

УДК 51-74

**О.В. БОНДАРУК, Т.Н. ТЮШКЕВИЧ, В.А. КОФАНОВ**

Брест, БрГТУ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ В MATHCAD ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТРАНШЕЙ**

При близком расположении столбчатых фундаментов, ленточных фундаментов для их устройства разрабатываются траншеи. Для производства земляных работ эффективны экскаваторы цикличного и непрерывного действия, бульдозеры, скреперы.

Если траншея имеет вертикальные боковые поверхности, объем земляных масс определяется по выражению [1]:

$$V_{TP} = L_{TP} \cdot b_{TP} \cdot h_{TP}, \quad (1)$$

где  $b_{TP}$  – ширина траншеи, м;  $L_{TP}$  – длина траншеи, м;  $h_{TP}$  – глубина траншеи, м.

При наличии заложения боковых поверхностей:

$$V_{TP}^1 = (b_{TP} + m \cdot h_{TP}) \cdot h_{TP} \cdot L_{TP}, \quad (2)$$

где  $m$  – коэффициент заложения откосов.

К продольным траншеям часто примыкают поперечные траншеи либо котлованы (рисунок 1). В этом случае следует определить величину заложения объемов:

$$V_{TP}^2 = \frac{h_{TP}}{6} \cdot [a \cdot b_{TP} + c \cdot (b_{TP} + 2 \cdot m \cdot h_{TP}) + (a + c) \cdot (2 \cdot b_{TP} + 2 \cdot m \cdot h_{TP})], \quad (3)$$

где  $a, c$  – размеры примыкающей выемки.

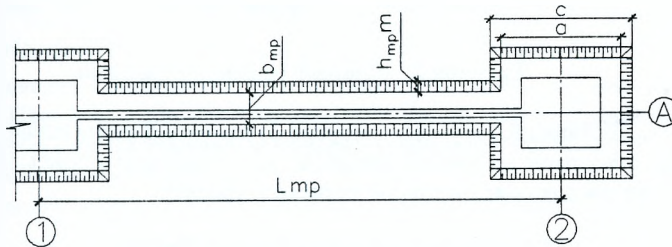


Рисунок 1 – Схема траншеи

Непосредственный объем траншеи (1) с учетом (2) и (3):

$$V_{TP} = V_{TP}^1 - V_{TP}^2.$$

В Mathcad первая часть шаблона отводится для ввода исходных данных. Для этих целей использовались элементы веб-интерфейса, которые после защиты документа позволяют пользователю манипулировать ими. Вторая часть, отведенная для всех возможных вычислений, скрывается от пользователя с помощью элемента «область» в меню «вставка». В последней части документа размещаются результаты расчета. Причем эти результаты должны обладать максимальной информативностью.

Длина фундамента	<input type="text" value="4.8"/>	м	Длина здания	<input type="text" value="84"/>	м
Ширина фундамента	<input type="text" value="4.4"/>	м	Пролет здания	<input type="text" value="30"/>	м
Отметка подошвы фундамента	<input type="text" value="2.1"/>	м	Шаг крайних колонн	<input type="text" value="6"/>	м
Тип грунта	<input type="radio"/> Песок <input type="radio"/> Сугесь <input checked="" type="radio"/> Суглинок <input type="radio"/> Глина				
	Вид крепления: <input type="radio"/> Вертикальное и горизонтальное <input checked="" type="radio"/> Шпунтовое				
	Ведущая машина				
	<input type="radio"/> Экскаватор драглайн (механический привод) <input type="radio"/> Экскаватор прямая лопата (механический привод) <input type="radio"/> Экскаватор обратная лопата (механический привод) <input type="radio"/> Экскаватор, оснащенный ковшом с зубьями (гидравлический привод) <input type="radio"/> Экскаватор планировочного ковша (гидравлический привод) <input checked="" type="radio"/> Бульдозер, Скрепер				
Общий объем всех траншей:			$V_{\text{тр}2\text{о}} = 3508 \text{ м}^3$		
Общий объем недобора в траншеях:			$V_{\text{нед}2\text{тр}} = 453 \text{ м}^3$		

Рисунок 2 – Листинг решения в Mathcad

Разработанный документ (рисунок 2) позволяет значительно сократить время, отводимое на проведение расчета, а также подготовить отчет по его результатам для пояснительной записки к проекту.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания к выполнению курсового и раздела дипломного проектов «Разработка технологической карты на производство земляных работ и устройство фундаментов одноэтажного каркасно-панельного здания» / В. Н. Пчелин [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2014. – 89 с.