

## ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ

Кочерга С.С., Прихожай Е.В.

При изучении течения вязкой жидкости важно выяснить, может ли существовать ее безвихревое движение, а следовательно, и потенциал скорости. Для решения сложных задач, в которых приходится учитывать все члены уравнений Навье - Стокса используют численные методы решения, основанные на замене (аппроксимации) дифференциальных уравнений уравнениями в конечных разностях, которые решаются на ПК как система алгебраических уравнений.

В предлагаемой работе рассматривается общая схема применения численного метода сеток к расчету плоского неустановившегося течения вязкой несжимаемой жидкости. В качестве исходных используются как уравнения Навье-Стокса в проекциях, так и их преобразования форма для плоских течений. Уравнения, преобразованные в форму для течений, обладают тем преимуществом, что не содержат давления и имеют две искомые функции  $\psi$  и  $\lambda$ . Возникает необходимость задаться начальными и граничными условиями, которые решающим образом могут влиять на эффективность всего численного метода.

Для получения результатов использоваться Ansys и Delphi.

В результате получим обтекание жидкости различных форм тела, которые могут встречаться в насосной технике, что поможет понять течение жидкости, также выдать предложение о возможных путях совершенствования тел обтекания.

## РЕШЕНИЕ ОСЕСИМЕТРИЧНОЙ ЗАДАЧИ ГИДРОУПРУГОСТИ ДЕФОРМИРУЕМЫХ ЩЕЛЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Шевченко А.П.

В насосах и агрегатах современных гидравлических, масляных и топливных систем, в распределительных и регулирующих устройствах

широкое распространение нашли щелевые уплотнения. Наличие зазора между вращающимся валом и неподвижной втулкой не позволяет получить полной герметичности, поэтому щелевые уплотнения применяют в таких устройствах, где допускается некоторая утечка уплотняемой среды. В связи с отсутствием непосредственного контакта между уплотняемыми поверхностями, механические потери на трение в щелевых уплотнениях, существенно ниже, чем у других видов уплотнений, а отсутствие контактной работы приводит к повышению долговечности уплотнения.

Недостатком обычных щелевых уплотнений является то, что при больших перепадах давления на щелевом уплотнении форма щели в направлении продольной оси может становиться диффузорной. Устранить этот недостаток можно используя щелевые уплотнения с деформируемой втулкой. При нагружении такого уплотнения рабочим перепадом давления, втулка, деформируясь, образует конфузорную форму щели. Конфузорные кольцевые уплотнения способствуют увеличению собственной частоты вращения, а также обладают лучшими демпфирующими свойствами. Определение геометрических параметров деформируемых щелевых уплотнений, позволяющих расширить область рабочих частот вращения ротора и уменьшить амплитуды колебаний, на сегодняшний день является актуальной задачей.

Решение поставленной задачи проводится в два этапа. На первом этапе решается осесимметричная задача: определяется распределение давления в щелевом уплотнении с недеформируемыми стенками, результат расчета затем принимается в качестве первого приближения при вычислении распределения давления в щелевом деформируемом уплотнении. Второй этап представляет собой решение неосесимметричной задачи гидроупругости методом последовательных итераций.

Определение деформаций и напряжений в деформируемом щелевом уплотнении при осесимметричном нагружении проведено с помощью программы ANSYS 7.0. Оценено влияние основных геометрических параметров уплотнения на величину и форму деформаций.