

ОПТИМИЗАЦИЯ ФОРМЫ КРИВОЛИНЕЙНОГО ЩИТА

Ратушный А.В., аспирант, СумГУ;
Васильченко Д.Р., ученик, КУ ССШ № 9, Сумы

Целью работы являлся выбор оптимальной формы криволинейного щита, установленного на дне бака с жидкостью. Критерием оптимизации являлось минимальное значение силового фактора воздействия жидкости на щит. Было рассмотрено 2 типа задач: с односторонним (рисунок 1 а) и двухсторонним (рисунок 1 б) действием жидкости на щит.

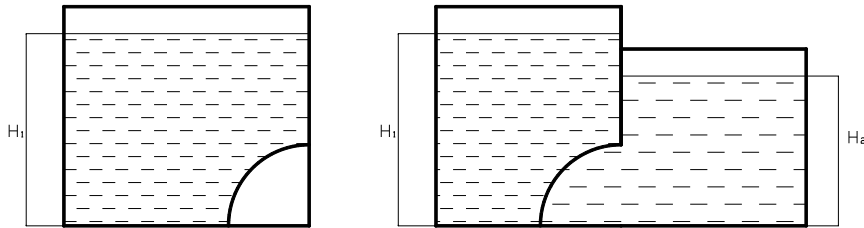


Рисунок 1 б

Рисунок 1 а

Было представлено 4 формы щитов:

1. цилиндрическая выпуклая (рисунок 2 а);
2. цилиндрическая вогнутая (рисунок 2 б);
3. наклонная (рисунок 2 в);
4. ступенчатая (рисунок 2 г).

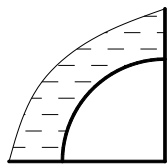


Рисунок 2 а

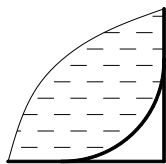


Рисунок 2 б

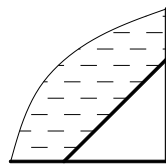
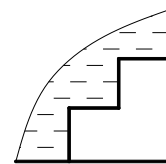


Рисунок 2 в

Рисунок 2 г



В результате расчета оказалось, что для одностороннего воздействия оптимальной является цилиндрическая выпуклая форма щита. Это можно объяснить минимальным объемом жидкости воздействующей на щит. Интересен результат для двухстороннего воздействия: здесь сила давления жидкости, действующая на щит, практически не зависит от его формы. Такой эффект обусловлен скомпенсированным силовым воздействием со стороны жидкости в двух сосудах. Однако, невозможно говорить о равенстве этих сил, так как это было бы возможно только в случае равенства уровней жидкости в обоих баках.