

УДК 621.391.25

Выбор рациональных параметров укрывающей конструкции для защиты грузов при динамических нагрузках

Ненартович М.Н., Напрасников В.В.
Белорусский национальный технический университет

Укрывающая конструкция, используется в различных видах транспорта для предотвращения воздействия на груз некоторых внешних факторов, например снег. В связи с этим укрывающая конструкция должна выдерживать определённые нагрузки.

В данной работе была построена геометрическая модель укрывающей конструкции. Затем были выявлены формы собственных колебаний модели и исследовано поведение модели при постоянных и динамических нагрузках.

На следующих рисунках представлены: конечно-элементная модель укрывающей конструкции (рис.1) и эквивалентные напряжения по теории Мизеса, возникающие в ней при постоянной нагрузке (рис. 2).

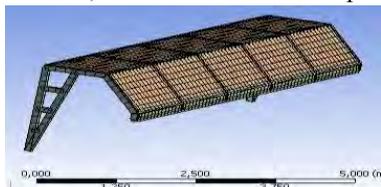


Рисунок 1 - Модель створки

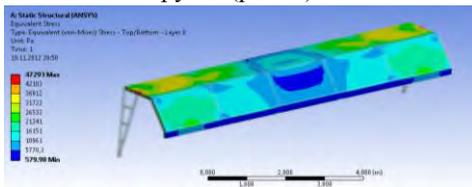


Рисунок 2 - Эквивалентные напряжения

По результатам расчетов оказалось, что напряжения в укрывающей конструкции не превышают предел текучести стали и пластика; это означает, что укрывающая конструкция выдерживает приложенные нагрузки.

Значительный запас прочности позволил провести оптимизацию конструкции путём уменьшения поперечного сечения балок каркаса укрывающей конструкции.

В качестве варьируемых параметров для оптимизации конструкции, принимаем геометрические размеры пластин и балок каркаса.

Критериями оптимальности являются максимальное суммарное перемещение и объем материала, которые должны быть минимальными. В качестве функциональных ограничений выступает максимальное эквивалентное напряжение, которое не должно превышать предела текучести.

При выполнении моделирования использовалась лицензионная учебная версия комплекса, предоставленная компанией ANSYS.