

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕЧЕНИЯ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ В ЛОПАСТНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАШИНАХ

## MATHEMATICAL PROBLEMS INCOMPRESSIBLE FLOW IN VANE HYDRAULIC MACHINES

*Косторной С.Д., профессор, СумГУ, Сумы*  
*Kostornoy S.D., professor, SumSU, Sumy*

Основная задача гидромеханического расчета гидравлической машины (ГМ) заключается в том, чтобы правильно и рационально спроектировать её проточную часть (ПЧ), которая должна прежде всего обеспечить получение требуемой мощности при заданных её гидравлических, кавитационных, прочностных и технологических качествах. При этом отдельные элементы (ПЧ): рабочее колесо (РК), подводящие и отводящие устройства, должны быть такими, чтобы потери энергии в них при различных режимах работы были минимально возможными, а кавитационные параметры соответствовали условиям эксплуатации.

Проектированием ПЧ задачи гидромеханического расчета не исчерпываются. После того как найдены очертания и размеры всех элементов ПЧ и её элементов, удовлетворяющие поставленным условиям в отношении обеспечения требуемой мощности, минимальных потерь и кавитационных параметров, надлежит определить все гидравлические параметры, необходимые для конструирования и эксплуатации машины. В частности для расчетов прочности узлов РК и НА, выбора работоспособности регулятора работы машины необходимо предварительно определить значения гидродинамических усилий и моментов, действующих на лопасти РК и лопатки НА при работе машины.

Для решения всех перечисленных вопросов проводят исследование рабочего процесса и оценивают влияние различных гидравлических явлений, происходящих в ПЧ на основные параметры ГМ. Эти исследования позволяют построить математическую модель рабочего процесса и на основании последней разработать методику гидродинамического расчета машины, т.е. заменить физический эксперимент вычислительным на ЭВМ.

Отвергая чисто теоретические, не подкрепленные экспериментом, исследования, нельзя в то же время становиться на путь чистого эмпиризма, пытаясь за счет отдельных изменений ПЧ опытным путем найти оптимальное решение. Такой подход требует чрезвычайно большого объема экспериментальных работ и является весьма неэффективным. Необходимо совершенствовать математическую модель течения жидкости в ПЧ и численные методы ее реализации. Это позволит наметить правильные пути к решению поставленной задачи и свести к минимуму число образцов, подлежащих экспериментальной проверке. Как предлагается решать эти вопросы, рассматривается в работе.