

Исходные данные

Таблица 1.1

Характеристики турбогенераторов

№ варианта	№ схемы	Номинальная активная мощность ($P_{ном_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{ном_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{с.н.}$), % от $P_{ном_G}$	Номинальная активная мощность ($P_{ном_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{ном_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{с.н.}$), % от $P_{ном_G}$	Номинальная активная мощность ($P_{ном_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{ном_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{с.н.}$), % от $P_{ном_G}$
1	1	32	6,3	10	20	6,3	10	20	6,3	10
2	1	20	6,3	10	32	6,3	10	32	6,3	10
3	1	63	6,3	10	32	6,3	10	32	6,3	10
4	1	32	6,3	10	63	6,3	10	63	6,3	10
5	1	20	10,5	10	32	10,5	10	32	10,5	10
6	1	63	10,5	10	32	10,5	10	32	10,5	10
7	4	63	10,5	8	100	10,5	8	100	10,5	8
8	4	63	10,5	8	110	10,5	8	110	10,5	8
9	4	63	10,5	8	160	18	8	160	18	8
10	4	63	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8
11	4	100	10,5	8	110	10,5	8	110	10,5	8
12	4	100	10,5	8	160	18	8	160	18	8
13	4	100	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8
14	4	200	15,75	8	210	15,75	8	210	15,75	8
15	4	200	15,75	8	210	15,75	8	210	15,75	8
16	4	200	15,75	8	300	20	8	300	20	8
17	5	100	10,5	8	63	10,5	8	63	10,5	8
18	5	100	10,5	8	110	10,5	8	110	10,5	8
19	5	100	10,5	8	160	18	8	160	18	8
20	5	100	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8
21	5	100	10,5	8	110	10,5	8	110	10,5	8
22	5	100	10,5	8	160	18	8	160	18	8
23	5	100	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8
24	5	100	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
25	5	200	15,75	8	160	18	8	160	18	8

Продолжение табл. 1.1

№ варианта	№ схемы	Номинальная активная мощность ($P_{\text{ном}_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{\text{ном}_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{\text{с.н}}$), % от $P_{\text{ном}_G}$	Номинальная активная мощность ($P_{\text{ном}_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{\text{ном}_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{\text{с.н}}$), % от $P_{\text{ном}_G}$	Номинальная активная мощность ($P_{\text{ном}_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{\text{ном}_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{\text{с.н}}$), % от $P_{\text{ном}_G}$
26	5	200	15,75	8	210	15,75	8	210	15,75	8
27	5	200	15,75	8	210	15,75	8	210	15,75	8
28	5	200	15,75	8	300	20	8	300	20	8
29	5	200	15,75	8	300	20	8	300	20	8
30	5	300	20	8	500	20	8	500	20	8
31	5	210	15,75	8	200	15,75	8	200	15,75	8
32	1	100	10,5	10	63	10,5	10	63	10,5	10
33	1	110	10,5	10	63	10,5	10	63	10,5	10
34	1	110	10,5	10	100	10,5	10	100	10,5	10
35	1	63	10,5	10	100	10,5	10	100	10,5	10
36	1	63	10,5	10	110	10,5	10	110	10,5	10
37	1	100	10,5	10	110	10,5	10	110	10,5	10
38	4	63	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
39	4	100	10,5	8	110	10,5	8	110	10,5	8
40	4	100	10,5	8	160	18	8	160	18	8
41	4	100	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8
42	4	100	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
43	4	110	10,5	8	100	10,5	8	100	10,5	8
44	4	110	10,5	8	160	18	8	160	18	8
45	4	200	15,75	8	300	20	8	300	20	8
46	4	200	15,75	8	500	20	8	500	20	8
47	4	210	15,75	8	200	15,75	8	200	15,75	8
48	5	100	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
49	5	110	10,5	8	63	10,5	8	63	10,5	8
50	5	110	10,5	8	100	10,5	8	100	10,5	8
51	5	110	10,5	8	160	18	8	160	18	8
52	5	110	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8
53	5	110	10,5	8	100	10,5	8	100	10,5	8
54	5	110	10,5	8	160	18	8	160	18	8
55	5	110	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8

Продолжение табл. 1.1

№ варианта	№ схемы	Схема 1			Схема 2			Схема 3		
		Номинальная активная мощность ($P_{ном_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{ном_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{с.н}$), % от $P_{ном_G}$	Номинальная активная мощность ($P_{ном_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{ном_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{с.н}$), % от $P_{ном_G}$	Номинальная активная мощность ($P_{ном_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{ном_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{с.н}$), % от $P_{ном_G}$
56	5	110	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
57	5	200	15,75	8	300	20	8	300	20	8
58	5	210	15,75	8	160	18	8	160	18	8
59	5	210	15,75	8	200	15,75	8	200	15,75	8
60	5	210	15,75	8	300	20	8	300	20	8
61	2	32	6,3	10	20	6,3	10	20	6,3	10
62	2	20	6,3	10	32	6,3	10	32	6,3	10
63	2	63	6,3	10	32	6,3	10	32	6,3	10
64	2	32	6,3	10	63	6,3	10	63	6,3	10
65	2	20	10,5	10	32	10,5	10	32	10,5	10
66	2	63	10,5	10	32	10,5	10	32	10,5	10
67	4	100	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
68	4	110	10,5	8	100	10,5	8	100	10,5	8
69	4	110	10,5	8	160	18	8	160	18	8
70	4	110	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8
71	4	110	10,5	8	200	15,75	8	200	15,75	8
72	4	110	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
73	4	160	18	8	100	10,5	8	100	10,5	8
74	4	160	18	8	110	10,5	8	110	10,5	8
75	4	210	15,75	8	200	15,75	8	200	15,75	8
76	4	210	15,75	8	300	20	8	300	20	8
77	4	300	20	8	500	20	8	500	20	8
78	5	110	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
79	5	160	18	8	63	10,5	8	63	10,5	8
80	5	160	18	8	100	10,5	8	100	10,5	8
81	5	160	18	8	110	10,5	8	110	10,5	8
82	5	160	18	8	100	10,5	8	100	10,5	8
83	5	160	18	8	110	10,5	8	110	10,5	8
84	5	160	18	8	200	15,75	8	200	15,75	8
85	5	160	18	8	210	15,75	8	210	15,75	8

№ варианта	№ схемы	Номинальная активная мощность ($P_{\text{ном}_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{\text{ном}_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{\text{с.н}}$), % от $P_{\text{ном}_G}$	Номинальная активная мощность ($P_{\text{ном}_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{\text{ном}_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{\text{с.н}}$), % от $P_{\text{ном}_G}$	Номинальная активная мощность ($P_{\text{ном}_G}$), МВт	Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{\text{ном}_G}$), кВ	Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{\text{с.н}}$), % от $P_{\text{ном}_G}$
86	5	210	15,75	8	200	15,75	8	200	15,75	8
87	5	210	15,75	8	300	20	8	300	20	8
88	5	210	15,75	8	210	20	8	300	20	8
89	5	300	20	8	200	15,75	8	200	15,75	8
90	5	300	20	8	800	24	8	800	24	8
91	2	100	10,5	10	63	10,5	10	63	10,5	10
92	2	110	10,5	10	63	10,5	10	63	10,5	10
93	2	110	10,5	10	100	10,5	10	100	10,5	10
94	2	63	10,5	10	100	10,5	10	100	10,5	10
95	2	63	10,5	10	110	10,5	10	110	10,5	10
96	2	100	10,5	10	110	10,5	10	110	10,5	10
97	4	110	10,5	8	210	15,75	8	210	15,75	8
98	4	160	18	8	100	10,5	8	100	10,5	8
99	4	160	18	8	110	10,5	8	110	10,5	8
100	4	160	18	8	200	15,75	8	200	15,75	8

Таблица 1.2

Параметры нагрузки вида 1

№ варианта	№ схемы	Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ	Мощность одной линии нагрузки ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт	Число линий нагрузки ($n_{\text{нагр}}$)	Коэффициент мощности ($\cos\varphi_{\text{нагр}}$)	Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)
1	1	6,3	4	6	0,82	0,83
2	1	6,3	8	6	0,8	0,84
3	1	6,3	12	6	0,75	0,82
4	1	6,3	15	6	0,77	0,82
5	1	10,5	6	6	0,84	0,81
6	1	10,5	7	9	0,82	0,85
32	1	10,5	10	9	0,8	0,8
33	1	10,5	12	9	0,74	0,77
34	1	10,5	15	9	0,8	0,79
35	1	10,5	13	9	0,79	0,81
36	1	10,5	10	9	0,77	0,79
37	1	10,5	14	9	0,81	0,87
61	2	6,3	3	6	0,82	0,85
62	2	6,3	7	6	0,81	0,87
63	2	6,3	5	8	0,79	0,81
64	2	6,3	7	12	0,77	0,82
65	2	10,5	5	8	0,8	0,79
66	2	10,5	4	10	0,75	0,82
91	2	10,5	9	10	0,81	0,87
92	2	10,5	9	10	0,84	0,81
93	2	10,5	13	10	0,79	0,81
94	2	10,5	12	12	0,82	0,83
95	2	10,5	14	10	0,74	0,77
96	2	10,5	13	12	0,84	0,81

В остальных вариантах нагрузка вида 1 отсутствует.

Таблица 1.3

Параметры нагрузки вида 2

№ варианта	№ схемы	Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ	Мощность одной линии нагрузки ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт	Число линий нагрузки ($n_{\text{нагр}}$)	Коэффициент мощности ($\cos\Phi_{\text{нагр}}$)	Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)
1	1	35	7	4	0,83	0,82
2	1	35	8	4	0,85	0,82
3	1	35	6	6	0,8	0,79
4	1	35	8	8	0,81	0,78
5	1	35	6	6	0,83	0,79
6	1	35	9	4	0,85	0,8
7	4	110	10	4	0,83	0,82
8	4	110	10	4	0,85	0,82
9	4	110	15	6	0,8	0,79
10	4	110	20	8	0,81	0,78
11	4	110	19	4	0,82	0,8
12	4	110	17	4	0,83	0,79
13	4	110	16	6	0,8	0,76
14	4	220	80	6	0,82	0,78
15	4	220	70	4	0,81	0,8
16	4	220	75	4	0,8	0,83
17	5	110	30	6	0,83	0,82
18	5	110	33	6	0,85	0,82
19	5	110	35	8	0,8	0,79
20	5	110	30	6	0,81	0,78
21	5	110	40	4	0,82	0,8
22	5	110	50	4	0,83	0,79
23	5	110	45	6	0,8	0,76
24	5	110	50	6	0,82	0,78
25	5	220	80	4	0,82	0,86
26	5	220	82	4	0,8	0,82
27	5	220	85	4	0,83	0,87
28	5	220	150	4	0,8	0,83
29	5	220	140	6	0,83	0,84
30	5	330	400	2	0,87	0,8
31	5	110	32	8	0,8	0,87
32	1	35	8	12	0,8	0,77
33	1	35	14	6	0,81	0,78
34	1	110	20	6	0,78	0,82

№ варианта	№ схемы	Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ	Мощность одной линии нагрузки ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт	Число линий нагрузки ($n_{\text{нагр}}$)	Коэффициент мощности ($\cos\varphi_{\text{нагр}}$)	Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)
35	1	35	13	8	0,82	0,8
36	1	110	22	4	0,83	0,79
37	1	110	30	4	0,8	0,76
38	4	110	25	6	0,83	0,79
39	4	110	20	4	0,85	0,8
40	4	110	18	4	0,8	0,77
41	4	110	15	6	0,81	0,78
42	4	110	13	6	0,82	0,78
43	4	110	21	4	0,8	0,83
22	5	110	50	4	0,83	0,79
23	5	110	45	6	0,8	0,76
24	5	110	50	6	0,82	0,78
25	5	220	80	4	0,82	0,86
26	5	220	82	4	0,8	0,82
27	5	220	85	4	0,83	0,87
28	5	220	150	4	0,8	0,83
29	5	220	76	4	0,83	0,84
30	5	330	400	2	0,87	0,8
31	5	110	32	8	0,8	0,87
32	1	35	8	12	0,8	0,77
33	1	35	14	6	0,81	0,78
34	1	110	20	6	0,78	0,82
35	1	35	13	8	0,82	0,8
36	1	110	22	4	0,83	0,79
37	1	110	30	4	0,8	0,76
38	4	110	25	6	0,83	0,79
39	4	110	20	4	0,85	0,8
40	4	110	18	4	0,8	0,77
41	4	110	15	6	0,81	0,78
42	4	110	13	6	0,82	0,78
43	4	110	21	4	0,8	0,83
42	4	110	13	6	0,82	0,78
43	4	110	21	4	0,8	0,83
44	4	110	22	4	0,76	0,83
45	4	220	90	6	0,8	0,83

№ варианта	№ схемы	Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ	Мощность одной линии нагрузки ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт	Число линий нагрузки ($n_{\text{нагр}}$)	Коэффициент мощности ($\cos\varphi_{\text{нагр}}$)	Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)
46	4	220	80	4	0,83	0,84
47	4	220	72	4	0,76	0,83
48	5	110	32	6	0,83	0,79
49	5	110	28	6	0,85	0,8
50	5	110	35	6	0,8	0,77
51	5	110	37	8	0,81	0,78
52	5	110	32	6	0,78	0,82
53	5	110	38	4	0,8	0,83
54	5	110	48	4	0,76	0,83
55	5	110	47	6	0,85	0,8
56	5	110	49	6	0,8	0,77
57	5	220	90	6	0,82	0,83
58	5	220	65	4	0,8	0,87
59	5	220	73	4	0,76	0,83
60	5	220	75	6	0,8	0,86
61	2	35	6	4	0,76	0,86
62	2	35	4	2	0,85	0,83
63	2	35	7	4	0,84	0,86
64	2	35	8	4	0,8	0,79
65	2	35	4	4	0,83	0,87
66	2	35	7	4	0,76	0,86
67	4	110	12	6	0,78	0,82
68	4	110	22	4	0,82	0,8
69	4	110	20	4	0,83	0,79
70	4	110	18	6	0,8	0,76
71	4	110	17	6	0,85	0,8
72	4	110	15	6	0,8	0,77
73	4	110	19	6	0,81	0,78
74	4	110	17	6	0,76	0,86
75	4	220	70	6	0,76	0,83
76	4	220	42	4	0,8	0,86
77	4	330	200	2	0,87	0,8
78	5	110	34	6	0,82	0,8
79	5	110	29	6	0,83	0,79
80	5	110	39	6	0,8	0,76

№ варианта	№ схемы	Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ	Мощность одной линии нагрузки ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт	Число линий нагрузки ($n_{\text{нагр}}$)	Коэффициент мощности ($\cos\Phi_{\text{нагр}}$)	Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)
81	5	110	34	6	0,76	0,86
82	5	110	41	4	0,81	0,78
83	5	110	48	4	0,76	0,86
84	5	110	44	6	0,85	0,83
85	5	110	49	6	0,84	0,86
86	5	220	80	4	0,81	0,79
87	5	220	90	6	0,76	0,78
88	5	220	79	4	0,82	0,87
89	5	220	90	6	0,84	0,83
90	5	330	240	4	0,84	0,83
91	2	35	9	6	0,8	0,77
92	2	35	6	6	0,82	0,78
93	2	35	15	8	0,8	0,83
94	2	35	10	6	0,85	0,83
95	2	35	15	4	0,76	0,86
96	2	35	12	6	0,81	0,82
97	4	110	45	4	0,76	0,86
98	4	110	20	6	0,85	0,83
99	4	110	18	6	0,84	0,86
100	4	110	19	6	0,8	0,79

Таблица 1.4

Параметры нагрузки вида 3

№ варианта	№ схемы	Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ	Мощность одной линии нагрузки ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт	Число линий нагрузки ($n_{\text{нагр}}$)	Коэффициент мощности ($\cos\varphi_{\text{нагр}}$)	Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)
1	1	110	0			
2	1	110	0			
3	1	110	0			
4	1	110	0			
5	1	110	0			
6	1	110	0			
7	4	220	55	4	0,8	0,79
8	4	220	60	4	0,83	0,87
9	4	220	80	4	0,76	0,86
10	4	220	60	6	0,8	0,77
11	4	330	120	2	0,76	0,86
12	4	330	200	2	0,81	0,82
13	4	330	160	2	0,78	0,83
14	4	330	100	2	0,8	0,79
15	4	500	180	2	0,81	0,89
16	4	500	260	2	0,83	0,87
17	5	220	30	2	0,8	0,79
18	5	220	30	4	0,83	0,87
19	5	220	50	4	0,76	0,86
20	5	220	45	8	0,8	0,77
21	5	330	80	2	0,76	0,86
22	5	330	120	2	0,81	0,82
23	5	330	140	2	0,78	0,83
24	5	330	145	2	0,8	0,79
25	5	330	110	2	0,86	0,89
26	5	330	147	2	0,85	0,88
27	5	500	150	2	0,81	0,89
28	5	500	130	2	0,83	0,87
29	5	500	220	2	0,86	0,86
30	5	500	250	2	0,81	0,89
31	5	220	56	8	0,8	0,79
32	1	110	0			
33	1	110	0			
34	1	220	0			

Продолжение табл. 1.4

№ варианта	№ схемы	Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ	Мощность одной линии нагрузки ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт	Число линий нагрузки ($n_{\text{нагр}}$)	Коэффициент мощности ($\cos\varphi_{\text{нагр}}$)	Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)
35	1	110	0			
36	1	220	0			
37	1	220	0			
38	4	220	66	6	0,82	0,78
39	4	220	65	4	0,8	0,83
40	4	220	96	4	0,85	0,83
41	4	220	80	6	0,76	0,86
42	4	330	240	2	0,8	0,79
43	4	330	120	2	0,76	0,86
44	4	330	200	2	0,8	0,77
45	4	330	180	2	0,83	0,87
46	4	500	400	2	0,86	0,86
47	4	500	190	2	0,8	0,87
48	5	220	46	8	0,82	0,78
49	5	220	29	2	0,8	0,83
50	5	220	28	4	0,85	0,83
51	5	220	48	4	0,76	0,86
52	5	220	44	8	0,76	0,86
53	5	330	90	2	0,76	0,86
54	5	330	125	2	0,8	0,77
55	5	330	130	2	0,82	0,78
56	5	330	140	2	0,8	0,83
57	5	330	160	2	0,82	0,83
58	5	330	155	2	0,84	0,8
59	5	500	170	2	0,8	0,87
60	5	500	180	2	0,83	0,88
61	2	110	0			
62	2	110	10	2	0,76	0,86
63	2	110	30	2	0,85	0,83
64	2	110	25	2	0,84	0,86
65	2	110	12	2	0,8	0,79
66	2	110	28	2	0,83	0,87
67	4	220	120	4	0,76	0,86
68	4	220	60	4	0,85	0,83
69	4	220	100	4	0,84	0,86

№ варианта	№ схемы	Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ	Мощность одной линии нагрузки ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт	Число линий нагрузки ($n_{\text{нагр}}$)	Коэффициент мощности ($\cos\varphi_{\text{нагр}}$)	Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)
70	4	220	75	6	0,8	0,79
71	4	330	210	2	0,82	0,78
72	4	330	220	2	0,8	0,83
73	4	330	130	2	0,8	0,77
74	4	330	140	2	0,82	0,8
75	4	330	115	2	0,76	0,86
76	4	500	360	2	0,83	0,88
77	4	500	450	2	0,81	0,89
78	5	220	45	8	0,85	0,83
79	5	220	54	2	0,84	0,86
80	5	220	42	4	0,8	0,79
81	5	220	45	4	0,83	0,87
82	5	330	110	2	0,8	0,77
83	5	330	110	2	0,82	0,8
84	5	330	145	2	0,8	0,79
85	5	330	130	2	0,83	0,87
86	5	330	145	2	0,87	0,83
87	5	330	150	2	0,90	0,85
88	5	500	230	6	0,84	0,83
89	5	500	220	2	0,81	0,82
90	5	500	550	2	0,83	0,87
91	2	110	45	4	0,76	0,86
92	2	110	55	4	0,8	0,77
93	2	220	80	2	0,82	0,78
94	2	110	40	5	0,8	0,83
95	2	220	75	3	0,85	0,83
96	2	220	115	2	0,76	0,86
97	4	220	130	3	0,83	0,87
98	4	220	55	4	0,76	0,86
99	4	220	75	4	0,8	0,77
100	4	220	80	6	0,82	0,78

Таблица 1.5

Данные по энергосистеме

№ варианта	№ схемы	Напряжение, кВ	Мощность короткого замыкания энергосистемы, МВ·А	Коэффициент ударный, о. е.
1	1	110	2200	1,71
2	1	110	1200	1,72
3	1	110	1800	1,75
4	1	110	1400	1,74
5	1	110	1000	1,76
6	1	110	1500	1,73
7	4	220	3000	1,7
8	4	220	3100	1,62
9	4	220	3400	1,72
10	4	220	3300	1,6
11	4	330	5000	1,78
12	4	330	5100	1,79
13	4	330	5400	1,71
14	4	330	6300	1,8
15	4	500	6000	1,88
16	4	500	6100	1,89
17	5	220	3200	1,73
18	5	220	3100	1,75
19	5	220	3200	1,71
20	5	220	4000	1,72
21	5	330	6000	1,66
22	5	330	6100	1,67
23	5	330	6200	1,8
24	5	330	6100	1,71
25	5	330	5000	1,66
26	5	330	6800	1,77
27	5	500	6300	1,81
28	5	500	6200	1,87
29	5	500	6400	1,81
30	5	500	7100	1,83
31	5	220	3300	1,74
32	1	110	1700	1,77
33	1	110	1300	1,78
34	1	220	2000	1,62
35	1	110	1900	1,83
36	1	220	2700	1,6
37	1	220	1600	1,85

Продолжение табл. 1.5

№ варианта	№ схемы	Напряжение, кВ	Мощность короткого замыкания энергосистемы, МВ·А	Коэффициент ударный, о. е.
38	4	220	3200	1,75
39	4	220	3100	1,74
40	4	220	3200	1,75
41	4	220	4000	1,71
42	4	330	5300	1,71
43	4	330	5200	1,72
44	4	330	5100	1,73
45	4	330	6500	1,76
46	4	500	6400	1,81
47	4	500	6300	1,87
48	5	220	4100	1,66
49	5	220	4200	1,7
50	5	220	3100	1,62
51	5	220	3200	1,72
52	5	220	4300	1,77
53	5	330	6200	1,76
54	5	330	5100	1,75
55	5	330	5200	1,71
56	5	330	6100	1,78
57	5	330	6100	1,71
58	5	330	5100	1,78
59	5	500	6300	1,85
60	5	500	6200	1,87
61	2	110	2300	1,8
62	2	110	3000	1,61
63	2	110	2100	1,85
64	2	110	2600	1,87
65	2	110	2500	1,86
66	2	110	2800	1,88
67	4	220	4100	1,72
68	4	220	4200	1,73
69	4	220	3100	1,66
70	4	220	3200	1,67
71	4	330	5200	1,71
72	4	330	6000	1,75
73	4	330	6100	1,77
74	4	330	6200	1,73
75	4	330	5000	1,78

Окончание табл. 1.5

№ варианта	№ схемы	Напряжение, кВ	Мощность короткого замыкания энергосистемы, МВ·А	Коэффициент ударный, о. е.
76	4	500	6200	1,82
77	4	500	7000	1,82
78	5	220	4800	1,67
79	5	220	4900	1,8
80	5	220	4400	1,61
81	5	220	3400	1,75
82	5	330	6600	1,75
83	5	330	6500	1,77
84	5	330	6800	1,73
85	5	330	6900	1,75
86	5	330	6300	1,75
87	5	330	6500	1,81
88	5	500	6700	1,82
89	5	500	5200	1,84
90	5	500	7400	1,84
91	2	110	2900	1,89
92	2	110	2400	1,71
93	2	220	3100	1,72
94	2	110	3400	1,73
95	2	220	3300	1,74
96	2	220	3200	1,75
97	4	220	4300	1,8
98	4	220	4000	1,61
99	4	220	4100	1,75
100	4	220	4600	1,77

Рисунки структурных схем электростанции

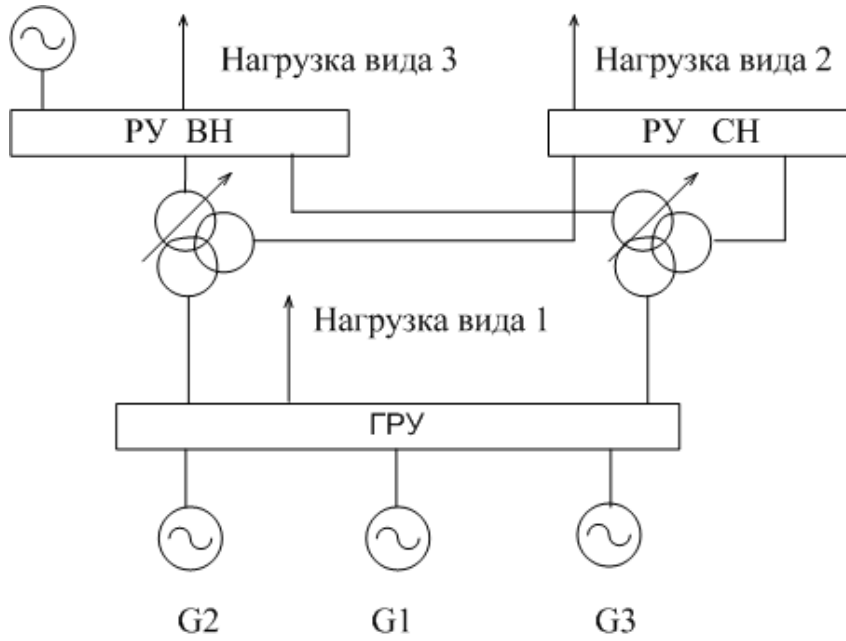


Рис. 2.1. Вариант структурной схемы № 1

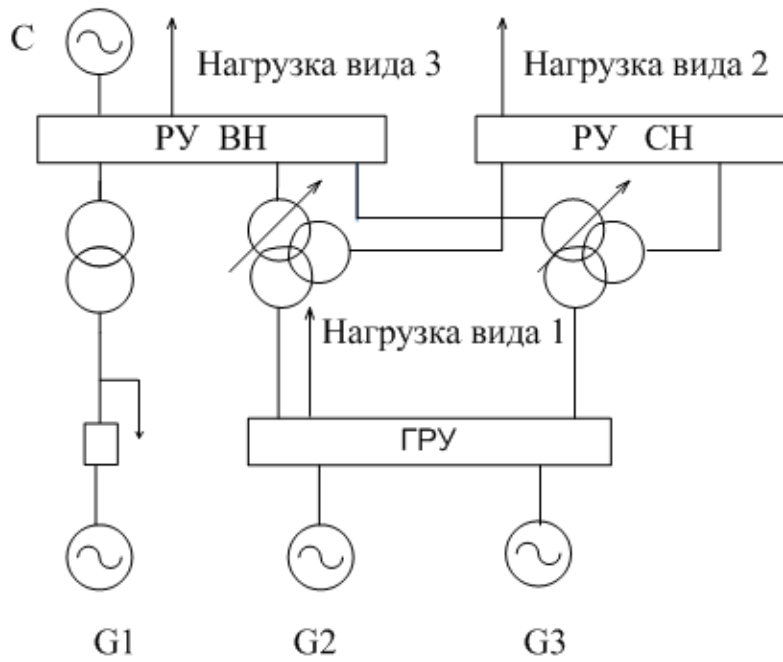


Рис. 2.2. Вариант структурной схемы № 2

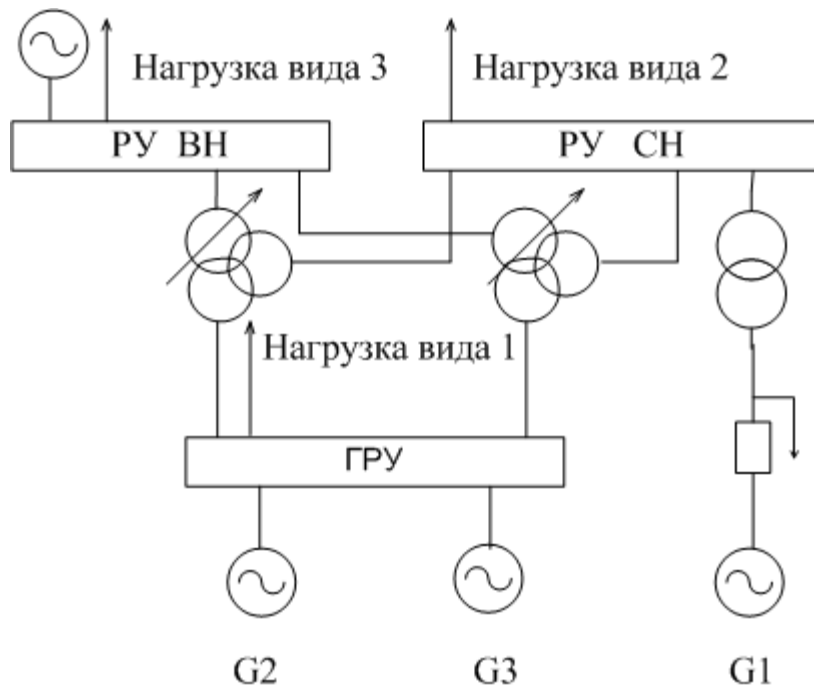


Рис. 2.3. Вариант структурной схемы № 3

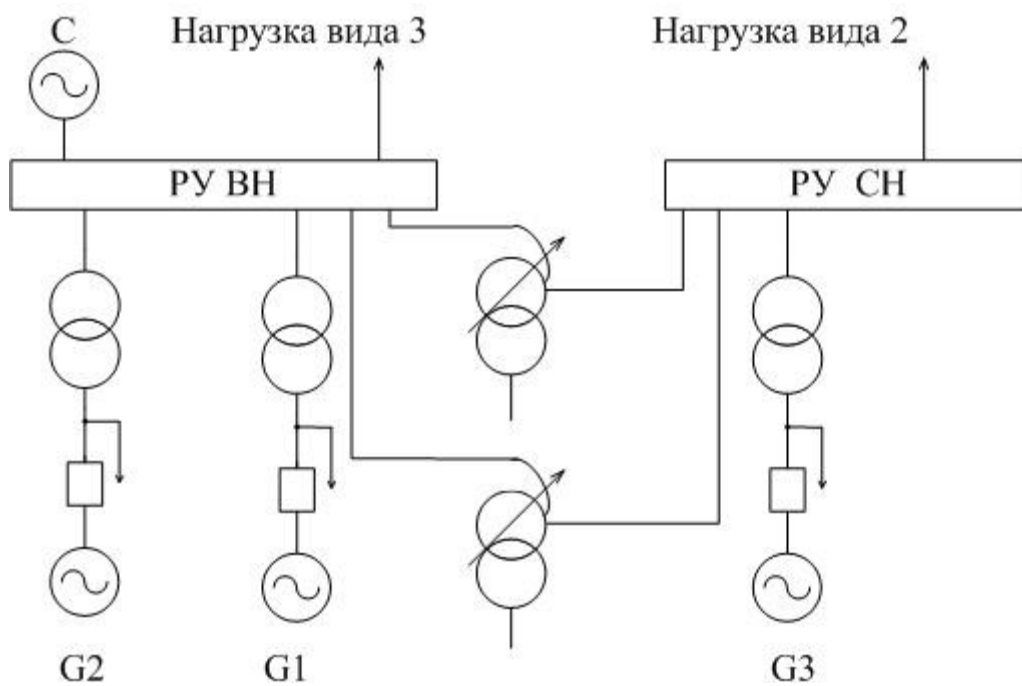


Рис. 2.4. Вариант структурной схемы № 4

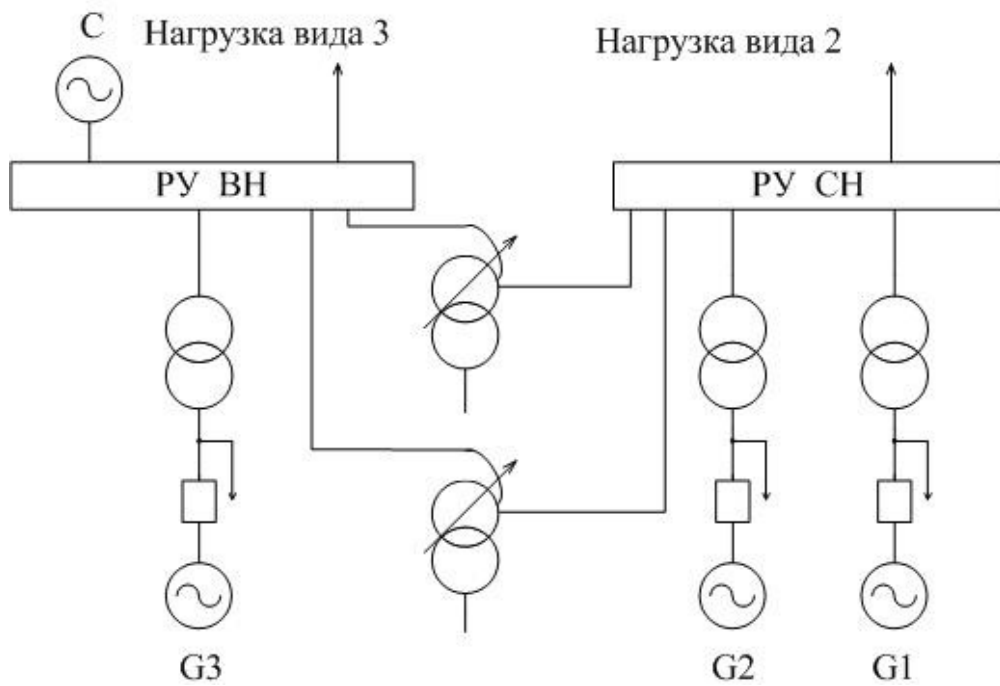


Рис. 2.5. Вариант структурной схемы № 5

Шаблон Бланка индивидуального задания

Бланк индивидуального задания

Исходные данные

Номер варианта –

Турбогенераторы:

	Тип 1	Тип 2
Число турбогенераторов, шт.		
Номинальная активная мощность ($P_{\text{ном } G}$), МВт		
Номинальное напряжение обмотки статора ($U_{\text{ном } G}$), кВ		
Коэффициент расхода на собственные нужды ($K_{\text{с.н.}}$), %		
Для всех вариантов значение коэффициента расхода на собственные нужды при отключенном генераторе $K_{\text{с.н. откл.}}$ принять равным 4 % от $P_{\text{ном } G}$		

Нагрузка:

	Нагрузка 1	Нагрузка 2	Нагрузка 3
1. Напряжение ($U_{\text{нагр}}$), кВ			
2. Максимальная мощность одной линии ($P_{\text{max_нагр}}$), МВт			
3. Число линий с $P_{\text{max_нагр}}$ ($n_{\text{нагр}}$)			
4. Коэффициент одновременности ($K_{\text{одн_нагр}}$)			
5. Коэффициент мощности ($\cos\varphi_{\text{нагр}}$)			
Для всех вариантов значение коэффициента снижения максимума нагрузки в минимальном режиме принять равным 0,8.			

Данные по линиям связи энергообъекта с энергосистемой:

Напряжение – (кВ)
Длина одной линии связи – (км)
Количество проводов в фазе – (шт.)
Число линий связи объекта с энергосистемой – (шт.)
Сечение сталеалюминиевого провода – (мм ²)
Отношение X_0/X_1 для линии связи –
Дополнительные сведения:
1. Для всех вариантов число линий связи объекта с энергосистемой принять равным двум.
2. Для всех вариантов число цепей в одной линии связи принять равным единице.

Данные по энергосистеме:

Напряжение – (кВ)
Мощность короткого замыкания энергосистемы – (МВ·А)
Коэффициент ударный – (о. е.)

Параметры силового оборудования

Таблица 4.1

Данные по турбогенераторам

Тип турбогенератора	$W_{\text{ном}}$	$S_{\text{ном}}$	$P_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	$\cos\varphi_{\text{H}}$	$I_{\text{ном}}$	Возбуждение/ Система	Охлаждение			Сопротивление		Постоянная времени
	об/мин	МВ·А	МВт	кВ		кА		Обмотки статора	Стали статора	Обмотки ротора	X''_d	X_2^*	$T_a^{(3)}$
											о. е.	о. е.	с
Т-6-2У3	3000	7.5	6	6.3	0.8	0.68	БЩ	Возд.	Возд.	Возд.	0.1208	0.147	0.77
Т-6-2У3	3000	7.5	6	10.5	0.8	0.412	БЩ	»	»	»	0.119	0.145	0.726
Т-12-2У3	3000	15	12	6.3	0.8	1.376	БЩ	»	»	»	0.114	-	0.745
Т-12-2У3	3000	15	12	10.5	0.8	0.825	БЩ	»	»	»	0.131		0.76
Т-20-2У3	3000	25	20	6.3	0.8	2.295	ТСГ	»	»	»	...		...
Т-20-2У3	3000	25	20	10.5	0.8	1.375	ТСГ	»	»	»	...		...
ТВС-32У3	3000	40	32	6.3	0.8	3.67	ТС	КВ	НВ	КВ	0.143	0,174	1.01
ТВС-32У3	3000	40	32	10.5	0.8	2.2	ТС	КВ	НВ	КВ	0.153	0.187	1.01
ТВС-32Т3	3000	31.25	25	10.5	0.8	1.718	М	КВ	НВ	КВ	0.13		1.01
ТВФ-63-2ЕУ3	3000	78.75	63	10.5	0.8	4.33	ВЧ	КВ	НВ	НВ	0.1361	0.186	0.82
ТВФ-63-2У3	3000	78.75	63	6.3	0.8	7.21	ВЧ	КВ	НВ	НВ	0.203	0.248	0.98
ТВФ-63-2У3	3000	78.75	63	10.5	0.8	4.33	ВЧ	КВ	НВ	НВ	0.153		1.09
ТЗВ-63-2У3	3000	78.75	63	10.5	0.8	4.33	...	Водой	Водой	Водой	...		...
ТВФ-120-2У3	3000	125	100	10.5	0.8	6,875	ВЧ	КВ	НВ	НВ	0.192	0.097	0.9
ТВФ-110-2ЕУ3	3000	137.5	110	10.5	0.8	7.56	ВЧ	...	...	...	0.189	0.106	0.89
ТВВ-160-2ЕУ3	3000	188	160	18	0.85	5.67	ТН	Н/Водой	Н/В	Н/В	0.213	0.269	0.96

Продолжение табл. 4.1

Тип турбогенератора	$W_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$P_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$	$\cos\varphi_{\text{H}}$	$I_{\text{НОМ}}$	Возбуждение/ Система	Охлаждение			Сопротивление		Постоянная времени
	об/мин	МВ·А	МВт	кВ		кА		Обмотки статора	Стали статора	Обмотки ротора	X''_d	X_2^*	$T_a^{(3)}$
											о. е.	о. е.	с
ТВВ-220-2ЕУЗ	3000	258.3	220	15.75	0.85	8.625	ТН	Н/ Водой	Н/В	Н/В	0.1906	0.220	0.934
ТВВ-200-2АУЗ	3000	235.3	200	15.75	0.85	8.625	ВЧ	Н/Водой	Н/В	Н/В	0.1805	0.232	0.91
ТГВ-200-2УЗ	3000	235.3	200	15.75	0.85	8.625	ТС(ТН)	НВ	НВ	НВ	0.19		1.1
ТГВ-200-2Д	3000	235.3	200	18	0.85	7.55	ТС(ТН)	НВ	НВ	НВ	0.185		1.0047
ТГВ-200МТ	3000	241.3	210	15.75	0.85	9.06	ТС(ТН)	Н/Водой	НВ	НВ	0.225		1.091
ТГВ-200-2МУЗ	3000	247	210	15.7 5	0.85	9.06	ТС(ТН)	Н/Водой	НВ	НВ	0.225		1.091
ТВВ-320-2ЕУЗ	3000	375	320	20	0.85	10.9	ТН	Н/Водой	Н/В	Н/В	0.173	0.211	0.892
ТГВ-300-2УЗ	3000	353	300	20	0.85	10.2	ТС (ТН,БЩ)	НВ	НВ	НВ	0.195	0.238	0.957
ТВМ-300УЗ	3000	353	300	20	0.85	10.19	Т	Н/М	Н/М	Н/Водой	0.203		1.01
ТВВ-500-2ЕУЗ	3000	588	500	20	0.85	17	ТН	Н/Водой	Н/В	Н/В	0.242	0.296	1.28
ТГВ-500-2УЗ	3000	588	500	20	0.85	17	ТН	Н/Водой	Н/В	Н/Водой	0.243		0.975
ТГВ-500-4УЗ	1500	588	500	20	0.85	17	БЩ	Н/Водой	Н/В	Н/Водой	0.268	0.327	1.27
ТВМ-500УЗ	3000	588.2	500	36.75	0.85	9.24	ТН	Н/М	Н/М	Н/Водой	...		...
ТГВ-800-2УЗ	3000	941	800	24	0.85	22.65	...	...	...	...	0.272		1.09
ТВВ-800-2ЕУЗ	3000	888,9	800	24	0.9	21.4	ТН	Н/Водой	Н/В	Н/В	0.219		1.23
ТЗВ-800-2УЗ	3000	941	800	24	0.85	22.65	...	Водой	Водой	Водой	...	0.267	...
ТВВ-1000-4УЗ	1500	1111	1000	24	0.9	26.73	БЩ	Н/Водой	Н/В	Н/В	0.324	0.395	1.7

Тип турбогенератора	$w_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$P_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$	$\cos\varphi_{\text{H}}$	$I_{\text{НОМ}}$	Возбуждение/ Система	Охлаждение			Сопротивление		Постоянная времени
	об/мин	МВ·А	МВт	кВ		кА		Обмотки статора	Стали статора	Обмотки ротора	X''_d	X_2^*	$T_a^{(3)}$
											о. е.	о. е.	с
ТВВ-1000-2У3	3000	1111	1000	24	0.9	26.73	БЩ	Н/Водой	Н/В	Н/В	0.269	0.328	1.3
ТВВ-1200-2У3	3000	1330	1200	24	0.9	15.05хх2	БЩ	Н/Водой	Н/В	Н/В	0.248	0.302	1.42

Примечание:

1. В типе генератора: Т или ТГ – турбогенератор, В – водородное охлаждение, ВВ или В – водородно-водяное охлаждение обмоток, ВФ – водородное форсированное охлаждение, ВМ – водомасляное охлаждение, ЗВ – трижды водяное охлаждение (ротор, статор и сердечник), С – турбогенератор специального исполнения. Число после первого дефиса соответствует номинальной мощности, МВт (для генератора типа ТВФ-120-2У3 – мощность в продолжительно допустимом режиме перегрузки); число после второго дефиса соответствует количеству полюсов; Е – принадлежность к единой унифицированной серии; М – модификация. Буквы в типе турбогенератора У или Т указывают на климатическое исполнение: У – для работы в районах с умеренным климатом, Т – с тропическим климатом). Цифра 3 в типе указывает на работу турбогенератора в закрытых помещениях с естественной вентиляцией.

2. В графе «Охлаждение» следующие обозначения: В – водородное, М – масляное, Н – непосредственное, К – косвенное, Возд. – воздушное, Водой – водяное.

3. В типе систем возбуждения используются следующие обозначения: ТСт – тиристорная статическая система возбуждения; ТС – тиристорная система самовозбуждения; ТН – тиристорная система независимого возбуждения с возбудителем переменного тока; ВЧ – возбуждение от машинного возбудителя переменного тока повышенной частоты, соединенного непосредственно с валом генератора через отдельно стоящее выпрямительное устройство; БЩ – бесщеточная система возбуждения с вращающимися выпрямителями; Т – статическая быстродействующая по схеме самовозбуждения система возбуждения с последовательным трансформатором и управляемым преобразователем, выполненным на тиристорах.

4. $w_{\text{НОМ}}$ – номинальная частота вращения, об/мин; $S_{\text{НОМ}}$ – номинальная полная мощность, МВ·А; $P_{\text{НОМ}}$ – номинальная активная мощность, МВт; $U_{\text{НОМ}}$ – номинальное напряжение, кВ; $\cos\varphi$ – коэффициент мощности; $I_{\text{НОМ}}$ – номинальный ток, кА.

Таблица 4.2

Данные по сухим силовым трансформаторам
с высшим напряжением от 6 до 15,75 кВ

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		Потери		$u_{\text{КЗ}}$	$I_{\text{ХХ}}$	Цена тыс. руб.
	кВ*А	ВН	НН	$P_{\text{ХХ}}$, Вт	$P_{\text{КЗ}}$, Вт	%	%	
ТСЗ-160/10	160	6	0,23	700	2700	5,5	4	2,05
		6	0,4					
		6	0,69					
		6,3	0,4					
		10	0,23					
		10	0,4					
		10	0,69					
ТСЗ-250/10	250	6	0,23	1000	3800	5,5	3,5	2,31
		6	0,4					
		6	0,69					
		10	0,23					
		10	0,4					
		10	0,69					
ТСЗ-250/15	250	13,8	0,4	1100	4400	8	4	2,83
15,75								
ТСЗ-400/10	400	6	0,23	1300	5400	5,5	3	3,38
		6	0,4					
		6	0,69					
		6,3	0,4					
	400	10	0,23	1300	5400	5,5	3	3,38
		10	0,4					
		10	0,69					
		10,5	0,4					
ТСЗА-400/10-82УХЛЗ	400	6	0,23	1300*	5400	5,5	1,8	...
		6	0,4					
		6	0,69					
		10	0,23					
		10	0,4					
		10	0,69					

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		Потери		$u_{\text{КЗ}}$	$I_{\text{ХХ}}$	Цена тыс. руб.
	кВ*А	ВН	НН	$P_{\text{ХХ}}$, Вт	$P_{\text{КЗ}}$, Вт	%	%	
ТСЗА-400/10-82Т3	400	6,3	0,4	1120**	5400	5,5	1,8	...
		10,5						
ТСЗ-400/15	400	13,8	0,4	1400	6000	8	3,5	4,17
		15,7 5						
ТСЗ-630/10	630	6	0,4	2000	7300	5,5	1,5	4,2
		6	0,69					
		6,3	0,4					
		10	0,4					
		10	0,69					
		10,5	0,4					
ТСЗС-630/10	630	6	0,4	2000	8500	8	2	5,07
		6,3						
		10	0,4	2000	8500	8	2	5,07
		10,5						
ТСЗА-630/ 10-82УХЛ3	630	6	0,4	2000*	7300	5,5	1,5	...
		6	0,69					
		10	0,4					
		10	0,69					
ТСЗА-630/10-82Т3	630	6,3	0,4	1720**	7300	5,5	1,5	...
		10,5						
ТСЗ-630/15	630	13,8	0,4	2300	8700	8	2	4,52
		15,7 5						
ТСЗ-1000/10	1000	6	0,4	3000	11200	5,5	1,5	5,74
		6	0,69					
		10	0,4					
		10	0,69					
ТСЗС-1000/10	1000	6	0,4	3000	12000	8	2	6,89
		6,3						
		10						
		10,5						
ТСЗА-1000/ 10-82УХЛ3	1000	6	0,4	2500*	12000	8	1,1	...
		6,3						
		10						
ТСЗА-1000/10-82Т3	1000	6	0,4	2150**	12000	8	1,1	...
		6,3						

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		Потери		$u_{\text{КЗ}}$	$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	кВ*А	ВН	НН	$P_{\text{ХХ}}$, Вт	$P_{\text{КЗ}}$, Вт	%	%	тыс. руб.
		10						
ТСЗУ-1000/ 10-78УХЛ4	1000	6	0,4	2450	10400	5,5	1	5,84
		6	0,69					
		10	0,4					
		10	0,69					
ТСЗ-1000/15	1000	13,8	0,4	3200	12000	8	2	7,03
		15,7 5						
ТСЗ-1600/10	1600	6	0,4	4200	16000	5,5	1,5	8,14
		10	0,69					
ТСЗУ- 1600/ 10-80УХЛ4	1600	6	0,4	3400	17000	5,5	0,7	8,24
		6	0,69					
		10	0,4					
		10	0,69					
		10,5	0,4					
		10,5	0,69					
ТСЗ-1600/15	1600	13,8	0,4	4300	16000	8	2	8,53
		15,7 5						

Примечание:

* – уровень потерь относится к электротехнической стали с удельными потерями $P_{1,5/50}$ не более 1,03 Вт/кг;

** – перспективное применение электротехнической стали с удельными потерями $P_{1,5/50}$ не более 0,9 Вт/кг;

$I_{\text{ХХ}}$ – ток холостого хода трансформатора, % от номинального первичного тока.

$P_{\text{ХХ}}$ – потери трансформатора в режиме холостого хода, Вт;

$P_{\text{КЗ}}$ – потери трансформатора в режиме короткого замыкания, Вт;

Таблица 4.3

Данные по силовым масляным трансформаторам
с высшим напряжением 3...20 кВ

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		Потери		$u_{\text{КЗ}}$	$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	кВ*А	ВН	НН	$P_{\text{ХХ}}$, Вт	$P_{\text{КЗ}}$, Вт	%	%	тыс. руб.
ТМ-1000/10	1000	6	0,4	2,45	11	5,5	1,4	2,96
		6	0,525					
		6	0,69		11,6			
		6	3,15					
		6	6,3					
		10	0,4		11			
		10	0,525					
		10	0,69					
		10	3,15		11,6			
		10	6,3					
10	10,5							
ТМ-1000/ 10Т	1000	10	6,3	2,1	10,5	5,5	1,4	...
		10,5						
		11						
ТМВМ- 1000/10	1000	6	0,4	1,65	10,5	5,5	0,5	...
		6	3,15					
		6	6,3					
		10	0,4					
		10	3,15					
		10	6,3					
10	10,5							
ТМ-1000/35	1000	13,8	0,4	2	12,2	6,5	1,4	4
		13,8	0,69					
		15,75	0,4					
		15,75	0,69					
		20	0,4					
		20	6,3					
		20	10,5					
ТМН- 1000/35	1000	20	0,4	2,1	12,2	6,5	1,4	10,9
		20	0,69					
		20	6,3	2,1	11,6			
		20	11					

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		Потери		$u_{\text{КЗ}}$	$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	кВ*А	ВН	НН	$P_{\text{ХХ}}$, Вт	$P_{\text{КЗ}}$, Вт	%	%	тыс. руб.
ТМ-1600/10	1600	6	0,4	3,3	16,5	5,5	1,3	4,15
		6	0,69					
		6	3,15					
		6	9,3					
		10	0,4					
		10	0,69					
		10	3,15					
		10	6,3					
ТМ-1600/35	1600	20	0,4	2,75	18	6,5	1,3	5,2
		20	0,69					
		20	6,3					
		20	10,5					
ТМН-1600/35	1600	13,8	0,4	2,9	18	6,5	1,3	12,2
		13,8	11		16,5		0,3	
		15,75	0,4		18		1,3	
		15,75	11		16,5		0,3	
ТМ-2500/10	2500	6	0,4	3,85	23,5	6,5	1	5,8
		6	0,69					
		6	3,15					
		10	0,4					
		10	0,69					
		10	3,15					
		10	6,3					
		10	10,5					
ТМ-2500/10-85У1	2500	10	6,3	3,8	23,5	6,5	1	...
ТМ-2500/35	2500	20	0,69	3,9	23,5	6,5	1	6,6
		20	6,3					
		20	10,5					
ТМ-2500/35	2500	13,8	6,3; 11	4,1	23,5	6,5	1	14,7
		15,75	6,3; 11					
		20	0,69					
		20	11					
ТМ-4000/10	4000	6	3,15	5,2	33,5	7,5	0,9	8,4
		10	3,15					
		10	6,3					
ТМ-4000/35	4000	20	6,3	5,3	33,5	7,5	0,9	12,5

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		Потери		$u_{\text{КЗ}}$	$I_{\text{ХХ}}$	Цена		
	кВ*А	ВН	НН	$P_{\text{ХХ}}$, Вт	$P_{\text{КЗ}}$, Вт	%	%	тыс. руб.		
		20	10,5							
ТМН-4000/35	4000	13,8	6,3	5,6	33,5	7,5	0,9	17,5		
		13,8	11							
		15,75	6,3							
		15,75	11							
		20	6,3							
		20	11							
ТМ-6300/10	6300	10	3,15	7,4	46,5	7,5	0,8	11,4		
		10	6,3	7,4						
		10	10,5	7,6						
ТМ-6300/35	6300	20	6,3	7,6	46,5	7,5	0,8	11,3		
		20	10,5							
ТМН-6300/20	6300	13,8	6,3	8	46,5	7,5	0,8	...		
		13,8	11							
		15,75	6,3							
		15,75	11	8	46,5	7,5	0,8	...		
		20	6,3							
		20	11							
ТМС-1000/10	1000	3,15	0,4	2,2	12,2	8	1,4	4,5		
		6,3								
		10,5								
ТМС-6300/10	6300	10,5	6,3	8	46,5	8	0,8	...		
ТДНС-10000/35	10000	10,5	3,15	12	81	14	0,75	43		
		10,5	6,3						60	8
		13,8	3,15						81	14
		13,8	6,3						60	8
		15,75	3,15						81	14
		15,75	6,3						60	8
		15,75	10,5						60	8
		18	3,15						81	14
		18	6,3						60	8
		18	10,5						60	8
		ТДНС-16000/20	16000						10,5	6,3	17	85	10	0,7	...
13,8										
15,75										

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		Потери		$u_{\text{КЗ}}$	$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	кВ*А	ВН	НН	$P_{\text{ХХ}}$, Вт	$P_{\text{КЗ}}$, Вт	%	%	тыс. руб.
		15,75	10,5					
		18	6,3					
		18	10,5					
ТРДНС-25000/10	25000	10,5	6,3–6,3	25	115	ВН-НН 10,5 НН ₁ -НН ₂ 30	0,65	68
ТРДНС-25000/35	25000	15,75	6,3–6,3	25	115	ВН-НН 10,5 НН ₁ -НН ₂ 30	0,65	62
		15,75	6,3–10,5					
		15,75	10,5–10,5					
		18	6,3–6,3					
		18	6,3–10,5					
		18	10,5–10,5					
		20	6,3–6,3					
		20	6,3–10,5					
		20	10,5–10,5					
ТРДНС-32000/15	32000	15,75	6,3–6,3	29	145	ВН-НН 12,7 НН ₁ -НН ₂ 40	0,6	76
		15,75	6,3–10,5					
		15,75	10,5–10,5					
ТРДНС-32000/35	32000	18	6,3–6,3	29	145	ВН-НН 12,7 НН ₁ -НН ₂ 40	0,6	69,6
		18	6,3–10,5					
		18	10,5–10,5					
		20	6,3–6,3					
		20	6,3–10,5					
		20	10,5–10,5					
		24	6,3–6,3					
		24	6,3–10,5					
		24	10,5–10,5					
ТРДНС-40000/20	40000	15,75	6,3–6,3	36	170	ВН-НН 12,7 НН ₁ -НН ₂ 40	0,5	...
		15,75	6,3–10,5					
		15,75	10,5–10,5					
		18	6,3–6,3					
		18	6,3–10,5					
		18	10,5–10,5					
		20	6,3–6,3					
		20	6,3–10,5					
		20	10,5–10,5					
ТРДНС-40000/35	40000	24	6,3–6,3	36	170	ВН-НН 12,7 НН ₁ -НН ₂ 40	0,5	79
		24	6,3–10,5					

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		Потери		$u_{\text{КЗ}}$	$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	кВ*А	ВН	НН	$P_{\text{ХХ}}$, Вт	$P_{\text{КЗ}}$, Вт	%	%	тыс. руб.
ТРДНС- 40000/ 35-74У1	40000	24	10,5–10,5	31	170	ВН-НН 12,7 НН ₁ -НН ₂ 40	0,4	79
		27	6,3–6,3					
		27	6,3–10,5					
ТРДНС- 63000/35	63000	20	6,3–6,3	50	250	ВН-НН 12,7 НН ₁ -НН ₂ 40	0,45	107
		20	6,3–10,5					
		24	6,3–6,3					
		24	6,3–10,5					
ТРДНС- 63000/ 35-72У1	63000	27	6,3–6,3	44	250	...	0,35	107
		27	6,3–10,5			...		
ТДЦ- 80000/15	80000	15,75	6,3	58	280	10	0,45	...
		15,75	10,5					

Примечания:

1. Трансформаторы типа ТРДНС имеют расщепленные обмотки НН, при этом мощность обмоток ВН 100 %, НН₁ и НН₂ по 50 %.

2. Напряжения короткого замыкания ($u_{\text{КЗ}}$) этих трансформаторов ВН-НН и НН₁-НН₂ отнесены к номинальной мощности трансформатора.

3. Отсутствие сведений означает, что они не представлены в каталогах заводами-изготовителями.

Таблица 4.4

Данные по силовым трансформаторам с высшим напряжением 35 кВ

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}, \text{кВ}$			Потери, кВт		$u_{\text{КЗ}}, \%$			$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	МВ·А	ВН	СН	НН	$P_{\text{ХХ}}$	$P_{\text{КЗ}}$	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	тыс. руб.
ТМ-100/35	0,1	35		0,4	0,42	1,97		6,5		2,6	1
ТМ-160/35	0,16	35		0,4 0,69	0,62	2,65 3,1		6,5		2,4	1,4
ТМ-250/35	0,25	35		0,4 0,69	0,9	3,7 4,2		6,5		2,3	1,8
ТМ-400/35	0,4	35		0,4 0,69	1,2	5,5 5,9		6,5		2,1	2,34
ТМ-400/35-78У1	0,4	35		0,4 0,69	1,15	5,5 5,9		6,5		3,5	
ТМН- 400/35	0,4	35		0,4 0,69	1,2	5,5 5,9		6,5		2,1	
ТМ -630/35	0,63	35		0,4 0,69 6,3 11	1,6	7,6		6,5		2	3,05
ТМ-630/35-78У1	0,63	35		0,4 0,69	1,6	7,6 8,5		6,5		3	
ТМН-630/35	0,63	35		0,4 0,69 6,3 11	1,6	7,6 8,5 7,6 7,6		6,5		2	
ТМ-1000/35	1	35		3,15 6,3 10,5	2	11,6		6,5		1,4	4

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}, \text{кВ}$			Потери, кВт		$u_{\text{КЗ}}, \%$			I_{XX}	Цена
	МВ·А	ВН	СН	НН	P_{XX}	$P_{\text{КЗ}}$	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	тыс. руб.
ТМН-1000/35	1	35		0,4	2,1	12,2		6,5		1,4	10,9
				0,69	2,1	12,2					
				6,3	2,1	11,6					
				11	2,1	11,6					
ТМ-1600/35	1,6	35		0,4	2,9	18		6,5		1,3	5,2
				0,69	2,9	18					
				3,15	2,75	16,5					
				6,3	2,9	16,5					
				11	2,9	16,5					
ТМ-1600/35-80У1	1,6	35		6,3	3,65	16,2		6,4		1,15	
				10,5	3,65	16,2					
ТМН-1600/35	1,6	35		0,4	2,9	18		6,5		1,3	12,2
				0,69	2,9	18					
				6,3	2,9	16,5					
				11	2,9	16,5					
ТМ-2500/35	2,5	35		3,15	3,9	23,5		6,5		1	6,6
				6,3	3,9	23,5					
				10,5	3,9	23,5					
ТМН-2500/35	2,5	35		0,69				6,5		1	14,7
				6,3	4,1	23,5					
				11	4,1	23,5					
ТМ-4000/35	4	35		3,15	5,3	33,5		7,5		0,9	8,7
				6,3	5,3	33,5					
				10,5	5,3	33,5					
Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}, \text{кВ}$			Потери, кВт		$u_{\text{КЗ}}, \%$			I_{XX}	Цена

	МВ·А	ВН	СН	НН	P_{XX}	P_{K3}	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	тыс. руб.
ТМН-4000/35	4	35		6,3	5,6	33,5		7,5		0,9	17,5
				11	5,6	33,5					
ТМ-6300/35	6,3	35		3,15	7,6			7,5		0,8	10,5
				6,3	7,6						
				10,5	7,6						
ТМН-6300/35	6,3	35		6,3	8	46,5		7,5		16,6	21,2
				11	8	46,5					
ТД- 16000/35	16	38,5		6,3							24,3
				10,5							
ТДНС-10000/35	10	36,75		3,15	12	81		14		28,9	43
				6,3	12	60		8		23	
				10,5	12	60		8		23	
ТДНС- 16000/35	16	36,75		6,3	17	85		10		35,8	49
				10,5							
ТРДНС-25000/35	25	36,75		6,3–6,3	25	115		10,5		55	62
				6,3–10,5							
				10,5–10,5							
ТРДНС-25000/ 35-75Т1	25	36,75		6,3–6,3	21	115				55,6	
				6,3–10,5							
				10,5–10,5							
ТРДНС-32000/35	32	36,75		6,3–6,3	29	145		12,7		0,6	69,6
				6,3–10,5							
				10,5–10,5							

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}, \text{кВ}$			Потери, кВт		$u_{\text{КЗ}}, \%$			I_{XX}	Цена
	МВ·А	ВН	СН	НН	P_{XX}	$P_{\text{КЗ}}$	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	тыс. руб.
ТРДНС-40000/35	40	36,75		6,3–6,3	36	170		12,7	40	0,5	79
				6,3–10,5							
				10,5–10,5							
ТРДНС-63000/35	63	36,75		6,3–6,3	50	250		12,7	40	0,45	107
				6,3–10,5							
				10,5–10,5							
ТМТН-6300/35	6,3	35	10,5	6,3	12	55	7,5	7,5	16	1,2	29
			13,8								
			15,75								
ТДТН-10000/35	10	36,75	10,5	6,3	19	75	8	16,5	7	1	37
			13,8								
			15,75								
ТДТН-16000/35	10	36,75	10,5	6,3	28	115	8	16,5	7	0,95	47
			13,8								
			15,75								

Примечание. Для трансформаторов с расщепленной обмоткой в графе СН-НН даны НН₁-НН₂, напряжения короткого замыкания ($u_{\text{КЗ}}$) этих трансформаторов ВН-НН и НН₁-НН₂ отнесены к номинальной мощности трансформатора.

Таблица 4.5

Данные по силовым трансформаторам с высшим напряжением 110 кВ

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ			Потери, кВт		$u_{\text{КЗ}}$, %			$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	МВ·А	ВН	СН	НН	$P_{\text{ХХ}}$	$P_{\text{КЗ}}$	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	тыс. руб.
ТМ-2500/110	2,5	121		6,3; 10,5	...	...		...		...	...
ТМ-4000/110	4	121		6,3; 10,5	...	...		...		...	...
ТМ-6300/110	6,3	121		6,3; 10,5	...	...		...		...	...
ТД-10000/110	10	121		6,3; 10,5	...	...		...		...	...
ТД-16000/110	16	121		6,3; 10,5	...	...		...		...	...
ТД-25000/110	25	121		6,3; 10,5	...	...		...		...	...
ТД-32000/110	32	121		6,3; 10,5	...	...		...		...	...
ТД-40000/110	40	121		6,3; 10,5	...	...		...		...	...
ТДЦ-80000/110	80	121		3,15; 6,3	85	310		11		0,6	113,7
ТДЦ-125000/110	125	121		10,5; 13,8	120	400		10,5		0,55	140
ТДЦ-200000/110	200	121		13,8; 15,7	170	550		10,5		0,5	222
ТДЦ-250000/110	250	121		15,75	200	640		10,5		0,5	255
ТДЦ-400000/110	400	121		20	320	900		10,5		0,45	373
ТМН-6300/110	6,3	115		6,6; 11	10	44		10,5		1	36
				16,5							
ТДН-10000/110	10	115		6,6; 11; 16,5	14	58		10,5		0,9	40
ТДН-16000/110	16	115		6,6; 11; 22	18	85		10,5		0,7	48
				16,5; 34,5							
ТДН-25000/110	25	115		38,5	25	120		10,5		0,65	...
ТДН-40000/110	40	115		38,5	34	170		10,5		0,55	...
ТДН-63000/110	63	115		38,5	50	245		10,5		0,5	...

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ			Потери, кВт		$u_{\text{КЗ}}$, %			$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	МВ·А	ВН	СН	НН	$P_{\text{ХХ}}$	$P_{\text{КЗ}}$	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	тыс. руб.
			38,5								
Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$, кВ			Потери, кВт		$u_{\text{КЗ}}$, %			$I_{\text{ХХ}}$	Цена
	МВ·А	ВН	СН	НН	$P_{\text{ХХ}}$	$P_{\text{КЗ}}$	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	тыс. руб.
ТДТН-40000/110	40	115	11; 22	6,6	39	200	10,5	17,5	6,5	0,6	94,4
			34,5	6,6; 11							
			38,5								
ТДТН-63000/110	63	115	11; 38,5	6,6; 11	53	290	10,5	18	7	0,55	126
ТДТН(ТДЦНТ)- 80000/110	80	115	11; 38,5	6,6; 11	64	365	11	18,5	7	0,5	137

Примечания:

1. Для трансформаторов с расщепленной обмоткой в графе $u_{\text{КЗ}}$, % СН-НН даны $u_{\text{КЗ}}$, % НН₁-НН₂. Для этих трансформаторов напряжения короткого замыкания ($u_{\text{КЗ}}$) ВН-НН и НН₁-НН₂ отнесены к номинальной мощности трансформатора.

2. Для трехобмоточных трансформаторов потери короткого замыкания ($P_{\text{КЗ}}$) указаны на основном ответвлении для основной пары обмоток ВН-СН.

Таблица 4.6

Данные по силовым трансформаторам с высшим напряжением 220...500 кВ

Тип	$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$			Потери, кВт			$u_{\text{кз}}$			$I_{\text{хх}}$	$S_{\text{нн}}$	Цена,	
		ВН	СН	НН	$P_{\text{хх}}$	$P_{\text{кз}}$		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН				
	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	МВ·А	тыс. руб.
Высшее напряжение 220 кВ														
ТД-80000/ 220	80	242		6,3 10,5 13,8	79		315			11		0,45		
ТДЦ- 125000/220	125	242		10,5 13,8	120		380			11		0,55		186
ТЦ-160000/ 220	160	242		13,8 15,75	...		...			...		...
ТДЦ(ТЦ)- 200000/220	200	242		13,8 15,75 18	130		660			11		0,4		253
ТДЦ(ТЦ)- 250000/220	250	242		13,8 15,75	207		600			11		0,5		284
ТДЦ- 400000/ 220-78Т1	400	237		21	315		850			11		0,5		
ТЦ-630000/ 220-74У1	630	242		15,75 20	380		1200			12,5		0,35		574
ТНЦ- 630000/220	630	242		15,75 20 24	400		1200			12,5		0,35		

Тип	$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$			Потери, кВт			$u_{\text{кз}}$			$I_{\text{хх}}$	$S_{\text{нн}}$	Цена,	
		ВН	СН	НН	$P_{\text{хх}}$	$P_{\text{кз}}$		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН				
	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	МВ·А	тыс. руб.
ТНЦ-1000000/220	1000	242		24	480		2200			11,5		0,4		
ТРДН-32000/220	32	230		6,3–6,3 6,6–6,6	45		150			11,5	28	0,65		119,6
				11–6,6 11–11										
ТРДНС-32000/220	32	230		6,3–6,3	...		...			...		...	...
ТРДНС-40000/220	40	230		6,3–6,3 6,6–6,6	50		170			11,5	28	0,6		
				11–11 11–6,6										
ТРДНС-40000/220-80Т1	40	230		6,3–6,3	45/50		170			11,5	...	0,6		
ТРДНС-63000/220	63	230		6,3–6,3	...		...		12,5	...	...	...
ТРДЦН-100000/220	100	230		11–11	102		340		12,5	12,5	28	0,65		
ТРДЦН-160000/220	160	230		11–11	155		500		22	12,5	28	0,6		269
ТРДЦН-200000/220	200	230		11–11	...		...		...	...	...	...

Тип	$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$			Потери, кВт				$u_{\text{кз}}$			$I_{\text{хх}}$	$S_{\text{нн}}$	Цена,
		ВН	СН	НН	$P_{\text{хх}}$	$P_{\text{кз}}$			ВН-СН	ВН-НН	СН-НН			
	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	МВ·А	тыс. руб.
ТДТН-25000/220	25	230	38,5	6,6 11	45	130	...	...	15	20	6,5	0,9		114,6
ТДТН-40000/220	40	230	38,5	6,6 11	54	220	...	...	11	22	9,5	0,55		130
ТДТН-40000/ 220-81У1	40	230	38,5	6,6 11	48/55	220	...	...	11	12,5	9,5	0,5		
ТДТН-63000/220	63	230	38,5	6,6 11	...	...	...	...	11	...	...	...
ТДЦТН-63000/ 220-74Т1	63	230	36,3	6,6	74	320	...	...	11	28,8	12,6	0,5		
АТДЦТН-63000/220/110	63	230	121	6,6 11 38,5	37	200	...	...	11	35	22	0,45	32	159
АТДЦТН-125000/220/110	125	230	121	6,3 6,6 10,5 11 38,5	65	315	235	230	11	45	28	0,4	63	195
АТДЦТН-200000/220/110	200	230	121	6,3 6,6 10,5 11 38,5	105	430	360	320	11	32	20	0,45	80	270

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$			Потери, кВт				$u_{\text{КЗ}}$			$I_{\text{ХХ}}$	$S_{\text{НН}}$	Цена,
		ВН	СН	НН	$P_{\text{ХХ}}$	$P_{\text{КЗ}}$			ВН-СН	ВН-НН	СН-НН			
	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	МВ·А	тыс. руб.
АТДЦТН-250000/220/110	250	230	121	10,5 11 38,5	120	500	...	...	11	32	20	0,4	125	324
АТДЦТН-250000/220/110-75У1	250	230	121	11 13,8 15,75 38,5	145	520	...	...	11	32	20	0,5	125	324
Высшее напряжение 330 кВ														
ТДЦ-125000/330	125	347		10,5 13,8	125		380			11		0,55	...	
ТДЦ(ТЦ)-200000/330	200	347		13,8 15,75 18	180		520			11		0,5	...	
ТДЦ-250000/330	250	347		13,8 15,75	214		605			11		0,5		305,6
ТЦ-250000/330	250	347		13,8	214		605			11		0,5		305,6
ТДЦ-400000/330	400	347		20	300		790			11,5		0,45		398,5
ТЦ-400000/330	400	347		15,75 20	300		790			11,5		0,45		398,5
ТЦ-630000/330-71У1	630	347		15,75 20 24	345		1300			11		0,35		579

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$			Потери, кВт				$u_{\text{КЗ}}$			$I_{\text{ХХ}}$	$S_{\text{НН}}$	Цена,
		ВН	СН	НН	$P_{\text{ХХ}}$	$P_{\text{КЗ}}$			ВН-СН	ВН-НН	СН-НН			
	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	МВ·А	тыс. руб.
ТНЦ-630000/330	630	347		15,75 20 24	345		1300			11,5		0,35	...	
ТЦ-1000000/330-69У1	1000	347		24	480		2200			11,5		0,4		746
ТЦН-1000000/330	1000	347		24	480		2200			11,5		0,4	...	
ТНЦ-1250000/330	1250	347		24	715		2200			14,5		0,55	...	
ТРДНС-40000/330	40	330		6,3–6,3 10,5–10,5	80		180			11	28	0,8	...	
				10,5–6,3										
ТРДЦН-63000/330	63	330		6,3–6,3 10,5–10,5	100		230			11	28	0,8		215
				10,5–6,3										
АТДЦТН-125000/330/110	125	330	115	6,3 6,6 10,5 11 38,5	100	345	...	...	10	35	24	0,45	63	238,5

Тип	$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$			Потери, кВт				$u_{\text{кз}}$			$I_{\text{хх}}$	$S_{\text{нн}}$	Цена,
		ВН	СН	НН	$P_{\text{хх}}$	$P_{\text{кз}}$			ВН-СН	ВН-НН	СН-НН			
	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	МВ·А	тыс. руб.
АТДЦТН- 200000/330/110	200	330	115	6,3 6,6 10,5 11 38,5	155	560	400	350	10,5	38	25	0,45	80	291
АТДЦТН- 250000/330/150	250	330	158	10,5 38,5	160	620	...	...	10,5	54	42	0,45	100	
АТДЦН- 400000/330/150	400	330		165	180	720	...	...		11		0,25	400	
АТДЦТН- 240000/330/220	240	330	242	11 38,5	130	430	260	...	9,5	74	60	0,5	33	
АОДЦТН- 133000/330/220	133	$330/\sqrt{3}$	$230/\sqrt{3}$	10,5 38,5	50	250	...	...	9	60	48	0,2	...	
Высшее напряжение 500 кВ														
ТДЦ- 250000/500	250	525		13,8 15,75 20	205		590			13		0,45		335
ТЦ-250000/ 500	250	525		13,8 15,75	205		590			13		0,45		335
ТДЦ- 400000/500	400	525		13,8 15,75 20	315		790			13		0,45		418

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$			Потери, кВт				$u_{\text{КЗ}}$			$I_{\text{ХХ}}$	$S_{\text{НН}}$	Цена,
		ВН	СН	НН	$P_{\text{ХХ}}$	$P_{\text{КЗ}}$			ВН-СН	ВН-НН	СН-НН			
	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	МВ·А	тыс. руб.
ТЦ-400000/ 500	400	525		15,75 20	315		790			13		0,45		418
ТЦ-630000/ 500	630	525		15,75 20 24	420		1210			14		0,4		585
ТНЦ-1000000/ 500	1000	525		24	570		1800			14,5		0,45	...	
ОРЦ-333000/ 500	333	$525/\sqrt{3}$		15,75–15,75 20–20	...		...			...		...	...
ОРЦ-417000/ 500	417	$525/\sqrt{3}$		15,75–15,75	...		...			...		...	...
ОРНЦ-533000/ 500	533	$525/\sqrt{3}$		15,75–15,75 24–24	230		1260			13,5	41	0,15	...	
ОРНЦ-533000/ 500	533	$525/\sqrt{3}$		24–24/1,73	230		1260			13,5	41	0,15	...	
АОРЦТ- 135000/500/220	135	$525/\sqrt{3}$	$242/\sqrt{3}$	13,8–13,8 18–18	120	320			9,5	31	20	0,5	...	
АОРДЦТ- 135000/500/220	135	$525/\sqrt{3}$	$242/\sqrt{3}$	13,8–13,8 18–18	150	360			9,5	31	20	0,5	...	
АТДЦТН- 250000/500/110	250	500	121	10,5 38,5	200	690	223	179	13	33	18,5	0,4		375,5

Тип	$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$			Потери, кВт				$u_{\text{кз}}$			$I_{\text{хх}}$	$S_{\text{нн}}$	Цена,										
		ВН	СН	НН	$P_{\text{хх}}$	$P_{\text{кз}}$			ВН-СН	ВН-НН	СН-НН													
	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	МВ·А	тыс. руб.										
АТДЦН-500000/500/220	500	500		230	220	1050					12		0,3	...										
АОДЦТН-167000/500/330	167	$500/\sqrt{3}$	$330/\sqrt{3}$	10,5 38,5	61	300				9,5	67	61	0,2		202									
АОДЦТН-167000/500/220	167	$500/\sqrt{3}$	$330/\sqrt{3}$	10,5 11 13,75 38,5	90	315	100	80	11	35	21,5	0,25			206									
				15,75 20																				
АОДЦТН-267000/500/220	267	$500/\sqrt{3}$	$330/\sqrt{3}$	10,5 13,8 38,5;	125	470			11,5	37	23	0,25			292									
				15,75												125	470	115	95	11,5	37	23	0,25	292
				20												125	470	230	190	11,5	37	23	0,25	292

Примечания:

1. Для трансформаторов с расщепленной обмоткой в графе СН-НН даны НН₁-НН₂, напряжения короткого замыкания этих трансформаторов ($u_{\text{кз}}$) ВН-НН и НН₁-НН₂ отнесены к номинальной мощности трансформатора.

2. Для трехобмоточных трансформаторов потери короткого замыкания ($P_{\text{кз}}$) указаны на основном ответвлении для основной пары обмоток ВН-СН.

Таблица 4.7

Данные по силовым трансформаторам с высшим напряжением 750...1150 кВ

Тип	$S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НН}}$	$U_{\text{НОМ}}$			Потери, кВт			$u_{\text{КЗ}}$			$I_{\text{ХХ}}$	Цена	
			ВН	СН	НН	$P_{\text{ХХ}}$	$P_{\text{КЗ}}$		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН			
	МВ·А	МВ·А	кВ	кВ	кВ		ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	%	%	%	%	тыс. руб.
ОРЦ-41700/750	417		$787/\sqrt{3}$		20–20 24–24	320		800			14	45	0,35	450
ОРЦ-533000/750	533		$787/\sqrt{3}$		15,75–15,75; 20–20; 24–24									
АОДЦТН-26700/750/220	267	80	$750/\sqrt{3}$	$230/\sqrt{3}$	10,5	200	600			13	31	17	0,35	
АОДЦТН-333000/750/330	333	120	$750/\sqrt{3}$	$330/\sqrt{3}$	15,75; 10,5	217	580			10	28	17	0,35	411
АОДЦТ-417000/750/330	417	120	$750/\sqrt{3}$	$330/\sqrt{3}$	15,75									
					10,5									
АОДЦТН-417000/750/330	417	33,7	$750/\sqrt{3}$	$500/\sqrt{3}$	10,5	125	670			11,5	81	68	0,15	384
		50			15,75	125	670			11,5	81	68	0,15	384
АОДЦТ-667000/1150/500	667	180	$1150/\sqrt{3}$	$500/\sqrt{3}$	20	350	1250			11,5	35	22	0,35	

Примечание. Для трансформатора с расщепленной обмоткой в графе напряжение короткого замыкания ($u_{\text{КЗ}}$) СН-НН дано $u_{\text{КЗ}}$ стороны НН₁-НН₂. Для этого трансформатора $u_{\text{КЗ}}$ ВН-НН и НН₁-НН₂ отнесены к номинальной мощности трансформатора.

