

Отзыв
на автореферат диссертации на соискание ученой степени к.ф.-м.н.
В.А. Симонова

*Разработка и применение отражательных интерферометров на основе тонкой
металлической пленки для селекции мод волоконных лазеров*

Исторически появление эффективных многолучевых интерферометров в отраженном свете можно отнести ко времени открытия метода селекции мод в He-Ne лазере с селективным отражателем, в состав которого входила тонкая металлическая пленка (Троицкий – Захаров – Голдина, 1967 год). Селективный отражатель – это многолучевой металл-диэлектрический интерферометр в отраженном свете (МДОИ). В последующие годы свойства МДОИ были подробно изучены и применены в оптике: для селекции мод в различных лазерах, узкополосных фильтрах для отраженного и проходящего света.

В диссертации приведен исчерпывающий критический обзор литературы по интерферометрии в отраженном свете. Ранее было известно, что внесение металлических слоев в диэлектрическое покрытие приводит к существенному изменению оптических характеристик. Так, в 1957 году было обнаружено, что металлическая пленка с большим поглощением в бегущей волне при внесении в центр интерференционного фильтра давала эффект индуцированного пропускания для выбранной длины волны. Однако расчет по громоздким формулам не позволял оптимизировать систему, в том числе и из-за неопределенности параметров металлических пленок. Для осуществления идеи введения поглощающей пленки в активный оптический резонатор необходимы были экспериментальные измерения пленок разной толщины ряда металлов в пассивном резонаторе, просвечиваемом лазером. После всестороннего анализа реальных металлических слоев селекция мод в гелий-неоновом лазере с малым коэффициентом усиления была получена.

Специфика применения МДОИ в волоконной оптике состоит в пространственно - ограниченном в двух измерениях конечном сечении световода. Это приводит к экспериментальным трудностям как при контроле толщин при вакуумном нанесении металлических и диэлектрических слоев, так и при настройке интерферометра. Диссертант успешно справился с поставленными целями и экспериментально реализовал несколько вариантов применения МДОИ в волоконных лазерах.

К несовершенствам автореферата можно отнести неясность терминологии («обращенный» профиль, «трансмиссионная картина») по отношению к виду интерференционных полос в отраженном свете (светлые полосы на темном фоне). Хорошо бы придумать какой-нибудь более понятный физический термин на русском языке. На рис. 7 отсутствует сплошная линия, представляющая спектр отражения.

Помимо объемной работы с селекцией мод в волоконных лазерах диссертант в 2014-2015 годах успешно участвовал в исследованиях по гранту РФФИ - «Спектральные свойства сенсорной металл – диэлектрической структуры». Экспериментальными измерениями были подтверждены результаты модельных расчетов для многолучевого отражающего интерферометра при наклонном падении.

Автореферат удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, результаты работы представлены в 11 публикациях. Без сомнения, В.А. Симонов достоин ученой степени кандидата физико-математических наук.

Д.ф.-м.н., ст.н.с. ИЛФ СО РАН

Н.Д. Голдина

12.12.19
Подпись: *Голдина Н.Д.* завершено:
Нач. Отд. *Мих. Карлов*