

МОДУЛЬНО-ВАРІАНТНИЙ ПІДХІД ДО КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Онiщенко В.П. (ДонНТУ, г. Донецьк Україна)

Тел.: +38 (062) 3010-835; E-mail: onival @mech.dgtu.donetsk.ua

Abstract: In this work, a preliminary calculation of the driver of machine using a module-variant approach is presented. This approach consists in the application of the computer program «Привод-6» for:

- a selection of a wide range of versions of a driver from the standard and normalized units according to the design assignment;
- a choice of an optimum version according to the set criterion of optimization;
- a further full development of the project.

Key words: elements of machines, course design, module-variant approach, computer program «Привод-6», optimization.

Викладанням дисципліни «Деталі машин» у вищих учбових технічних закладах завершується загально механічна підготовка бакалаврів напрямків «Інженерна механіка» та «Машинобудування», яка є базою для наступного вивчення майбутніми інженерами систем засобів механізації технологічних процесів видобутку продукції та процесів виготовлення машин..

Кількість навчальних годин на викладання «Деталей машин» постійно зменшується, що призводить до обмеження кількості розділів, які вивчаються, та зменшення глибини їх проробки. Крім того, слід брати до уваги й те, що при цьому часто ліквідуються самостійні розрахункові роботи студентів, що дуже негативно впливає на якість виконання курсового проекту з деталей машин.

Відомо, що однією з найважливіших в інженерній практиці є проблема вибору стандартного устаткування згідно з критеріями оптимізації. Навчальним аналогом такого завдання при вивченні інженерної механіки є курсовий проект, темою якого повинна бути розробка конструкції приводу

технологічної машини.

При виконанні проектного розрахунку такого приводу доцільно використовувати модульно-варіантний підхід, який полягає у наступному – для кінематичної схеми, аналогічній схемі, наведеній у Технічному Завданні на курсовий проект, зі стандартних та нормалізованих вузлів (тобто модулів: двигун, редуктор, паси, ланцюги та ін.) компонується масив значень варіантів параметрів конструкції приводу, з якого треба вибрати згідно з техніко-економічним критерієм оптимізації оптимальний варіант для наступного розроблення технічної пропозиції чи ескізного проекту приводу машин.

У зв'язку з цим зростає обсяг обчислень, але ця проблема досить легко вирішується через використання сучасних комп'ютерних технологій.

З метою комп'ютерного забезпечення модульно-варіантного принципу проектування приводів технологічних машин на кафедрі основ проектування машин ДонНТУ розроблена програма "Привод-6" ”

Прикладна навчальна комп'ютерна програма "Привод-6" призначена для реалізації алгоритму проектних розрахунків основних параметрів вузлів приводу і відповідного вибору з баз даних стандартних модулів та перевіркою умов їх працездатності. Використання програми дозволяє розробити та проаналізувати 6 варіантів конструкцій приводу і при цьому суттєво зменшити час на їх розробку. З огляду на навчальний характер програмного продукту право вибору оптимального рішення надано безпосередньо користувачу.

Програма "Привод-6" передбачає два режими отримання завдання на проектування приводу:

- завдання на проектування готується програмою "Привод-6";
- введення даних отриманого технічного завдання і результатів виконання.

У першому випадку необхідно перевести клавіатуру на російський

шриффт і ввести два текстових параметри - шифр академічної групи і прізвище студента. Програма "Привод-6" готує завдання на проектування, користуючись літерами прізвища як кодом доступу до баз вихідних даних.

У другому випадку ті ж самі дані, які перелічені в тексті завдання на проектування приводу для попереднього випадку, вводяться з клавіатури. Приклад Технічного завдання представлений на рис. 1.

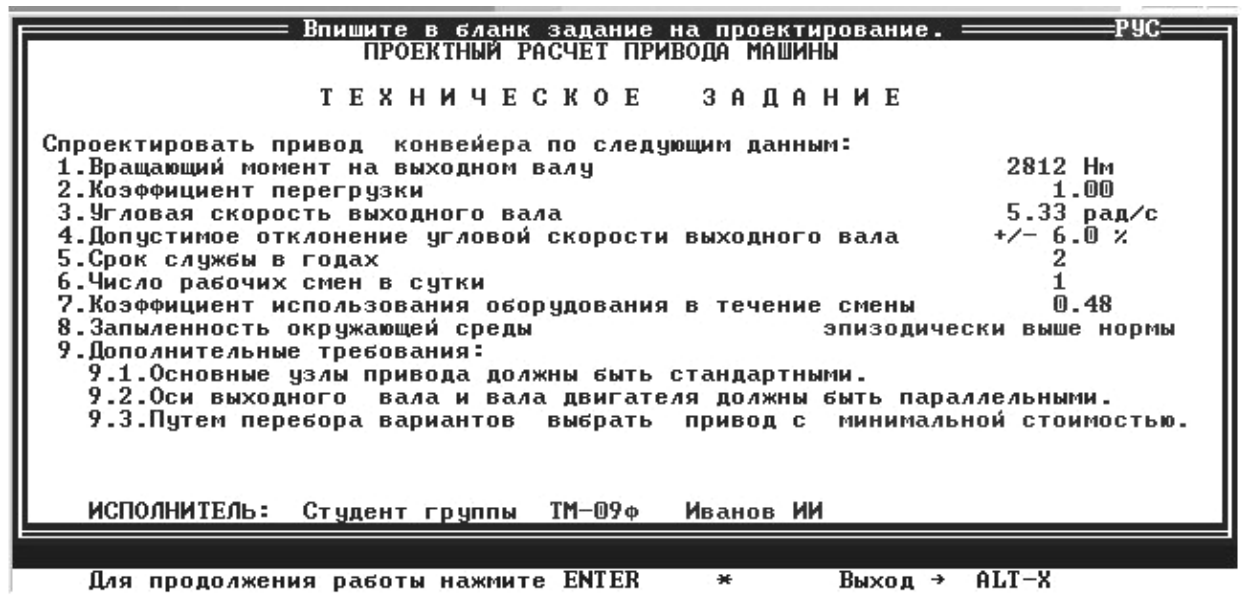


Рисунок 1 – Технічне завдання на проектування приводу

Робота з програмою зводиться до введення відповідних команд з клавіатури. Першою командою в списку команд меню завжди стоїть команда повернення до виконання попереднього етапу програми. У такий спосіб можна поетапно повернутися від кінця програми до її початку - тексту завдання на проектування. Останньою командою в меню команд є команда "Выход из программы". При відданні такої команди обов'язково з'явиться запит на підтвердження цього рішення. І тільки при повторному підтвердженні відбудеться повернення до заставки з титрами програми "Привод-6" з обнулінням усіх вихідних даних і результатів розрахунку.

У випадку прийняття неправильних рішень на екран у спеціальному вікні видається відповідна інформація в залежності від ступеню впливу

помилки на наступні розрахунки.

При серйозних помилках, неприпустимих для подальшої роботи програми, інформаційне вікно з'являється з титром "Ошибка!" і його поява супроводжується тривожним звуковим сигналом. Повідомляється про самий факт помилки і даються рекомендації що до її усунення. До усунення причини цієї помилки подальша робота програми неможлива.

При помилках не критичних для роботи приводу інформаційне вікно з'являється з титрами "Внимание!" і без звукового супроводу. Як правило це випадки, коли робота приводу можлива, але буде неекономічною. Якщо є необхідність у прийнятті такого рішення необхідно підтвердити, що воно прийняте свідомо.

Робота з програмою "Привод-6" проводиться в рамках виконання лабораторних робіт або курсового проекту з деталей машин. Для методичного забезпечення роботи з програмою підготовлені спеціальні роздаткові матеріали (бланки завдань та результатів розрахунків, довідкові дані стандартних двигунів і редукторів тощо), а також прочитані додаткові теми на лекціях (розрахунки клинопасових передач, конструкції стандартних редукторів, конструювання рам, захисних кожухів та ін.). Були організовані і проведені лабораторні заняття щодо вивчення конструкцій стандартних редукторів.

Після роботи з програмою для вибраного оптимального варіанту (рис. 2) студенти виконують необхідні перевірочні розрахунки елементів приводу машини (залежно від обсягу навчального часу), після чого розробляють конструкцію приводу з виконанням необхідних креслень.

При відсутності у базі даних програми "Привод-6" необхідних кінематичних схем можна проаналізувати відносний вплив швидкості обертання ротору електродвигуна на масу або вартість приводу.

Досвід роботи з програмою "Привод-6" показує, що використання

комп'ютерної технології виконання навчального проектування з деталей машин призводить до таких позитивних наслідків:

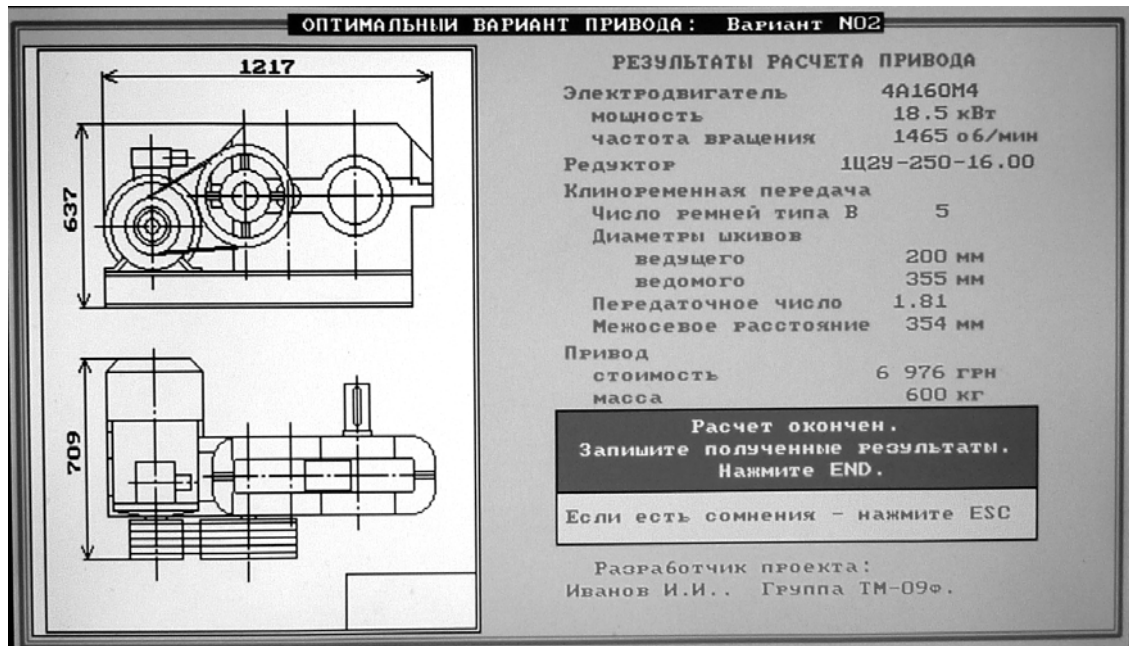


Рисунок 2 – Оптимальний варіант приводу

- студентами одержуються перші навички роботи з комп'ютером у режимі користувача виробничих програм;
- завдяки наявності в програмі елементів гри студенти працюють з програмою з чималим інтересом, що значно активізує процес засвоєння навчального матеріалу;
- наочно демонструються переваги комп'ютерних технологій,;

Втілення у навчальну практику програм типу "Привод-6" з більш розширеною областю кінематичних схем приводів дозволить одержати значно більший ефект у поліпшенні якості навчального процесу.

Список літератури: 1. Горелик В.С., Фельдман Е.Л., Онищенко В.П. Досвід застосування модульно-варіантного підходу до курсового проектування з прикладної механіки. «Нові технології навчання», науково-методичний збірник №14. – Львів: Міносвіти України, Інститут системних досліджень, 1995. - С.66-71.