

Данные многоходового расчета траектории лучевых потоков служат дополнительным критерием к ранее установленным данным по одному проходу. При этом определялось число проходов до самовоспроизведения в устойчивых зонах. Многоходовой расчет проводился при использовании координатных характеристик.

Кроме того, анализировалась также величина числа проходов луча в неустойчивом резонаторе до выхода из него в зависимости от входного угла $\alpha_{вх}$. При этом граница выхода луча из резонатора была установлена равной ± 5 мм от осевой линии в каждом плече резонатора.

Полученные в данной работе критерии для определения областей устойчивости резонатора позволяет сделать количественные оценки, что является важным для экспериментальных исследований лазера. Следует добавить также, что более точная оценка границ зон по расчёту хода лучевых потоков должна включать учёт дифракционных эффектов и aberrаций асферической оптики.

Список использованных источников

1. Терентьев Н.Д., Кесель Л.Г. Анализ основных характеристик резонатора для лазера с активной средой кольцевого сечения. «Новые технологии, материалы и оборудование Российской авиакосмической отрасли» Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. АКТО- 2018, ТЗ, с. 312-314

Баженова Елена Сергеевна, студентка каф. ЭКСПИ, bale01@mail.ru

Галеев Рустем Дамирович, к.э.н., доцент каф. МИ КНИТУ(КХТИ), GaleevRD@corp.knrtu.ru

Кесель Людмила Григорьевна, к.т.н., доцент каф. ЭКСПИ, bak1951@yandex.ru.

УДК 628.932.3

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ИЗЛУЧАТЕЛЯ ОПТИЧЕСКОГО СИГНАЛА

А.Д. Бутько, М.В. Маторин

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: ИК-сигнал, оптическое волокно, генератор.

Для оптимальной и стабильной работы для одночастотного лазера ИЛПН-249 на основе полупроводникового лазерного диода (ЛД) с распределенной обратной связью с длиной волны излучения 1,55 мкм и мощностью на выходе волоконно-оптического кабеля не менее 50 мВт.

Целью данной работы является разработка функциональной составляющей для эффективного использования лазерного диода с предельно допустимой максимальной мощностью излучения.

Для реализации поставленной задачи была разработана и проанализирована схема с использованием отечественного микропроцессора К1986ВЕ92У. В основе работы использована обратная связь, реализованная путем разделения выходного оптического сигнала на нагрузку и обратную связь. 20% от всего полезного сигнала на выходе лазерного диода будет использоваться для определения микропроцессором усиливать ли подаваемую мощность на лазер.

В первую очередь, полученный сигнал, который поступает обратно для дальнейшего анализа, усиливается при помощи нескольких операционных усилителей, где данное значение напряжения поступает на АЦП микропроцессора и регулирует в дальнейшем напряжение, подаваемое на, непосредственно, лазерный диод. В данном одночастотном лазере присутствует терморезистор и терморегулятор в виде элемента Пельтье. Зная изменения напряжения на терморезисторе – подается данный сигнал на другую контактную ножку микропроцессора, который в дальнейшем регулирует включение и выключение термоэлектрического преобразователя. Другой операционный усилитель в данной функциональной части изделия представляет собой стабилизатор напряжения. Для каждой функциональной части требуются стабильное постоянное питание, поэтому для микропроцессора отдельно заведено линейное питание на 3,3В, для стабилизатора напряжения – 5,5В, и для обратной связи необходим линейный блок питания на 12В.

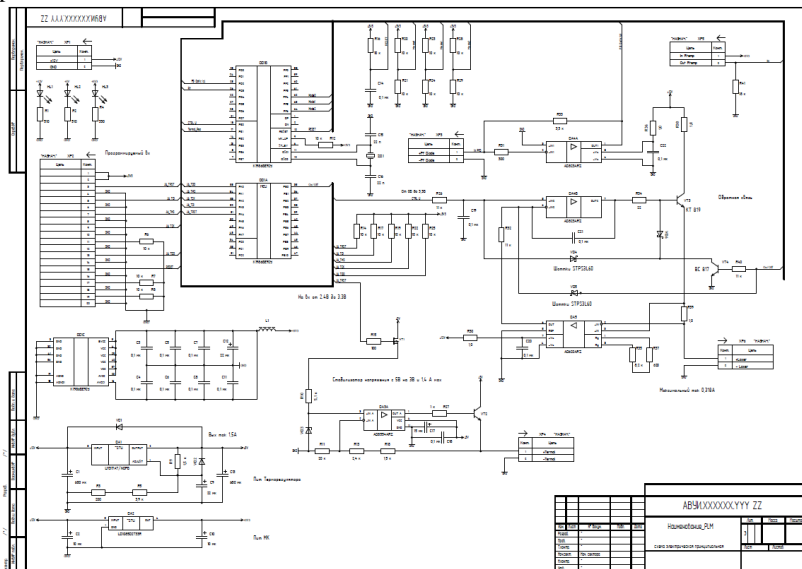


Рисунок 1 – Принципиальная схема излучателя оптического сигнала

Для реализации поставленной задачи была разработана принципиальная схема, проставленная на рисунке 1.

В дальнейшем, имея представление об устройстве работы данного изделия, можно математически представить модель генерации сигналов от одночастотного лазера в ИК диапазоне.

Булько Алексей Дмитриевич, инженер, АО НИИ «Экран», butkortf@ssau.ru.

Маторин Максим Владимирович, студент каф. РЭС, matorin.maksimka@mail.ru.

УДК 616-71

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФРАКРАСНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЛАЗЕРНЫХ И СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Д.С. Якименко, Н.В. Ремизов

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: визуализатор вен, биоткани, светодиод, лазерный диод.

В современной медицинской практике широко распространены методы общего анализа крови, склеротерапии, флебэктомии. При проведении данных методов требуется обнаружить вену у пациента, что может быть затруднительным, в случае если вены не видны невооруженным глазом. Ошибка при обнаружении вены, например, при общем анализе крови, приведет к ошибкам на преаналитическом этапе и к недостоверным результатам диагностики. Для предотвращения ошибок обнаружения вен применяются визуализаторы вен — неинвазивные приборы, позволяющие получить картину расположения вен пациента, в том числе и невидимых невооруженным глазом.

В общем случае, прибор состоит из ИК-источника, оптического ИК-фильтра, детектора излучения, блока обработки и вывода изображения. Основной принцип работы прибора заключается в разном поглощении света гемоглобином крови и окружающими биотканями. Прибор излучает свет в ближнем ИК диапазоне на тело пациента и регистрирует свет, отраженный от окружающих тканей, через длинноволновой абсорбционный фильтр. Полученное изображение выводится на дисплей или проецируется на пациента.

Целью настоящей работы является выбор ИК-источника излучения, позволяющего получить наибольшую контрастность вен относительно поверхности кожи при визуализации.

Рассмотрено применение следующих источников: