

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА В СРЕДЕ ANSYS

¹Цесарь В.А., ²Напрасников В.В.

¹*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь, zesarwika@gmail.com*

²*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь, n_v_v@tut.by*

В работе рассматривается последовательность построения модели кривошипно-шатунного механизма на примере четырёхцилиндрового двигателя ММЗ в среде ANSYS. Основы моделирования в этой среде изложены, например, в работах [1-4].

КШМ проектируется в соответствии с требованиями: высокая прочность и жёсткость, коррозионная и механическая износостойкость, минимальная масса, плотная посадка поршня в цилиндре, уравновешенность вращающихся деталей и состоит обычно из неподвижных и подвижных деталей. Группу неподвижных деталей составляют блок цилиндров, головки цилиндров, гильзы, вкладыши, крышки коренных подшипников. В группу подвижных деталей входят поршни, поршневые кольца, поршневые пальцы, шатуны, коленчатый вал с маховиком.

Геометрическая модель подготовлена в среде SpaceClameANSYS.

При моделировании использовалась компонента RigidDynamics. Между элементами модели задавались требуемые связи в ветке Connections (рисунок 1).

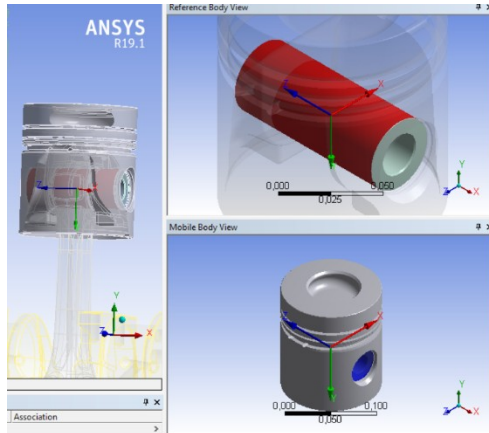


Рисунок 1 - Связь палец с поршнем

На рисунке 2 представлены геометрическая модель, свойства модели. На рисунке 3 представлены перемещение модели для одного из вариантов нагрузки.

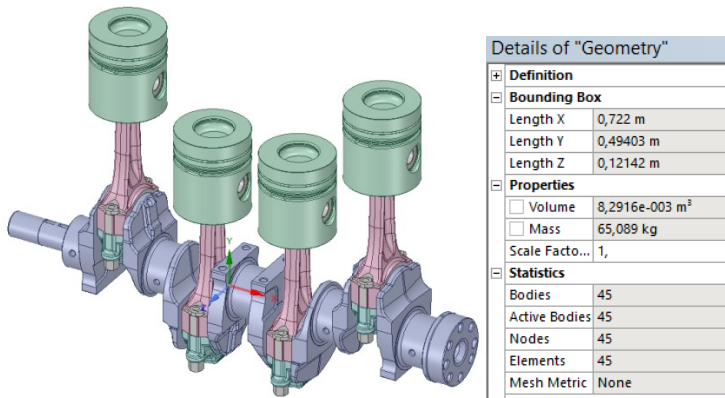


Рисунок 2 -Модель КШМ

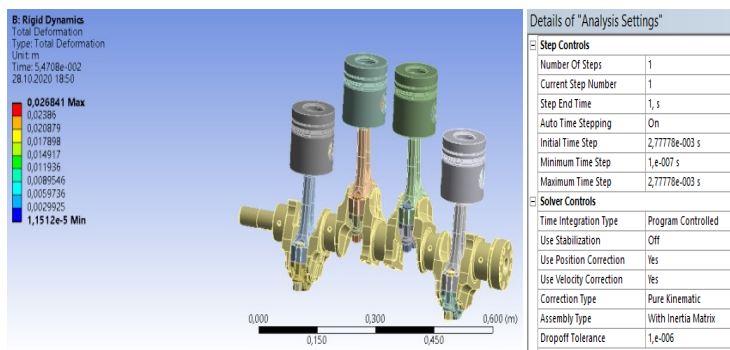


Рисунок 3 - Перемещение конструкции

Далее необходимо оптимизировать прочность конструкции, снизить вес и соответственно нагрузки. В результате оптимизации удалось существенно снизить вес исследуемой конструкции и нагрузки.

Список литературы:

1. Напрасников В. В., Напрасникова Ю. В., Соловьев А. Н., Скалиух А. С. Создание конечно-элементной модели для расчета контейнера в процессе прессования порошковой заготовки: Лабораторный практикум – Минск: БНТУ, 2008. – 89 с.
2. Напрасников В.В., Напрасникова Ю.В., Бородуля А.В. Соловьев А.Н., Кочеров А.Л. Создание 3D конечно-элементной модели в среде ANSYS: Учебно-методическое пособие – Минск: БНТУ, 2010. –37 с.
3. Напрасников В.В., Напрасникова Ю.В. Оптимизационные расчеты на основе командного файла в ANSYS. Учебно-методическое пособие – Минск: БНТУ, 2014. –20 с.
4. Напрасников В. В. Методический материал. – Минск, 2010.