

Список использованных источников

1. Патент RU 2414681 С1. МПК G01F23/26. Система измерения уровня заправки. / Лазарев А. В., Королев Р. А., Загвоздкин А. Я., опубли. 20. 03. 2011.

УДК 535.015

ИЗГОТОВЛЕНИЕ СЕКТОРНЫХ ПОЛЯРИЗАТОРОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РАДИАЛЬНО - И АЗИМУТАЛЬНО-ПОЛЯРИЗОВАННЫХ ЛАЗЕРНЫХ ПУЧКОВ

К.Е. Подэрни

"Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева", Самара

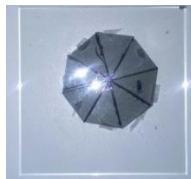
Секторные поляризаторы и фазовые пластины используются для формирования радиально- и азимутально-поляризованных лазерных пучков [1, 2]. Изготовление происходит за счет объединения треугольных поляризующих секторов в круговой элемент. Обычно получают 4- или 8-секторные элементы, достаточные для создания неоднородно-поляризованных пучков 1 – 2 порядков. Треугольные сектора вырезаются из пленки поляроида, которая в зависимости от ориентации даст элементы различных типов.

При некачественном изготовлении секторов возникают центральные и боковые зазоры, что приводит к искажению выходного пучка. В частности, к появлению высокочастотных шумов в виде дифракционных полос (особенно в ближней зоне) и нарушениям аксиальной симметрии сформированных пучков

Данную проблему можно решить, используя резку секторов на станках с числовым программным управлением. Это обеспечивает повышенную точность изготовления и создание элементов с увеличенным числом секторов.



а) одиночный сектор,



б) собранный элемент

Рисунок 1 - Секторный пленочный поляризатор

Визуальная оценка выявила повышение качества секторов. Так, в изготовленных секторах отсутствует округление центральных углов и

отклонение боковых границ от прямолинейности. Это обуславливает улучшение качества выходного пучка. Улучшение точности резки дает возможность создания элементов с увеличенным числом секторов до 16 – 32.

Список использованных источников

1. Niziev, V.G. Influence of Beam Polarization on Laser Cutting Efficiency / V.G. Niziev, A.V. Nesterov // Journal of Physics D. – 1999. – V. 32. – P. 1455-1461.

2. Хонина, С.Н. Формирование неоднородно-поляризованных лазерных пучков методами дифракционной, интерференционной и кристаллической оптики [Текст] / С.Н. Хонина, С.В. Карпеев, В.Д. Паранин // Самара: Издательство Самарского университета, 2017 г. – 136 с.

УДК 535.34

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ПРОПУСКАНИЯ МАСКИ ХРОМА В БЛИЖНЕМ ИНФРАКРАСНОМ ДИАПАЗОНЕ

В.Д. Паранин, К.Е. Подэрни

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

Тонкие слои хрома используются в качестве масок амплитудных дифракционных оптических элементов [1]. Формирование маски как правило осуществляют методом лазерного термохимического окисления хрома с последующим удалением неэкспонированных участков. Толщина маски хрома, наносимого магнетронным методом, обычно составляет 45 нм. Этого достаточно для маскирования излучения стандартных лазеров видимого диапазона с длинами волн 441,6 нм, 532 нм, 632,8 нм.

При использовании когерентных источников излучения ближнего инфракрасного диапазона с большими длинами волн будет наблюдаться увеличение пропускания амплитудной маски. Этот нежелательный эффект приведет к снижению контраста изображения в фокальной плоскости. Для устранения этого недостатка необходим выбор толщины маски хрома, обеспечивающего надежное поглощение излучения маскированными участками топологии.

Целью работы являлся расчет оптического пропускания и отражения тонкого слоя хрома на длине волны $\lambda=1530$ нм.

Расчет проводился матричным методом [2] для слоя хрома, нанесенного на одну поверхность кварцевой подложки. Учитывалось отражение от нижней поверхности подложки, отражение, поглощение и интерференция излучения в тонком слое хрома. При моделировании использовались показатели преломления и поглощения хрома и плавленного