

Анализ жесткости корпуса лазерной головки в САЕ-системе Patran Nastran

А.Д. Николаев

**Научный руководитель – к.т.н., доцент МФКТиУ К.П. Помпеев
Университет ИТМО**

Ключевые слова: лазерная обработка, лазерная головка, САЕ-система, анализ жесткости, станки с ЧПУ, интеграция.

В основной работе рассматривается способ расширения технологических возможностей станков с числовым программным управлением, за счет интеграции в их состав волоконной лазерной системы. Одной из основных задач является облегчение конструкции корпуса лазерной головки с сохранением ее параметров жесткости.

Основной целью работы является проведение анализа стенок корпуса лазерной головки в САЕ-системе Patran Nastran после оптимизации их топологии.

Оптимизируя топологию корпуса, большое внимание уделялось верхней стенке, так как к ней крепятся все элементы, включая инструментальный конус. Стенка должна удерживать всю массу конструкции в одной центральной точке, что в свою очередь подразумевает наличие большого количества ребер жесткости для уменьшения деформации стенки. Оптимизировав топологию верхней стенки, ее вес снизился на 59%. Исходный вес составлял 640 граммов, а после оптимизации он стал равен 260 граммов, но за счет наличия ребер жесткости, прочностные характеристики не изменились. Такой результат был достигнут благодаря снижению общего веса конструкции корпуса лазерной головки, где были оптимизированы и переконструированы практически все элементы. Примером служит задняя стенка корпуса в которую были интегрированы радиаторы охлаждения, ранее являющиеся отдельными элементами конструкции. Так же был снижен и вес задней стенки на 24,3% (90 граммов). Анализ задней стенки показал, что ее прочностные характеристики не изменились как в сборке, так и отдельно. Задняя стенка в сборке держит на себе коллиматор и нижнюю стенку, которые были изменены и оптимизированы, что привело к снижению веса коллиматора на 46,6%, и нижней стенки на 48,5%.

В дальнейшем необходимо провести комплекс испытаний в САЕ-системе на вибрационные и климатические воздействия.