

Выполнение расчета прочности стальной балки в программе WORKBENCH

Назаров Андрей Николаевич
Магистрант ИСМАРТа (СЕВМАШВТУЗ) САФУ
г. Северодвинск

Балки используются для заказов разного водоизмещения, поэтому обеспечение прочности при различной несущей способности является актуальным.

Целью данной работы является определение несущей способности 250 тонной стальной балки оригинальной конструкции по критериям прочности по допускаемым напряжениям.

В зависимости от геометрических характеристик и веса заказа, в судопоезде используется от 2 до 100 стальных балок.

Задачей данной работы является выполнение расчета прочности стальной балки.

Балка стальная— основная несущая часть в составе транспортно- построечного оборудования, конструкция которой предусматривает перемещение на СТС. Представляет собой сварную металлоконструкцию из стального листового проката. В торцевых частях металлоконструкции предусмотрены проушины со скобами для транспортирования на нижнем поясе предусмотрены опорные пластины для домкратов.

- 1) Импортируем файл в формате «stp.» из программы Creo Parametric 3.0.
- 2) С помощью функции Generate обновляем диалоговое окно Static Structural.

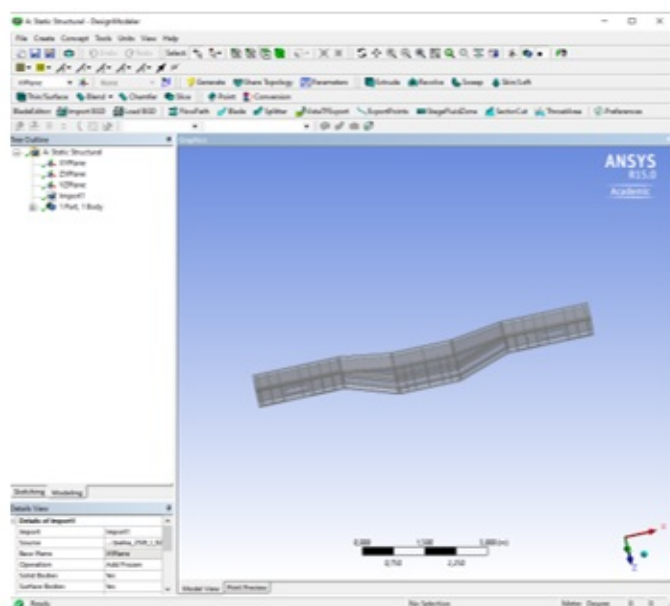


Рисунок 1 — Импортированная балка в окне Static Structural

- 3) В диалоговом окне Model разбиваем данную конструкцию на сетку с треугольным сечением, методом автоматической разбивки.

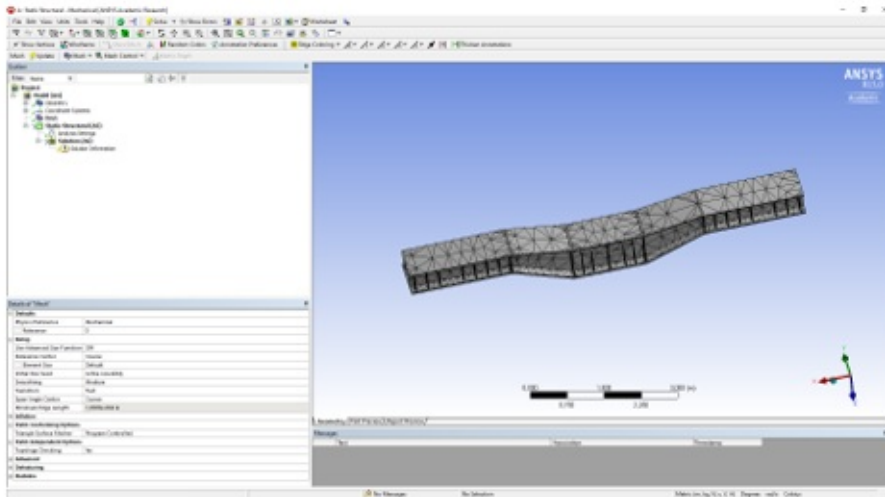


Рисунок 2 — Разбивка балки на сетку в окне Model

4) В диалоговом окне Model при помощи команды Fixed Support закрепляем данную балку в местах плунжеров ступельных тележек.

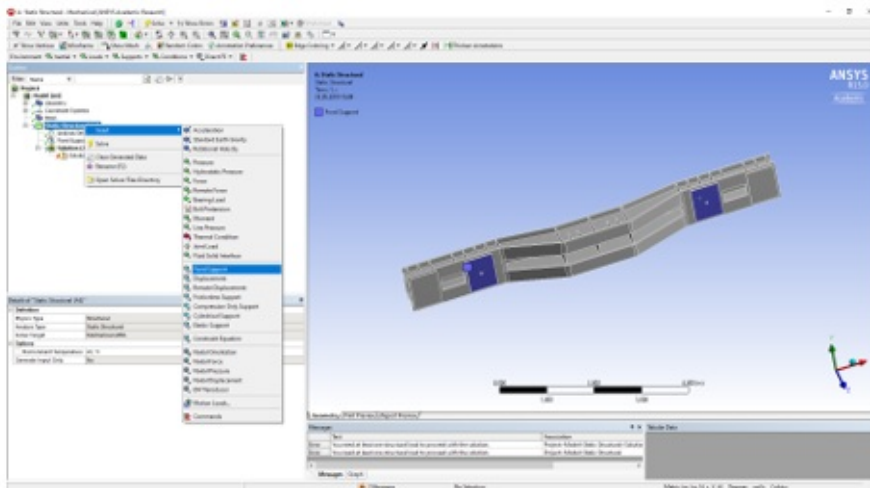


Рисунок 3 — Закрепление балки в окне Model

5) В диалоговом окне Model при помощи команды Force задаем нагрузку данную балку. Нагрузка приложена в местах где расположены бортовые и килевые блоки.

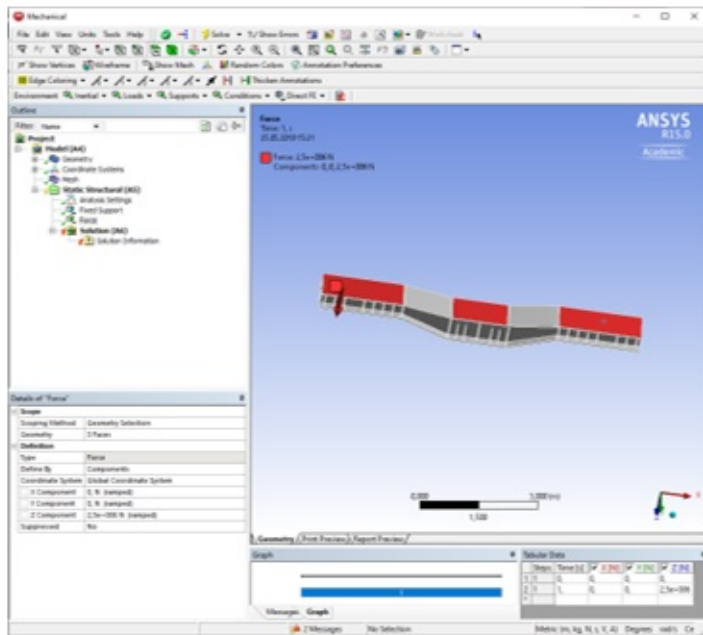


Рисунок 4 — Распределение нагрузки по балке в окне Model

6) В диалоговом окне Model при помощи команды Total Deformation выводим суммарные перемещения балки при нагрузке 250 тонн.

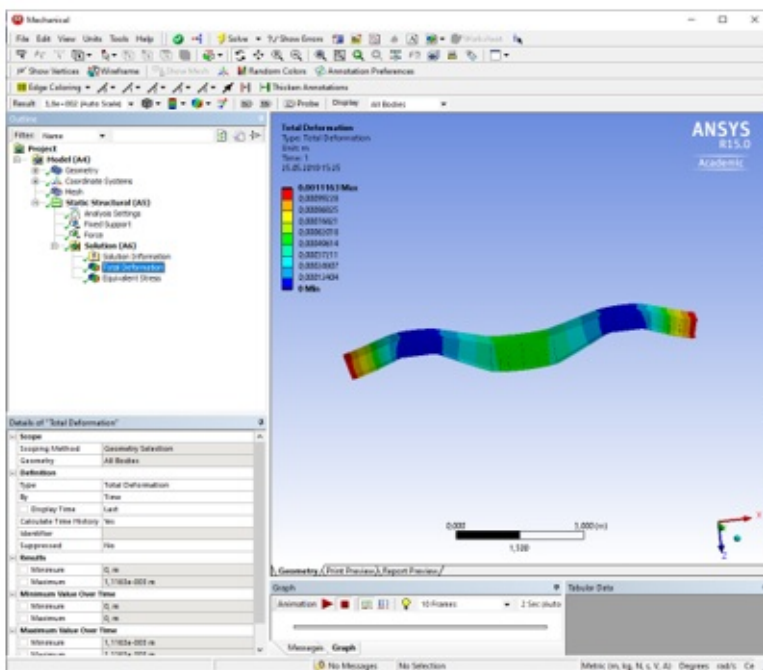


Рисунок 6 — Результат суммарных напряжений в окне Model

7) В диалоговом окне Model при помощи команды Equivalent Stress выводим эквивалентные напряжения балки по Фон Мизису при нагрузке 250 тонн.

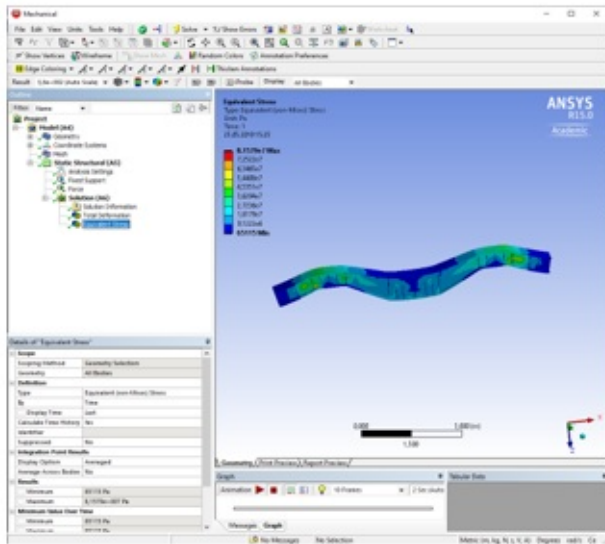


Рисунок 7 — Результат эквивалентных напряжений в окне Model.

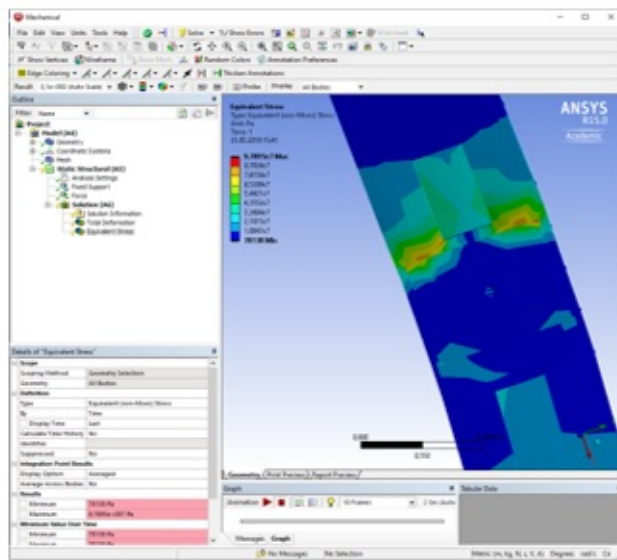


Рисунок 8 — Концентрация напряжений при нагрузке 250 тонн.

8) Выраженная концентрация напряжений прослеживается в месте сварки нижней части балки и опорной плиты плунжера ступельной тележки. При нагрузке балки давлением 250 тонн, напряжения находятся в пределах допуска