

# Определение наиболее нагруженных зон аппаратов колонного типа

В данной работе были определены характерные для аппаратов колонного типа наиболее нагруженные зоны.

Рассмотрим 3 аппарата колонного типа (далее аппараты). Их основные размеры показаны на рис. 1.

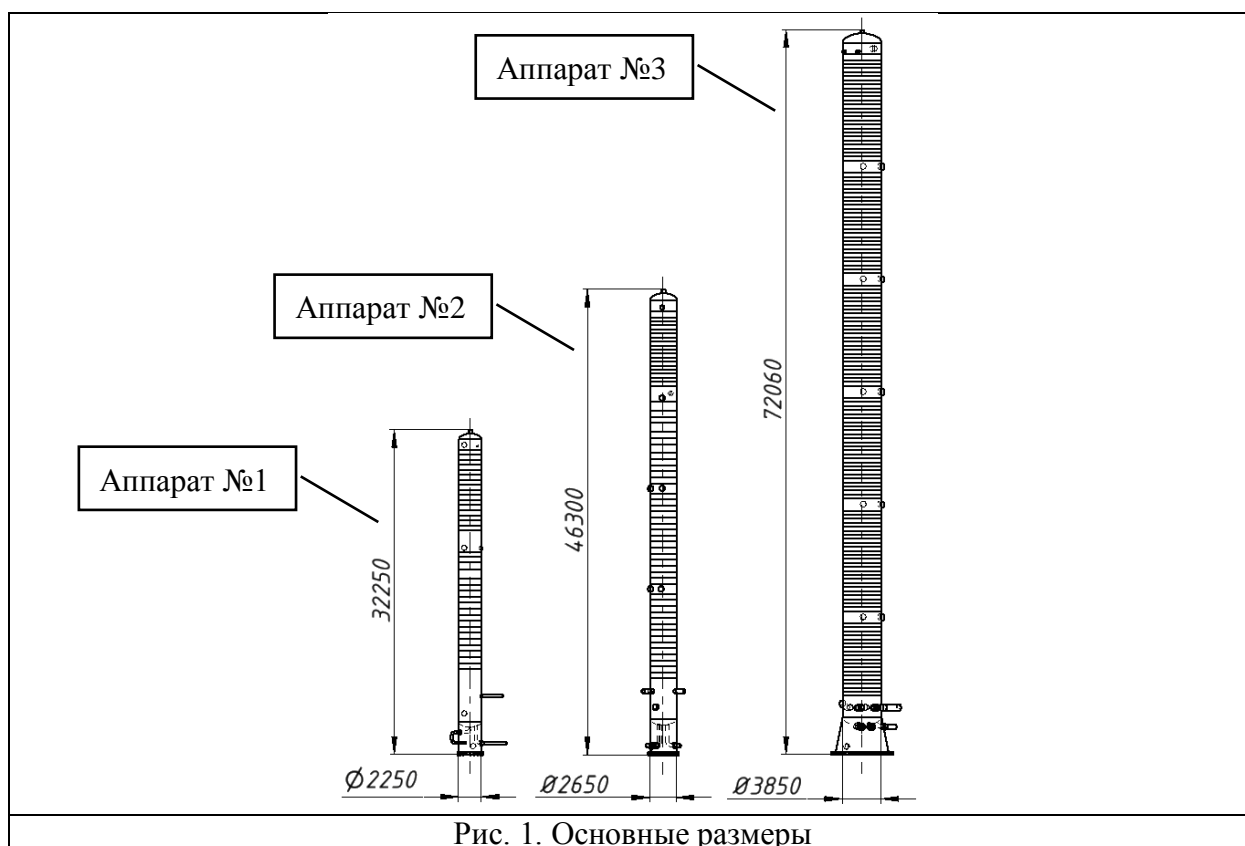


Рис. 1. Основные размеры

Основные характеристики аппаратов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики

№ аппарата	Расчетное давление, [МПа]	Расчетная температура, [°C]	Толщина стенки, [мм]
1	3,7	+50	25
2	3,7	+120	32
3	2,6	+75	30

Анализ напряженно-деформированного состояния аппаратов был проведен методом конечных элементов.

Для этого в системе трехмерного твердотельного и поверхностного проектирования Autodesk Inventor LT были созданы поверхностные модели аппаратов (рис. 2).

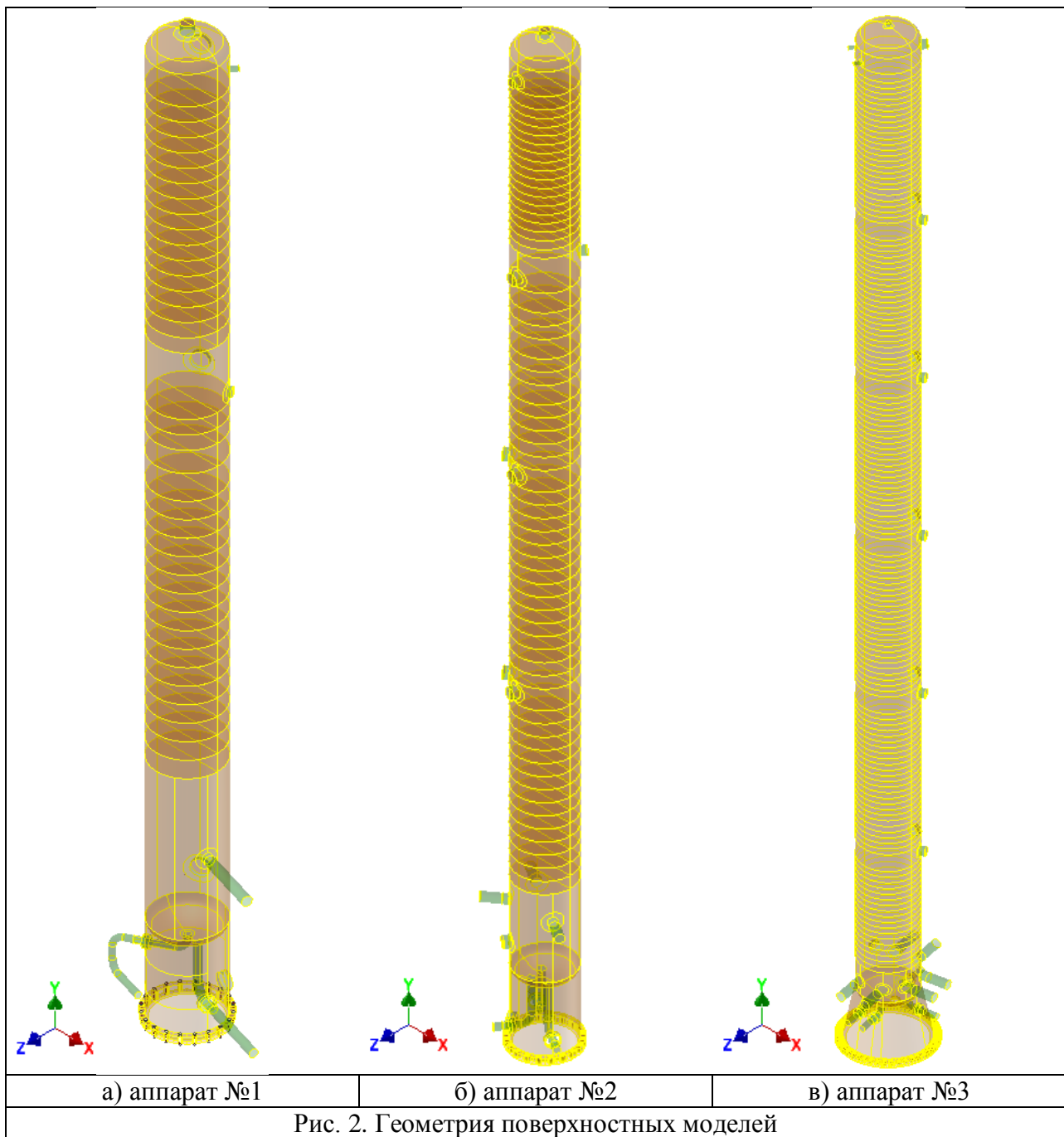
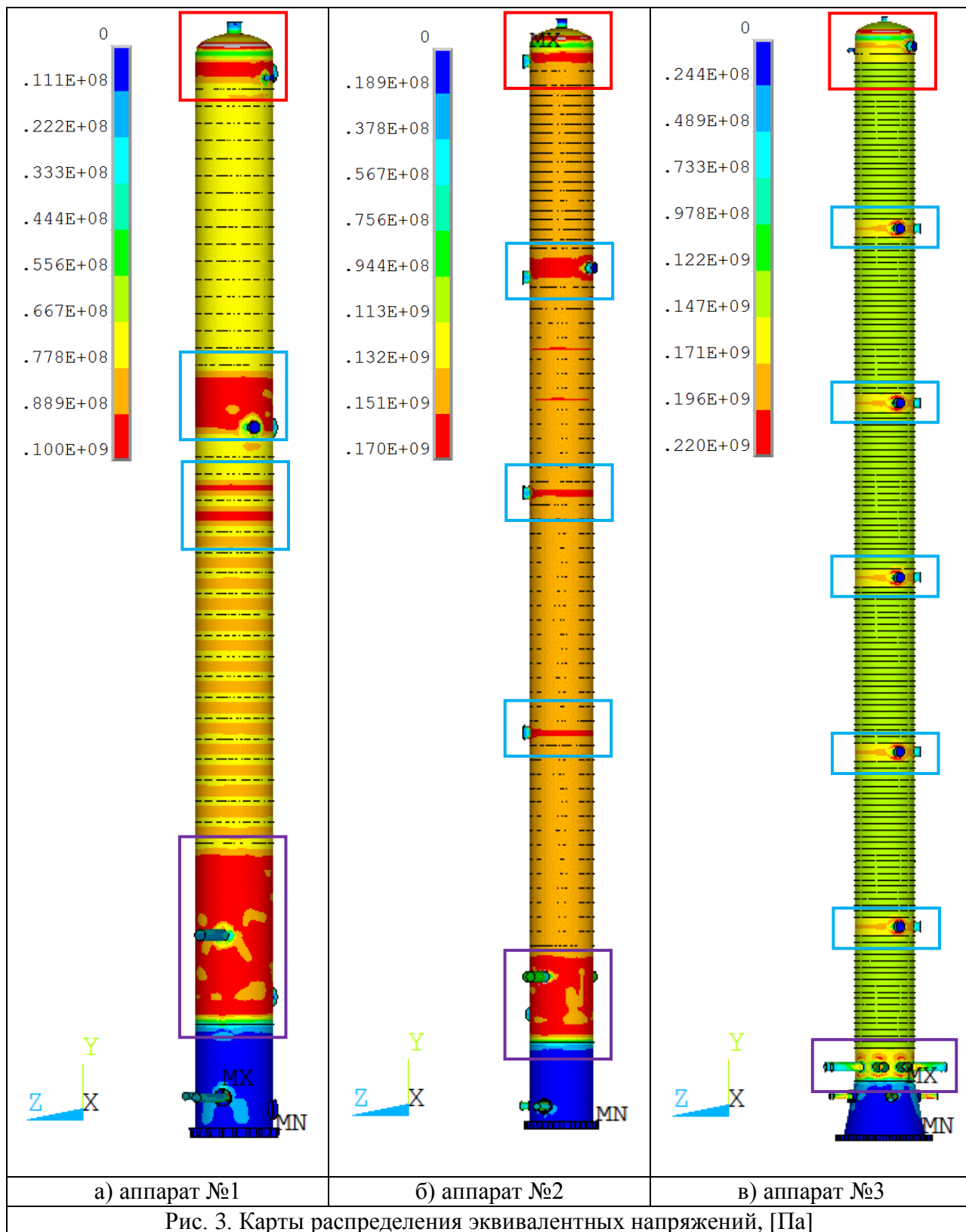


Рис. 2. Геометрия поверхностных моделей

Поверхностные модели были импортированы в ANSYS, где были созданы конечно-элементные модели, к которым прикладывались соответствующие расчетные нагрузки в соответствии с ГОСТ Р 51274–99.

Результаты расчета представлены на рис. 3.



На основе полученных карт распределения напряжений можно выделить следующие наиболее нагруженные зоны аппаратов (рис. 3):

- 1) нижняя зона (□);
- 2) средние зоны (□);
- 3) верхняя зона (□).

**Выводы:**

**Причины, по которым выделенные зоны являются наиболее нагруженными:**

**1) нижняя зона**

- а) уменьшение жесткости обечайки, за счет отсутствия тарелок;
- б) наличие концентраций напряжений в местах присоединения подводящих трубопроводов;
- в) близость к заделке – консольное закрепление;

**2) средние зоны**

- г) уменьшение жесткости обечайки, за счет отсутствия тарелок;
- д) наличие концентраций напряжений в местах присоединения патрубков;

**3) верхняя зона**

- е) уменьшение жесткости обечайки, за счет отсутствия тарелок.