

Технико-экономическое сравнение вариантов

К основным техническим показателям относятся: надёжность электроснабжения и долговечность объекта в целом и отдельных его частей, условия обслуживания, количество обслуживающего персонала, расход цветного металла на провода, величина номинального напряжения сети.

I- вариант

таблица 8

Участок	Район по гол.	Тип опоры	Тип провода	Цена
А-1	II	ж. б.	АС-120	22,9
А-2	II	ж. б.	2*АС-120	37,8
А-3	II	ж. б.	2*АС-120	37,8

(Л-3 табл. § 42.2 стр.367)

Определяем капитальные вложения в сооружений воздушных линий:

$$K_{I \text{ СЕТИ}} = (l_{A-1} \cdot a + l_{A-2} \cdot a + l_{A-3} \cdot a) \cdot 1000 = (15 \cdot 22,9 + 15 \cdot 37,8 + 45 \cdot 37,8) \cdot 1000 = 2611500 \text{ тыс. мг.}$$

Определяем потери электроэнергии в линии:

$$\tau = 3800 \text{ ч (Л-3, стр.78, рис.4-3)}$$

$$\Delta W_{A-1} = \frac{P_{A-1}^2 + Q_{A-1}^2}{U_n^2} \cdot r_{A-1} \cdot \tau \cdot 10^3 = \frac{20,182^2 + 10,366^2}{110^2} \cdot 1,83 \cdot 3800 \cdot 10^3 = 278,16 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$\Delta W_{A-2} = \frac{P_{A-2}^2 + Q_{A-2}^2}{U_n^2} \cdot \frac{r_{A-2}}{2} \cdot \tau \cdot 10^3 = \frac{60,3834^2 + 36,691^2}{110^2} \cdot \frac{1,83}{2} \cdot 3800 \cdot 10^3 = 1425,57 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$\Delta W_{A-3} = \frac{P_{A-3}^2 + Q_{A-3}^2}{U_n^2} \cdot \frac{r_{A-3}}{2} \cdot \tau \cdot 10^3 = \frac{40,3458^2 + 18,956^2}{110^2} \cdot \frac{5,49}{2} \cdot 3800 \cdot 10^3 = 1668,96 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$\Sigma \Delta W = (\Delta W_{A-1} + \Delta W_{A-2} + \Delta W_{A-3}) \cdot 10^3 = (278,16 + 1425,57 + 1668,96) \cdot 10^3 = 3372,69 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Стоимость потерь электроэнергии в линии:

$$\beta = 13,05 \text{ мг / кВт} \cdot \text{ч} \quad I_1 = \beta \cdot \Sigma \Delta W = 13,05 \cdot 3372,69 \cdot 10^3 = 11506,7 \text{ тыс. мг.}$$

Стоимость отчислений на амортизацию и капитальный ремонт:

$$I_{23} = \frac{(\alpha_a + \alpha_p)}{100} \cdot K_{I \text{ СЕТИ}} = \frac{(2,8 + 1)}{100} \cdot 2611500 = 99237 \text{ тыс. мг}$$

см. Л-3 таб.4-1

$$I_{I \text{ СЕТИ}} = I_1 + I_{23} = 11506,7 + 99237 = 110743,7 \text{ тыс. мг}$$

Капитальные вложения в подстанции:

табл.9

№ п/ст	I-вар	II-вар
1	157	180
2	157	180
3	157	180
Итого: х 1000	К1п/ст =471000	К2 п/ст=540000

(Л-3 табл.49.31 § 49.2.)

Годовые эксплуатационные издержки:

$$I_{23nlcm} = \frac{(\alpha_a + \alpha_p)}{100} \cdot K_{I nlcm} = \frac{(6,3+4)}{100} \cdot 471000 = 48513 \text{ тыс. мг}$$

Эксплуатационные расходы :

$$I_I = I_{I cemu} + I_{23nlcm} = 110743,7 + 48513 = 159256,7 \text{ тыс. мг}$$

$$K_I = K_{I cemu} + K_{I nlcm} = 2611500 + 471000 = 3082500 \text{ тыс. мг}$$

II- вариант

табл.10

Участок	Район по гол.	Тип опоры	Тип провода	Цена
3-2	II	ж. б.	АС-120	22,9
2-А	II	ж. б.	АС-120	22,9
3-1	II	ж. б.	АС-120	22,9
1-В	II	ж.б.	АС-120	22,9

(Л-3 табл. § 42.2 стр.367)

Определяем капитальные вложения в сооружений воздушных линий:

$$K_{II cети} = (l_{3-2} \cdot a + l_{2-A} \cdot a + l_{3-1} \cdot a + l_{1-B} \cdot a) \cdot 1000 = ((15+30+36+15) \cdot 22,9) \cdot 1000 = 2198400 \text{ тыс. мг.}$$

Определяем потери электроэнергии в линии:

$$\tau = 3800 \text{ ч. (Л-3, стр.78, рис.4-3)}$$

$$\Delta W_{3-2} = \frac{P_{3-2}^2 + Q_{3-2}^2}{U_n^2} \cdot r_{3-2} \cdot \tau \cdot 10^3 = \frac{15,1238^2 + 5,146^2}{110^2} \cdot 3,66 \cdot 3800 \cdot 10^3 = 278,16 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$\Delta W_{2-A} = \frac{P_{2-A}^2 + Q_{2-A}^2}{U_n^2} \cdot r_{2-A} \cdot \tau \cdot 10^3 = \frac{75,676^2 + 36,338^2}{110^2} \cdot 1,83 \cdot 3800 \cdot 10^3 = 4033,32 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$\Delta W_{3-1} = \frac{P_{3-1}^2 + Q_{3-1}^2}{U_n^2} \cdot r_{3-1} \cdot \tau \cdot 10^3 = \frac{25,196^2 + 10,559^2}{110^2} \cdot 4,392 \cdot 3800 \cdot 10^3 = 1001,376 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$\Delta W_{1-B} = \frac{P_{1-B}^2 + Q_{1-B}^2}{U_n^2} \cdot r_{1-B} \cdot \tau \cdot 10^3 = \frac{45,446^2 + 16,311^2}{110^2} \cdot 1,83 \cdot 3800 \cdot 10^3 = 1321,26 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$\Sigma \Delta W = (\Delta W_{3-2} + \Delta W_{2-A} + \Delta W_{3-1} + \Delta W_{1-B}) \cdot 10^3 = (278,16 + 4033,32 + 1001,376 + 1321,26) \cdot 10^3 = 6634,116 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Стоимость потерь электроэнергии в линии:

$$\beta = 13,05 \text{ мг} / \text{кВт} \cdot \text{ч} \quad I_1 = \beta \cdot \Sigma \Delta W = 13,05 \cdot 6634,116 \cdot 10^3 = 20234,05 \text{ тыс. мг.}$$

Стоимость отчислений на амортизацию и капитальный ремонт:

$$I_{23} = \frac{(\alpha_a + \alpha_p)}{100} \cdot K_{II \text{ СЕТИ}} = \frac{(2,8+1)}{100} \cdot 2198400 = 83539,2 \text{ тыс. мг}$$

см. Л-3 таб.4-1

$$I_{II \text{ СЕТИ}} = I_{II} + I_{23} = 20234,05 + 83539,2 = 103773,25 \text{ тыс. мг}$$

Капитальные вложения в подстанции

$$I_{23 \text{ н/ст}} = \frac{(\alpha_a + \alpha_p)}{100} \cdot K_{II \text{ н/ст}} = \frac{(6,3+4)}{100} \cdot 540000 = 55620 \text{ тыс. мг}$$

Эксплуатационные расходы:

$$I_{II} = I_{II \text{ сети}} + I_{23 \text{ н/ст}} = 103773,25 + 55620 = 159393,25 \text{ тыс. мг}$$

$$K_{II} = K_{II \text{ сети}} + K_{II \text{ н/ст}} = 2198400 + 540000 = 2738400 \text{ тыс. мг}$$

$$K_I \text{ и } K_{II} \quad I_I \text{ и } I_{II}$$

$$Z_I = I_I + E_{\text{норм}} \cdot K_I = 159256,7 + 0,125 + 2611500 = 2770756,825 \text{ тыс. мг}$$

$$Z_{II} = I_{II} + E_{\text{норм}} \cdot K_{II} = 103773,25 + 0,125 + 2198400 = 2302173,375 \text{ тыс. мг} \quad Z_{II} \text{ и}$$

и

Для дальнейшего расчета выбираем II-ой вариант, так как он наиболее дешевый по цене