

УДК 681.7.023.72

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ОБРАБОТКИ КОНИЧЕСКИХ ЛИНЗ

Студентка гр. 11311220 Шевченко В. П., аспирант Диас Гонсалес Рафаэль Орландо
Д-р техн. наук, профессор Козерук А. С., кандидат техн. наук, доцент Кузнечик В. О.
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

При изготовлении конических линз используется абразивная их обработка с помощью плоского инструмента на рычажных шлифовально-полировальных станках [1]. При этом управление процессом формообразования происходит посредством изменения, в основном, величины амплитуды возвратно-вращательного перемещения детали по рабочей поверхности вращающегося инструмента [2]. Причем для равномерного срабатывания инструмента упомянутая амплитуда должна быть такой, чтобы часть заготовки детали в своих крайних положениях колебательного движения выходила за край инструмента. В результате вышедшая за инструмент краевая зона изделия некоторое время не обрабатывается, а контактирующая с инструментом ее часть подвергается воздействию большего удельного давления, что вызывает неравномерный съем припуска вдоль образующей конуса [3].

На рис. 1 представлены результаты экспериментальных исследований качества и производительности обработки боковой поверхности конической линзы высотой 25 мм диаметром 12,5 мм. Исследования сводились к шлифованию конической поверхности абразивной суспензией микропорошка М10 плоским инструментом по методу свободного притирания с выходом и без выхода заготовки за край инструмента. Исходное отклонение образующей конуса от прямолинейности h равнялось 15 мкм (стрелка прогиба).

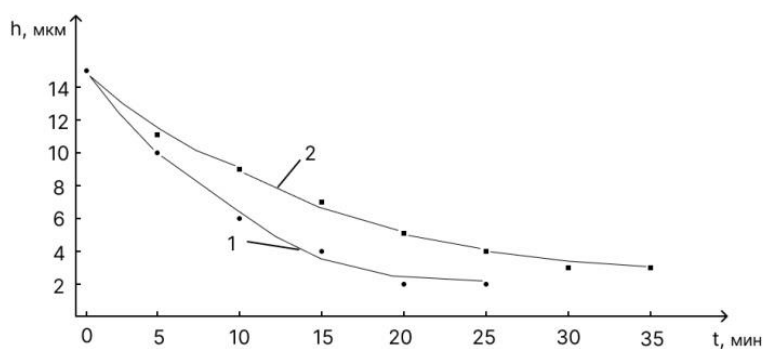


Рис. 1. Зависимость стрелки прогиба h от времени обработки t боковой поверхности конической линзы без выхода (1) и с выходом (2) ее за край инструмента

Из анализа полученных результатов следует, что при шлифовании без выхода заготовки за край инструмента и без смещения штриха (первый случай) зависимость $h(t)$, уменьшаясь, асимптотически приближается к горизонтальной прямой на уровне $h = 2$ мкм после примерно 25 мин обработки (кривая 1), в то время как при шлифовании с выходом за край инструмента и со смещенным штрихом (второй случай) $h(t)$ асимптотически приближается к горизонтальной прямой на уровне $h = 3$ мкм после обработки примерно 35 мин (кривая 2). И поскольку значение стрелки прогиба h детали после отмеченных схем обработки (2 и 3 мкм) отображает ее точность, а время обработки (25 и 35 мин) производительность процесса, то это значит, что точность формообразования и его производительность в первом случае в среднем на 30 % выше по сравнению со вторым случаем.

Литература

1. Технология оптических деталей / М. Н. Семибратов [и др.]. – М.: Машиностроение, 1978. – 415 с.
2. Козерук, А. С. Формообразование прецизионных поверхностей / А. С. Козерук. – Минск: ВУЗ – ЮНИТИ, 1997. – 176 с.
3. Технология оптических деталей / В. Г. Зубаков [и др.]. – М.: Машиностроение, 1985. – 368 с.