

затянутой детали фиксируется путем установки опции Lock на данном шаге нагружения, и прикладываются внешние нагрузки.

УДК 621.391.25

Конечно-элементное моделирование вилочного захвата погрузчика

Чекун О.А., Савченко А.В., Напрасников В.В.
Белорусский национальный технический университет

В данной работе рассматривается построение геометрии и анализ напряженно-деформированного состояния вилочного захвата погрузчика.

Для расширения функциональных возможностей погрузочной техники нередко используют вспомогательное навесное оборудование. К числу таких устройств относят и вилочный захват для погрузчика, помогающий в транспортировке не только паллетных грузов, но также многих других разновидностей товаров и сырья.

Для построения модели была использована среда Workbench.

Построение и вычисления производятся для половины конструкции, так как её геометрия и условия нагружения симметричны.

Для получения численного решения выполнено разбиение геометрической модели на пространственные конечные элементы. К вилам приложены рабочие нагрузки, соответствующие реально поднимаемым грузам.

На рисунке 1 изображены модель вилочного захвата (слева), напряжения по Мизесу при приложении тестовой нагрузки (справа).

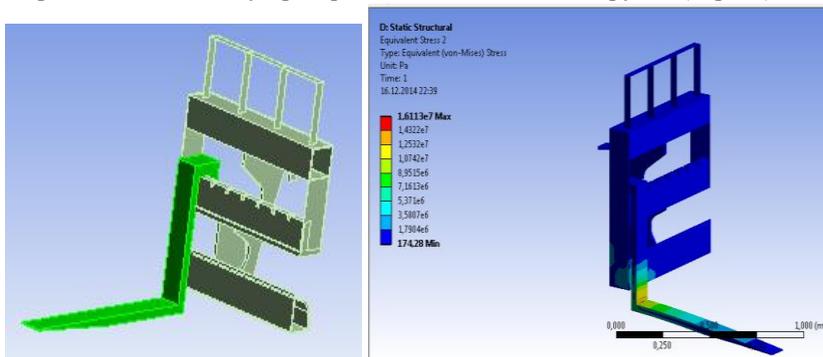


Рисунок 1 – Модель вилочного захвата (слева), напряжения по Мизесу в конструкции (справа).

В результате исследования определены наиболее опасные места в конструкции и построена оптимизационная модель, позволившая

снизить расход материала на 10%.

УДК 621.391.25

Оптимизационная модель устройства подачи теннисных мячей

Обиходов П.А., Боровок О.А., Ермилов В.В., Напрасникова Ю.В.
Белорусский национальный технический университет

В данной работе была построена модель рабочего элемента робота (рисунок 1) и проведен анализ напряженно деформированного состояния.

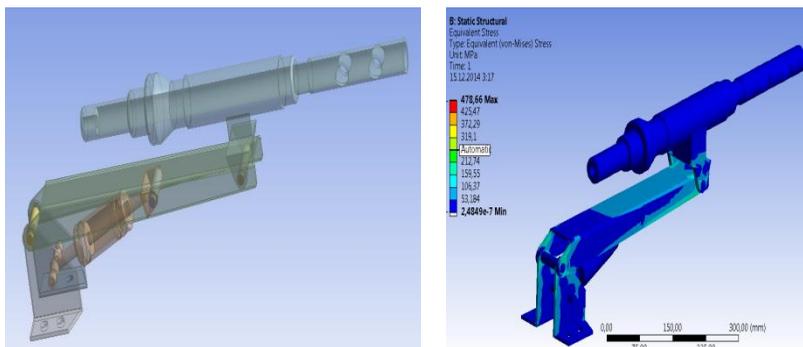


Рисунок 1 – Геометрическая модель конструкции (слева) и распределение эквивалентных напряжений в ней по теории прочности Мизеса (справа)

Для расчета напряжений деформированного расстояния «руки» необходимо выполнить разбиение геометрической модели конечно-элементной сеткой, приложить нагрузку, имитирующую отдачу во время выстрела оружия, установленного на «руке» робота.

На рисунке 1 справа отображено напряженное состояние в материале конструкции при приложении тестовой нагрузки. Поскольку максимальное напряжение не превышает предела прочности, можно построить оптимизацию модели.

Варьируемыми параметрами, для оптимизационной модели принимаем длину ствола и толщину пластины кронштейна под стволом. Критериями оптимальности являются максимальное суммарное перемещение в конструкции и масса конструкции, которые должны быть минимальными. Ограничения накладываем на максимальное эквивалентное напряжение по теории Мизеса, которое не должно превышать предела текучести для материала конструкции с заданным коэффициентом запаса.

В результате оптимизации удалось уменьшить массу конструкции на 4%, а максимальные перемещения на 2%.