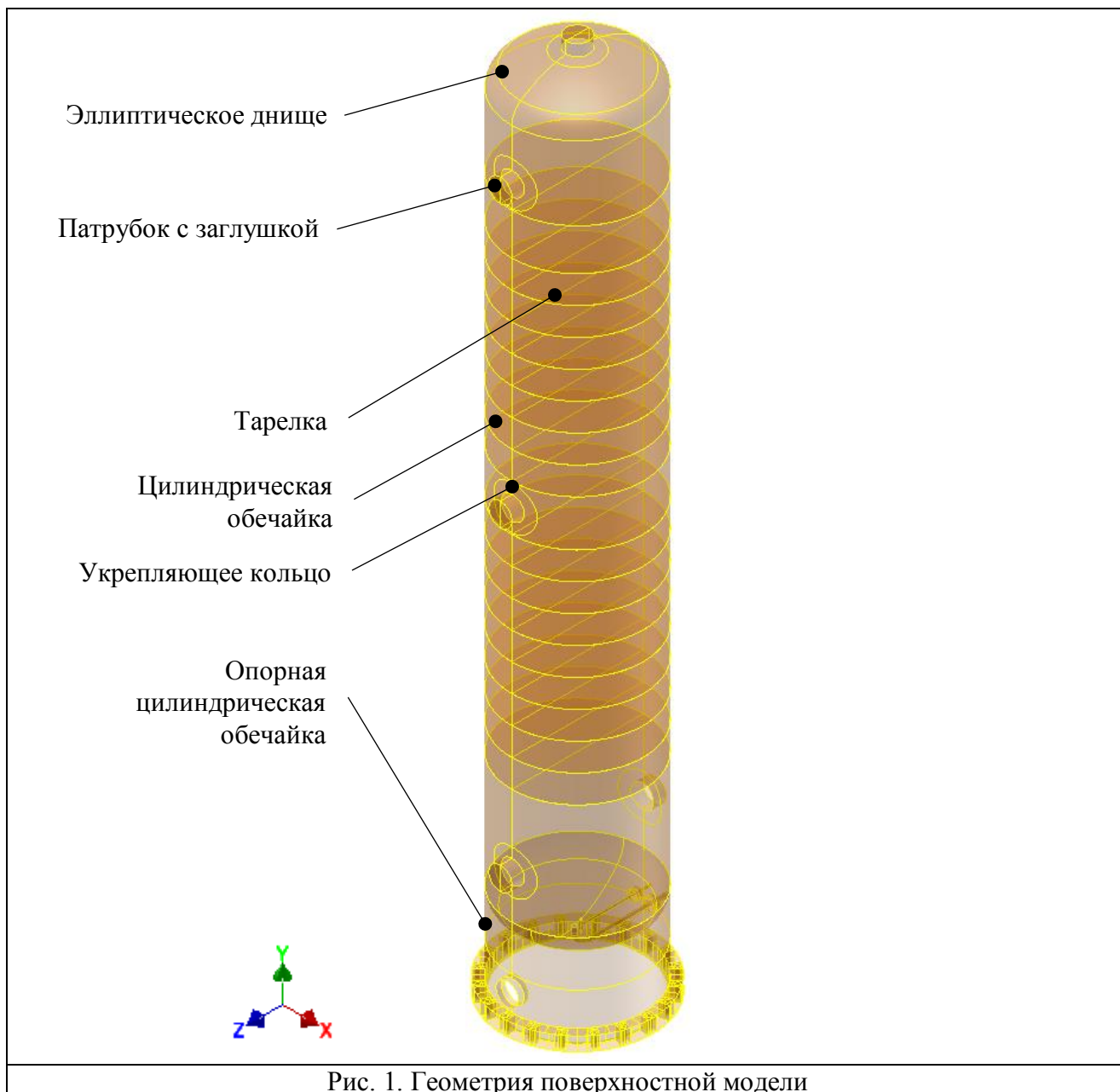


Прочностной расчет абсорбционной колонны на возможность проведения гидроиспытания

В данной работе был проведен уточнённый расчет на прочность абсорбционной колонны гликолевой осушки (далее колонна) для оценки возможности проведения гидроиспытания.

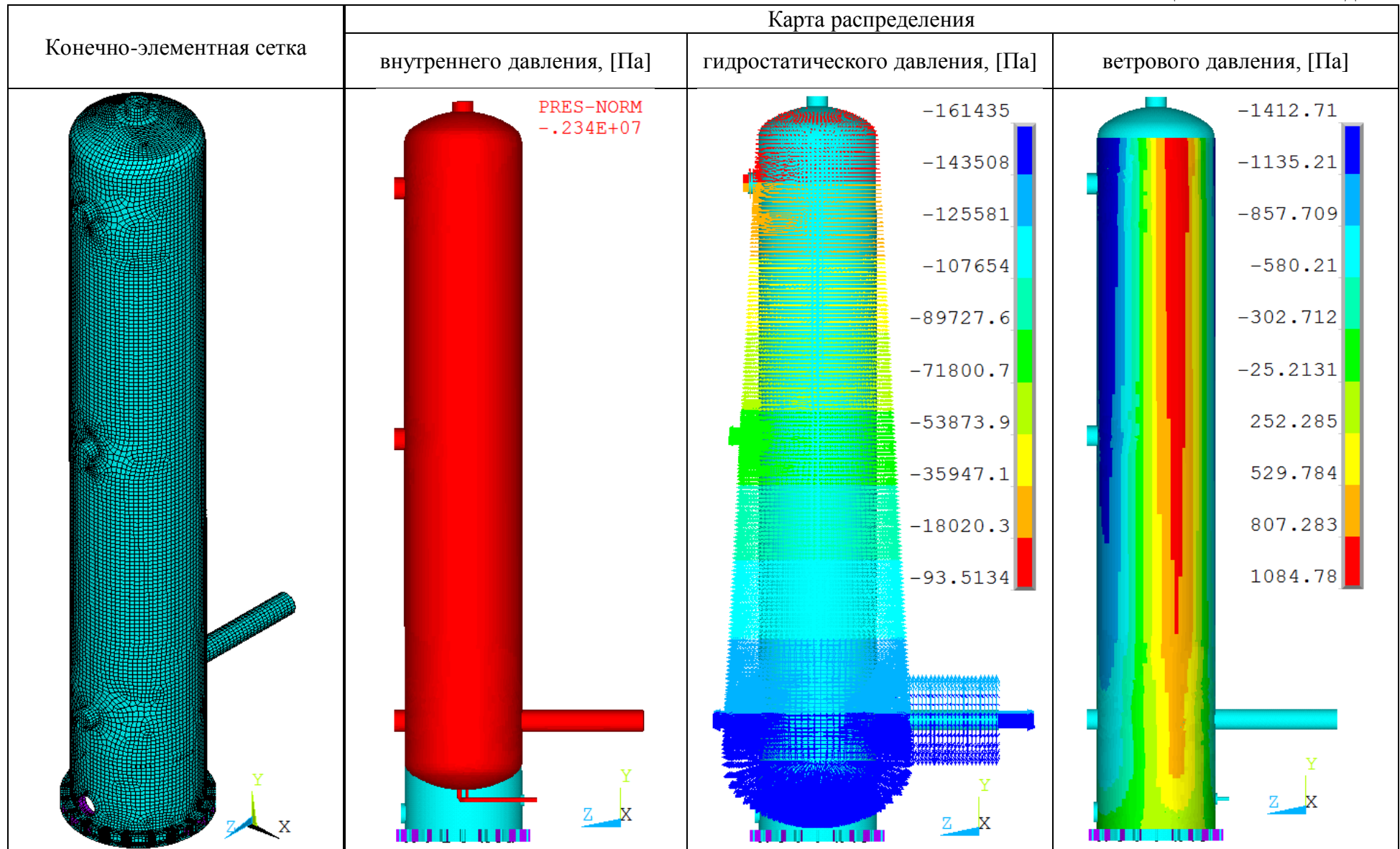
Колонна представляет собой цилиндрический вертикальный аппарат, оснащенный внутренними тепло- и массообменными устройствами и вспомогательными узлами.

В системе трехмерного твердотельного и поверхностного проектирования Autodesk Inventor LT была создана поверхностная модель колонны. Геометрия поверхностной модели с указанием основных элементов представлена на рис. 1.

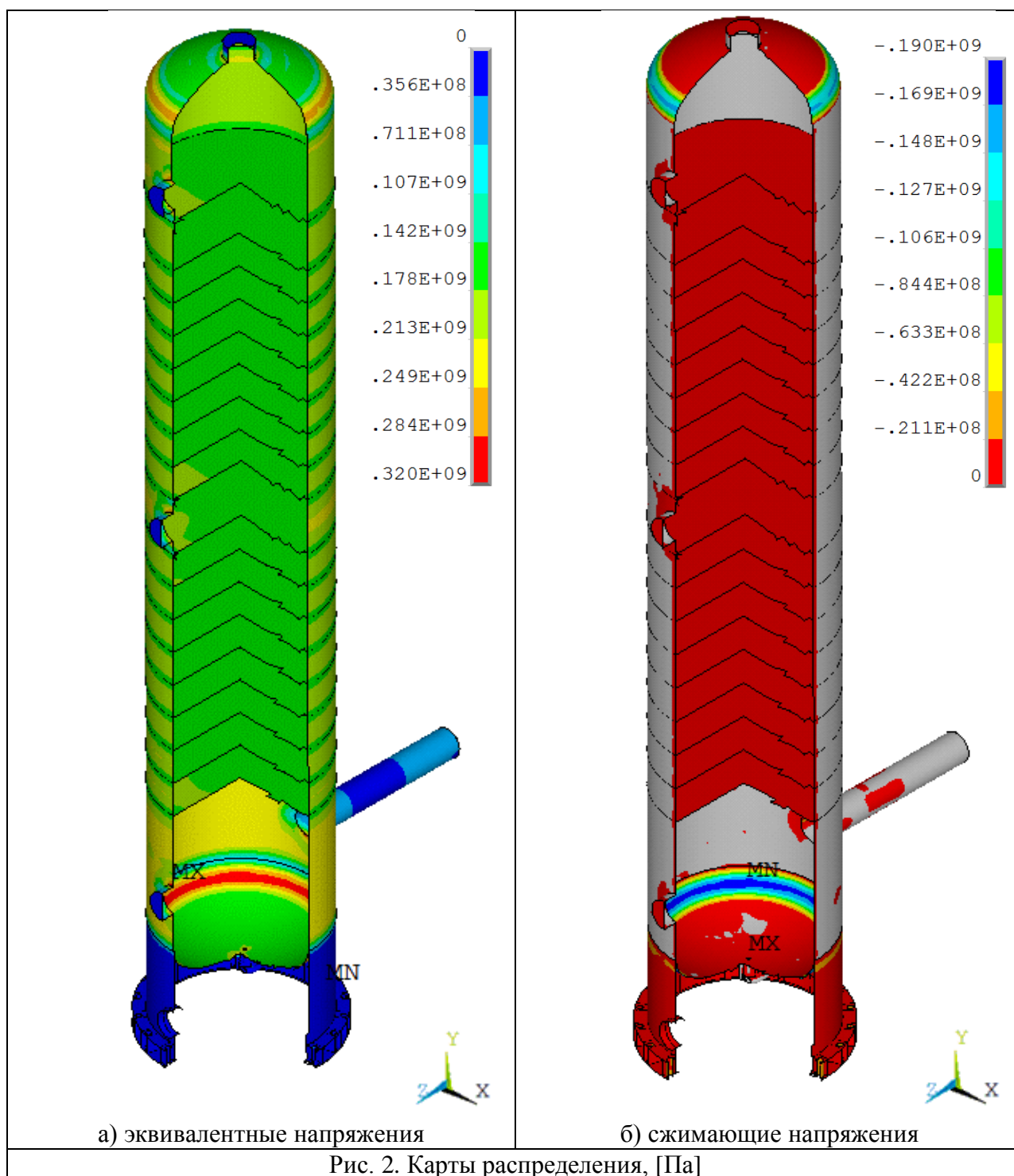


Поверхностная модель была импортирована в ANSYS, где была создана конечно-элементная модель, к которой было приложено сочетание нагрузок при условиях испытания в соответствии с ГОСТ Р 51274–99 (табл. 1).

Таблица 1. Расчетная модель



По результатам расчета были получены карты распределения эквивалентных и сжимающих напряжений (рис. 2).



Согласно ПНАЭ Г-7-002-86 была произведена оценка прочности колонны по допускаемым напряжениям каждой категории* (табл. 2).

Таблица 2. Оценка результатов

Элемент	Коэффициент запаса по категориям напряжений*				Условие прочности
	$(\sigma)_1$	$(\sigma)_2$	$(\sigma)_{RV}$	$(\sigma)_c$	
Цилиндрическая обечайка, днища, патрубки	1,1	1,2	1,6	9,5	выполнено
Опорная цилиндрическая обечайка	11,2	10,4	14,3	5,8	выполнено

Проведенный анализ показал, что напряжения не превышают допускаемые значения (минимальный коэффициент запаса равен 1,1), как следствие условия прочности выполнены.

Вывод: проведение гидроиспытания на колонне возможно.

*Примечание:

$(\sigma)_1$ – группа приведенных напряжений, определяемая по составляющим общих мембранных напряжений;

$(\sigma)_2$ – группа приведенных напряжений, определяемая по суммам составляющих общих или местных мембранных и общих изгибных напряжений;

$(\sigma)_{RV}$ – максимальный размах приведенных напряжений, определяемый по суммам составляющих общих или местных мембранных, общих или местных изгибных, общих температурных напряжений и напряжений компенсации в оборудовании;

$(\sigma)_c$ – напряжения сжатия.