

ВИКОРИСТАННЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ VISUAL BASIC FOR APPLICATIONS ДЛЯ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі наведено приклад застосування мови програмування Visual Basic for Applications для обробки експериментальних даних нестационарного теплообміну.

Ключові слова: Visual Basic for Applications; нестационарний теплообмін; експериментальне дослідження.

Abstract

This paper presents an example of using the Visual Basic for Applications programming language to process experimental data of non-stationary heat transfer.

Keywords: Visual Basic for Applications; non-stationary heat exchange; experimental research.

Вступ

В даній роботі показано застосування мови програмування VBA для обробки початкових експериментальних даних [1].

VBA - це підмножина візуальної мови програмування Visual Basic (VB), яке включає майже всі засоби створення додатків VB.

VBA відрізняється від мови програмування VB тим, що система VBA призначена для безпосередньої роботи з об'єктами Office, в ній не можна створювати проект незалежно від додатків Office [2]. Таким чином, в VBA мовою програмування є VB, а інструментальне середовище програмування реалізована у вигляді редактора VB, який може активізуватися з усіх програм MS Office [3].

Мета роботи: створення програми розрахунку початкових даних за допомогою мови програмування VBA.

Результати дослідження

Дослідження проводилося на експериментальному стенді, складається із зовнішньої металевої посудини, яка має циліндричну форму; внутрішньої металевої циліндричної посудини ($h_m = 115$ мм, $d_m = 100$ мм, товщина стінки $\delta_{ст} = 0,5$ мм) та ізолюваної ззовні металевої кришки. У внутрішню посудину, поміщається дослідне середовище; в експериментальну установку – грійний теплоносій. Внутрішня посудина поміщається в експериментальну установку, накривається ізолюваною кришкою і знаходиться там до зрівнянь температур $\pm 3...5^\circ\text{C}$ в обох рідинах. Відповідно, в зовнішній і внутрішній об'єм по центру поміщаються зонди із п'яти термопар для фіксування температур через кожні 10 секунд. Термопар через передавальний пристрій підключенні до ЕОМ, їхні значення фіксуються поширеним протоколом в системах автоматизації Modbus Poll та значення яких записуються одразу в програму Microsoft Excel (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Type log name here										
2	Poll definition: ID = 1, Function = 03, Address = 0, ScanRate = 1000										
3											
4	09/23/20 08:48:04	795	811	820	829	288	191	190	194	215	833
5	09/23/20 08:48:14	790	812	820	825	252	194	193	203	236	830
6	09/23/20 08:48:25	773	804	817	821	223	196	201	212	277	825
7	09/23/20 08:48:36	764	809	818	822	213	201	213	239	317	821
8	09/23/20 08:48:47	752	802	818	820	225	201	213	245	335	816
9	09/23/20 08:48:57	744	797	813	819	230	204	217	255	354	814
10	09/23/20 08:49:07	742	795	810	817	229	207	221	268	374	812
11	09/23/20 08:49:18	735	789	808	814	222	212	230	293	402	809

Рис. 1 Фрагмент запису даних температур в програму Microsoft Excel

Для подальшого проведення розрахунків потрібно побудувати залежності температури від часу $T=f(\tau)$, для цього з рис.1 визначаємо середньоарифметичну температуру для зовнішньої і внутрішньої рідини. В колонці А (рис.1) показано дату і час замірів. Але для побудови залежності потрібно знати тривалість часу. Тому для спрощення побудови була створена програма розрахунку необхідної тривалості часу з використанням VBA. На рис. 2 показано фрагменти програми.

```
tay0 = tay01 * 60 + tay02      MsgBox "Отримано таке значення: toy0=" & toy0, vbOKOnly, "Результат"
tay1 = tay11 * 60 + tay12      MsgBox "Отримано таке значення: toy1=" & toy1, vbOKOnly, "Результат"
tay2 = tay21 * 60 + tay22      MsgBox "Отримано таке значення: toy2=" & toy2, vbOKOnly, "Результат"
tay3 = tay31 * 60 + tay32      MsgBox "Отримано таке значення: toy3=" & toy3, vbOKOnly, "Результат"
tay4 = tay41 * 60 + tay42      MsgBox "Отримано таке значення: toy4=" & toy4, vbOKOnly, "Результат"
tay5 = tay51 * 60 + tay52      MsgBox "Отримано таке значення: toy5=" & toy5, vbOKOnly, "Результат"
tay6 = tay61 * 60 + tay62      MsgBox "Отримано таке значення: toy6=" & toy6, vbOKOnly, "Результат"
tay7 = tay71 * 60 + tay72      MsgBox "Отримано таке значення: toy7=" & toy7, vbOKOnly, "Результат"
tay8 = tay81 * 60 + tay82      MsgBox "Отримано таке значення: toy8=" & toy8, vbOKOnly, "Результат"
tay9 = tay91 * 60 + tay92      MsgBox "Отримано таке значення: toy9=" & toy9, vbOKOnly, "Результат"
```

Рис. 2. Фрагменти розрахунку тривалості експерименту в VBA

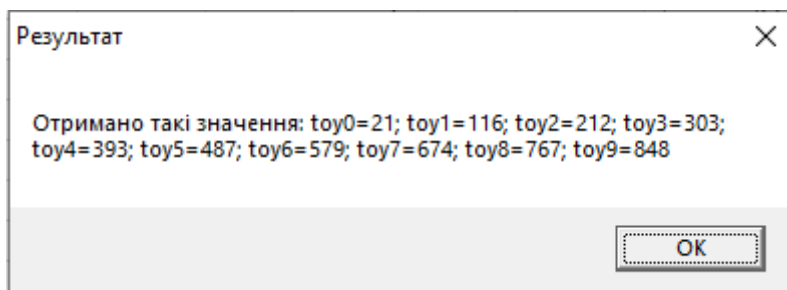


Рис. 3. Очікуваний результат

На рис.3 бачимо результат отриманих значень, які потім використовується для побудови залежностей температур грійного і нагріваного теплоносія від часу, а також залежності надлишкової температури від знайденого часу.

Висновки

Було розроблено програму обчислення тривалості експерименту нестационарного теплообміну в будь-якій точці із застосуванням мови програмування Visual Basic for Applications.

Дана програма дає можливість суттєво скоротити час обробки даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електронна стаття **Объект Chart (Excel)** | Microsoft Docs [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://docs.microsoft.com/ru-ru/office/vba/api/excel.chart\(object\)](https://docs.microsoft.com/ru-ru/office/vba/api/excel.chart(object))
2. Електронна стаття **Свойство ChartObject. Chart (Excel)** | Microsoft Docs [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://docs.microsoft.com/ru-ru/office/vba/api/excel.chartobject.chart>
3. Електронна стаття **Объект Excel.Chart, программная работа с диаграммами средствами VBA, выбор типа диаграммы, добавление рядов** [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.askit.ru/custom/vba_office/m11/11_09_excel_chart_object.htm

Власенко Ольга Володимирівна – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olgakysak7@gmail.com.

Задоян Владислав Олегович – студент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vlad.zadoian@gmail.com.

Науковий керівник: **Ткаченко Станіслав Йосипович** – д-р. техн. наук, професор кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vlasenko Olga Vladimirovna – postgraduate student, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olgakysak7@gmail.com.

Zadoyan Vladislav Olegovich – student of the Department of Thermal Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vlad.zadoian@gmail.com.

Scientific supervisor: **Tkachenko Stanislav Yosypovych** - Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com.