

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

$$Z := 1$$

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/м³

$$\rho := 2710$$

Объёмная теплоёмкость влажного грунта, Вт/(м³*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 τ , 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	7.934
1	7.679
2	7.523
3	7.469
4	7.519
5	7.673
6	7.924
7	8.267
8	8.691
9	9.182
10	9.728
11	10.311
12	10.914
13	11.52
14	12.111
15	12.669
16	13.177
17	13.621
18	13.988
19	14.266
20	14.448
21	14.528
22	14.503
23	14.375
24	14.147
25	13.827
26	13.422
27	12.946
28	12.413
29	11.838
30	11.238
31	10.63
32	10.034
33	9.467
34	8.945
35	8.483
36	8.096
37	7.934
38	

