

Библиографический список

1. Андреева, Г.М. Учебник для высших учебных заведений. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2007. – 363 с.
2. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. М., 2000. 384 с.
3. Аниськович, Н. Р. Обучение учащихся средней школы иноязычному речевому взаимодействию (англ. яз.) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02/ Н.Р. Аниськович. – Минск, 2003. – 173 л.
4. Сафонова, В.В. Проблемные задания на уроках английского языка в школе / В.В. Сафонова. – 3-е изд. – М.: Еврошкола, 2001. – 271 с.

УДК 628.2

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ БЕЗНАПОРНЫХ ТРУБ

Белоусов Р.О.

Тулский государственный университет

Предложен макрос на языке VBA для облегчения гидравлических расчетов безнапорных труб

При гидравлическом расчете безнапорных труб традиционно используют или таблицы (например, таблицы Лукиных), или специализированные инженерные программы, которые нужно устанавливать из сети.

И тот и другой вариант не всегда удобен, поэтому предлагается простейшая программа, которая легко создается любым пользователем:

1. На листе Excel в указанном диапазоне ячеек создать таблицу (шрифт, цвет – по желанию; рекомендуется задать округление скорости и наполнения):

	А	В
1		
2	Коэф. шероховатости	0,014
3	Диаметр трубы (мм)	200
4	Расход (л/с)	9
5	Уклон (‰)	10
6		
7	Скорость (м/с)	0,85
8	Наполнение	0,37

2. Щелкнуть правой кнопкой по ярлыку листа Excel, в открывшемся меню выбрать «Исходный текст» - откроется окно программного кода.

3. Скопировать в него макрос:

```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Range)
```

```
Dim rng As Range
```

```
Set rng = [b2:b5]
```

```
If Not Intersect(rng, Target) Is Nothing Then q
```

```
End Sub
```

```
Public Sub q()
```

```
Dim n As Single
```

```
Dim d As Single
```

```
Dim q As Single
```

```
Dim q1 As Single
```

```
Dim i As Single
```

```
Dim v As Single
```

```
Dim h_d As Single
```

```
Dim w As Single
```

```
Dim x As Single
```

```
Dim R As Single
```

```
Dim C As Single
```

```
Dim Y As Single
```

```
Dim B As Single
```

```
Dim B1 As Single
```

```
Cells(7, 2) = ""
```

```
Cells(8, 2) = ""
```

```
If Cells(2, 2) = "" Or IsNumeric(Cells(2, 2)) = False Then Exit Sub
```

```
If Cells(3, 2) = "" Or IsNumeric(Cells(3, 2)) = False Then Exit Sub
```

```
If Cells(4, 2) = "" Or IsNumeric(Cells(4, 2)) = False Then Exit Sub
```

```
If Cells(5, 2) = "" Or IsNumeric(Cells(5, 2)) = False Then Exit Sub
```

```
n = Cells(2, 2)
```

```
d = Cells(3, 2) * 0.001
```

```
q = Cells(4, 2) * 0.001
```

```
i = Cells(5, 2) * 0.001
```

```
Do
```

```
B = B + 0.5
```

```
If B >= 360 Then
```

```
MsgBox "безнапорный режим не выйдет"
```

Exit Sub

End If

$B1 = B * 3.141592654 / 180$

$w = d^2 / 8 * (B1 - \sin(B1))$

$x = d / 2 * B1$

$R = w / x$

$Y = 2.5 * n^{0.5} - 0.13 - 0.75 * R^{0.5} * (n^{0.5} - 0.1)$

$C = 1 / n * R^Y$

$q1 = w * C * (R * i)^{0.5}$

If $q1 > q$ Then Exit Do

Loop

$v = C * (R * i)^{0.5}$

$h_d = 1 / 2 * (1 - \cos(B1 / 2))$

Cells(7, 2) = v

Cells(8, 2) = h_d

End Sub

4. Закрыть окно программного кода.
5. Сохранить файл Excel.
6. Вводим значения коэффициента шероховатости, диаметра, расхода, уклона – получаем скорость и наполнение (при отсутствии точных данных по коэффициенту шероховатости, принимаем его 0,014).