

УДК 681.7.022.2

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИНЖЕКЦИОННОГО ЛИТЬЯ
ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА СВЕТОДИОДЫ**

Степаненко И. С., Хаймович А. И.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

При изготовлении оптических элементов (линз) методом инжекционного литья из полимерных гранулированных материалов (акрил, поликарбонат) большое значение имеет точность геометрии литых линз, а также разброс оптических свойств, который зависит от технологических параметров инжекционного литья. Как правило, оптические элементы, которые устанавливаются на светодиоды, имеют малые размеры, в связи с чем возникает проблема контроля их действительной геометрии и определения фактических оптических свойств материала, из которого они изготовлены.

В этой связи особую актуальность приобретают САЕ-средства моделирования процесса литья, которые позволяют правильно подобрать технологические параметры, а также конструктивные размеры пресс-формы.

Имитационное моделирование процессов инжекционного литья для отработки параметров технологического процесса проводилось в САЕ-системе моделирования инжекционного литья. Поиск рациональной области технологических параметров анализа был произведён для светодиодной линзы дорожного освещения с кривой распределения света $135^\circ \times 30^\circ$. Геометрические параметры линзы были рассчитаны сотрудниками СГАУ и Института систем обработки изображений РАН.

Литейный материал линзы – высокопрочный термостойкий ПММА Асгугех СМ-211 с величиной пропускания света выше 92%. При моделировании оптимизировались такие технологические параметры литья, как скорость впрыска, температура расплава, температура формы, давление заполнения, давление выдержки, время выдержки и охлаждения. Целевой функцией является комплексная минимизация возможных дефектов: неравномерность усадки, возможное коробление, а также оценивалось напряжённое состояние материала линз, влияющее на оптические свойства. Минимизация проводилась по методу Г. Тагути. В результате были выявлены оптимальные параметры процесса литья, обеспечивающие повышенные требования к качеству изделия. На рисунке 1,а приведено распределение короблений, а на рисунке 1,б – усадка по объёму блока из четырёх литых линз.

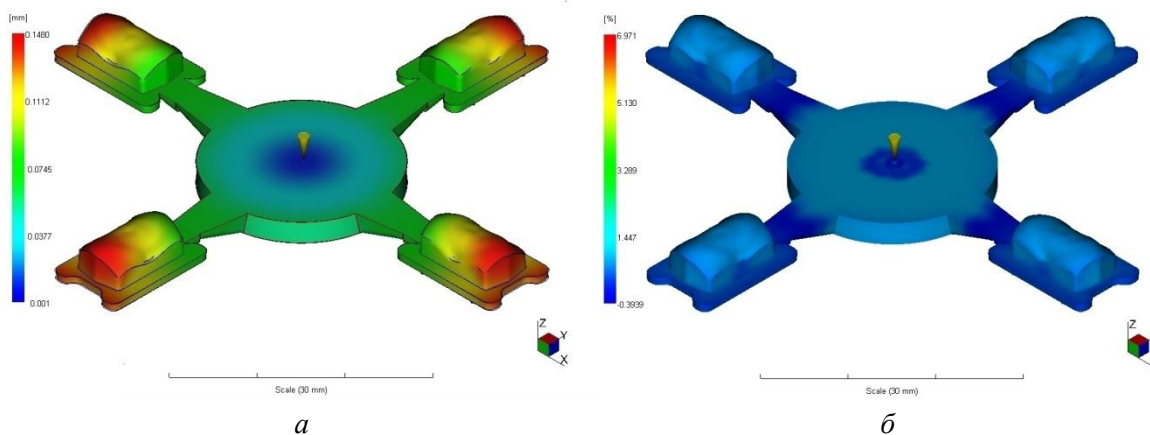


Рис. 1. Распределение короблений (а) и усадка по объёму блока из четырёх литых линз (б)