Ioffe Physico-Technical Institute

Контрольные вопросы и задачи. Нелинейная оптика

- Световая волна падает на одноосный отрицательный нелинейный оптический кристалл КДР (KH_2PO_4). Выбрать ориентацию кристалла так, чтобы реализовалась генерация второй гармоники для взаимодействий типа оо$\rightarrow$е и ое$\rightarrow$е. Показать от каких физических величин зависит интенсивность второй оптической гармоники.

- Рассчитать угол фазового синхронизма для взаимодействия оо$\rightarrow$е (отрицательный кристалл KH_2PO_4 (КДР) для нелинейной компоненты χ_{312}. Длины волн падающего = 0,6943 мкм и преобразованного излучения = 0,3472 мкм. Показатели преломления для излучения с частотой ω − 1,5054 и 1,5335; для частоты 2ω - 1,5335 и 1,4879.

- Рассчитать длину когерентного взаимодействия для кристалла кварца (для 2ω) в зависимости от угла распространения в кристалле θ . Используется компонента χ_{111}. Показатели преломления 1,53442 и 1,54317 (длина волны 1,0417 мкм); 1,54680 и 1,55599 для удвоенной частоты. Определить тип взаимодействия?

Считая, что дисперсия внутри нелинейного оптического материала Ag_3AsS_3 описывается выражениями:

$$n_o^2(\lambda) = 9.220 + \frac{0.4454}{\lambda^2 - 0.1264} - \frac{1733}{1000 - \lambda^2}$$

$$n_e^2(\lambda) = 7.007 + \frac{0.3230}{\lambda^2 - 0.1192} - \frac{660}{100 - \lambda^2}$$

найдите условия выполнения фазового синхронизма для генерации второй гармоники лазера на длине волны 10.6 μм .