

ВНЕРЕЗОНАТОРНЫЙ МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ РАДИАЛЬНОЙ ИЛИ АЗИМУТАЛЬНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

А. И. Конойко, С. Н. Жданович

Институт электроники НАН Беларуси, г. Минск

Рассматривается метод получения радиальной или азимутальной поляризации лазерного излучения на базе конической рефракции и электрооптики. Сущность метода заключается в решении вопроса аналогового изменения угла ориентации плоскости поляризации излучения по кольцу конической рефракции в разных направлениях путем комбинированного аналогового вращения произвольно ориентированной плоскости поляризации электрооптическими фазовыми элементами. Аналоговое вращение произвольно ориентированной плоскости поляризации в этом случае осуществляется за счет преобразования угла ориентации плоскости поляризации в величину разности фаз между ортогональными составляющими электрического вектора световой волны, дополнительного внесения необходимой разности фаз и обратного преобразования.

Существующие в настоящее время методы получения радиальной и азимутальной поляризации не позволяют осуществлять оперативное переключение с одного вида поляризации на другой, что существенно ограничивает возможности технологических установок и оптических систем. Предлагаемый метод позволяет получить радиальную поляризацию и осуществить управляемое переключение в азимутальную.

Расчеты показывают, что предлагаемый метод получения радиальной или азимутальной поляризации лазерного излучения может работать в световых пучках, обладающих угловой апертурой порядка 1° . При этом величина светового фона не превысит 2%, а светопропускание преобразователя составит порядка 90%.

Применение преобразователя поляризации лазерного излучения, реализующего данный метод, в лазерных системах позволяет управлять поляризацией выходного излучения не оказывая влияния на режим генерации задающего лазера. Это существенно расширяет функциональные возможности выпускаемых промышленностью лазерных установок, улучшает качество и снижает энергетические затраты при выполнении ряда технологических операций обработки материалов. Кроме того, такие преобразователи, работающие в режиме получения азимутальной поляризации, могут применяться в волоконно-оптических системах. Это обеспечивает снижение потерь при распространении излучения в полых волокнах.