

Для этого определяется давление со стороны прокладки, которое должно быть больше уплотняемого давления, усилие на прокладку, усилие затяжки шпилек. Контроль усилия затяжки осуществляется или по величине крутящего момента на ключе, или по углу поворота гайки. Конечным расчетом является определение напряжения в шпильке

РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА ЦНС 60-330

Золотарь Т.Н.

Основные узлы и детали современных высоконапорных центробежных насосов подвержены действию больших статических и динамических нагрузок. Так как к насосам предъявляются повышенные требования к их надежности, необходимо, чтобы действительные напряжения, возникающие в деталях насоса, даже при наиболее тяжелых условиях работы, не были выше допустимой величины. В некоторых случаях решающее значение имеет жесткость, так как малые по абсолютной величине деформации могут вызвать большие относительные изменения зазоров проточной части, что, как правило, сопровождается резким увеличением вибраций и делает невозможной нормальную эксплуатацию насоса. Поэтому высоконапорные насосы требуют достаточно точных расчетов напряжений и деформаций.

В работе предложена методика автоматизированного расчета на прочность основных деталей центробежного насоса ЦНС 60-330: вала, крышки со стороны нагнетания, секций и шпилек с использованием программного комплекса ANSYS.

РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ НАСОСА СПИРАЛЬНОГО ТИПА

Шевченко А.П.

Наибольшим коэффициентом полезного действия обладают насосы спирального типа. Это обеспечивается, прежде всего, за счет хорошей гидравлики проточной части, что в свою очередь приводит к усложнению конструкции корпуса насоса.

С ужесточением требований к надежности деталей насоса все более остро встает проблема по выбору методик расчета на прочность. Ранее применяемые методы дают лишь приближенные результаты, по которым с большей или меньшей погрешностью можно произвести оценку прочности. В последнее

время происходит интенсивное развитие компьютерных технологий, и появляются новые программы, позволяющие наиболее приблизить расчетную схему к реальности и с большой точностью определить напряженно-деформированное состояние тела.

В качестве такой программы была выбрана программа ANSYS 8.0. Был произведен расчет напряженно-деформированного состояния крышки и корпуса насоса Д 1000-50 в осесимметричной двумерной постановке. Расчетная схема была построена в программе Solid Works. В качестве граничных условий были приняты: давление на входе, давление на выходе из насоса, усилие затяжки болтов. Исходя из принятой методики расчета, сначала выполнялся расчет корпусных деталей при рабочих условиях, а затем для условий гидроиспытаний. В результате анализа напряженно-деформированного состояния были определены напряжения, по которым и производилась оценка прочности корпусных деталей насоса выполненных из стали и чугуна.

В дальнейшем будет рассмотрена трехмерная задача. Расчетная схема насоса уже создана в программе Solid Works, а в программе ANSYS 8.0 построена конечно-элементная модель. Рассмотрение трехмерной модели позволяет максимально приблизить постановку задачи к реальным условиям. На основании выполненной работы будет произведено сравнение результатов, полученных для двумерной и трехмерной модели насоса.

АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА ЦНС 60-330

Герасимова К.П.

Задача анализа динамических характеристик вращающихся конструкций, в частности, расчет критических скоростей роторов и исследование реакции конструкции на возможные дисбалансы – одна из наиболее важных при проектировании и доводке гидромашин.

Многие задачи, с которыми приходится сталкиваться исследователям, либо не поддаются аналитическому решению, либо требуют огромных затрат на их экспериментальную реализацию. Конечно-элементный анализ с помощью программы ANSYS значительно уменьшает расходы на проектирование и изготовление. Однако программа ANSYS представляет собой универсальный программный комплекс, в который заложена общая процедура метода конечных элементов, но при этом отсутствуют специальные модули для автоматизированного расчета отдельных деталей машин, в том числе и деталей центробежных насосов. Для создания отдельного модуля для расчета динамики ротора в программе ANSYS