

рынке труда не только нашей страны, но и в мировом масштабе, умеющего решать нестандартные задачи. Цель учебного процесса в новых условиях заключается не в простой трансляции знаний, навыков от преподавателя к студенту, а в развитии у студентов стремления к постоянному самообразованию и профессиональному росту.

В становлении и развитии креативного мышления, в первую очередь востребованного в постиндустриальном, информационном обществе, особая роль принадлежит блоку социально-гуманитарных наук, ориентированных на формирование мировоззрения, моральных ценностей, воспитание гражданской позиции студенческой молодежи.

Осознавая значимость социально-гуманитарной подготовки, в Белорусском государственном университете транспорта уже более десяти лет назад определены в подготовке специалистов транспортного комплекса два базисных направления – фундаментализация и гуманитаризация образования.

В содержательном и структурном отношении произошли кардинальные изменения в программах по традиционным гуманитарным дисциплинам – философии, истории Беларуси, этике, культурологии, политологии, основам психологии и педагогики и т. д. При создании новых программ мы отошли от односторонне-идеологической ангажированности гуманитарных наук. Апробация программ показала, что ориентация не на линию аудиторной загрузки студентов, а на интеллектуализацию процессов образования, стимулирующая творческий поиск, оказалась современной и плодотворной. Был осуществлен переход от моноцентристской модели обществоведческого образования к антропокультурологической парадигме социально-гуманитарного знания, благодаря которой студент как развивающаяся личность вступает в диалог с культурой, национальными традициями, становится сопричастным социально-политическим, экономическим и духовным проблемам своего региона, страны.

Процесс гуманитаризации не сводится только к чтению стандартного объема социально-гуманитарных дисциплин, программы которых были подвергнуты серьезной концептуальной переработке. Важнейшим элементом этого процесса является воспитательная, культурно-просветительская работа, одна из самых сложных сфер деятельности в университете. В рамках национального и интернационального воспитания преподаватели кафедры главной задачей видят формирование в студенческой среде основополагающих ценностей, идей, убеждений, отражающих сущность белорусской государственности, чувство гордости за свою страну, уважения к ее национальным символам и традициям.

Гуманитаризация, на наш взгляд, должна быть распространена не только на социально-гуманитарные дисциплины, но и на фундаментальную, специальную подготовку студентов. Еще Ф. Бэкон говорил, что «знание – власть». Сила современной науки – в синтезе естественно-научного и гуманитарного знания. Университет с большой буквы – это творческое содружество «физиков», «лириков», «математиков», «философов», которое только и может быть основой инновационного образования.

УДК 658. 512. 011. 56

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В *SOLID WORKS*

В. А. ЛОДНЯ, Е. А. СИГАЙ

Белорусский государственный университет транспорта

Действительность такова, что, в отличие от прежних лет, молодой специалист, пришедший на производство после вуза, не имеет возможности потратить несколько лет на адаптацию к условиям реального производства – он должен выйти из учебного заведения полноценным специалистом, владеющим современным инструментарием и методикой проектирования и практически сразу включится в работу.

В последнее время четко обозначилась тенденция группирования инструментов геометрического моделирования и расчетных программ в интегрированные системы. Известен опыт *PTC (Pro/E u Pro/Mechanica)*, *Dassault Systems (Catia V4)* с внедрением в геометрический моделлер модуля расчета на прочность методом конечных элементов. Однако развитие прикладных приложений сдерживалось как ограничением доступа к процедурам программирования без разрешения владельца базового пакета, так и дороговизной как самой *CAD*-системы, так и графических рабочих станций.

Ситуация несколько изменилась с появлением *Solid Works*. Внутренние интегрированные средства этого пакета позволяют оценить проектные решения с достаточной степенью точности.

Целью данной работы является выполнение анализа головки малогабаритного дизельного двигателя МД-8 на предмет исследования ее напряженного состояния, используя инструментарий *Solid Works* и *COSMOSWorks*. Как предпосылка к анализу явились такие проблемы, как задир в паре направляющая втулка – выпускной клапан и обрыв пружин клапанов. Для получения объективной информации было решение смоделировать узел полностью с

учетом распределения механических и термических нагрузок. Такой подход позволяет оценить деформации деталей узла с учетом напряжений каждого элемента и определить наиболее вероятные причины неполадок.

Объект исследования был создан в виде сборки *Solid Works*. Пространственная модель объекта содержит совокупность взаимосвязей, определяющих взаимное положение компонентов и их взаимодействие при перемещении. При анализе принимались некоторые ограничения:

– температура нагрева днища головки равна 314 °С (по данным термометрических измерений) и не учитывалось воздушное охлаждение головки, т. е. принимался максимально неблагоприятный вариант;

– механические и термические напряжения учитываются как возникающие в соединениях с натягом, как контактные при работе и как следствие распределения температурных напряжений по объему конструкции без учета внешних взаимодействий.

Перед началом проведения анализа средствами *Solid Works* была проверена целостность построенных моделей и отсутствие пересечения деталей в сборке. В дальнейшем сборка анализировалась в программном комплексе *COSMOSWorks*. Данный комплекс требует соблюдения базового алгоритма метода конечных элементов, предоставляя внутри каждого этапа определенную свободу в последовательности шагов подготовки модели и рассмотрения результатов. Расчет проводился в упругой постановке задачи.

Первым этапом было создание анализа определенного типа (термический и статический) и определение его настроек. Последние могут быть изменены в любой момент перед выполнением расчета.

Следующим этапом стала подготовка исходных данных внутри заданного анализа. В частности, были назначены материалы всем деталям сборки, определены граничные условия. Для поставленной задачи в упругой постановке граничные условия не изменяются во времени. Расчетная модель сборки в статическом анализе содержит контактные граничные условия, такие, как совместное перемещение и имитация горячей посадки.

Важным этапом в расчете является создание сетки. *COSMOSWorks* не имеет инструментов для ручного создания сетки. Последняя создается автоматически, без возможности последующей корректировки. Пользователю предоставляется возможность лишь выбора размера конечного элемента и уплотнения сетки на участках со сложной геометрией и в местах, вызвавших проблемы, указанные в постановке задачи.

Последним этапом является расчет и вывод результатов в графическом и численном видах. Также необходимо определить точность полученного решения и погрешность. Чтобы определить точность полученного решения, необходимо сначала определиться, что понимать под полученным решением и что понимать под его точностью. С теоретической точки зрения точность решения задачи – это отклонение решения, также определенного с теоретической точки зрения, от соответствующих значений, имеющих или осуществимых в физической реальности в тех же точках пространства и в те же моменты времени. Для обеспечения приемлемой точности было выполнено два условия:

1 Своевременно определялись цели при каждом проводимом расчете.

2 Проводилась серия расчетов на сетках с разным разрешением геометрических особенностей модели.

Данные условия выполнялись для получения окончательного решения задачи на оптимальной расчетной сетке. Расчетные сетки, естественно, отличались размером и количеством ячеек.

При рассмотрении результатов анализа использовались картины распределения температурных полей и механических напряжений по объему конструкции. Были выделены критические участки конструкции и велась оптимизация исходной геометрии конструкции в *Solid Works*.

Результатом проделанной работы явилась картина распределения термо- и механических нагрузок в исследуемой конструкции головки, что может быть использовано при многонаправленном анализе. Также были выработаны пути устранения характерных для исходной конструкции неполадок.

УДК 681.3.06

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСШИМ УЧЕБНЫМ ЗАВЕДЕНИЕМ

Н. А. МАРЬИНА, Е. Л. МИНЯЙЛОВА

Белорусский государственный университет транспорта

В работе высшего учебного заведения лидирующее значение приобретают задачи, связанные с возможностями по доступу, хранению и качественной обработке информации, а также эффективному использованию средств информационных технологий. При этом следует заметить, что разработка интегрированной инфор-