

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В КОНИЧЕСКОЙ ТРУБЕ

Пересада И.А.

В настоящее время роторные машины широко используются во всех отраслях промышленности. Поэтому для них характерна устойчивая тенденция к повышению рабочих параметров. В процессе создания центробежных насосов и компрессоров, в которых перекачиваемая жидкая или газообразная среда находится под большим давлением, одной из первостепенных задач является ограничение или полное устранение перетечек через неизбежные зазоры между вращающимся валом и неподвижным корпусом. Качество уплотнений оказывает существенное влияние на чистоту окружающей среды, а в некоторых отраслях - на безопасность жизнедеятельности людей. Щелевые уплотнения являются наиболее простыми и надежными, а также не требующими больших материальных затрат. Уплотняющий эффект дросселирующих каналов заключается в ограничении перетоков, а не в полном их устранении.

В работе проанализировано течение в цилиндрических и плоских каналах с малой конусностью. Получено уравнение баланса движущего жидкость перепада давления на единице длины канала и противодействующих движению сил сопротивления трения. Показано существование ламинарного пограничного слоя с постоянным по толщине касательным напряжением и линейным изменением скорости. Эпюрой скорости в ядре потока в цилиндрическом канале является параболоид вращения. Получена формула для расхода через цилиндрический канал, выражающая закон Хагена-Пуазейля. Показано, что на ламинарных режимах течения перепад давления пропорционален расходу, а на турбулентных квадрату расхода. В работе приведено уравнение расчетных и экспериментальных значений коэффициента сопротивления трения для ламинарного и турбулентного течений в трубе, которые хорошо согласуются между собой. Также рассмотрено последовательное и параллельное соединение каналов.

Проанализировано влияние конусности на основные параметры по-

тока. Приведена схема экспериментальной установки и результаты измерений давления по длине и скорости в поперечном сечении канала. Особенностью графиков давления является их выпуклая форма в конфузорном канале и вогнутая - в диффузорном. Рассмотрен также начальный участок канала, на котором происходит формирование параболического профиля скорости.

## МОДЕЛЬ ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ

Калиниченко П.М.

В основе уравнений движения вязкой жидкости лежит гипотеза Ньютона о силе внутреннего трения в вязкой жидкости. Согласно гипотезе течение жидкости представляется в виде относительного смещения смежных слоев. В результате чего происходит трение между слоями, сопровождающееся диссипацией энергии. Проведенные опытные исследования по определению профиля скорости, показывают на значительные расхождения принятой модели как для ламинарного так и турбулентного течения жидкости. Учитывая это и считая, что уравнения Рейнольдса для турбулентного течения жидкости незамкнуты и получить общую зависимость для их замыкания пока не удастся, предложена новая модель течения жидкости.

Суть предложенной модели в том, что течение жидкости представляется не как результат смещения смежных слоев (гипотеза Ньютона), а как результат деформации частиц (объемов) жидкости. Деформация частицы сопровождается диссипацией энергии. Исследования такой модели течения жидкости велись на протяжении порядка шести лет и неоднократно выносились на обсуждение. Результаты исследований последнего периода и составляют содержание данного доклада. В докладе представлен вывод уравнений движения жидкости, соответствующих предложенной модели течения, и результаты опытных исследований по определению коэффициента диссипации энергии деформационного движения жидкой частицы