

МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛООПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ СВЕТООТРАЖЕНИЯ

Студент Кравченко С.И.

факультета «Технический сервис в АПК»

Канд. техн. наук, доцент Сергеев Л.Е., ст. преп. Сенчуров Е.В.

УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет»

В настоящее время в фотометрических приборах типа коллиматоров широко применяют как металлооптические, так и оптические элементы типа зеркал и линз. Согласно ГОСТ 15150 – 69 при обработке зеркал и линз коллиматоров необходимо обеспечить следующие параметры: шероховатость поверхности по параметру Ra не более 0,0025 мкм; коэффициент светоотражения – 85-95 %.

Для достижения требуемого показателя светоотражательной способности металлооптических элементов была проведена магнитно-абразивная обработка (МАО) кольцевых дисков ($D \times d \times L = 90 \times 25 \times 2$ мм, материал – сталь 30, ГОСТ 1050-88). Оборудование – станок ЭУ-5, ФАП – ЛФА Р6М5-1 (ТУ 27-104-02 - 88), СОТС – СинМА-1 (ТУ 38.5901176 - 91), 3-% водный раствор, размер зерна $\Delta = 100/160$ мкм. Параметры режима МАО: $V=1$ Т; угловая скорость шпинделя $\omega=50$ с-1; скорость вращения детали $V=0,6$ м/мин.; рабочий зазор $\delta=1$ мм; время обработки $t=180$ с; параметр шероховатости поверхности до обработки $Ra=0,3-0,5$ мм. Блеск поверхности оценивали при дневном рассеянном свете на расстоянии 0,3 м визуально путем сопоставления с образцом-свидетелем при помощи лупы ЛИ-3 ($\times 10$) по ГОСТ 25706 – 83. В качестве образца-свидетеля использовали покрытие медь – олово, характеризующееся высоким коэффициентом отражения (80-75 %). На первом этапе обработки применялся порошок на основе алмаза, $\Delta=0,2/0,315$ мм, в течении $t=30 - 45$ с. Затем осуществлялся процесс окончательного полирования порошком «Ферабраз – 310», $\Delta=0,63/0,1$ мм, в течении $t=135 - 150$ с.

В результате проведенных испытаний установлено, что коэффициент светоотражательной способности гладкой односторонней поверхности, полученной при МАО, составляет на металлооптическом элементе более 85 %. Параметр шероховатости поверхности – 0,002-0,0025 мкм. На поверхности тонкого металлооптического элемента отсутствуют следы шаржирования инструментом, риски, царапины и другие дефекты.