

Применение волоконной элементной базы в лазерной технике

Есман А.К., Зыков Г.Л., Потачиц В.А., Кулешов В.К.
Белорусский национальный технический университет

Основными преимуществами практического применения оптического волокна в лазерной технике являются компактность, долговечность, отсутствие проблем с тепловыми эффектами, возможность непрерывной перестройки длины волны излучения. Мы предлагаем следующий вариант волоконного лазера (рис. 1). Непрерывный оптический сигнал (0,9 мкм) от источника накачки 1, через мультиплексор 2, не попадая в спектральный интервал функции отражения широкополосной брэгговской решетки (с периодом 0,54 мкм) 3, поступает в активный элемент 4, легированный ионами эрбия, и переводит их в возбужденное состояние. Брэгговские решетки 3 и перестраиваемая 6 образуют лазерный резонатор. Брэгговская решетка 6 и элемент изменения оптической длины резонатора 5 созданы на одномодовом оптическом волноводе, полученном в кристалле LiNbO_3 . Для получения непрерывной перестройки длины волны выходного излучения синхронно изменяются управляющие напряжения на элементе изменения 5 и решетке 6, которые поступают с выхода формирователя управляющего напряжения 7 и составляют $\sim 5\text{В}$ при ширине волновода 10 мкм. Эффективная работа такого лазера достигается за счет того, что элемент изменения оптической длины резонатора выполнен в виде электрически управляемого волновода в электрическом кристалле, при этом существенно уменьшаются потери излучения в резонаторе лазера. Время перестройки выходной частоты излучения при длине резонатора ≤ 10 см составляет менее одной наносекунды.

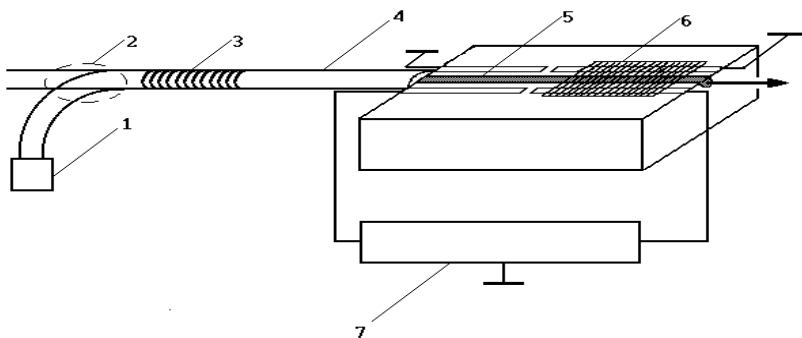


Рис. 1. Блок-схема волоконного лазера