Для заданного варианта начальных данных (см. табл. 2) рассчитать потери мощности в линии электропередач при T_1 °С и T_2 °С:

1. Определить ток провода:

$$I = \frac{P}{U}$$

2. Определить сопротивление провода для двух заданных температур:

2.1. Рассчитать R для железных проволок:

$$R_{Fe} = \frac{\rho_{t_Fe} \cdot l_{Fe}}{S_{Fe} \cdot n_{Fe}}$$

где ρ_t – удельное объемное сопротивление при заданной температуре [Ом·м], l – длина [м],S – площадь поперечного сечения проволоки [м^2], n – число проволок.

$$\rho_{t_Fe} = \rho_{20} \cdot \left[1 + TK_{\rho}\left(T - 20\right)\right]$$

где ρ_{20} – удельное объемное сопротивление при температуре 20 °С,

TK_{ρ} – температурный коэффициент сопротивления [1/°С].

2.2. Рассчитать R для алюминиевых проволок, аналогично расчету для железных проволок.

2.3. Рассчитать R для сталь-алюминиевого провода:

$$R_{общ} = \frac{R_{Fe} \cdot R_{Al}}{R_{Fe} + R_{Al}}$$

3. Определить потери мощности:

$$\Delta P = \Delta U \cdot I = I^2 \cdot R_{общ}$$

Методические указания

Согласно варианту определите начальные данные, необходимые для выполнения расчетного задания (табл. 2). Для заданного материала проволок жилы провода (Al и Fe) по справочным данным из любого источника информации (необходимо указать источник, из которого вы взяли данную информацию) определите соответствующие значения удельного электрического сопротивления и температурного коэффициента сопротивления. Согласно расчетным формулам определите величину электрического сопротивления для температур T_1 и T_2 (табл. 2) для каждого материала проволок (Al и Fe). По расчетным формулам определите общее сопротивление сталь-алюминиевого провода (как параллельное соединение сопротивлений Al и Fe проволок) на основании чего рассчитайте величину потерь мощности.

Таблица 2

Начальные данные для задачи № 2

№ вар.	Провод	Fe nxd, мм	Al nxd, мм	$U_р$, кВ	$P_{уст}$, кВт	T_1 ^{0}C	T_2 ^{0}C	*l*, км
		d – диаметр проволоки, n – число проволок						
1.	АСК (185)	7 х 2,5	28 х 2,87	35	560	– 10	+ 50	30
2.	АСК (300)	7 х 3,2	28 х 3,66	110	640	– 20	+ 40	25
3.	АСК (240)	7 х 2,8	28 х3,29	110	720	– 15	+ 45	21
4.	АСК (400)	19 х2,8	28 х 4,24	220	840	– 17	+ 37	27
5.	АСК (50)	1 х 3,2	6 х3,2	0,4	120	– 35	+ 30	20
6.	АСО (150)	7 х 1,8	24 х 2,8	6	180	– 50	+ 27	18
7.	АСО (185)	7 х 2,0	24 х 3,1	10	240	– 45	+ 25	16
8.	АСО (240)	7 х 2,4	24 х 3,59	10	320	– 37	+ 31	14
9.	АСО (300)	7 х 2,6	54 х 2,62	35	380	– 27	+ 33	12
10.	АСО (400)	7 х 3,0	54 х 3,04	110	540	– 36	+ 28	10
11.	АСО (500)	19 х2,0	54 х 3,37	220	860	– 41	+ 22	5
12.	АСО (600)	19 х2,2	54 х 3,69	500	2400	– 20	+ 42	7
13.	АСО (700)	19 х2,5	54 х 4,1	500	2800	– 10	+ 50	8
14.	АСУ (120)	7 х 2,2	30 х 2,2	35	480	0	+ 40	11
15.	АСУ (150)	7 х 2,5	30 х 2,5	35	620	– 19	+ 36	26
16.	АСУ (185)	7 х 2,8	30 х 2,8	110	720	– 18	+ 41	24
17.	АСУ (240)	7 х 3,2	30 х 3,2	110	780	– 28	+ 38	23
18.	АСУ (300)	19 х2,2	30 х 3,55	220	820	– 21	+ 29	19
19.	АСУ (400)	19 х2,5	30 х 4,12	220	960	– 15	+ 44	22
20.	АС (400)	19 х2,2	28 х 4,24	500	1200	– 5	+ 51	17
21.	АС (300)	7 х 3,2	28 х 3,66	220	760	– 3	+ 47	9
22.	АС (240)	7 х2,8	28 х 3,29	110	840	– 12	+ 38	10
23.	АС (185)	7 х 2,5	28 х 2,87	35	360	– 19	+ 39	13
24.	АС (150)	7 х 2,2	28 х 2,59	10	280	– 23	+ 27	7
25.	АС (120)	7 х 2,0	28 х 2,29	6	340	– 36	+ 42	6
26.	АС (95)	1 х 4,5	6 х 4,5	0,4	198	– 21	+ 49	4
27.	АС (70)	1 х 3,8	6 х 3,8	0,4	92	– 43	+ 25	12
28.	АС (50)	1 х 3,2	6 х 3,2	0,4	73	– 25	+ 43	3
29.	АСО(150)	7 х 1,8	24 х 2,8	35	520	– 20	+ 37	6
30.	АСО(185)	7 х 2,0	24 х 3,1	35	640	– 35	+ 28	7
31.	АСО(240)	7 х 2,4	24 х 3,59	35	680	– 20	+ 30	8
32.	АСО(300)	7 х 2,6	54 х 2,62	110	820	– 10	+ 40	9
33.	АСО(400)	7 х 3,0	54 х 3,04	110	780	– 15	+ 35	10
34.	АСО(500)	19х 2,0	54 х 3,37	220	1200	– 17	+ 37	11
35.	АСО(600)	19х 2,2	54 х 3,69	500	1600	– 27	+ 27	12