

АВТОМАТИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ

В.Г.Неня, В.А.Кругляк

Функциональное проектирование является первым этапом создания проектируемого объекта. От качества принятого на этом этапе проектного решения во многом зависит успех проектирования. Это в полной мере относится и к проектированию центробежных насосов. Единственным формальным методом получения наилучшего в некотором смысле решения является метод оптимизации.

Задача оптимизации может быть решена, если известен критерий оптимальности. Основными критериями оптимальности, которые могут быть положены в выработку глобального (общего) критерия оптимальности конструктивной схемы многоступенчатого центробежного насоса на заданные параметры, являются: экономичность (КПД); материалоемкость (вес насоса и-или агрегата); надежность (долговечность, срок эксплуатации до капитального ремонта) и ряд других. В зависимости от назначения насоса те или иные критерии являются определяющими. В свою очередь они сами зависят от ряда факторов. КПД - один из определяющих критериев оптимальности. Он зависит в большинстве от коэффициента быстроходности. Поэтому для получения высокого значения к.п.д. необходимо при проектировании получить оптимальное значение коэффициента быстроходности, который, в свою очередь зависит режимных параметров и частоты вращения ротора приводного двигателя. Анализ литературных источников позволяет сделать вывод об отсутствии обоснованных рекомендаций по составлению глобального критерия оптимизации и необходимости исследований в данной области.

После определения конструктивной схемы (частоты вращения ротора и количества ступеней), функциональное проектирование предусматривает определение основных геометрических размеров элементов проточной части и формы их поверхностей. После проведения гидродинамических расчетов, построения баланса энергии можно принимать проектное решение о пригодности проточной части для выполнения функциональных требований технического задания и приступать к конструкторскому этапу проектирования.

Этап функционального проектирования центробежных насосов ввиду сложности рабочего процесса и взаимосвязи гидродинамических и чисто механических явлений выполняется методом итераций. Только по мере уточнения и накопления информации можно обоснованно принимать проектное решение. Поэтому организация взаимодействия проектных предусматривает неоднократное возвращение и перерасчет параметров, в зависимости от полученных результатов и интерактивного вмешательства разработчика в процесс проектирования.