

УДК 621.833

КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ЗВЕНЬЕВ ЭКСЦЕНТРИКОВОЙ ПЕРЕДАЧИ С ПАРАЛЛЕЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ ВАЛАМИ

А. В. МЕЛЬНИКОВ, В. С. ЛЕВЧЕНКО

Научный руководитель П. Н. ГРОМЫКО, д-р техн. наук, проф.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Цель работы – создать конечно-элементную модель звеньев эксцентриковой передачи с параллельно расположенными валами, обеспечивающую возможность получения в дальнейшем различных симуляций в САПР NX, а именно таких симуляций, как определение контактных напряжений, определение напряжений изгиба при различных условиях.

Для создания конечно-элементной модели из уже имеющейся 3D-модели эксцентрикового редуктора с параллельно расположенными валами в системе САПР NX необходимо сделать следующее: «Файл» → «Создать» → Выбрать конечно-элементную модель, подходящую под вид симуляции, которая нам нужна. В данном случае выбираем Simcenter Nastran КЭ модель (рис. 1).

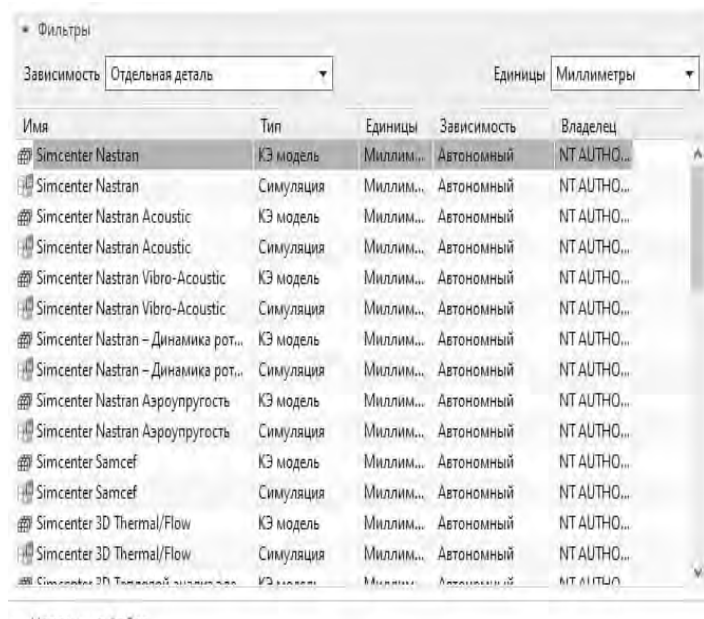


Рис. 1. Меню выбора создаваемой конечно-элементной модели

Далее следует определить сетку конечно-элементной модели. Для этого в программе переходим в раздел «Исходная», после выбираем «3D-тетраэдральная сетка», затем в выпадающем окне настроить параметры и объекты для создания сетки. Выбираем тип сетки – CTETRA (4) и размер элемента сетки – 3 мм. Определяем область наложения сетки, т. к. сетка создается для решения в дальнейшем симуляций на контактные напряжения. Выбираем область, где контактные напряжения наиболее важны для прочности эксцентрикового

редуктора (рис. 2). Нажимаем кнопку «Применить», после чего уже можно видеть нашу созданную сетку (рис. 3).

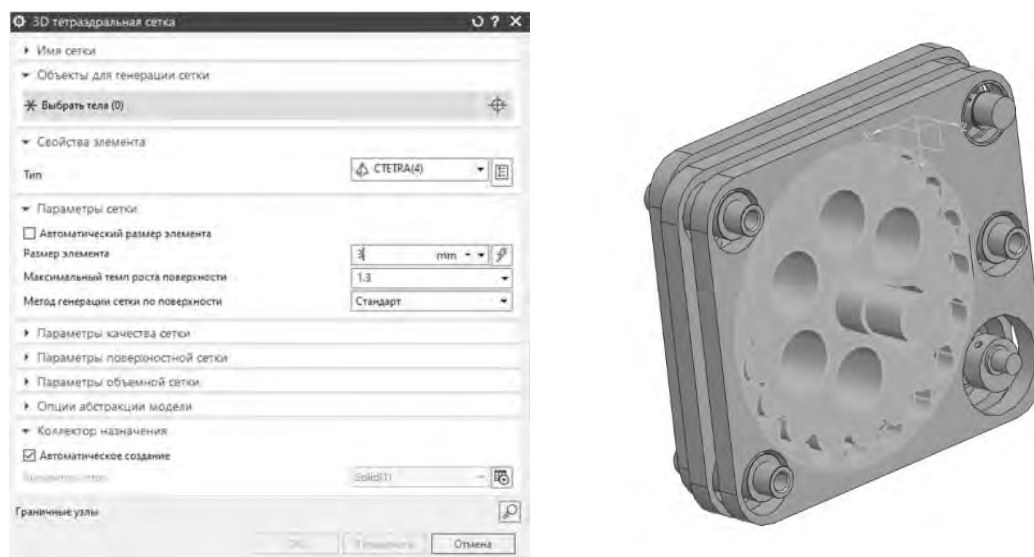


Рис. 2. Параметры и область настраиваемой сетки

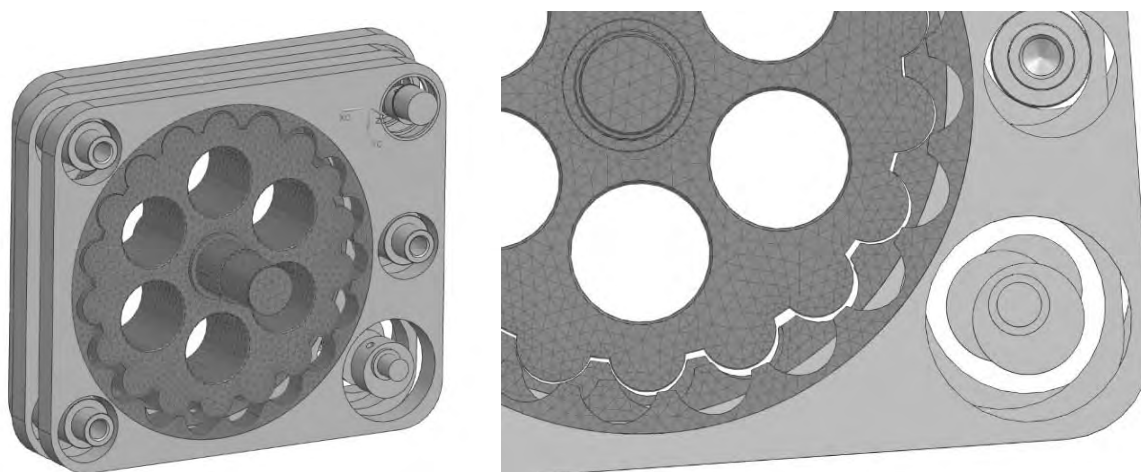


Рис. 3. Конечно-элементная сетка 3D-модели эксцентрикового редуктора с параллельно расположенными валами

Для дальнейшего проведения различного рода симуляций с эксцентриковым редуктором с параллельным расположением валов следует назначить материал для области с сеткой. Чтобы сделать это переходим в раздел «Исходная» подраздел «Свойства», далее «Дополнительно» → «Назначить материал». Из списка стандартных материалов можно выбрать необходимый материал, в данном случае выбираем Steel и нажимаем кнопку «Применить» (рис. 4).

После проведения всех перечисленных выше операций можно приступить к созданию симуляций в программе NX. Делаем это следующим образом: «Файл» → «Создать» → Выбрать симуляцию, подходящую под выбранную конечно-элементную модель. Выбираем Simcenter Nastran симуляция (см. рис. 1). Сразу после создания симуляции NX позволяет настраивать параметры реша-

теля. В системных параметрах решателя выбираем «Итерационный решатель элемента», он отвечает за моделирование динамических эффектов, связанных с массой и инерцией компонентов системы. Это позволит в дальнейшем провести симуляцию более точно (рис. 5).

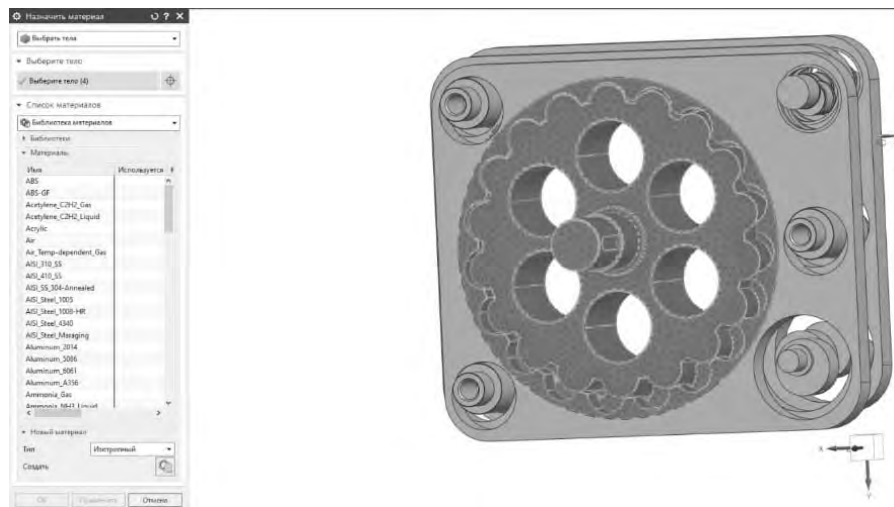


Рис. 4. Применение материала к конечно-элементной сетке модели эксцентрикового редуктора с параллельно расположенными валами

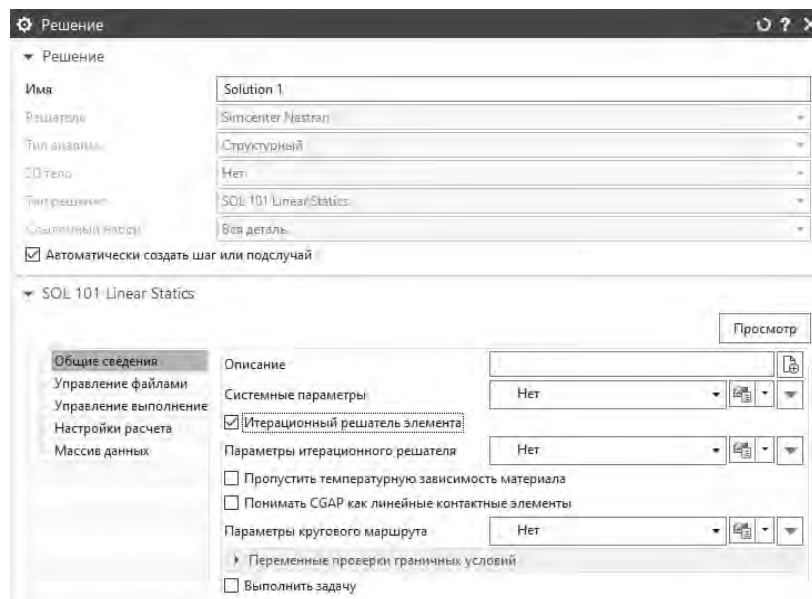


Рис. 5. Настройка решателя симуляции

В работе была создана конечно-элементная модель эксцентриковой передачи с параллельно расположенными валами, также были назначены материалы для области конечно-элементной сетки и настроены параметры решателя для проведения дальнейших симуляций. В дальнейшем будут проводиться симуляции передачи для обеспечения ее надежности и прочности в эксплуатации.