

ИНТЕГРАЦИЯ CAE-СИСТЕМ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПОЛИМЕРНОЙ ЛИНЗЫ

Поддубная О.О.

(Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Васильков С.Д.

(Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики)

Системы инженерного анализа при помощи расчетных методов позволяют проводить компьютерное моделирование виртуального изделия и оценить его работоспособность в условиях эксплуатации максимально приближенных к реальным. Анализ результатов, полученных с помощью CAE-систем, позволяет исключить возможные ошибки, а также оптимизировать конструкцию изделия, чтобы оно соответствовало необходимым требованиям еще на стадии его разработки, что существенно снижает затраты времени и средств на проведение реальных испытаний.

В настоящей работе представлено исследование влияния термомеханических нагрузок на конкретную оптическую систему. Показана интеграция CAE систем: Moldex 3D-OOFELIE, ZEMAX – OOFELIE.

Цель работы – проведение интеграции CAE систем и получения данных по деформации линзы при термомеханических нагрузках и литье.

Базовые положения исследования:

Для исследования была выбрана плоско-вогнутая линза изделия «прицел». Прицел представляет собой цилиндр с двумя линзами и одним инфракрасным светодиодом. Проведено упрощение изделия для компьютерного моделирования путем отсечения изделия поперек оси симметрии прицела по толщине плоско-вогнутой линзы.

Рассматриваемая 3D-модель оптической системы построена в программе SAMCEF Field и состоит из следующих частей: плоско-вогнутой линзы, клея, с помощью которого линза крепится в корпусе, части цилиндрического корпуса и его опоры.

Для построения конечно-элементной сетки был использован адаптивный метод и выбраны тетраэдрические элементы. Решение конечно-элементной задачи проводилось с помощью решателя OOFELIE Multiphysics с выбранным термомеханическим анализом.

В ходе проводимого эксперимента на модель оптической системы влияли температура и сила. Также была смоделирована комбинация силы и температуры для того, чтобы изучить характер их взаимодействия и изменение показаний на контрольных точках. В качестве контрольных точек были определены точки на поверхности линзы, находящиеся на границе световой зоны.

Для получения информации о выходных данных линзы при литье было проведено моделирование в программном продукте Moldex.

Промежуточные результаты:

- Проведён анализ термомеханических нагрузок на оптическую систему с помощью решателя OOFELIE Multiphysics
- Проведено моделирование литья линзы с помощью программы Moldex 3D

Основные результаты, практические результаты:

- Предложен вариант оптимизации оптической системы с заменой материала корпуса и его опоры на более прочный, при котором смещения в оптической системе существенно ниже.
- Получены файлы с выходными параметрами литья линзы, на которых обозначены такие изменения как усадка, изменение оптических свойств