

# ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ТА МІЖПРЕДМЕТНІ З'ЯЗКИ ЯК ЧИННИКИ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

**Вікторія Кравченко, Володимир Очеретяний**

*Харківський механічний технікум ім. О. О. Морозова (Харків)*

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день в Україні загострилася кадрова проблема. Середній вік робітників на багатьох машинобудівних підприємствах перевищує 55 років. Ця проблема потребує особливої уваги. Для виходу на світовий ринок з вітчизняною конкурентоспроможною продукцією треба сотні мільйонів доларів інвестицій і нові кадри.

У зв'язку з цим перед освітою стоїть задача вирощування нових професійних кадрів, які б працювали в нових умовах, пов'язаних з європейським вибором нашої держави і основне наше завдання - є підготовка висококваліфікованих спеціалістів, фаховий рівень яких відповідає сучасним вимогам.

Одним з методичних шляхів здійснення цієї задачі є встановлення між дисциплінами міжпредметних зв'язків, щоб знання перетікали з однієї дисципліни в іншу, а також використання в навчальному процесі ІКТ, що дозволяє збільшити інтерес к вивченню дисциплін та активізувати познвальну діяльність студентів.

Студенти старших курсів інженерних спеціальностей отримують великий обсяг знань та інформації. При цьому їм необхідно сконцентрувати і об'єднати різноманітні знання, вміння та навички теоретичного, лабораторного та практичного курсів, щоб все це студентами сприймалося як єдиний взаємопов'язаний комплекс.

Для вирішення цієї задачі треба підійти з боку втілення в навчальний процес «комплексного вивчення різними дисциплінами одного й того ж об'єкта».

Для цього, з метою підвищення якості освіти та оптимізації процесу навчання, на засіданні комісії природничо – наукових дисциплін вирішили

узгодити з викладачами можливі теми або питання для сумісного вивчення, а також проведення бінарних уроків та конференцій в рамках комісії з використанням ІКТ-технологій.

Комплексна вивчення різними дисциплінами одного й того ж об'єкта дає можливість отримання глибоких знань та практичних навичок при вивченні таких тем як: генератори постійного струму, генератори змінного струму, датчики, газові закони з фізики та ін. в період вивчення дисциплін Фізика, «Електротехніка та електроніка», «Електрообладнання автомобілів», та також використовувати отриманні знання при діагностуванні автомобілів вже при вивченні дисципліни «Комп'ютерна діагностика електрообладнання автомобілів» для студентів спеціальності «Автомобільний транспорт», використовуючи при цьому ІКТ.

Для виконання поставленої задачі викладачі комісії провели декілька бінарних занять для узагальнення знань, вмінь та практичних навичок студентів 4-х курсів на конференції, присвяченій для застосування датчиків при вивченні автомобілів.

Застосування датчика тиску  $P_x$

При вивченні методів комп'ютерної діагностики автомобільних двигунів в основі одного методу є об'єднаний газовий закон, який вивчається на уроках фізики – це і який описується рівнянням Менделєєва Клапейрона:

$$PV = \frac{m}{\mu} RT$$

З формули видно, що добуток  $PV$  пропорційний масі газу  $m$ :

$$PV \sim m$$

Знаючи масу повітря у циліндрі у кожний момент часу робочого циклу, можна визначити моменти відкривання і закривання впускних і випускних клапанів, тобто точно визначити фази циклів роботи двигуна внутрішнього згоряння. Тиск газів у циліндрі двигуна вимірюється датчиком тиску, закрученого замість свічки, об'єм газів – за кутом повороту колінвалу, а всі

обчислення здійснюються програмою «Тест Андрія Шульгіна», за вимірами мотортестера USB Autoscope III.

На круговій діаграмі видно, що коли маса газу не змінюється, то циліндр закритий і це або перша фаза – розширення газу або остання фаза – фаза стиснення газу. Інші фази добре виділяються різкою зміною втрат маси газу:



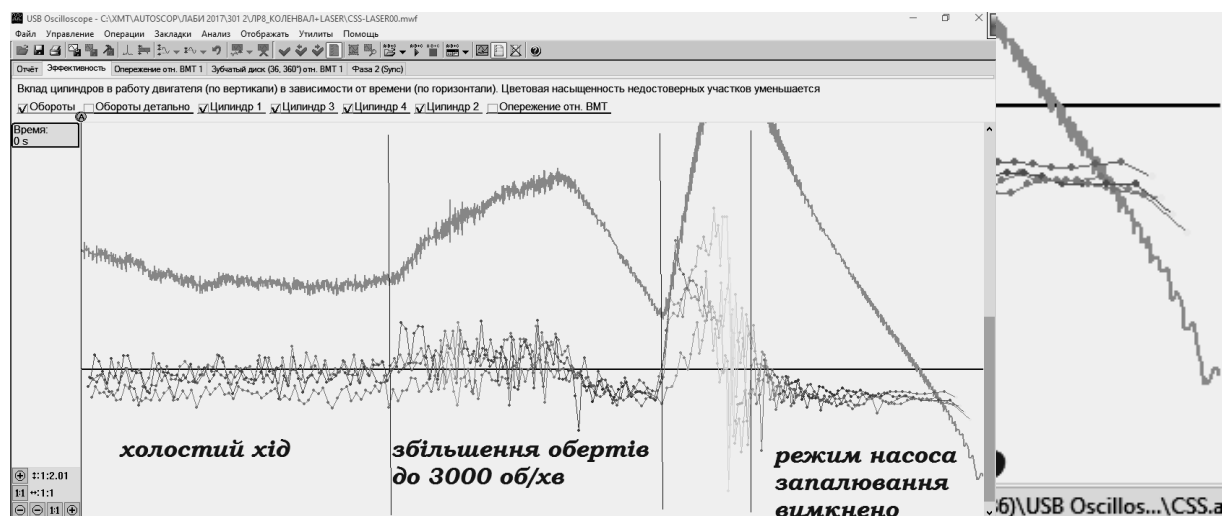
точки кінців фаз

Рис. 1 Фази робочого циклу двигуна

Застосування датчика колінвала Laser.

Для діагноста дуже важливою є інформація про ефективність роботи двигуна при згорянні паливної суміші, тобто інформація про силу (або прискорення), яка надає поршню газу, що згоріли. З задачею визначення прискорення при кожному оберті колінвала двигуна добре справляється діагностична програма «скрипт CSS Андрія Шульгіна» з інформацією від датчика лазерного типу Laser. Промінь лазера направляють на зуби задаючого диску, що кріпиться на колінвалі, а відбиті від диску промені у вигляді електричних імпульсів подаються на мотортестер USB Autoscope III. Значення прискорення при кожному оберті видається у вигляді точки на

графіку ефективності. Таким чином ми можемо одержати набір графіків прискорень від кожного з чотирьох циліндрів різного кольору, наприклад:



*Рис. 2 Осцилограма прискорення колінвалу*

З осцилограми видно, що нижній графік 4 циліндру знаходиться під нульовим рівнем ефективності (горизонтальна лінія), значить у нього проблеми з живленням, несправна форсунка. У режимі насосу (кінець графіків у збільшеному вигляді), коли запалювання вимкнено і двигун просто перекачує газу, видно, що у 1 циліндрі ефективність найкраща, інші три графіки розташовані нижче, в них ступінь стиснення нижче (несправний кривршипно –шатунний механізм), або циліндри негерметичні. Це вказує на несправність двигуна.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Мілих В. І., Шавьолкін О. О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. / В. І. Мілих, О. О. Шавьолкін. – К.: Каравела, 2012. – 685 с.
2. Сажко В. А. Електрообладнання автомобілів і тракторів. / В. А. Сажко. – К.: Каравела, 2008 – 399 с.
3. Програма діагностична «USB Autoscope»
4. Оборудование для диагностики систем управления и механики двигателя. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [www.injectorservice.com.ua](http://www.injectorservice.com.ua)