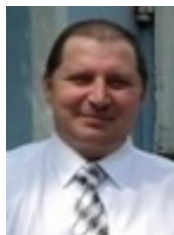


УДК 378. 162.33



С.О. Савченко,

викладач ,
Херсонський політехнічний
коледж Одеського
національного
політехнічного
університету
e-mail: sayann@yandex.ru



Н.В. Євдокімова,

викладач ,
Херсонський
політехнічний коледж
Одеського національного
політехнічного
університету
e-mail: evdokimova50@mail.ua

УЧАСТЬ СТУДЕНТІВ В РОЗРОБЦІ І ВИГОТОВЛЕННІ ЛАБОРАТОРНОГО УСТАТКУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ, ЕЛЕКТРОННИХ ТА МЕХАНОТРОННИХ СИСТЕМ АВТОМОБІЛІВ У РАМКАХ КУРСОВОГО І ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

С.О. Савченко, Н.В. Євдокімова.
Участь студентів у розробці і виготовленні лабораторного устаткування електричних, електронних і механотронних систем автомобілів у рамках курсового і дипломного проектування. Перші навички по розбиранню, збірці і вивченню пристрою будь-якої технічної системи студенти одержують на лабораторних заняттях. Аналіз ринку навчальних лабораторних стендів показує, що ціна на них складає десятки і навіть сотні тисяч гривень. У статті показано, як у рамках курсового і дипломного проектування можна робити не дорогі стенди для забезпечення лабораторних робіт.

S.O. Savchenko, N. In. Evdokimova.
Students' participation in the development and making of the laboratory equipment of electric, electronic and mechanical-electronic systems of the cars, performing course and diploma projection. Students receive the first skills in disassembling, assembly and learn the device of any technical system at the laboratory lessons. Market analysis of the students' educational laboratory stands shows that the price for them is tens and even hundreds of thousands hryvnias. The article shows how the inexpensive stands can be done for the ensuring laboratory works, making course and diploma projection.

Вступ. В останні роки електронний вміст автомобілів безперервно збільшується, оскільки все більше бортових механічних систем перетворюється в електричні, електронні та механотронні системи.

Сучасний автомобіль забезпечується електронними компонентами не менше, ніж кухонна плита, ноутбук або мобільний телефон.

Це відбувається як для максимальної оптимізації та координації роботи двигуна та інших автомобільних систем, що відповідають за підвищення паливної ефективності і зниження емісії, так і у зв'язку з підвищеним попитом на більш комфортабельні автомобілі.

Значну частину автоелектроніки складають датчики та виконавчі пристрої, необхідні для коректного та узгодженого функціонування

автомобільних систем. Здається, що недавно з'явилися мікропроцесорні системи запалювання, системи впорскування бензину, автоматичне регулювання холостого ходу, які вважалися останніми досягненнями в галузі автомобільного приладобудування.

Тепер їх відносять до класичних систем і встановлюють майже на кожний серійний автомобіль. У зв'язку з цим перед навчальними закладами постає задача мати лабораторні стенди, на яких студенти мали б змогу отримати навички експлуатації таких систем.

Закріплення теоретичних знань на лабораторних і практичних заняттях важко переоцінити. Лабораторні роботи активізують пізнавальну діяльність студентів. Перші навички з розбирання, збірки і вивчення пристрою будь-якої технічної системи студенти одержують саме на лабораторних заняттях.

На практичних заняттях студенти вчаться застосовувати теоретичні знання для закріплення особливостей послідовності ввімкнення та обслуговування устаткування, тобто за характерними ознаках визначати несправності, що виникають при роботі устаткування та аналізувати способи їх усунення. Надалі ці знання більш ґрунтовно закріплюються на технологічній практиці, яка проходить на підприємствах.

Аналіз ринку навчальних стендів показує, що ціна на них складає десятки і навіть сотні тисяч гривень. При сучасній системі матеріального забезпечення такі ціни є не підйомними для навчальних закладів. При цьому все чіткіше на перший план виступає потреба в підготовці не просто хороших фахівців, що володіють тією або іншою визначеною сумою знань, але передусім людей, які вміють творчо мислити, здатних швидко адаптуватися до безперервно мінливих вимог НТП.

Таким чином, завдання підготовки висококваліфікованих кадрів, озброєних сучасними знаннями, практичними навичками є однією з найважливіших завдань на даному етапі. Тому зараз, як ніколи, гостро відчувається необхідність докладання максимальних зусиль для вдосконалення змісту навчання, засобів і методів підготовки фахівців.

Одним із напрямів, за яким має йти це вдосконалення, є розвиток і зміцнення матеріально-технічної бази навчального закладу. Сюди належать, у першу чергу, широке впровадження технічних засобів навчання, оснащення лабораторій і кабінетів новітнім обладнанням та приладами, модернізація лабораторних стендів і макетів з урахуванням останніх досягнень науки і техніки та сучасної компонентної бази.

Для вирішування питання лабораторної бази пропонується залучення студентів, які навчаються за різними спеціалізаціями, для розробки і виготовлення стендів у рамках курсового та дипломного проектування.

Практична реалізація. Пропоную розглянути два реалізованих курсових проекти з розробленими реальними лабораторними стендами.

Перший має назву «Технологічний процес діагностування та ремонту виконавчих пристроїв системи керування двигуном Ваз-2111». Нехай вас не хвилює назва конкретного двигуна, принципи побудови виконавчих пристроїв в цілому однакові для багатьох автомобілів.

У ході виконання проекту студенту ставилась задача зробити лабораторний стенд з вивчення пристрою будь-якої технічної системи керування двигуном. Студент обрав електробензонасос і форсунку.

На першому етапі була розроблена структурна схема стенду.

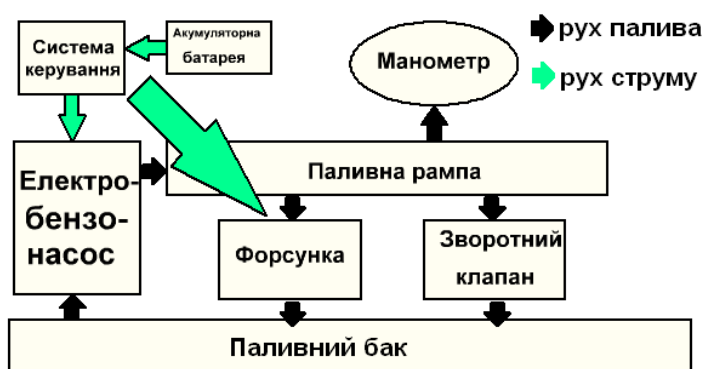


Рис. 1. Структурна схема стенду для дослідження системи впорскування палива

На другому етапі закуплено потрібне обладнання і проведено зборку стенду. Стенд розробляв студент, який навчається за спеціальністю «Автомобільний транспорт», у навчальній програмі якої відсутня дисципліна «Мікропроцесорне управління», тому стенд на початковому рівні керувався вручну.

На третьому етапі студенту, який навчається за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія», було видано завдання спроектувати систему мікропроцесорного керування стендом, яке він реалізував.



Рис. 2. Зовнішній вигляд окремих частин стану для дослідження системи впорскування палива

У другому проекті студент обрав систему запалювання для мікропроцесорної системи впорскування палива. Алгоритм проектування був схожий з першим:

- була розроблена структурна схема стану;
- закуплено потрібне обладнання і проведено зборку стану;
- стэнд на початковому рівні керувався в ручну;
- інший студент спроектував систему мікропроцесорного керування станом.

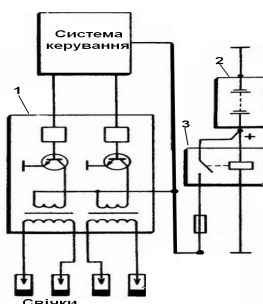


Рис. 3. Структурна схема стану для дослідження системи запалювання для мікропроцесорної системи впорскування палива



Рис. 4. Загальний вигляд стану для дослідження системи запалювання для мікропроцесорної системи впорскування палива



Рис. 5. Зовнішній вигляд окремих частин стану

Окремі частини стану можливо виготовити самостійно, наприклад, високовольтний розрядник (Рис.6).

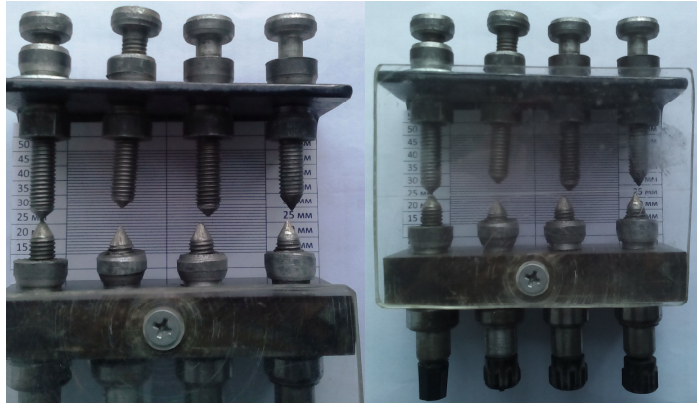


Рисунок 6 – Зовнішній вигляд високовольтного розрядника

Висновок. При зацікавленості викладачів в оновленні матеріально-технічної бази дисциплін, які викладають, у рамках курсового та дипломного проектування можна знайти способи створення сучасних лабораторних стендів.

Для цього потрібно:

1. Бажання оновити лабораторну базу дисциплін, які викладаються.
2. Сформулювати, бажано в письмовому вигляді, які саме стенди потрібно розробити (створити, оновити).
3. Проаналізувати, хто з студентів може провести теоретичні розрахунки майбутнього стенду і хто може його потім зібрати.
4. Якщо для реалізації стенду потрібні студенти, які навчаються за іншою спеціальністю, то необхідно подати заявку на кафедру (або циклову комісію), яка відповідає за неї.
5. У результаті викладач отримує новий стенд, а студенти одержують навички праці в колективній роботі.

Література

1. Сажко В. А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. — К.: Каравела, 2006. — 296 с. ISBN 966-96331-1-7
2. Котов О.В. Електронне та електричне обладнання автомобілів: Лабораторний практикум: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. 2-ге видання, виправлене та доповнене, Одеса.: Наука і техніка, 2008. — 132 с. ISBN: 978-966-8335-80-8
3. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Частина 2. Електрообладнання: Навчальний посібник.- Київ.: Вища освіта, 2001. – 243 с. ISBN: 966-95995-4-7
4. Литвиненко В.В., Майструк А.П. Автомобильные, датчики и переключатели: Краткий справочник. – М.: ЗАО КЖП «За рулем», 2004. – 176 с. ISBN: 5-85907-353-4

Надійшла до редакції 11.12.2015