

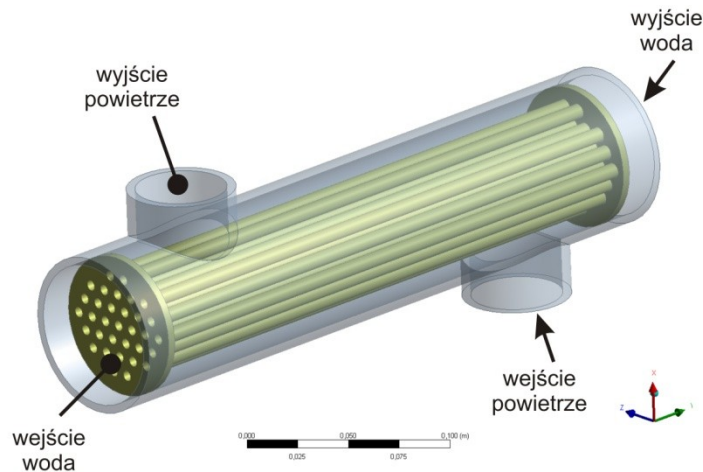
Płaszczowo-rurowy wymiennik ciepła – modelowanie numeryczne

Cel:

Wykonanie symulacji numerycznej wymiennika ciepła powietrze/woda badanego w trakcie ćwiczenia laboratoryjnego i analiza porównawcza wyników.

Opis ćwiczenia:

Symulacja numeryczna ma zostać wykonana na bazie gotowej geometrii przedstawionej na rysunku poniżej.



Program ćwiczenia laboratoryjnego:

1. Uruchomić środowisko Ansys Workbench, a następnie utworzyć nową analizę CFX - zapisać analizę w swoim katalogu na dysku lokalnym komputera pod nazwą np. cw06.
2. Wkopiować do katalogu utworzonego projektu geometrię dostarczoną od prowadzącego ćwiczenia.
3. Wykonać import geometrii do Design Modeler'a i:
 - ✓ wygenerować geometrię płynów,
 - ✓ zmienić nazwy poszczególnych brył: płaszcz, rury, powietrze, woda,
 - ✓ dezaktywować płaszcz.
4. Przypisać nazwy do powierzchni wejścia i wyjścia płynów, następnie podzielić model siatką numeryczną o rozmiarach elementów min 0,003 m.
5. Moduł CFX-Pre (Setup) - zdefiniować parametry analizy
 - ✓ analiza stała w czasie,
 - ✓ w Case Option > General ustawić Interface Method na One per Domain Pair,
 - ✓ dodać domeny obliczeniowe: woda, powietrze, rurki
 - ✓ ustawić warunki brzegowe na podstawie danych z ćwiczenia laboratoryjnego (np. wejście wody: strumień masy 0,043 kg/s, temp. 24C; wejście powietrza: strumień masy 0,0178 kg/s, temp 98C, wyjścia: swobodny wypływ)
 - ✓ SolverControl:
 - Advection Scheme: Upwind,
 - Turbulence Numerics: First Order,
 - 100 iteracji
 - RMS - 0.0001
 - ✓ ustawić punkty kontrolne (Output Control > Monitor Object) dla temperatury i strumienia masy na wyjściach
6. Moduł CFX-Solver (Solution) - przeliczyć analizę obserwując zmianę wartości parametrów na wykresach
7. Moduł CFX-Post (Results) - analiza uzyskanych wyników
 - ✓ Pokazać rozkład temperatury,
 - ✓ Wstawić linie prądu i wyświetlić na nich temperaturę,
 - ✓ utworzyć dodatkowe równania umożliwiające:
 - obliczenie różnicy temperatury pomiędzy wejściem i wyjściem wymiennika dla wody i powietrza,
 - obliczenie mocy cieplnej strumienia powietrza i wody,
 - obliczenie sprawności wymiany ciepła w analizowanym układzie.