

## **ТЕХНИКА ПОЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ДИФРАКЦИОННЫХ РЕШЕТОК**

Студент гр. ПБ-72 Коцур Я.О.

Кандидат техн. наук Безуглый М.О.

Национальный технический университет Украины «КПИ»

Лазерно-индуцированные решетки (ЛИР) – дифракционные решетки, получаемые с помощью лазерного излучения в среде диэлектрика. Не смотря на простоту схемы, ее реализация является весьма сложной. Для получения ЛИР используются два возбуждающих лазерных пучка, которые пересекаясь под углом в диэлектрической среде, формируют интерференционную картину, характеризующуюся решеточным вектором. ЛИР формируются в среде с помощью различных резонансных и нерезонансных механизмов как реакция на пространственную модуляцию светового поля, которая возникает вследствие интерференции двух возбуждающих пучков. Общее электрическое поле генерирует определенные материальные возбуждения, которые в результате приводят к изменению оптических свойств среды.

Проанализированы основные типы ЛИР: электрострикционные и термические, а также особенности их возникновения. Если длина падающей волны в электрострикционных решетках больше чем ближайший молекулярный резонанс, то молекулы ускоряются в направлении зоны повышенной интенсивности интерференционной картины. В ином случае молекулы ускоряются в сторону зоны низкой лазерной интенсивности. Основным условием генерирования термических ЛИР, является совпадение энергии фотона и энергии атомного перехода. Далее происходит изменение распределения населенностей между атомными (молекулярными) уровнями, в сравнении с нормальным термодинамическим равновесием. Последующая термализация поглощенной лазерной энергии гасящими столкновениями приводит к термическим и, соответственно, плотностным вариациям внутри среды.

Считывание проводится третьим (зондирующим) лучом большой мощности, который направляется на решетку. Этот луч, прошедшей сквозь ЛИР, несет информацию о плотностных вариациях решетки и анализируется с помощью системы линз и фотоэлектронного умножителя (ФЭУ).

ЛИР могут быть использованы для измерения температуры среды, концентрации компонентов бинарных смесей, измерения скорости потока, измерения скоростей звука в различных средах.