

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШАРОВИДНЫХ ЛИНЗ

Студенты гр. 11307113 Тищенко А. В., гр. 11309112 Сао Чжаохуэй
Канд. техн. наук, доцент Филонова М. И.
Белорусский национальный технический университет

Необходимость разработки технологии изготовления шаровидных линз вызвана большой трудоемкостью обработки обычными средствами таких деталей с погрешностью оптических поверхностей $N \leq 1$, $\Delta N \leq 0,1$ и числовой Р не грубее 2-го класса.

Характерными особенностями изготовления шаровидных линз является шлифование и полирование сферической поверхности в свободном состоянии, т.е. без закрепления заготовок на клеенном приспособлении. Это позволяет механизировать и автоматизировать большинство операций и переходов. Весь технологический процесс обработки разбит на операции, одинаковые по времени.

Заготовка будущего шарика в зависимости от партии делается в виде прессовок – кубиков, рассчитанных на получение кратного числа единичных заготовок. Готовая линза больше или равна половине диаметра шара, заготовка представляет собой монолитный кубик или шар. При $d_1 < R_1$ заготовка представляет собой кубик, состоящий из двух склеенных половинок, а шар – из двух склеенных полушарий. Заготовкой является куб, состоящий из восьми штук склеенных между собой кубиков при $d_1 \ll R_1$. В зависимости от вида и размеров заготовки, типа в конкретных условиях производства некоторые операции могут выпадать.

В шариковой технологии, применяемой на производстве при обработке шариков из хрупких материалов (стекла, камней) размером до 20мм, используется заготовка в виде кубиков и состоит из трех стадий. Первая – грубая обработка на станке типа центрифуги. Вторая – предварительная обработка, придание всей партии заготовок правильной геометрической формы и одинакового размера. Третья стадия финишное шлифование и полирование.

Сущность изготовления шаровидных линз по методу пневмоцентробежной обработки заключается в том, что заготовки кубической формы, помещенные между соосно расположенными инструментами с коническими рабочими поверхностями, вращают вокруг оси посредством среды под давлением, где в результате грубого шлифования придается предварительная форма шара. Меняя в таком инструменте зернистость абразивного слоя, можно обеспечить все стадии шлифования шаровидных линз.