

Порядок расчета

Исходными данными для расчета являются:

1. Тип рельсов (по умолчанию Р65)
2. Величина конструктивного зазора δ_k , (для рельсов Р65 $\delta_k = 0,023$ м)
3. Площадь поперечного сечения рельса F , m^2
4. Длина рельса $L=2l$, м
5. Крутящий момент на гайках стыковых болтов $M_{кс}$, нм
6. Крутящий момент на гайках клеммных болтов M_k , нм
7. Эпюра шпал $N_{шп}$, шт/км
8. Количество стыковых болтов на одном конце рельса n , шт
9. Температуры замерзания и оттаивания балласта $t_з$ и $t_{от}$, °С

1. Определяется величина стыкового сопротивления

$$P_n = 8.24nQ_c f = 8.24nA_c M_{kc} f$$

и температурный перепад для преодоления стыкового сопротивления

$$\Delta t_n = \frac{P_n}{\alpha EF}$$

2. Определяется величина летнего погонного сопротивления

$$P_{\text{п}} = \frac{R_{\text{п}} N_{\text{п}}}{2000}$$

и температурный перепад для преодоления погонного сопротивления на всей длине рельса

$$\Delta t_{\text{п}} = \frac{P_{\text{п}} \cdot l}{\alpha E F}$$

3. Определяется величина зимнего погонного сопротивления

$$P_{\zeta \dot{i} \grave{a}} = \frac{R_{\dot{i}} N_{\emptyset \dot{i}}}{1000}$$

$$R_{\emptyset} = A M (0,97 f_1 + f_2)$$

и температурный перепад для преодоления зимнего погонного сопротивления на всей длине рельса

$$\Delta t_{\dot{i} - \zeta \dot{i} \grave{a}} = \frac{P_{\zeta \dot{i} \grave{a}} \cdot l}{\alpha E F}$$

4. По формуле

$$\Delta\delta_i = \frac{pl^2}{EF}$$

Определяются величины изменения рельсового зазора при преодолении летнего и зимнего погонного сопротивления на всей длине рельса

$$\Delta\delta_{i-\text{л}} = \frac{P_{\text{л}} \cdot l^2}{EF}$$

$$\Delta\delta_{i-\text{з}} = \frac{P_{\text{з}} \cdot l^2}{EF}$$

5. Определяется дополнительный перепад температуры для преодоления зимнего погонного сопротивления после смерзания балласта

$$\Delta t_{\zeta} = \Delta t_{\text{н-зима}} - \Delta t_{\text{н-лето}}$$

и соответствующая ему величина изменения рельсового зазора

$$\Delta \delta_{\text{з}} = \Delta \delta_{\text{н-зима}} - \Delta \delta_{\text{н-лето}} = \frac{(p_{\text{зима}} - p_{\text{лето}}) \cdot l^2}{EF}$$

6. Определяется величина изменения рельсового зазора при весеннем оттаивании балласта

$$\Delta\delta_{\hat{o}} = 2\alpha l \cdot (\Delta t_{\hat{i}-\hat{a}} - \Delta t_{\hat{i}-\hat{e}\hat{o}\hat{i}}) - \Delta\delta_{\zeta} = 2\alpha l \cdot \Delta t_{\zeta} - \Delta\delta_{\zeta}$$

и переходим к построению температурной диаграммы