МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ПІДСМОКТУВАННЯ ПОВІТРЯ НА РОЗПОДІЛ ПОВНОГО ТИСКУ ВОДИ В КАНАЛІ З РОЗШИРЕННЯМ

Ісмайлов В.О, Тарасов О. І.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У роботі розглядається задача чисельного моделювання нестаціонарної течії води в трубчастому каналі з різким розширенням. Основна увага приділена впливу підсмоктування повітря на розподіл повного тиску води. Розрахунки виконані із використанням програмних пакетів ANSYS Fluent та AxSystemSimulation.

У ANSYS Fluent проведено чисельне моделювання у середовищі ANSYS Fluent для каналу, що складається із зони звуження (Ø = 1.27 см), розширення (Ø = 2.54 см) та вертикального отвору діаметром 0.8 см, розташованого на відстані 10 см від початку (рис. 1).

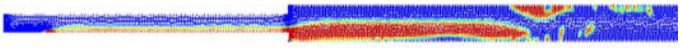
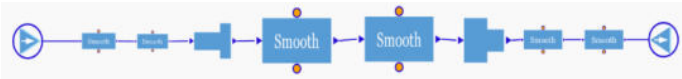


Рисунок 1 – Динаміка масло-повітряної суміші

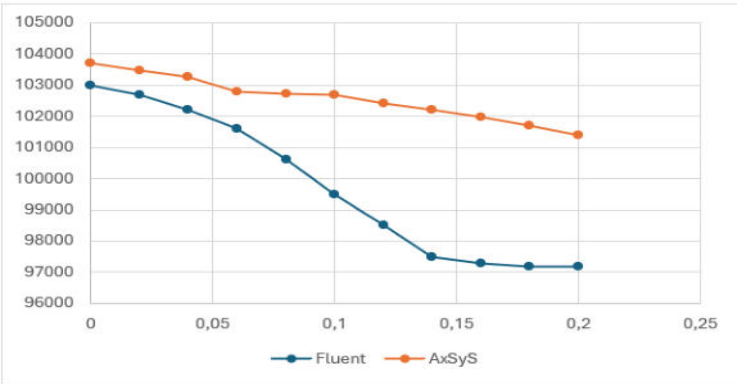
На вхід каналу горизонтально подавалась вода зі швидкістю 1.16 м/с, а повітря вертикально вдувалось через вертикальний отвір зі швидкістю 1.05 м/с.

У AxSystemSimulation побудовано аналогічну модель без урахування повітря (рис. 2).



Метою даного етапу було розрахувати однокомпонентний потік (вода) в ідентичній геометрії без врахування підсмоктування повітря, провести аналіз параметрів тиску. Конфігурація каналу відповідає моделі у Fluent.

Порівняння результатів без урахування повітря та з ним (рис. 3) демонструє важливість врахування підсмоктування повітря для точного опису гідродинаміки в реальних умовах експлуатації. Також встановлено, що наявність повітря призводить до коливань тиску та нестійкості течії у вихідному каналі, що може негативно впливати на роботу елементів гідросистем.



Література:
1. SoftInWay. [Електронний ресурс]. URL: https://www.softinway.com.
2. Ansys. [Електронний ресурс]. URL: https://www.ansys.com .