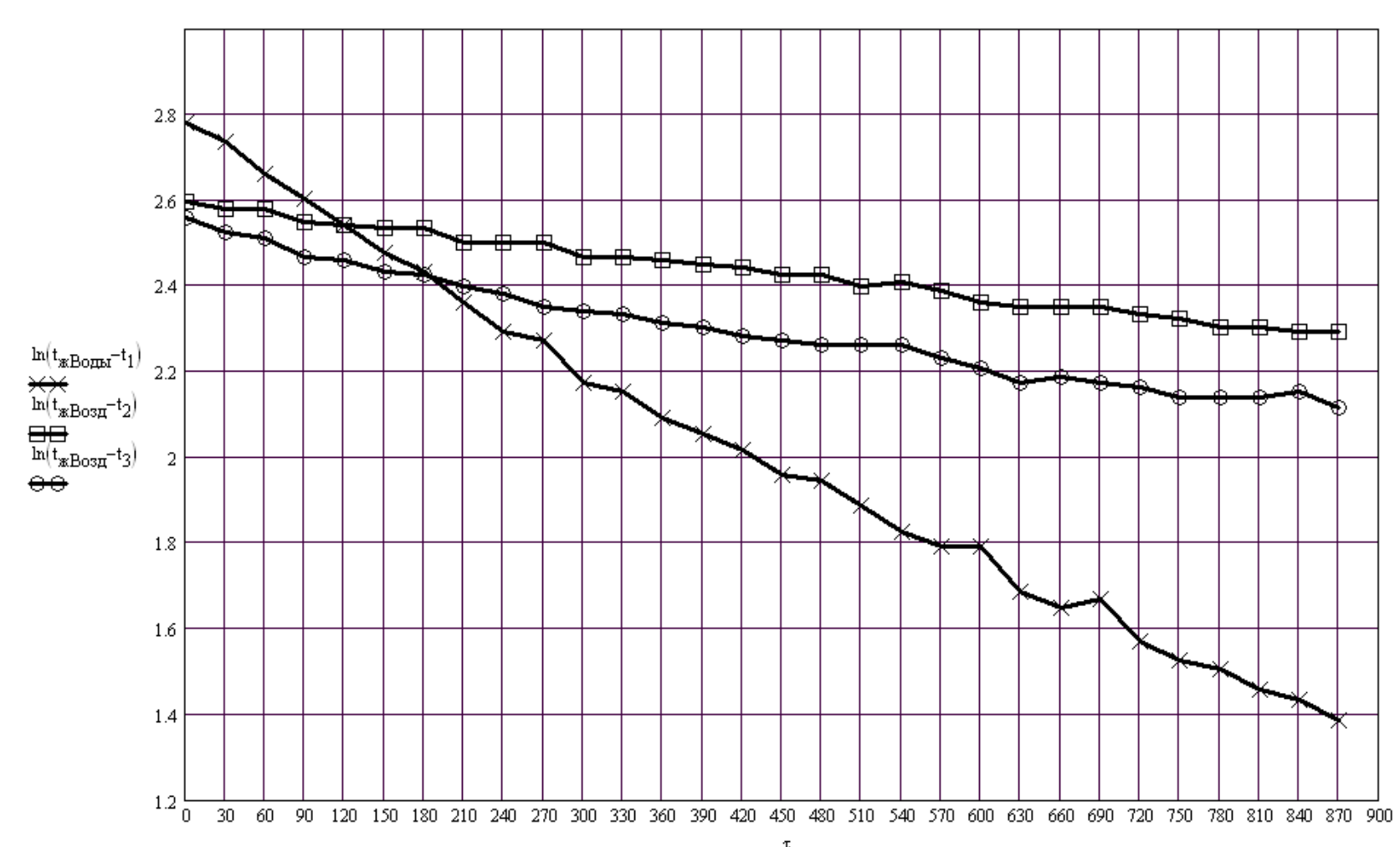
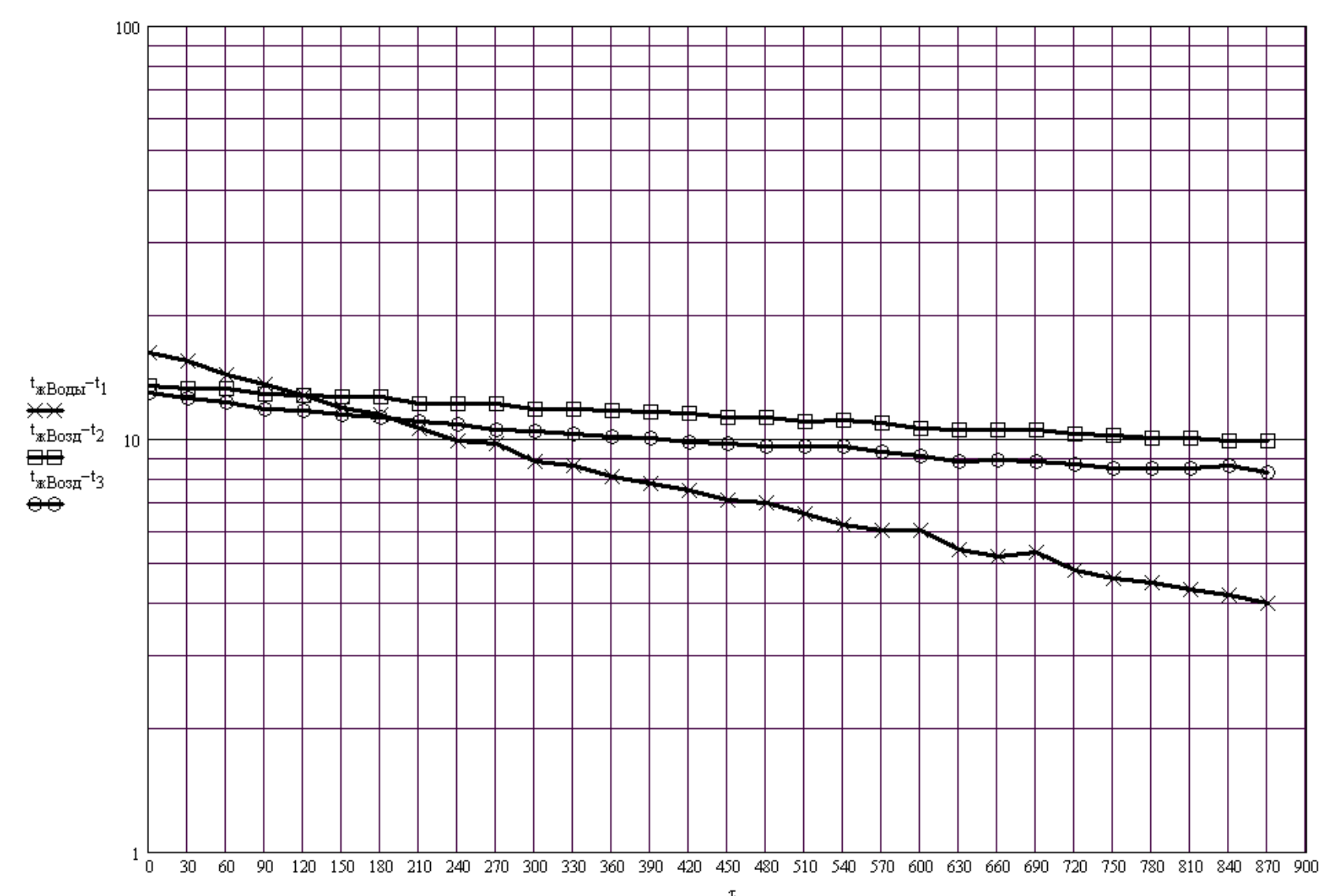


1. Построить графики функций  $\ln(\theta = t_{ж} - t) = f(\tau)$ :

$\tau :=$	$t_{жВоды} :=$	$t_{жВозд} :=$	$t_2 :=$	$t_3 :=$	$t_1 :=$
0	39.1	36.7	23.3	23.8	23
30	38.8	36.6	23.4	24.1	23.4
60	38.8	36.6	23.4	24.3	24.5
90	38.8	36.3	23.5	24.5	25.3
120	39	36.3	23.6	24.6	26.3
150	38.8	36.2	23.6	24.8	26.9
180	39	36.4	23.8	25.1	27.6
210	39	36.2	24.0	25.2	28.4
240	38.8	36.2	24	25.4	28.9
270	39	36.2	24	25.7	29.3
300	38.8	36.2	24.4	25.8	30
330	39	36.2	24.4	25.9	30.4
360	38.8	36.1	24.4	26.0	30.7
390	39	36.2	24.6	26.2	31.2
420	39	36.2	24.7	26.4	31.5
450	39	36.2	24.9	26.5	31.9
480	39.1	36.2	24.9	26.6	32.1
510	39	36.2	25.2	26.6	32.4
540	39	36.2	25.1	26.6	32.8
570	39	36.2	25.3	26.9	33.0
600	39.1	36.1	25.5	27.0	33.1
630	38.8	36.1	25.6	27.3	33.4
660	38.8	36.2	25.7	27.3	33.6
690	39.0	36.2	25.7	27.4	33.7
720	38.8	36.1	25.8	27.4	34.0
750	38.8	36.1	25.9	27.6	34.2
780	38.8	36.2	26.2	27.7	34.3
810	39	36.2	26.2	27.7	34.7
840	39	36.3	26.4	27.7	34.8
870	39	36.2	26.3	27.9	35



Темп охлаждения калориметров:  $m = (\ln\theta_1 - \ln\theta_2) / (\tau_2 - \tau_1)$

$$m_1 = \frac{2.152 - 1.96}{450 - 330} \quad m_1 = 0.0016 \frac{1}{c} \quad m_2 = \frac{2.4681 - 2.4248}{480 - 300} \quad m_2 = 0.00024 \frac{1}{c}$$

$$m_3 = \frac{2.3979 - 2.2618}{480 - 210} \quad m_3 = 0.0005 \frac{1}{c}$$

Температура отнесения:

$$t_{ж} = 39 \quad t_{к} = 24$$

$$t_{отн} = \frac{t_{к} + t_{ж}}{2} \quad t_{отн} = 31.5$$

Калориметр №1

$$R_1 = 20 \cdot 10^{-3} \text{ м} \quad r_1 = R_1 \cdot 0.707 \text{ м} \quad Z_1 = 60 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$K_1 = \left( \frac{5.783}{R_1^2} - \frac{9.87}{Z_1^2} \right)^{-1} \quad K_1 = 8.53546 \times 10^{-5} \text{ м}^2 \quad \text{коэффициент формы цилиндра}$$

$$a_1 = m_1 \cdot K_1 \quad a_1 = 1.36567 \times 10^{-7} \frac{\text{м}^2}{c} \quad \text{коэффициент теплоотдачи}$$

Построим распределение температуры по сечению калориметра 1:

$$\tau_1 = 330 \text{ сек} \quad \tau_2 = 390 \text{ сек} \quad \tau_3 = 450 \text{ сек}$$

$$\theta_{\tau_1} = \begin{pmatrix} 15 \\ 8.6 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \theta_{\tau_2} = \begin{pmatrix} 14.7 \\ 8.3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \theta_{\tau_3} = \begin{pmatrix} 13.6 \\ 7.1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad x = \begin{pmatrix} 0 \\ t_1 \\ R_1 \end{pmatrix}$$

$$t_{\tau_1} = t_{ж} - \theta_{\tau_1} \quad t_{\tau_2} = t_{ж} - \theta_{\tau_2} \quad t_{\tau_3} = t_{ж} - \theta_{\tau_3}$$



Определение коэффициента теплопроводности:

удельная теплоёмкость исследуемого материала

$$c_p = 390 \quad l = 0.054 \text{ м}$$

$$C_{2и} = c_p \cdot 0.23 \cdot \frac{m_3}{m_2} - c_p \cdot 0.073 \quad C_{2и} = 159.49259 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

коэффициент теплопроводности  $\lambda$

$$\lambda = a_1 \cdot \frac{C_{2и}}{V_{2и}} \quad V_{2и} = \pi \cdot \frac{0.0294^2}{4} \cdot l = \frac{0.23}{3900}$$

$$\lambda = 2.0138$$

Определение погрешности измерения:

$$\Delta K = K \sqrt{4 \left( \frac{\Delta R}{R} \right)^2 + 4 \left( \frac{\Delta l}{l} \right)^2} \quad \Delta m = 3 \cdot \frac{\ln(\Delta \theta)}{(\tau_2 - \tau_1) \cdot \sqrt{N}}$$

$$\delta a = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta K}{K}$$