

Параметры наружного воздуха

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92

$$t_{x\pi} := -31$$

Температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,98

$$t_{tp} := 26.1$$

Глубина, м

$$Z := 2$$

Рассматриваемый период, дней

$$T := 365$$

Среднегодовая температура поверхности грунта, С

$$t_{cp\_0} := 11$$

Метеорологическая амплитуда колебаний температуры воздуха, С

$$A := t_{tp} - t_{x\pi} \quad A = 57.1$$

Физическая амплитуда колебаний температуры воздуха, С

$$A_0 := \frac{A}{2} \quad A_0 = 28.55$$

0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230

$$i :=$$

Удельная (массовая) теплоёмкость влажного грунта, Вт/(кг\*С)

$$C_{уд} := 0.5$$

Плотность грунта, кг/м<sup>3</sup>

$$\rho := 2710$$

Объёмная теплоёмкость влажного грунта, Вт/(м<sup>3</sup>\*С)

$$C_{об} := C_{уд} \cdot \rho$$

$$C_{об} = 1355$$

Теплопроводность водонасыщенного суглинка, Вт/(м\*С)

$$\lambda := 2.67$$

240  
250  
260  
270  
280  
290  
300  
310  
320  
330  
340  
350  
360  
365

Время от начала периода, дней

$$\tau_i := i$$

Температура грунта на глубине  $Z$  через время  $\tau$ , С

$$t_i := t_{cp\_0} + A_0 \cdot e^{-Z \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot C_{06}}{\lambda \cdot T}}} \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{T} \cdot \tau_i - Z \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot C_{06}}{\lambda \cdot T}}\right)$$

	0
0	11.376
1	11.333
2	11.279
3	11.218
4	11.15
5	11.077
6	11.002
7	10.928
8	10.855
9	10.786
10	10.724
11	10.67
12	10.626
13	10.593
14	10.572
15	10.563
16	10.568
17	10.585
t <sub>i</sub> =	18 10.614
	19 10.655
	20 10.706
	21 10.766
	22 10.833
	23 10.904
	24 10.979
	25 11.054
	26 11.127
	27 11.197
	28 11.261
	29 11.317
	30 11.364
	31 11.4
	32 11.424
	33 11.436
	34 11.435
	35 11.42
	36 11.394
	37 11.376
	38

