Расчет рабочего режима водо-водяного теплообменника

Рассматривался теплообменник с геометрией, изображенной на рис. 1.

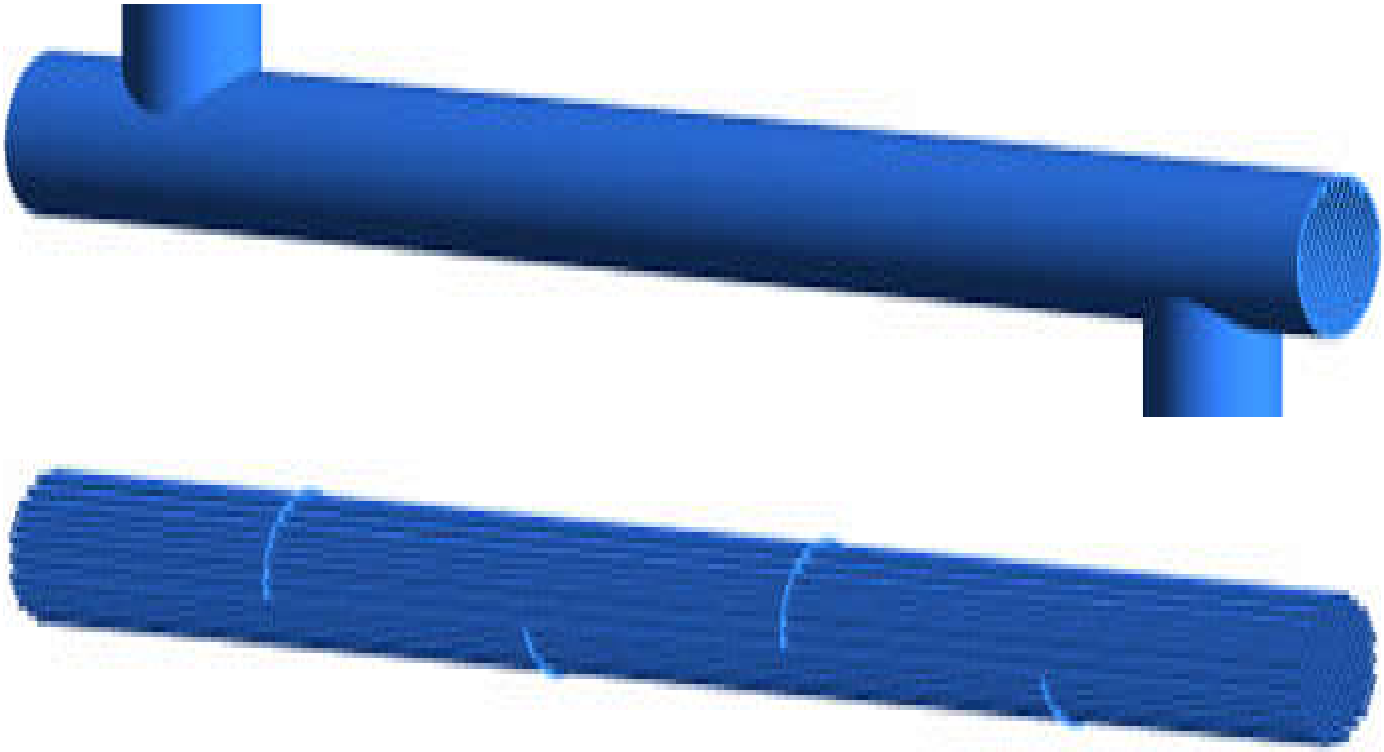


Рис. 1. Геометрия модели.

В трубную систему подавалась горячая вода с температурой $T = 345^\circ$ и скоростью $\overline{U} = 1$ м/с.

В межтрубное пространство подавалась холодная вода с температурой $T = 300^\circ$.

Массовый расход горячей и холодной воды был одинаков и составлял $q = 24.6$ кг/с.

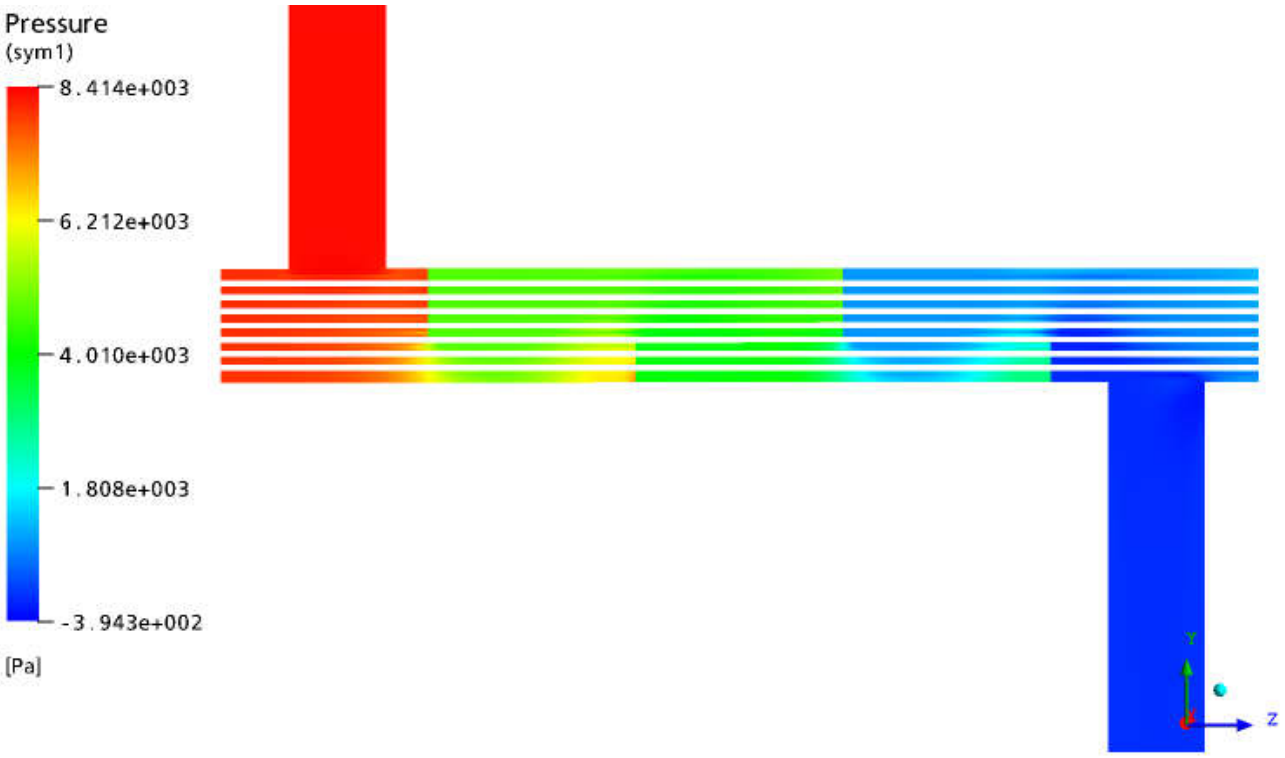
Теплообменник состоит из 151 гладкой трубки с диаметром $d = 16$ мм, толщина стенок которых $\delta = 0.8$ мм. Материал трубок – сталь.

В межтрубном пространстве установлены четыре перегородки. Длина каждой секции (между перегородками) $l = 560$ мм.

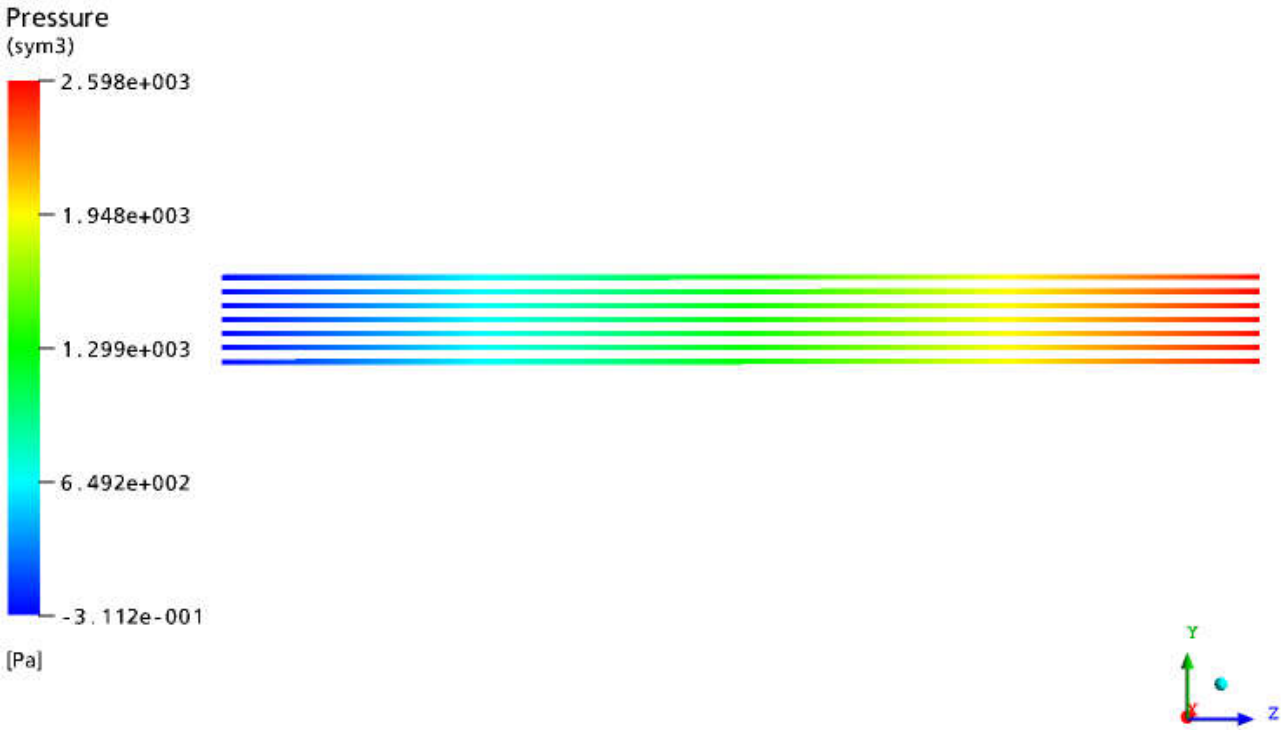
В результате расчета были получены следующие характеристики:

1. Потери давления по межтрубному пространству 8325 Па.
2. Потери давления по трубной системе 2593 Па.
3. Разность температур между входом и выходом (для холодной и горячей воды) $|\Delta T| = 12^\circ$.
4. Эффективность нагрева $Z = 0.27$.
5. Тепловая эффективность $Q = 1.26$ МВт.

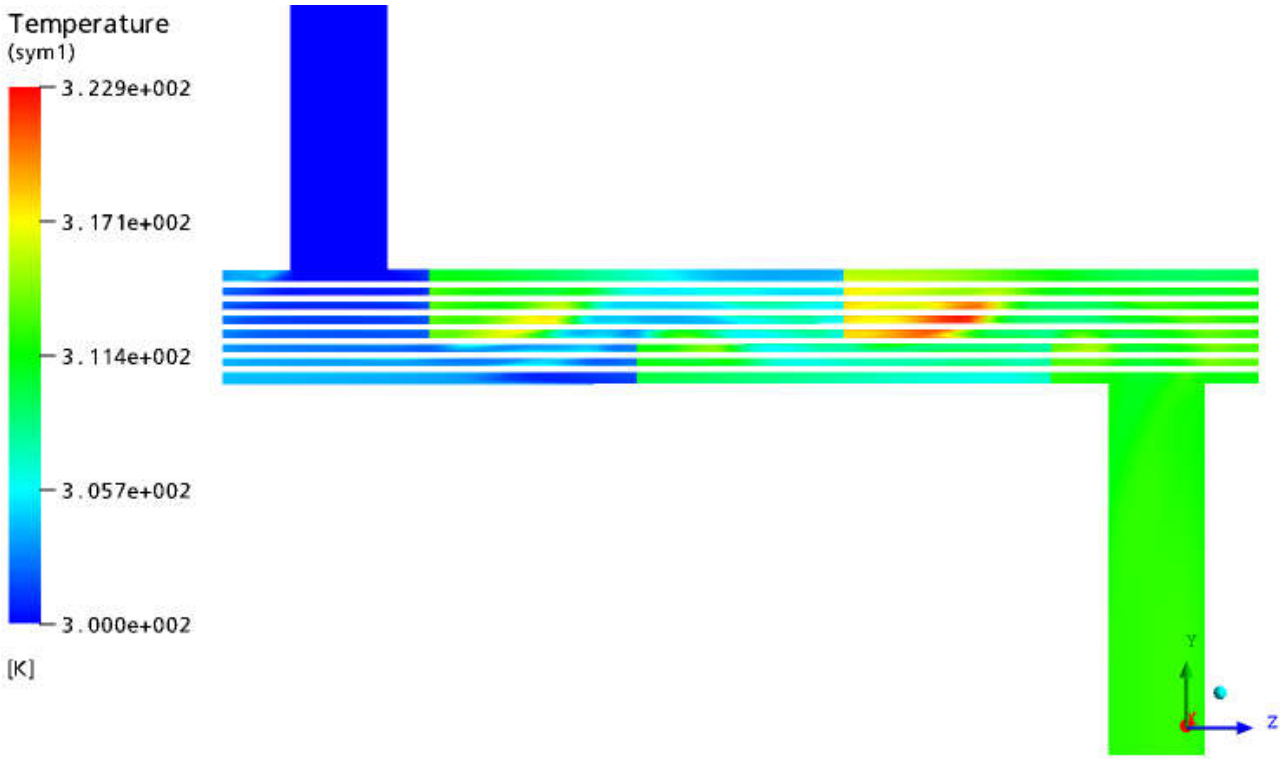
На следующих страницах приведены характерные картины полей температуры и давления, полученных в расчете.



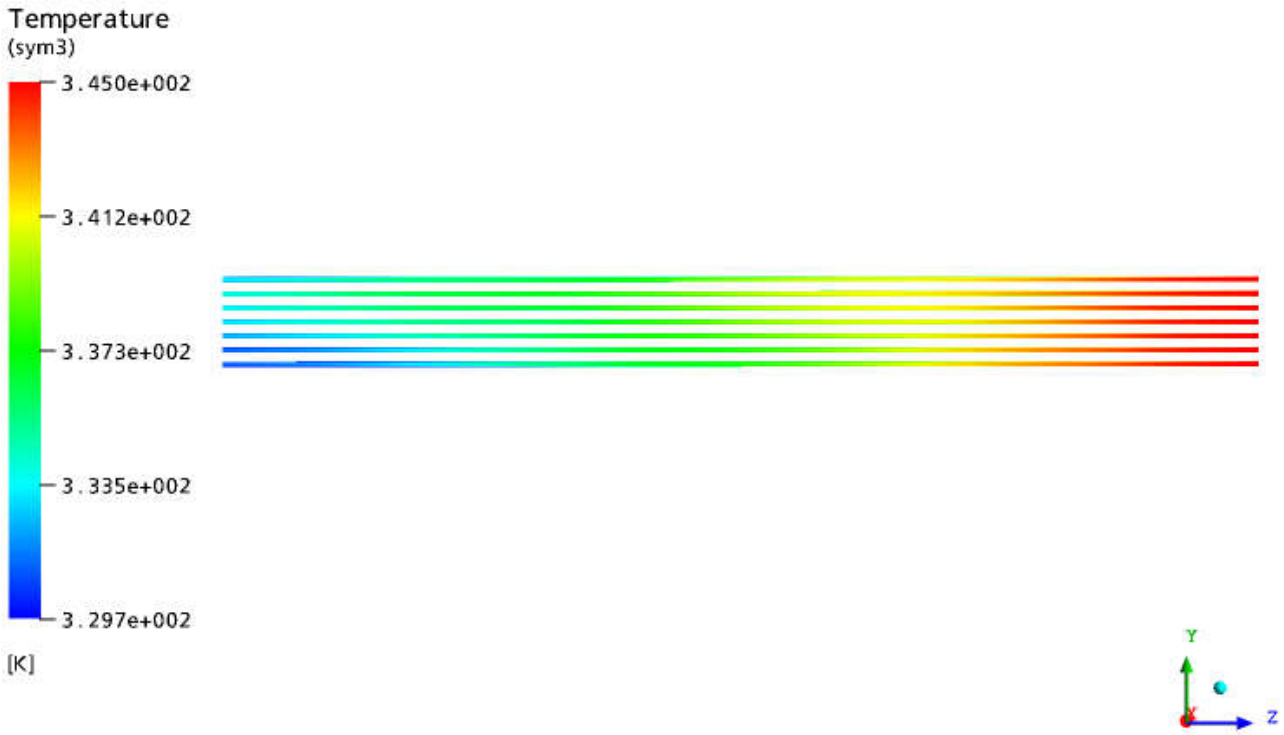
Поле давления в межтрубном пространстве.



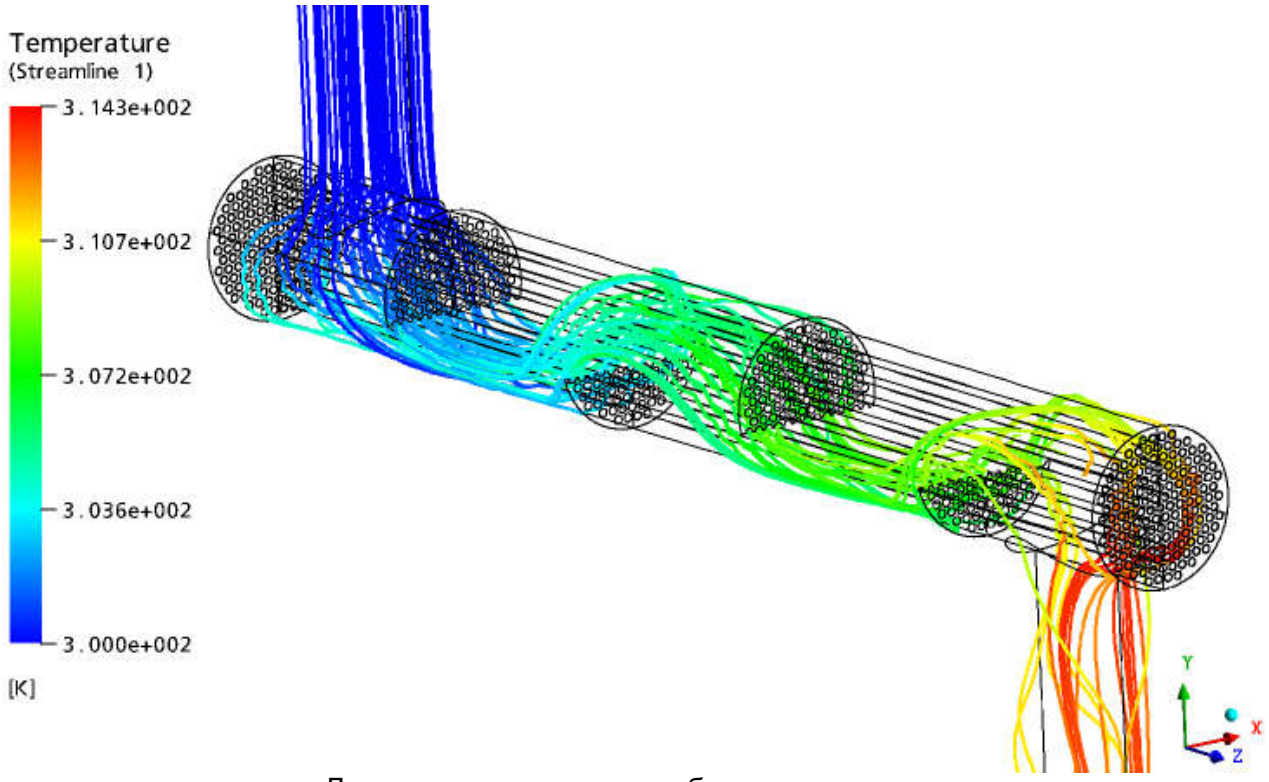
Поле давления в трубной системе.



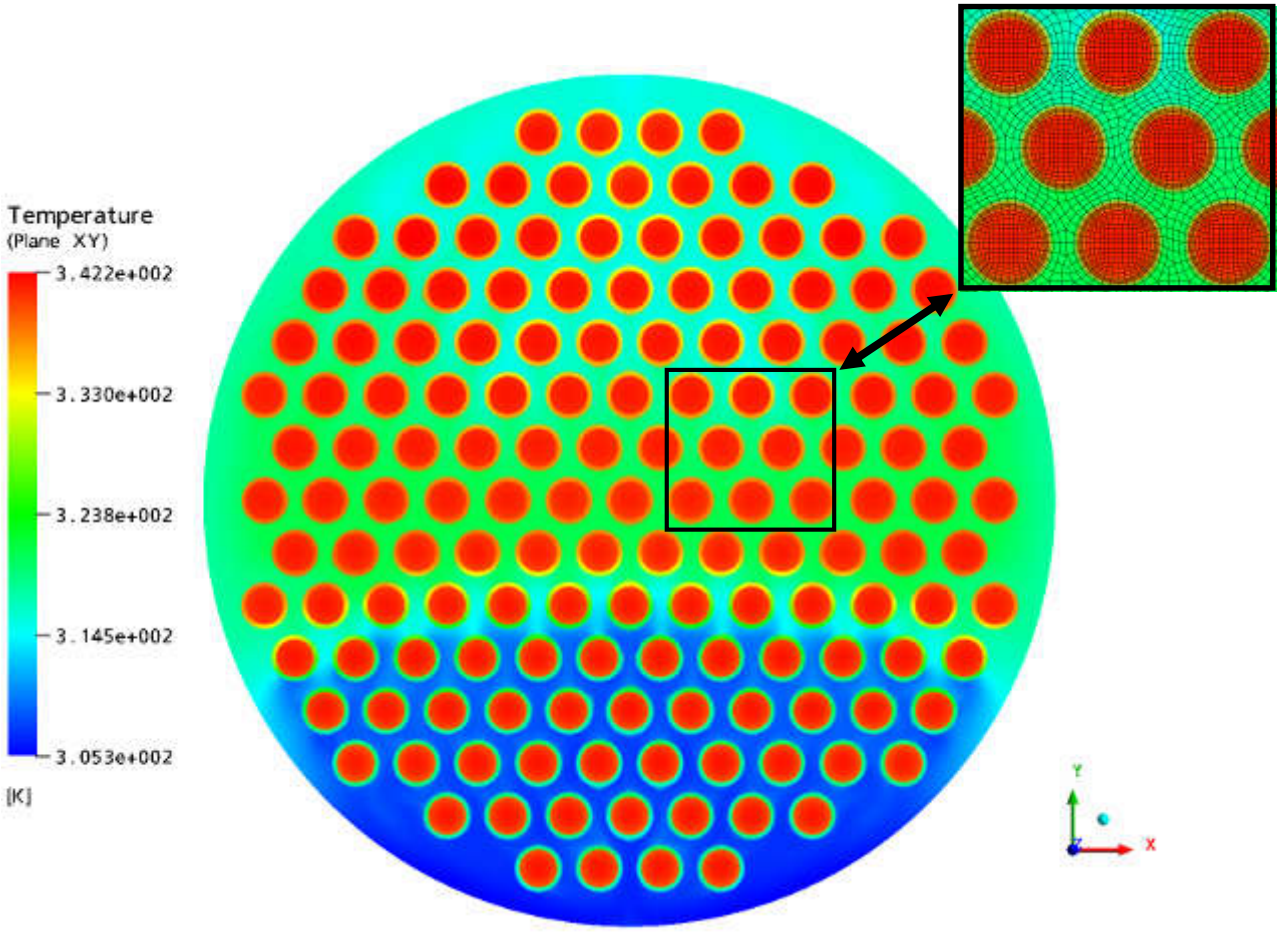
Поле температуры в межтрубном пространстве.



Поле температуры в трубной системе.



Линии тока воды в межтрубном пространстве.



Пример поля температуры в сечении теплообменника и элемент сетки.