

УДК 004.4

Точилін С.Д.¹

¹доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВІРТУАЛЬНА ЛАБОРАТОРНА РОБОТА «ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ СПІВВІДНОШЕННЯ ТЕПЛОЄМНОСТЕЙ c_p/c_v ДЛЯ ГАЗІВ»

У зв'язку з широким впровадженням дистанційної освіти розробка навчальних віртуальних лабораторних робіт є актуальною задачею. Її вирішують, зокрема, за допомогою мови програмування Java.

На основі Java, розроблена віртуальна лабораторна робота (ВЛР) «Визначення величини співвідношення теплоємностей c_p/c_v для газів», яка імітує реальну роботу з фізичного практикуму НУ «Запорізька політехніка» і має графічний інтерфейс користувача.

Вікна Java-програми ST_{c_p/c_v} при виконанні досвіду визначення значення $\gamma = c_p/c_v$ для сьомого варіанта зображені на рис. 1, 2.

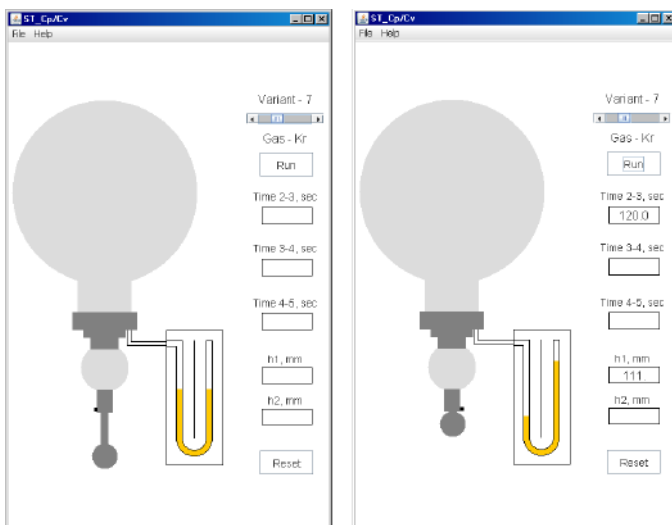


Рисунок 1 – Вікна ВЛР при виконанні перших етапів досвіду.

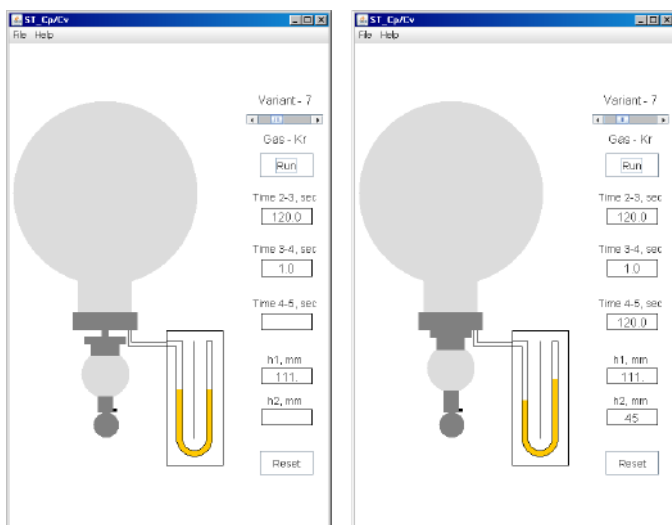


Рисунок 2 – Вікна ВЛР при виконанні останніх етапів досвіду.

На рисунках, через зменшення розміру вікон програми, не наведені вказівки для виконання роботи. На початку виконання ВЛР студент за допомогою смуги прокрутки вибирає свій варіант з відповідним газом. Після

натискання на кнопку «Run» запускається автоматичне виконання роботи. Активація кнопки «Reset» приводить її у вихідний стан.

ВЛР при функціонуванні імітує 4 фізичні процеси. Перший з них протікає дуже швидко в колбі установки при натисканні на її шток (обумовлює максимальні показання тиску рідинного манометра). Другий процес - ізохорне охолодження газу (час протікання $t = 120$ с, показання манометра P поступово зменшуються до h_1). Третій - адіобатне розширення ($t = 1$ с, $P = 0$), процес протікає при відкритому клапані установки. Четвертий - ізохорне нагрівання газу ($t = 120$ с, P зростає до h_2). Потрібне випадкове значення γ знаходять з виразу: $\gamma = h_1(h_1 - h_2)^{-1}$.

Алгоритм програми ST_Cp/Cv може бути використаний для реалізації подібної роботи на інших мовах програмування. Зокрема при його застосуванні була створена аналогічна ВЛР на JavaScript та HTML5.