

тивная часть входного сопротивления антенны значительно увеличивается.

Такие параметры, как скорость разворачивания образующих антенны, диаметр выходного отверстия фидера и др., как показали проведенные исследования, в незначительной степени влияют на входное сопротивление антенны.

Литература:

1. Turner E. M. Spiral antennas meet needs of new Vehicles. Space aeronautics. 1959. vol. 31. Nr 1. pp. 56—62.
2. Klass P. S. Airborne spiral antennas minimize Drag. Aviation week. 1959. vol. 69. Nr 2. July 14. pp. 75—82.
3. Сверхширокополосные антенны. Изд. «Мир». М., 1964.
4. Резников Г. Б. Самолетные антенны. Изд. «Советское радио». М., 1962.

А. Е. САВКИН

ВЛИЯНИЕ УГЛОВОЙ РАСХОДИМОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ОПТИЧЕСКОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ КРИСТАЛЛОВ КДР НА КРИТИЧНОСТЬ К НАПРАВЛЕНИЮ ФАЗОВОГО СОГЛАСОВАНИЯ ПРИ УДВОЕНИИ ЧАСТОТЫ

Как известно, при генерации второй гармоники на нелинейных кристаллах существенной является зависимость мощности преобразованного излучения от угла между коллинеарными лучами преобразуемого излучения и направлением фазового согласования. Величина угла $\Delta\theta$, при котором мощность преобразованного излучения уменьшается в два раза, может служить мерой критичности установки кристалла КДР к направлению фазового согласования.

Пользуясь плосковолновым приближением, можно получить формулы, позволяющие рассчитать углы $\Delta\theta$. Для двух способов взаимодействия волн основного излучения (ооо и оое взаимодействия) эти формулы запишем следующим образом:

$$\frac{\sin(a_{oo}^e \cdot \Delta\theta_{oo}^e)}{(a_{oo}^e \cdot \Delta\theta_{oo}^e)} = \frac{1}{\sqrt{2}}; \quad \frac{\sin(a_{oe}^e \cdot \Delta\theta_{oe}^e)}{(a_{oe}^e \cdot \Delta\theta_{oe}^e)} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (1)$$

В формулах (1) введены обозначения:

$$a_{oo}^e = 2\pi l \rho_{oo}^e(2\omega) \frac{n_o(\omega)}{\lambda}$$

$$a_{oe}^e = 2\pi l [\rho_{oe}^e(2\omega) - \rho_{oe}^e(\omega)] \left[\frac{n_o(\omega)}{\lambda} + \frac{n_e(\omega)}{\lambda} \right], \quad (2)$$

где l — длина кристалла KDP, n_o , n_e — обыкновенный и необыкновенный показатели преломления неодимового ОКГ для кристалла KDP, ω , 2ω — соответственно частоты неодимового и второй гармоники излучений, ρ — углы между соответствующими лучами обыкновенных и необыкновенных волн в кристалле.

Пользуясь формулами (1) и подставляя (2), можем получить выражение:

$$\frac{\Delta\theta_{oe}^e}{\Delta\theta_{oo}^e} = \frac{a_{oo}^e}{a_{oe}^e}; \quad \Delta\theta_{oe}^e = \frac{\rho_{oo}^e(2\omega) \frac{n_o(\omega)}{\lambda}}{[\rho_{oe}^e(2\omega) - \rho_{oc}^e(\omega)] \left[\frac{n_o(\omega)}{\lambda} + \frac{n_e(\omega)}{\lambda} \right]}, \quad (3)$$

позволяющее провести качественное сравнение о критичности, двух видов взаимодействия волн к направлению фазового согласования. По формулам (1) и (2) можно рассчитать абсолютные значения углов $\Delta\theta$.

Для случая второй гармоники неодимового ОКГ получены вычисленные по (1) и (2) и экспериментально определенные результаты значений углов $\Delta\theta$. Результаты сравнивались для двух способов взаимодействия и двух типов кристаллов KDP — оптически однородных и неоднородных. Для оптически однородных и неоднородных кристаллов взаимодействие оеe менее критично, чем оoe способ ($\Delta\theta_{oe}^e > \Delta\theta_{oo}^e$). Кроме того, для оптически неоднородных кристаллов $\Delta\theta$ больше, чем для однородных. Экспериментально исследована зависимость $\Delta\theta$ от угловой расходимости основного излучения и толщины кристалла. С увеличением расходимости γ величина $\Delta\theta$ увеличивается: например, при $\gamma=2'$ $\Delta\theta_{oe}^e=6'$ и $\Delta\theta_{oo}^e=3'$, а при $\gamma=10'$ $\Delta\theta_{oe}^e=14'$ и $\Delta\theta_{oo}^e=7'30''$. Зависимость $\Delta\theta$ от длины кристалла KDP обратнопропорциональная и может быть получена из выражений (1) и (2):

$$\Delta\theta_{oo}^e = \frac{1,3916}{a_{oo}^e}; \quad \Delta\theta_{oe}^e = \frac{1,3916}{a_{oe}^e} \quad (4)$$