

Влияние конструкции корсетных изделий на тело человека с учетом модельных особенностей

О.А. Моторина, Н.Ю. Долганина, А.Ю. Персидская, С.Б. Сапожников
moda@susu.ac.ru

Южно-Уральский государственный университет

ЗАДАЧА ОДЕВАНИЯ КОРСЕТНОГО ИЗДЕЛИЯ НА МАНЕКЕН

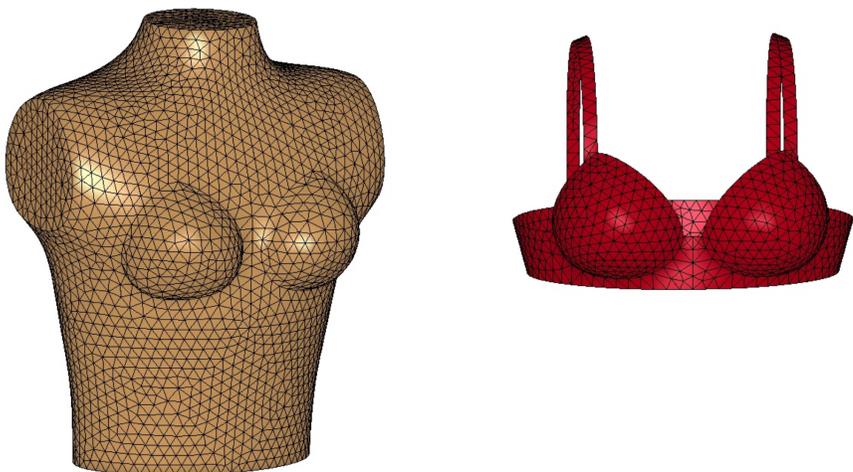
Задача «одевания» корсетного изделия была решена следующим образом: манекен моделировался размером меньше реального, чтобы при совмещении с изделием не было контакта между ними и в дальнейшем производилось пропорциональное увеличение манекена до реальных размеров, при этом ткань корсетного изделия растягивалась, облегая все участки манекена.

Приближенные модели бюстгалтера и женского торса были построены в программе SolidWorks. В пакете программ ANSYS создана сетка конечных элементов, а в пакете программ LS-DYNA проведена отработка механизма одевания виртуального манекена.

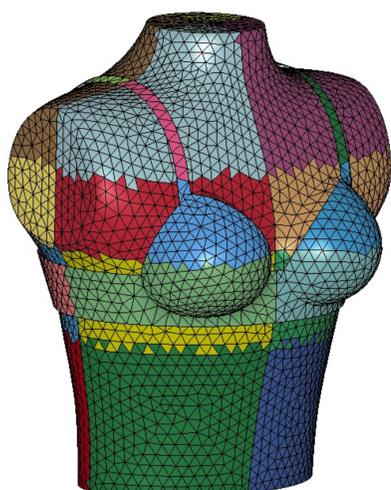
Для грудных желез взят упругий материал со свойствами жировой ткани, а остальная часть тела была жесткой. Свойства материалов корсетного изделия были определены экспериментально на испытательной машине Instron 5882 и заложены в программу.



Сетка конечных элементов моделей тела женщины и бюстгалтера

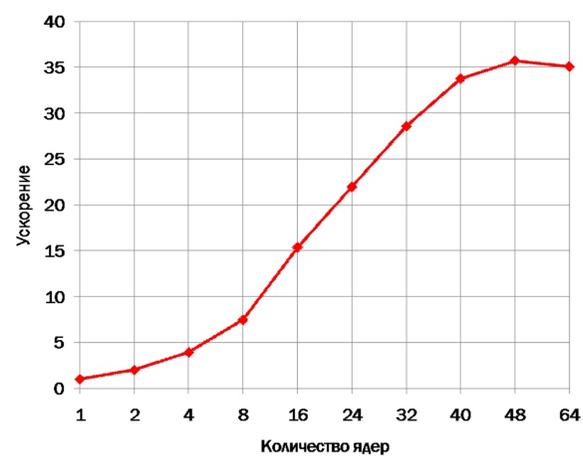


Декомпозиция модели на примере 16 ядер тела женщины и бюстгалтера



ЭКСПЕРИМЕНТЫ

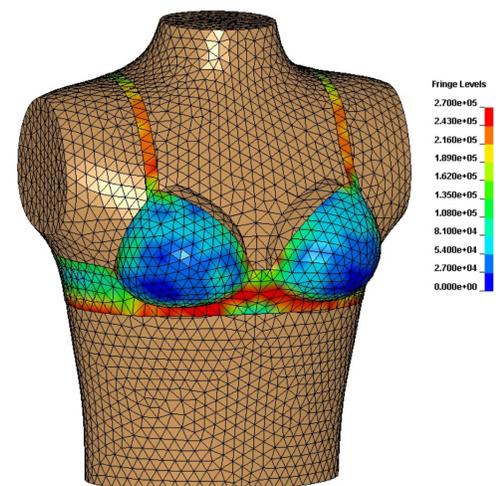
Ускорение. Время решения



Количество ядер	Время расчета
1	2 ч. 13 мин. 48 сек.
2	1 ч. 7 мин. 37 сек.
4	34 мин. 13 сек.
8	17 мин. 56 сек.
16	8 мин. 43 сек.
24	6 мин. 6 сек.
32	4 мин. 41 сек.
40	3 мин. 58 сек.
48	3 мин. 45 сек.
64	3 мин. 49 сек.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Эквивалентные напряжения в модели бюстгалтера по Мизесу



ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

Направления дальнейших исследований по изучению влияния конструкции корсетных изделий на тело женщины:

- 1) построение точной модели женского торса в ненагруженном состоянии, т.е. находящегося в невесомости, так как сила тяжести значительно влияет на взаимодействие женской фигуры с корсетным изделием, это возможно реализовать снятием размеров в воде;
- 2) верификация полученной модели, сравнение экспериментальных и расчетных картин деформирования грудных желез при различных видах нагружения;
- 3) построение модели бюстгалтера со швами с учетом механических свойств текстильных материалов;
- 4) выявление величины давления, оказываемого изделием на тело женщины, в зависимости от различных типов чашек бюстгалтера и механических свойств текстильных материалов, а также степени утяжки и разработка рекомендаций для конструкторско-технологических решений;

