

Исследование прочности шатуна с предварительным построением внешних нагрузок на основе твердотельного моделирования

Поседейко В.А.

Белорусский национальный технический университет

В данной работе исследуется на прочность модель кривошипно-шатунного механизма с предварительным построением внешних нагрузок на основе твердотельного моделирования. Исходными данными для задачи являются общие сведения о конструкции – это геометрическая форма, размеры, материал (рисунок 1).

Для проведения расчетов использовалась программа ANSYS Workbench 14, на основе которой и проходило исследование данной конструкции. Результаты моделирования представлены на следующих рисунках.

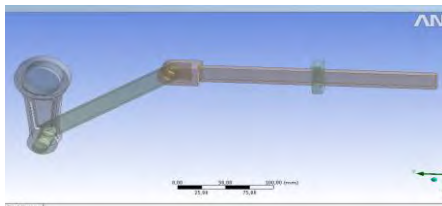


Рис.1. Геометрическая модель этапа

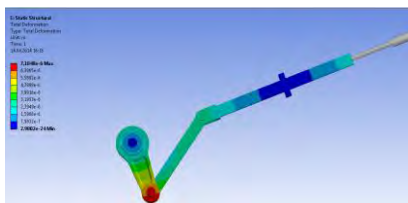


Рис.2. Результаты второго моделирования

Механизм закреплен с помощью Joints, обеспечивающих удобный способ для определенных типов соединения между двумя объектами. Опора смоделирована с помощью joints fixed (направляющая для движения источника жестко закреплена относительно земли). Остальные крепления задаются с помощью joints revolute – в местах крепления шатуна с кулисой, кулисы со штоком и штока с направляющей.

Исследования выполнены в два этапа. В динамическом исследовании к шатуну прикладывается угловая скорость и вычисляется максимальная нагрузка, возникающая при этом в соединении шатуна и кулисы.

На следующем этапе вычисленная нагрузка прикладывается к шатуну и определяется его напряженно-деформированное состояние.

Максимальное напряжение возникает в местах соединения шатуна с кулисой и составляет 7,185МПа (рисунок 2). Коэффициент запаса прочности при данной нагрузке составляет 9,918.

Это позволяет выполнить поиск оптимального варианта конструкции.