

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

требуется написание специальных подпрограмм макросов обеспечивающих автоматизацию построения расчетной модели, выдачу результатов расчета, а также создание графического интерфейса пользователя.

В работе приведены результаты расчета динамических характеристик ротора центробежного насоса ЦНС 60-330. Выполнен модальный и гармонический анализ динамики ротора с учетом упругих и демпфирующих свойств щелевых уплотнений и опор. Разработана подпрограмма автоматизированного расчета и проектирования.

СИСТЕМА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Хоменко А.А.

В докладе рассмотрены принципы построения и функциональные возможности системы сбора, обработки и анализа измерительной информации на газоперекачивающем оборудовании станций магистральных газопроводов на примере ГПС "Сумская".

Все объекты магистральных газопроводов оборудованы современными средствами автоматизации, телемеханизации и контроля качества газа. Оперативно-диспетчерское управление технологическими процессами транспортирования газа осуществляется из центрального диспетчерского пункта в г. Киеве.

Для оценки технического состояния газовых агрегатов контролируется и постоянно регистрируется системой среднеквадратические значения виброскорости на подшипниковых опорах турбины. Оценка состояния осуществляется по сопоставлению измеренных значений с предельно допустимыми уровнями, установленными для используемых агрегатов на ГПС.

Проведенный анализ накопленной за последний год измерительной информации на станции ГПС «Сумская» Сумского ЛПУМГ показывает, что оборудование работает достаточно устойчиво. Однако на параметрах вибрации видимо сильно сказывается факт эксплуатации насосных агрегатов на ненормальных режимах, что затрудняет анализ в целом.

Обработка результатов наблюдений и анализа получаемой информации позволяет сделать ряд конкретных выводов об изменении состояния используемого оборудования а также выдать предложения о возможных путях совершенствования системы, связанных, в частности, с расширением возможностей диагностирования и прогнозирования ресурса насосных агрегатов.