

Технічні дисципліни в вищих навчальних закладах потребують великої кількості розрахунків і за один з методів дослідження мають прогнозування результатів на основі визначених проміжних критеріїв, який дозволяє на початковій стадії розробки передбачити найбільш оптимальне та доцільне рішення.

В нашій науковій роботі ми розглянули проблеми курсового проектування з предмету "Деталі машин" у вищих навчальних закладах та запропонували власні рішення з таких питань:

- специфіка використання комп'ютерної техніки в навчально-виховному процесі;
- особливості науково-пошукової діяльності при розрахунку загальних машинобудівних приводів;
- розробка і використання спеціалізованих програмних засобів при технічному проектуванні;
- алгоритмізація розрахунку основних типових складових частин і вузлів загального призначення машинобудівних приводів;
- аналіз результативності застосування електронно-обчислювальної техніки при пошуку оптимального конструкторського рішення; аналіз методичних і теоретичних засобів, технічних рекомендацій, спрямованих на підвищення результативності застосування комп'ютерної техніки при курсовому проектуванні.

Як один з результатів роботи, - була розроблена аналітико-проектувальна програма, що дозволила на початковій стадії контролювати та передбачити можливі помилки студентів при розрахунку типових машинобудівних приводів з "деталей машин".

Програма в своєму складі містить дванадцять типових завдань на проектування і розрахунок машинобудівних приводів, кожне з яких в подальшому може виступати як індивідуальне завдання студенту. Кожна окрема задача може виступати у десяти окремих визначених варіантах (варіант визначає початкові параметри приводів, що розраховуються), або ж у власному варіанті, де початкові дані контролюються користувачем. Дана програма дозволяє поступово провести розрахунок машинобудівного приводу або ж окремо розрахувати певні вузли. При розрахунку є можливість використовувати автоматичний пошук всіх можливих варіантів розв'язку задачі з умовою дотримання допустимих меж навантажень, передбачених нормативно-технічною документацією. Крім того, існує система допомоги у вигляді довідкових таблиць та іншого матеріалу технічного характеру.

Як результат, - використання комп'ютерної техніки, і наведеної програми зокрема, в процесі підготовки студентів з технічних дисциплін дозволяє контролювати і спрямовувати науково-пошукову діяльність на розуміння сутності проблеми, дозволяє правильно планувати і організувати роботу задля забезпечення її найвищої результативності у поєднанні з високим рівнем науковості.

УДК 378. 147-3

СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ГЕНЕРАТОРІВ

М.О. Ховрич, О.Г. Видра

Перехід середньої загальноосвітньої школи на дванадцятирічний термін навчання вимагає як кількісної, так і якісної зміни змісту навчання взагалі та з кожного предмету зокрема.

Суттєві зміни повинні відбутися і в трудовій підготовці школярів. Збільшення терміну навчання дає можливість проводити не тільки профільну, а й професійну підготовку на базі середньої загальноосвітньої школи. Серйозною проблемою на шляху професійної підготовки є наявність у школі відповідної матеріальної бази.

Аналіз матеріально-технічних баз міських шкіл проводить до висновку, що на їх базі можна організувати підготовку школярів із професій в основі яких лежить дерево або металообробка.

Переважає більшість шкіл сільського регіону має значні можливості для підготовки з професій пов'язаних з автосправою та механізацією сільськогосподарського виробництва.

Проаналізувавши програму з курсу "Автосправа" та стандартне обладнання для школи, ми побачили, що для навчальних закладів було розроблено і виготовлявся стенд для вивчення електрообладнання автомобіля. Однак для експлуатації автомобіля необхідно не тільки знати будову та принцип дії вузлів та агрегатів, а й вміти проводити ремонтно-регульовальні роботи. Слід відмітити, що на даний час існує стенд 532-2М для перевірки технічного стану електрообладнання, призначений для експлуатації в умовах станцій технічного обслуговування автомобілів.

Технічно стенд складається з двох основних частин: привід з варіатором та дослідний стенд, до якого підключають генератор та відповідний вузол електрообладнання, який треба перевірити.

Основу приводу складає трифазний асинхронний двигун та клинопасовий варіатор. Варіатор механічного типу – зміна швидкості обертання привідного шківів досягається зміною натягу пасу. Керування варіатором вимагає значних фізичних зусиль і тільки спеціаліст може досягти плавного регулювання швидкості обертання. Пасова передача "привід-генератор" відкритого типу, що говорить про небезпеку роботи з установкою.

Для навантаження генератора використовується реостат, а результат навантаження можна оцінити тільки по амперметру. Вимірювання частоти обертів проводиться механічним тахометром, що знижує точність і ускладнює процес вимірювання.

Крім того, слід відзначити високу вартість та значні габарити даного стенду.

Виходячи з вище викладеного, використання такого стенду в школі досить проблематично, як з точки зору техніки безпеки, так і з точки зору наочності процесів, що відбуваються при регулюванні вузлів електрообладнання.

Отже, стає зрозумілим, що стенду для дослідження електрообладнання автомобіля, який би відповідав умовам використання його в школі, немає.

Ми поставили перед собою завдання: створити стенд, який би відповідав вимогам використання його на базі середньої школи і мав техніко-економічні характеристики не гірші, ніж стенд 532-2М.

В основу розробки були покладені такі вихідні положення:

1. Відповідність вимогам правил техніки безпеки середньої школи.
2. Простота експлуатації та надійність установки.
3. Наочність процесів регулювання вузлів електрообладнання.
4. Низька собівартість та можливість виготовлення на заняттях технічного гуртка.

В розробленій нами установці привід складається з двигуна постійного струму та клинопасової передачі. Двигун розрахований на постійну напругу 220 вольт. Живлення двигуна здійснюється від мережі змінної напруги 220 вольт через лабораторний автотрансформатор та двошівперіодний діодний випрямляч.

Для включення приводу достатньо включити вимикач, що під'єднує схему до напруги 220 вольт. Змінюючи підвідну напругу з допомогою ЛАТРа, та регулюючи струм збудження з допомогою реостата, досягають плавного регулювання швидкості обертання привідного шківів. Слід відмітити, що вся електрична частина закрита. На панель виведено тільки регулятор ЛАТРа та реостата. Крім того, двигун можна підключати і за іншою схемою - з допомогою електронного регулятора потужності.

Автомобільний генератор кріпиться на спеціальному пристосуванні, яке дозволяє:

- швидко замінити один генератор іншим (при необхідності їх перевірки);
- переміщувати генератор у поздовжньому та поперечному напрямку (відносно привідного пасу) на 5-10 см.

Шківів генератора і двигуна з'єднуються з допомогою пасової передачі, яка з усіх сторін закрита захисним кожухом.

Частота обертів генератора фіксується з допомогою електронного частотоміра, сигнал до якого надходить із однієї з обмоток статора генератора.

Електрична схема під'єднання блоків електрообладнання на стенді залишається абсолютно такою ж як і на автомобілі. Навантаження генератора здійснюється автомобільними лампами такої ж потужності і розміщеними в тому порядку, що і на автомобілі (ламп

розміщені в ящику, передня панель якого імітує вид автомобіля зверху). Для контролю за роботою електрообладнання, крім тахометра, використовуються амперметри, вольтметри та омметр відповідних меж вимірювання.

З допомогою такого стенда можна виконувати такі роботи:

- перевірка роботи автомобільних генераторів постійного та змінного струму потужністю до 1,0 кВт, номінальною напругою 14В та 28В (треба мати два блоки ламп на відповідну напругу);
- перевірка реле регуляторів, резисторів, діодів, транзисторів, всіх видів реле, сигналів, опору ізоляції кіл низької напруги;
- регулювання роботи наведених вище блоків електрообладнання.

Таким чином, розроблений нами стенд виконує такі самі функції, як і стенд 532-2М. Поряд з цим він має такі переваги:

- значно безпечніший у користуванні;
- механічний варіатор замінено на електричний, що значно підвищило точність регулювання обертів привідного шківів та простоту виконання цієї операції;
- повна аналогія розміщення та функціонування обладнання стенда та автомобіля, що підвищило наочність всіх процесів;
- стенд можна виготовити в гуртку технічної творчості, оскільки використано нескладні комплектуючі, а всі роботи можна виконати на базі шкільних майстерень.

УДК 378.147.88

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З КУРСУ “ГІДРАВЛІКА ТА ГІДРАВЛІЧНІ МАШИНИ”

М.А. Пригодій, Л.М. Клінцов

Навчальна дисципліна “Гідравліка та гідравлічні машини” займає належне місце у системі політехнічної підготовки студентів індустріально-педагогічного факультету до майбутньої професійної діяльності.

Ефективність засвоєння знань, перевірка на практиці теоретичних закономірностей, а також формування умінь роботи з гідротехнічним обладнанням в значній мірі залежить від форми проведення лабораторно-практичних занять.

Внаслідок переходу педуніверситету на нові навчальні програми, в тому числі з курсу “Гідравліка та гідравлічні машини”, перед викладачами постала проблема пошуку та вибору оптимального режиму організації та проведення лабораторно-практичних робіт.

У лабораторії гідравліки під час занять студенти працюють за двома напрямками: розв’язують задачі та виконують лабораторні роботи. При аналізі даних напрямків роботи помітно, що можливі наступні варіанти їх співвідношення у часі: 1) лабораторні заняття (12 годин) передують практичним заняттям з розв’язування задач (4 години); 2) практичні заняття з розв’язування задач (4 години) передують лабораторним заняттям (12 годин); 3) лабораторні та практичні роботи ідуть паралельно та відповідають одній темі і утворюють – лабораторно-практичне (л.-п.) заняття в якому перша частина (2 години) присвячена розв’язуванню задач, а друга (2 години) – виконанню лабораторної роботи (чотири л.-п. заняття – 16 годин); 4) лабораторно-практичне заняття, в якому перша частина (2 години) присвячена виконанню лабораторної роботи, а друга (2 години) – розв’язуванню задач (чотири л.-п. заняття – 16 годин).

Відповідно до зазначених співвідношень у часі лабораторних та практичних робіт було розроблено чотири варіанти проведення лабораторно-практичних занять.

З метою визначення найкращого з розроблених варіантів був проведений експеримент, на другому та третьому курсах індустріально-педагогічного факультету.