# УДК 535.6

# 

## Е. И. Бессонов, А. Е. Дмитриев, Е. М. Рудой, С. В. Сирота, В. Г. Янов,

## В. В. Ященко

ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ВЕНТИЛЯ С ЦИР­КУ­ЛЯРНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИЕЙ В ДВУХКАСКАДНОМ

ЛАЗЕРНОМ ПЕРЕДАТЧИКЕ

В двухкаскадном лазерном передатчике обычно используется инжектирование излучения задающего лазера в резонатор дазера-усилителя через его заднее зеркало. Этот вариант имеет ряд недостатков, в частности, вследствие большого коэффициента отражения этого зеркала в резонатор лазера-усилителя попадает только малая часть задающего излучения. Уменьшение коэффициента отражения заднего зеркала приводит к повышению требований к оптическому вентилю и снижению выходной мощности передатчика.

В двухкаскадном лазерном передатчике необходимо обеспечить защиту задающего лазера от воздействия излучения лазера-усилителя.

Зависимость разницы показателей преломления право- и ле­во­цир­­ку­ляр­но­го света от величины магнитного поля может быть ис­поль­зована для создания внутрирезонаторного вентиля [1], предназначенного для выполнения двух функ­ций: защиты задающего лазера от воздействия излучения лазера-усилителя и ввода излучения задающего генератора в резонатор управляемого генера­тора, минуя его торцовые зеркала.

Схема двухкаскадного лазерного передатчика с вентилем, исполь­зу­ющим циркулярную поляризацию, при­ведена на рис. 1, где приняты следующие обозначения: 1 – задающий лазер 2 - поляризатор, 3 и 8 - четвертьволновые пластины, 4 - магнитооптический элемент, 5 - заднее зеркало резонатора лазера-усилителя, 6 - магнит, 7 - переднее зеркало резонатора лазера-усилителя, 9 – активная среда лазера-усилителя. Излучение от задающего ла

3

H

6

9

5

4

2

1

7

8

Рис. 1. Схема двухкаскадного лазерного передатчика с внутрирезонаторным оптическим вентилем

зера 1 попадает на диагональ элемента 4, представ­ля­ющего собой склейку трехгранной и четырехгранной призм из различных магнитооптических материалов. За счет магнитооптического эффекта Фарадея излучение отражается от диагонали элемента 4 и попадает в резонатор лазера-усилителя.

Излучение, распространяющееся в резонаторе лазера-усилителя, имеет волновой вектор, перпендикулярный направлению магнитного поля, поэтому для этого света эффект Фарадея отсутствует, вследствие чего излучение проходит через диагональ магнитооптического элемента без отражений.

Предложенный вариант внутрирезонаторного оптического вентиля с циркулярной поляризацией осуществляет ввод задающего излучения, минуя зеркала лазера-усилителя, поэтому коэффициент отражения заднего зеркала может быть выполнен достаточно высоким, что улучшит характеристики лазерного передатчика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Янов В. Г., Бессонов Е. и., Бессонов П. Е., Оптические вентили. СПб, 2004. С. 94 - 95.