

- а) перевіряю і аналізую лабораторні роботи кожної бригади;
- б) виставлення та мотивація оцінок;
- в) видача домашнього завдання §20 ст. 54-56.

Апробація запропонованого лабораторно-практичного заняття під час педагогічної практики підтвердила доступність та посиленість навчального матеріалу для учнів, зростання їх пізнавального інтересу при вивченні даної теми.

#### *Література*

1. Блок учебных элементов по предмету "Материаловедение столярно – плотничные и паркетные работы", М.:1996г. 115 с.
2. Програма для загальноосвітніх – навчальних закладів. Трудове навчання. 5-9 класи. – К.: шкільний світ, 2001. 28 с.
3. Тхоржевський Д. О. Методика трудового і професійного навчання: У 3 ч. – К.: НДПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. – Ч.1: Теорія трудового навчання. – 248с.

*Григорій Ковч*  
*наук. керівник – доц. В.В. Понятишин*

## **МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ БЕНЗИНОВИХ ДВИГУНІВ**

"Система живлення бензинового двигуна" є однією із основних систем будови автомобіля. При її вивченні учні отримують знання про різні види живлення двигуна і таких характеристик, як: економічність, продуктивність, екологічність і ін.

На даний час широко використовуються інжекторні двигуни з різними системами впорскування палива.

Система впорскування палива дає змогу оптимізувати процес сумішоутворення, тобто впорскування може здійснюватися більш оптимально за місцем, часом і потрібною кількістю палива. Це дає можливість точніше розподілити паливо в циліндрах, збільшити октанове число палива на 2-3 одиниці завдяки кращому продуванню камери згорання чистим повітрям, що збільшує потужність двигуна. Дані системи знижують утворення оксидів азоту під час згорання палива, поліпшуються умови мащення дзеркала циліндра. Тому при вивченні учням системи живлення двигунів необхідно ознайомлювати їх із системами впорскування палива.

Методичними питаннями щодо вивчення будови автомобіля і в тому числі системи живлення займались: В.П.Безпалько, М.І. Єрецький, В.Ф.Євграфов, З.В. Розен, Д.І. Мельников і ін. але методичні питання вивчення систем впорскування палива не описані. Такі системи не включені і в діючу програму з підготовки водіїв категорії "В" і "С" [1,3].

Метою статті є відображення методичних аспектів вивчення систем впорскування палива бензинових двигунів.

Питання про те як людина засвоює знання є головним в психолого-педагогічній науці. Процес навчання поєднує дії вчителя і учнів, створюючи необхідні умови для засвоєння навчальної інформації. В залежності від того, на скільки точні і повні знання учнів, можна говорити про ефективність навчання і успіх діяльності вчителя.

Як відмічає В.П. Безпалько [1], ефективність навчання залежить від педагогічних умов, які розглядаються в дидактиці як принципи навчання.

Наочність – один із таких найважливіших принципів, суть його полягає в тому, що уявлення про вивчаючий об'єкт складається в результаті безпосереднього впливу його властивостей на органи відчуттів. [3]

При використанні наочності навчальний матеріал стає більш доступним, знання стають стійкішими. Її використання дає можливість за більш короткий час передати заплановану інформацію, підтримати увагу учнів протягом тривалого часу, активізувати процес навчання.

У зв'язку з тим, що система живлення з врахуванням сучасних систем впорскування палива є досить складною та великою за обсягом, то її вивчення вимагає максимального використання наочності.

При ознайомленні учнів з даною темою необхідно мати такі наочні засоби:

1. Плакати із зображенням схеми живлення карбонатного і інжекторного двигунів;
2. Кодоплівки із зображенням різних систем впорскування палива;
3. Плакати карбюратора; систем впорскування палива, схем систем карбюратора;
  - а) головної дозуючої;
  - б) економайзера і прискорювального насоса;
  - в) холостого ходу.

4. Схеми регулювання складу робочої суміші інжекторного двигуна. Натуральні зразки паливного насоса, карбюраторів в зібраному стані, і з вирізами. Плакати форсунки впорскування палива.

Слід сказати, що матеріал, який вивчається в даній темі досить об'ємний. Тому завдання вчителя подати матеріал максимально стисло і одночасно інформаційно. Увага акцентується на таких питаннях:

1. Які вимоги ставляться до складу пальної суміші на різних режимах роботи двигуна?

2. Яка будова системи живлення карбюраторного двигуна?

3. Які переваги має система впорскування палива порівняно з карбюраторною системою живлення?

4. Як класифікують впорскувальні паливні системи?

У процесі уроку вчитель максимально активізує мислительну діяльність учнів за допомогою проблемних питань, наприклад:

1. Яким вимогам повинні відповідати марки бензину?

2. Яким повинен бути склад робочої суміші на різних режимах?

В чому суть процесу приготування пальної суміші за допомогою карбюратора і за допомогою системи впорскування палива?

На базі МНВК смт. Ратно Волинської обл. нами був проведений педагогічний експеримент, суть якого полягала у встановленні доступності навчального матеріалу при викладанні систем впорскування палива.

Висновки робились на основі контрольного опитування, яке дало змогу проаналізувати успішність школярів.

Для проведення експерименту в МНВК було відібрано два 11 класи контрольний і експериментальний. У контрольному класі навчання проводилось з використанням традиційних засобів навчання (натуральні зразки, плакати).

В експериментальному класі крім вказаних засобів навчання ми використовували систему кодоплівок при накладанні яких одна на одну можна відобразити процес впорскування палива інжекторного двигуна.

Технічні засоби статистичної проекції доцільно використовувати тоді, коли предмет вивчення потребує тривалого пояснення. Світлові зображення підвищують зацікавленість і зосереджують увагу учнів на об'єкті, що вивчається, створюють враження об'ємності, дають можливість дістати зображення необхідних розмірів тощо. Перевагою об'єктів статистичної проекції у порівнянні з друкованою наочністю, є зручність транспортування і зберігання.

В обох класах увага учнів зосереджувалась на особливостях роботи системи живлення карбюраторних і інжекторних двигунів. Розглядалися питання про основні режими роботи двигуна (пуск, прогрів, середні навантаження, повне навантаження і перевантаження), призначення системи живлення для приготування робочої суміші, такого складу, який забезпечив би стійку і економічну роботу двигуна на різних режимах.

На основі проведеного дослідження можна зробити наступні висновки:

- використання діапозитивів в навчальному процесі дає можливість учням краще простежити за принципом дії пристрою чи установки, виконанням технологічного процесу, робити аналіз та порівняння різних явищ;
- досягнення учнями достатньо високого рівня знань підтверджує доступність і посиленість вивчення систем впорскування палива в умовах МНВК.

#### *Література*

1. Методика обучения автоделу в средней школе. Под ред. В.П.Безпалько. М., "Просвещение", 1977.
2. Кисляков В.Ф., Лушник В.В. Будова и эксплуатация автомобилей: підручник. – К. Либідь, 1999 – 400 с.
3. Методика преподавания курса "Тракторы и автомобили" Мельником Д.Б. "Высшая школа", 1972. с.444.

*Михайло Мельник  
наук. керівник – доц. Є.М. Кальба*

## **ВИМІРЮВАННЯ В'ЯЗКОСТІ ПОЛІМЕР НАПОВНЕНИХ КОМПОЗИЦІЙ**

В наш час для визначення в'язкості полімерів та полімер наповнених композицій користуються винятково ротаційними та вібраційними вискозиметрами. Перевагою обох вказаних систем вискозиметрів є те, що шпинделі, занурюються в полімер, мають жорстке кріплення в вертикальній площині, і це дозволяє легко центрувати його у теглі з полімером, причому центрування зберігається при подальших вимірах в'язкості.