

## ПОЛЯРИЗАЦИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА

студентка гр.10904113 Бедулина А.Н.

Д-р физ.-мат. наук, профессор Свирина Л.П.

Белорусский национальный технический университет

Поляризация генерируемого излучения в лазере определяется совокупным влиянием анизотропии активной среды и анизотропии резонатора. Анизотропия среды определяется квантовомеханическими свойствами атомов и молекул активного вещества и носит нелинейный характер. Она возникает в результате взаимодействия генерируемого излучения со средой и зависит от интенсивности и поляризационных характеристик излучения. Например, для гелий-неоновых лазеров анизотропия среды обладает линейным и круговым дихроизмом и двулучепреломлением. В такой среде без изменения состояния поляризации могут распространяться ортогональные линейно (или циркулярно) поляризованные волны. Анизотропия резонатора создается помещением внутрь него анизотропных элементов (поляризаторов, четвертьволновых пластинок, и др.). Внешние поля, например, продольное магнитное поле, могут налагаться как на активную среду, так и на элементы резонатора.

Если анизотропия среды и резонатора одинаковая, например, круговая (линейная), то поляризация генерируемого излучения будет круговой (линейной). Если же анизотропия среды круговая, а резонатора линейная, то поляризация генерируемого излучения будет зависеть от соотношения величины анизотропии среды и резонатора. Если анизотропия среды намного больше анизотропии резонатора, то поляризация генерируемого поля будет определяться средой. Если анизотропия резонатора намного больше анизотропии среды, что наиболее часто реализуется в лазерных приборах, то поляризация генерируемого поля будет определяться резонатором. Например, линейная поляризация излучения гелий-неонового лазера достигается за счет расположения окон газоразрядной трубки под углом Брюстера. При сопоставимых по величине анизотропии среды и резонатора и сильно различающихся типах анизотропии (у среды – круговая, у резонатора – линейная) возможно нестационарное поведение поляризации, которое возникает в результате потери устойчивости стационарного режима генерации и возникновения устойчивых автоколебаний. При этом состояние поляризации излучения периодически изменяется от линейного к круговому, и обратно.

Поляризационное условие генерации лазера заключается в том, состояние поляризации излучения должно воспроизводиться за один полный обход светом контура резонатора.