

В этой связи особую тревогу вызывает двухуровневая система высшего профессионального образования – подготовка бакалавров и магистров техники и технологии по направлению «Энергомашиностроения». Для их подготовки требуются новые учебники и учебные пособия, чтобы после окончания бакалавриата в магистратуре учащийся мог учиться по нескольким магистерским программам. Вместе с тем, учитывая сложность современного поршневого двигателя считаем, что наряду с двухуровневой системой для части студентов, проявивших способности и интерес к ДВС, должна быть предусмотрена подготовка специалистов-разработчиков двигателей внутреннего сгорания, при чем срок подготовки их должен составлять 5,5 лет.

Особую озабоченность вызывает языковая подготовка студентов, а также подготовка по информатике, информационным технологиям.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ MATHCAD И AUTOLISP

Вальехо Мальдонадо П.Р., Гришин Д.К.
(Российский университет дружбы народов)

При выполнении учащимися первых самостоятельных работ по конструкции и расчету двигателей внутреннего сгорания (ДВС) пользоваться специализированными программными комплексами, по мнению авторов, с методической точки зрения нецелесообразно, поскольку студент, получая конечный результат, часто не понимает логики решения задачи на отдельных этапах. В то же время от рутинной работы проектант должен быть безусловно освобожден.

Компромиссным решением, на наш взгляд, является использование в учебном процессе универсальных средств автоматизированного проектирования, например, пакета Mathcad - для выполнения расчетной части работы и средств Autocad со встроенным программным обеспечением Autolisp - для выполнения графической части работы.

Ниже дается краткое описание созданной на основе указанных программных средств методики курсового проектирования по дисциплине “Конструкция и расчет ДВС”.

Особенностью данной методики является то, что расчетные зависимости записаны в рабочем поле Mathcad в виде обычных математических выражений, которые являются в то же время программой. Учащийся вводит с клавиатуры свои исходные данные и сразу же получает результаты в виде таблиц и графиков. Поскольку студент видит все расчетные зависимости, схемы, рисунки и пользуется пояснениями и рекомендациями, помещенными здесь же в рабочем документе, то при необходимости он может на любом этапе проектирования изменить параметры, получить новые результаты, проанализировать их и выбрать оптимальное решение.

На рис. 1 приведен фрагмент кинематического расчета кривошипно-шатунного механизма (КШМ), где обозначено: Φ - угол поворота коленчатого вала, S_p – перемещение поршня, V_p - скорость поршня. Студент вводит значения Φ в таблицу 1. С помощью предварительно записанной в рабочем поле формулы для S_p программа вычисляет и представляет результаты в таблице 2. Далее программа с помощью команды `interp` сглаживает вычисленную функцию и выводит соответ-

ствующий график. В такой же последовательности проводится расчет для определения скоростей, ускорений, сил инерции и т.д.

Для удобства выполнения и контроля вся работа разделена на этапы: кинематический и динамический расчеты КШМ, расчеты на прочность деталей цилиндропоршневой группы (ЦПГ) и КШМ, эскизная компоновка в продольном и поперечном разрезах, включая отгибающую линию множества положений шатуна (рис. 2).

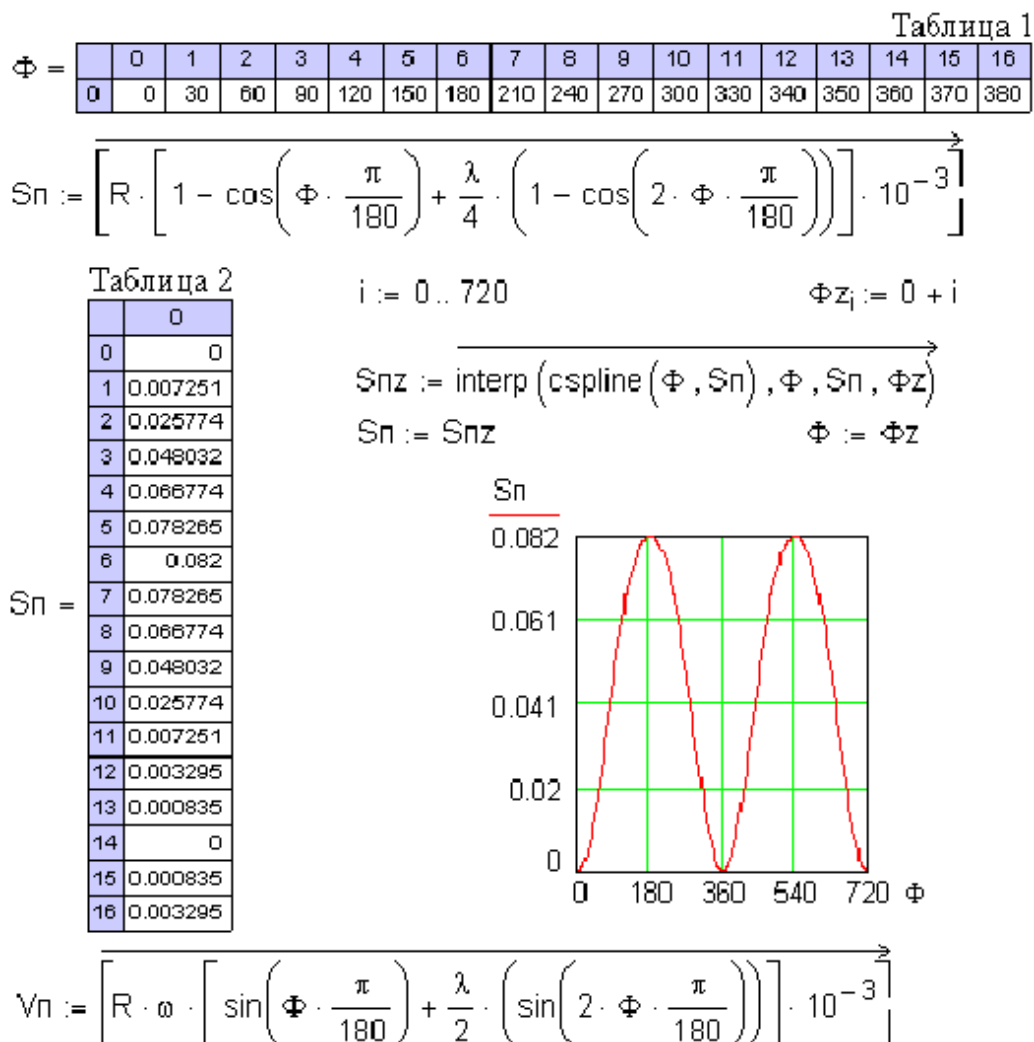


Рис. 1 Фрагмент кинематического расчета КШМ

Результаты расчета, полученные на каждом из этапов, записываются в файл. Например, результаты расчета гильзы на прочность с помощью команды WRITEPRN группируются в виде матрицы-столбца A_4 (рис. 3). Затем данные, полученные на отдельных этапах, объединяются в единый файл, используемый для автоматизированного построения эскиза проектируемой конструкции (рис. 4) средствами Autocad по программе, написанной на языке Autolisp.

Указанную программу целесообразно загружать автоматически при запуске Autocad. Тогда для создания предварительного варианта эскизной поперечной и продольной компоновки двигателя учащемуся достаточно при помощи командной строки обратиться к программе, чтобы получить чертеж, который затем можно дорабатывать средствами Autocad “вручную”, добавляя отдельные конструктивные элементы (смазочные каналы, технологические уклоны, галтели, фаски и т.п.) и увеличивая число цилиндров.

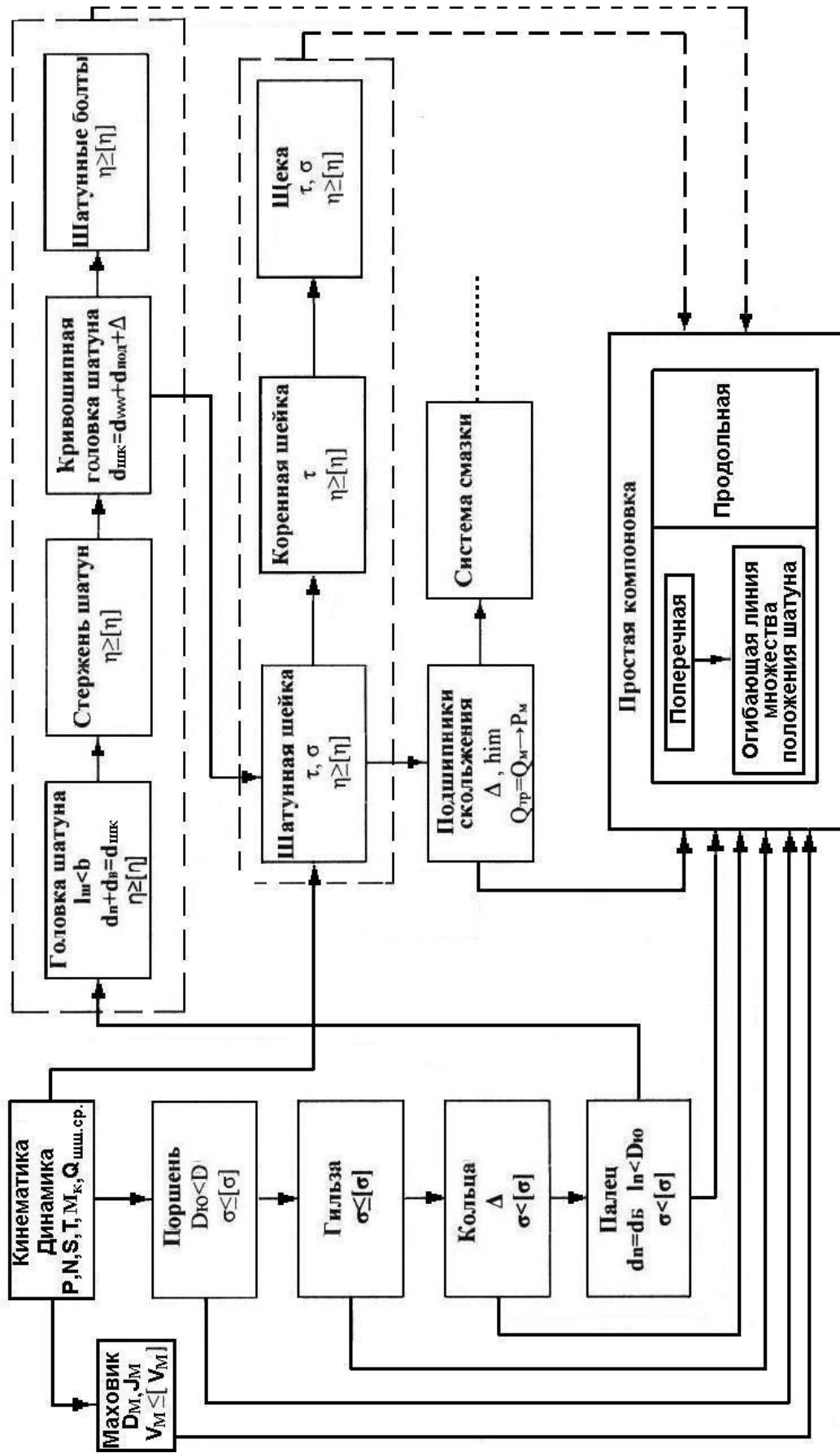


Рис. 2 Блок схема проектирования ЦПГ и КШМ

$$A_4 := \begin{pmatrix} D \\ S \\ D_1 \\ L_{\text{ц}} \\ D_{\text{бу}} \\ h_{\text{бу}} \end{pmatrix} \quad A_4 := \begin{pmatrix} 75 \\ 82 \\ 85 \\ 152 \\ 97.5 \\ 6.75 \end{pmatrix}$$

WRITEPRN("C:\motor\stud\rezgil.txt") := A4

Рис. 3. Запись результатов расчета гильзы на прочность

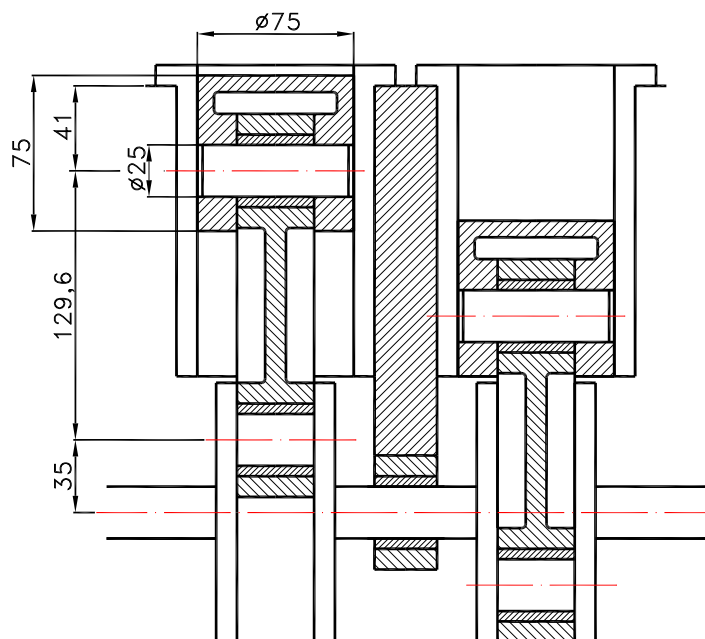


Рис. 4. Фрагмент эскиза продольной компоновки двигателя

Для пользования методикой не требуется предварительного серьезного изучения студентами основ Mathcad и языка Autolisp. Достаточно лишь ознакомиться с краткой инструкцией. В то же время методика и включенные в нее программы открыты для доработки и внесения изменений, что может способствовать развитию творческой инициативы учащихся.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЦЕЛЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ДВС. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Еникеев Р.Д., Никитин Р.В.

(Уфимский государственный авиационный технический университет).

Анализ основных требований к качеству подготовки специалистов показывает, что они сводятся к одному главному – готовности самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях. В конечном итоге именно это определяет и конкурентоспособность специалиста, и конкурентоспособность общества. Однако современная система высшего образования, государственные образовательные стандарты, руководящие и методические материалами по аттестации вузов, контролю качества подготовки специалистов ориентируют организацию учебного процесса на освоение студентом определенного объема знаний и развитие умения решать