

УДК 53.001.891.53

В.А. Павлюк, В.П. Сальніков

Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Харків

## НЕТРАДИЦІЙНИЙ СПОСІБ ПОБУДОВИ ЛАБОРАТОРНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВНЗ ТА ЗОШ

В основі запропонованого нами електроімітаційного способу побудови учбового обладнання [1 – 3] лежить той факт, що при вивченні низки явищ та процесів використовуються тільки показання вимірювальних приладів. Це дозволяє замінити обладнання, що забезпечує проведення реального експерименту електротехнічним пристроєм, який виробляє необхідну сукупність показань приладів. Наш досвід свідчить про те, що для вирішення цієї задачі достатньо простим при конструюванні і недорогим при виготовленні можуть бути пристрої, які виробляють за допомоги подільників на постійних і змінних резисторах набори дискретних напруг, пропорційних величинам параметрів і характеристик, що вивчаються. Ця інформація у формі поточечних кривих зчитується і подається на електровимірювальні прилади, проградуєвані в значенні величин, які вимірюються в реальному експерименті.

Використання запропонованого обладнання є найбільш доцільним коли лабораторне або промислове обладнання, що використовується в навчальному процесі має велику вартість; технологічні процеси, технічні або фізичні явища, що вивчаються шкідливі для здоров'я; обладнання має велику вагу або розміри; підготовка та проведення реального експерименту потребує багато часу і у багатьох інших випадках. Згідно до запропонованого способу додатково для кожної лабораторної роботи визначають можливість, доцільність та шляхи підвищення інформативності; проводять розрахунки за відомими формулами величин параметрів і характеристики чи знаходять їх за даними літератури.

До складу електричних пристроїв включають набори груп подільників напруги (ГПН), багатопозиційні багатонапрямові перемикачі, джерело живлення (воно може бути спільним для низки установок). Величини кожного параметру та характеристики процесу чи явища формують окремою ГПН. Кожний подільник ГПН електрично з'єднаний з відповідними контактами багатопозиційних багатонапрямових перемикачів. Кількість перемикачів для кожної роботи встановлюють в залежності від кількості типів параметрів і характеристик, що вимірю-

ються. Переключенням перемикачів при виконанні лабораторної роботи імітується проходження процесів і явищ. При цьому напруги з відповідних подільників через електричні кола, що створюють перемикачі, подаються на відповідні електричні вимірювальні прилади.

Розглянемо принцип побудови на прикладі фрагменту лабораторної установки для вивчення термодинамічних процесів. Так, для визначення характеристики залежності об'єму газу від тиску при адиабатному процесі у десяти точках використовують дві групи ГПН з десятьма подільниками в кожній, на які подається напруга з джерела живлення. Одна – для формування величини об'єму, друга – тиску. Кожний подільник груп з'єднаний електрично з відповідним контактом відповідної групи контактів, що комутується в одному напрямку перемикача, яким при послідовному переключенні у процесі виконання роботи встановлюють тиск в термодинамічній системі. З двох вихідних, контактів перемикача напруги подаються на відповідні електричні вимірювальні прилади для визначення величин об'єму і тиску.

Таке обладнання розроблено, виготовлено та використовується у ХТЕІ КНТЕУ при вивченні дисциплін: фізики, теплотехніки, апаратів та процесів харчових виробництв.

### Список літератури

1. Пат. 91706 України, МПК (209), G09B 23/00 Спосіб побудови навчальних установок для проведення лабораторних робіт / Павлюк В.А., Сальніков В.П., заявник і власник ХТЕІ КНТЕУ, № а 2007 13938, заявл. 12.12.2007, опубл. 25.08.2010; Бюл. № 16.
2. Пат. 87539 України, МПК, G09B 23/16 Установка для проведення лабораторних робіт з вивчення термодинамічних процесів / Павлюк В.А., Сальніков В.П., заявник і власник ХТЕІ КНТЕУ, № а 2007 87539, заявл. 12.06.2007, опубл. 27.07.2009; Бюл. № 14.
3. Пат.86277 Пат. 87539 України, МПК, G09B 23/00 Установка для проведення лабораторної роботи з вивчення кінетики конвективного сушіння / Павлюк В.А., Сальніков В.П., Білецький Е.В., заявник і власник ХТЕІ КНТЕУ, № а 2007 06596, заявл. 12.06.2007, опубл. 10.04.2009; Бюл. № 7.