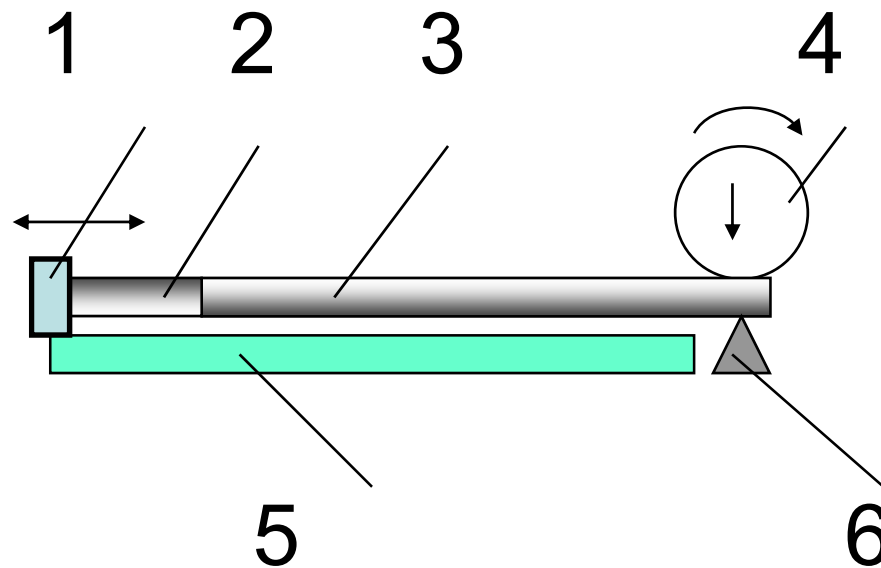
РАДИАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПП ВО ФТОРФОСФОРСИЛИКАТНОЙ ЗАГОТОВЕ



АНИЗОТРОПНЫЙ СВЕТОВОД С ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ НАПРЯГАЮЩЕЙ ОБОЛОЧКОЙ

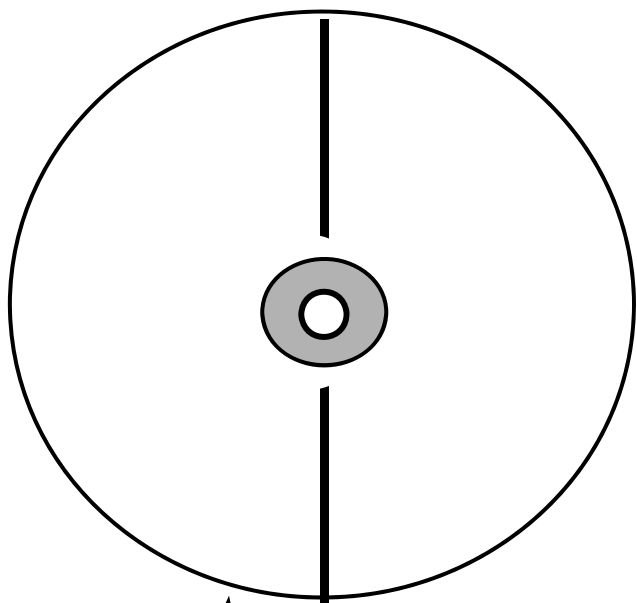


Абразивная обработка заготовки

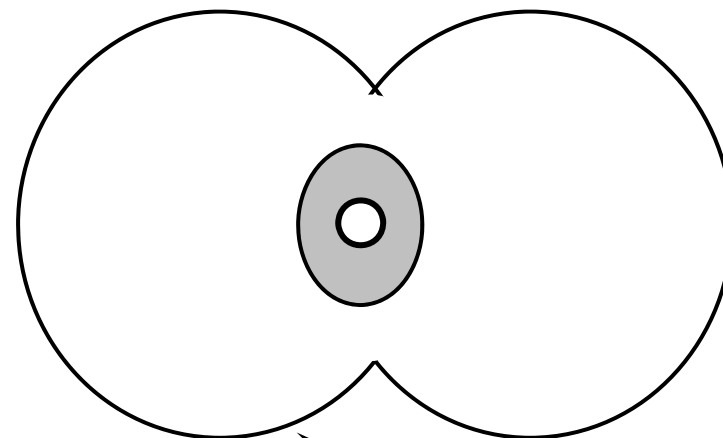


1-фиксатор, удерживающий заготовку от поворота, 2- технологический конец, 3- заготовка, 4- алмазный круг, 5- направляющая для перемещения заготовки, 6- опорная база.

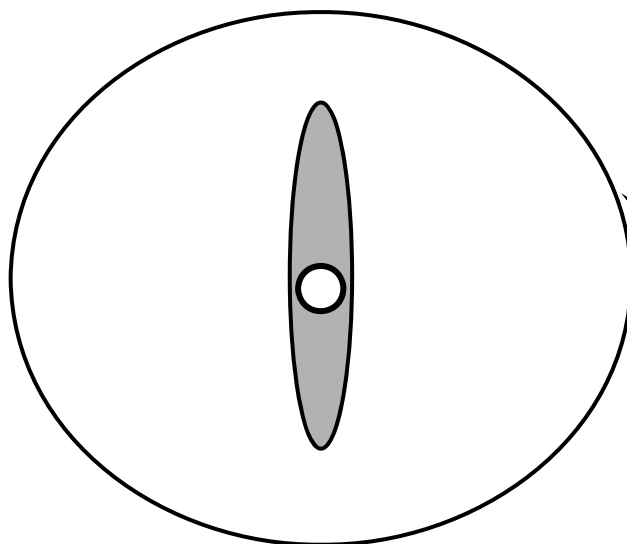
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФОРМЫ ЗАГОТОВКИ АНИЗОТРОПНЫХ СВЕТОВОДОВ



После нарезания
канавок



После 2 проходов
горелки



После 5 проходов
горелки

**Двулучепреломление в световоде (В)
обусловлено разностью постоянных
распространения ортогональных мод
 β_x и β_y**

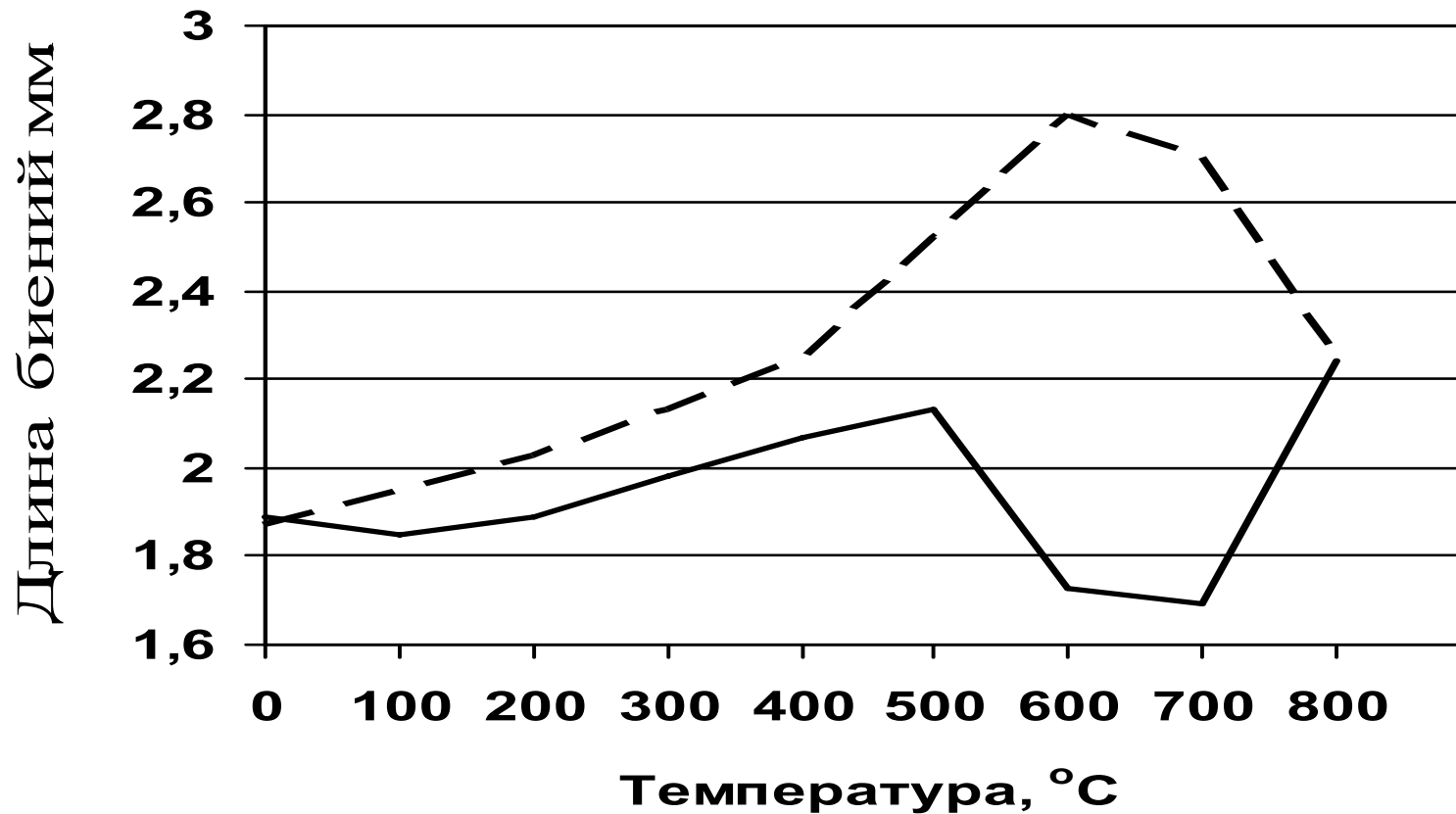
$$B = (\beta_x - \beta_y) / (2\pi/\lambda)$$

$$B = C E (1-\nu)^{-1} (\Delta\alpha) (T_g - T_o) (a-b)(a+b)^{-1}$$

$$B = \lambda/L_b$$

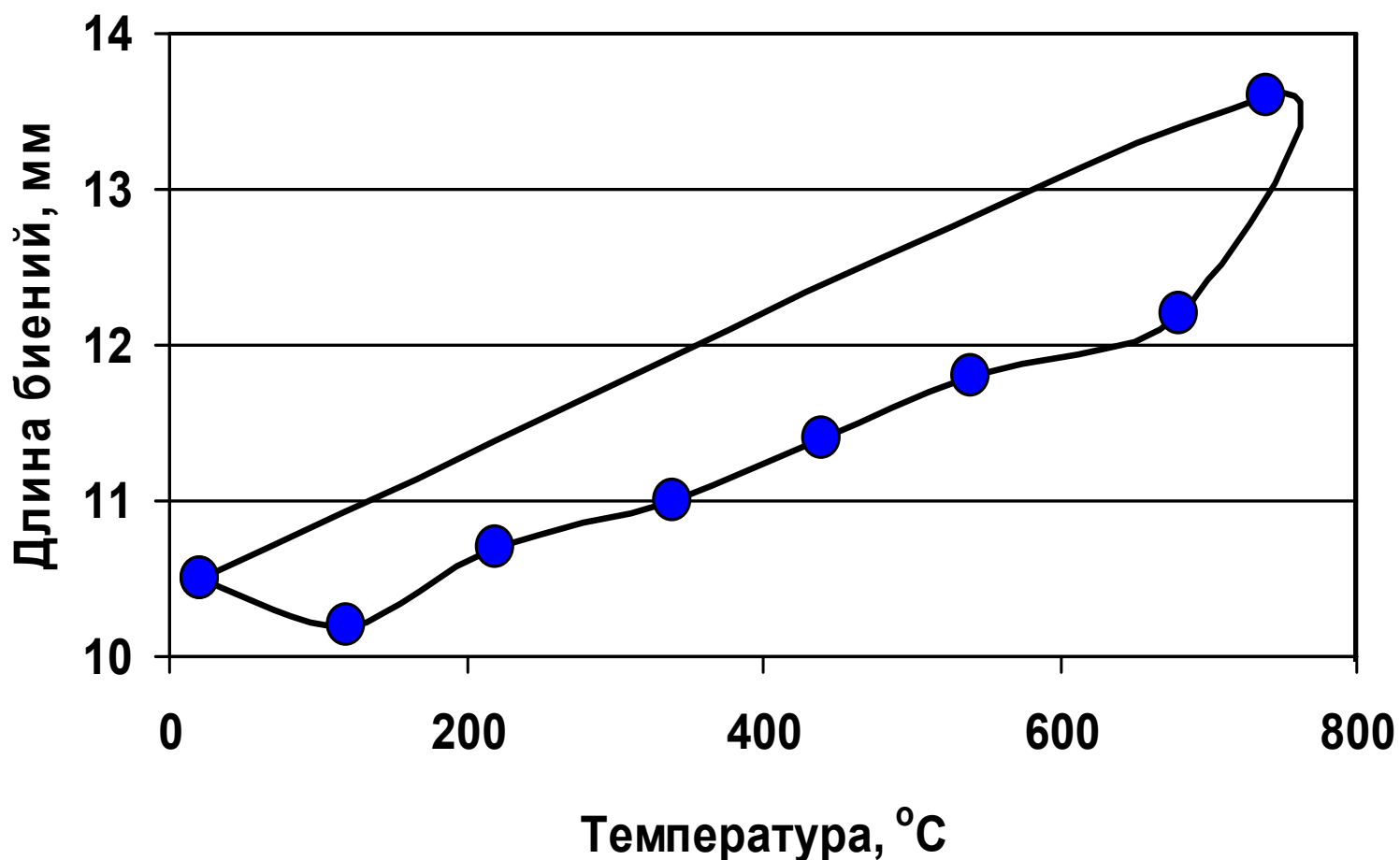
Влияние температуры тепловой обработки на длину биений ортогональных мод боргерманосиликатного световода

$\lambda = 1,5 \text{ мкм}$

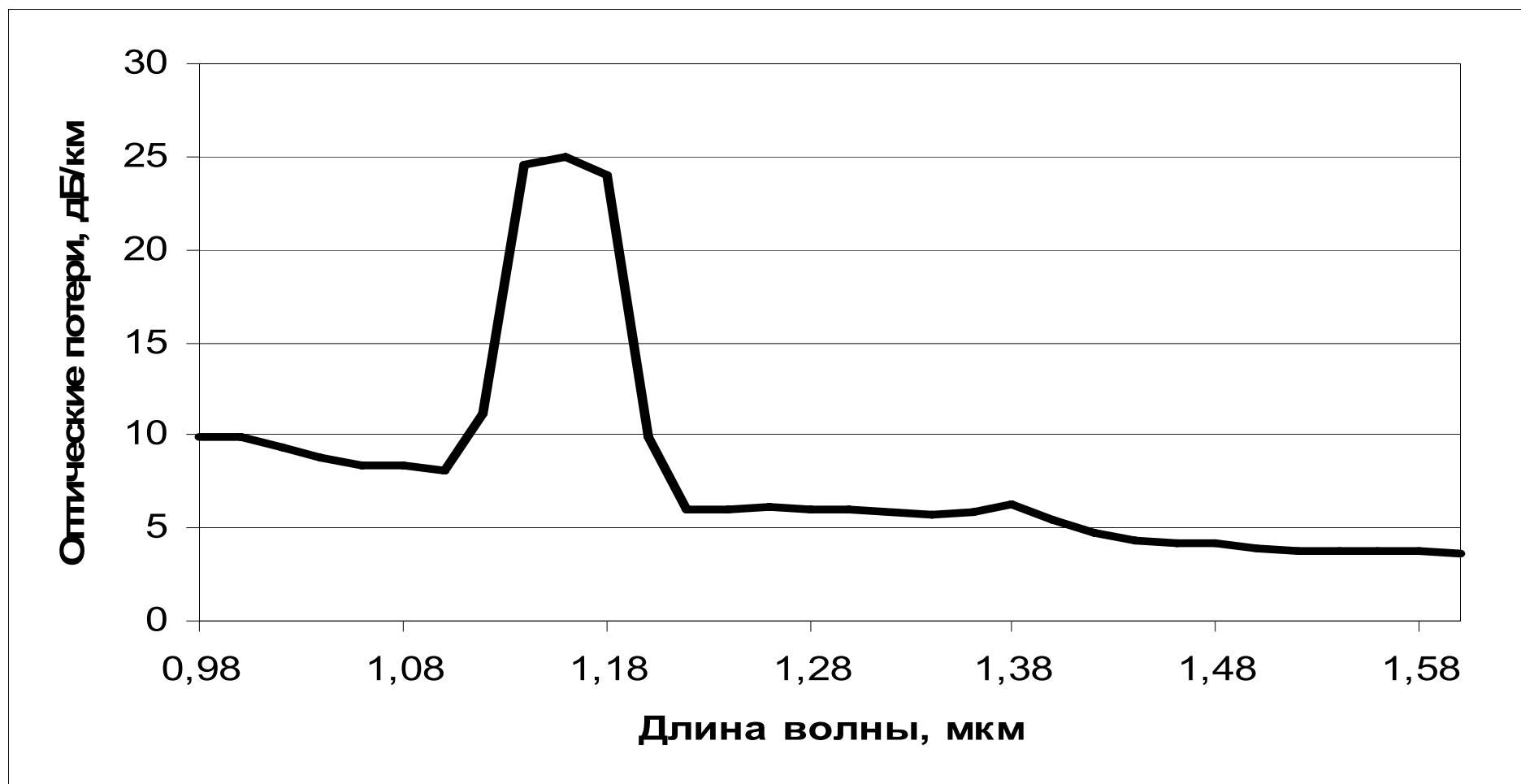


Влияние температуры тепловой обработки на длину биений ортогональных мод фторфосфоросиликатного световода

$\lambda = 1,5 \text{ мкм}$



СПЕКТРАЛЬНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ОПТИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ СВЕТОВОДА



СВОЙСТВА СВЕТОВОДА

<u>Длина</u>	<u>1000 м;</u>
<u>Диаметр стекловолокна</u>	<u>125 мкм;</u>
<u>Диаметр полимерной оболочки</u>	<u>210 мкм;</u>
<u>Длина волны отсечки</u>	<u>1,25 мкм;</u>
<u>Затухание на $\lambda = 1,55$ мкм</u>	<u>< 5 дБ/км;</u>
<u>Степень сохранения поляризации</u>	<u>$\leq 5 \times 10^{-4}$ 1/м</u>
<u>Длина биений ортогональных мод</u>	<u>≈ 10 мм</u>

Выводы

Впервые получен анизотропный одномодовый световод с фторфосфоросиликатной эллиптической напрягающей оболочкой.

Для снижения затухания световодов необходимо:

- Введение оболочки, изолирующей сердцевину от напрягающей оболочки;
- Нанесение двойного полимерного покрытия.

Для повышения двулучепреломления следует:

- Увеличить содержание фосфора в напрягающей оболочке;
- Ввести в напрягающую оболочку добавки, приводящие к структурным трансформациям.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ