

# ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ СИЛОВЫХ МАСЛЯНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ МОЩНОСТЬЮ 16 ... 2500 кВ·А

Допустимые систематические нагрузки не вызывают сокращения нормируемого срока службы трансформатора, так как за продолжительность графика нагрузки обеспечивается нормальный или пониженный против нормального расчетный износ изоляции. Допустимые аварийные перегрузки вызывают повышенный по сравнению с нормальным расчетный износ витковой изоляции, что может привести к сокращению нормированного срока службы трансформатора, если повышенный износ впоследствии не компенсирован нагрузками с износом витковой изоляции ниже нормального.

Максимально допустимые *систематические нагрузки* и допустимые *аварийные перегрузки* масляных трансформаторов определяются в соответствии с таблицами 1, 2.

В таблицах приведены значения  $K_2$  и  $h$  для суточного прямоугольного двухступенчатого графика нагрузки трансформатора при различных значениях  $K_1$  и  $\theta_{охл}$ . Для промежуточных значений  $K_1$  и  $\theta_{охл}$  значение  $K_2$  следует определять линейной интерполяцией.

$\theta_{охл}$  – температура окружающей среды, °С;

$K_1$  – начальная нагрузка, предшествующая нагрузке или перегрузке  $K_2$  или нагрузка после снижения  $K_2$ , в долях номинальной мощности или номинального тока:

$$K_1 = S_1 / S_{ном} = I_1 / I_{ном}$$

$K_2$  – нагрузка или перегрузка, следующая за начальной нагрузкой  $K_1$ , в долях номинальной мощности или номинального тока,

$$K_2 = S_2 / S_{ном} = I_2 / I_{ном}$$

$h$  – продолжительность нагрузки  $K_2$  на двухступенчатом суточном графике нагрузки, ч.

В таблице 1 обозначение (+) указывает на то, что для данного режима нагрузки расчетное значение  $K_2 > 2,0$ , но допускается его любое значение в интервале  $1,5 < K_2 < 2,0$ .

Таблица 1 - Нормы максимально *допустимых систематических* нагрузок

h, ч	K <sub>2</sub> при значениях K <sub>1</sub> = 0,25 - 1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\theta_{охл} = - 20 \text{ }^\circ\text{C}$								
0.5	+	+	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	1.99	1.96	1.93	1.89	1.85	1.79
4	1.70	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57
6	1.56	1.55	1.54	1.54	1.53	1.51	1.50	1.48
8	1.48	1.48	1.47	1.47	1.46	1.45	1.45	1.43
12	1.41	1.40	1.40	1.40	1.40	1.39	1.39	1.38
24	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
$\theta_{охл} = - 10 \text{ }^\circ\text{C}$								
0.5	+	+	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	+	+	1.95
2	1.95	1.92	1.90	1.87	1.83	1.79	1.75	1.69
4	1.62	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48
6	1.49	1.48	1.47	1.46	1.45	1.44	1.42	1.40
8	1.41	1.41	1.40	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36
12	1.34	1.34	1.33	1.33	1.33	1.32	1.31	1.31
24	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23

Продолжение таблицы 1

h, ч	K <sub>2</sub> при значениях K <sub>1</sub> = 0,25 – 1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
<b>θ<sub>охл</sub> = 0 °C</b>								
<b>0.5</b>	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>1</b>	+	+	+	+	+	1.99	1.91	1.8
<b>2</b>	1.86	1.83	1.80	1.77	1.74	1.69	1.64	1.56
<b>4</b>	1.54	1.53	1.51	1.50	1.48	1.46	1.43	1.38
<b>6</b>	1.41	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36	1.34	1.31
<b>8</b>	1.34	1.33	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.27
<b>12</b>	1.27	1.26	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24	1.22
<b>24</b>	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
<b>θ<sub>охл</sub> = 10 °C</b>								
<b>0.5</b>	+	+	+	+	+	+	+	1.84
<b>1</b>	+	+	+	2.00	1.94	1.86	1.76	1.60
<b>2</b>	1.76	1.73	1.70	1.67	1.63	1.58	1.51	1.40
<b>4</b>	1.46	1.44	1.43	1.41	1.39	1.36	1.32	1.25
<b>6</b>	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.27	1.24	1.20
<b>8</b>	1.26	1.26	1.25	1.24	1.23	1.22	1.20	1.17
<b>12</b>	1.19	1.19	1.18	1.18	1.17	1.16	1.15	1.13
<b>24</b>	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
<b>θ<sub>охл</sub> = 20 °C</b>								
<b>0.5</b>	+	+	+	+	+	1.98	1.81	1.00
<b>1</b>	+	1.97	1.92	1.87	1.80	1.71	1.57	1.00
<b>2</b>	1.66	1.63	1.60	1.56	1.51	1.45	1.35	1.00
<b>4</b>	1.37	1.35	1.34	1.32	1.29	1.25	1.19	1.00
<b>6</b>	1.25	1.24	1.23	1.21	1.20	1.17	1.13	1.00
<b>8</b>	1.18	1.17	1.17	1.16	1.15	1.13	1.09	1.00
<b>12</b>	1.11	1.10	1.10	1.09	1.09	1.08	1.06	1.00
<b>24</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>θ<sub>охл</sub> = 30 °C</b>								
<b>0.5</b>	+	+	+	+	1.92	1.76	1.27	–
<b>1</b>	1.89	1.84	1.79	1.73	1.64	1.51	1.12	–
<b>2</b>	1.55	1.52	1.48	1.44	1.38	1.29	1.02	–
<b>4</b>	1.28	1.26	1.24	1.21	1.18	1.21	0.97	–
<b>6</b>	1.16	1.15	1.13	1.12	1.09	1.05	0.95	–
<b>8</b>	1.09	1.08	1.08	1.06	1.05	1.02	0.94	–
<b>12</b>	1.02	1.02	1.01	1.00	0.99	0.97	0.92	–
<b>24</b>	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	–

Продолжение таблицы 1

h, ч	K <sub>2</sub> при значениях K <sub>1</sub> = 0,25 – 1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
<b>θ<sub>охл</sub> = 40 °С</b>								
<b>0.5</b>	+	+	1.94	1.84	1.69	1.26	–	–
<b>1</b>	1.75	1.70	1.64	1.56	1.44	1.08	–	–
<b>2</b>	1.43	1.39	1.35	1.30	1.21	0.96	–	–
<b>4</b>	1.17	1.15	1.13	1.09	1.04	0.89	–	–
<b>6</b>	1.06	1.05	1.03	1.01	0.97	0.86	–	–
<b>8</b>	1.00	0.99	0.98	0.96	0.93	0.85	–	–
<b>12</b>	0.93	0.92	0.91	0.90	0.88	0.84	–	–
<b>24</b>	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	–	–

Таблица 2 - Нормы *допустимых аварийных* перегрузок

h, ч	K <sub>2</sub> при значениях K <sub>1</sub> = 0,25 – 1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
<b>θ<sub>охл</sub> = - 20 °С</b>								
<b>0.5</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>1</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>2</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>4</b>	1.90	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
<b>6</b>	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
<b>8</b>	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
<b>12</b>	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
<b>24</b>	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
<b>θ<sub>охл</sub> = - 10 °С</b>								
<b>0.5</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>1</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>2</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90
<b>4</b>	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.70	1.70	1.70
<b>6</b>	1.70	1.70	1.70	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
<b>8</b>	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
<b>12</b>	1.60	1.60	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
<b>24</b>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
<b>θ<sub>охл</sub> = 0 °С</b>								
<b>0.5</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>1</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>2</b>	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90	1.90	1.90	1.80
<b>4</b>	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.60	1.60
<b>6</b>	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.50	1.50	1.50
<b>8</b>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
<b>12</b>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
<b>24</b>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

Продолжение таблицы 2

h, ч	K <sub>2</sub> при значениях K <sub>1</sub> = 0,25 ... 1,0							
	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
<b>θ<sub>охл</sub> = 10 °C</b>								
<b>0.5</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>1</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>2</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90
<b>4</b>	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.70	1.70	1.70
<b>6</b>	1.70	1.70	1.70	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
<b>8</b>	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
<b>12</b>	1.60	1.60	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
<b>24</b>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
<b>θ<sub>охл</sub> = 20 °C</b>								
<b>0.5</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>1</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.80	1.80
<b>2</b>	1.80	1.80	1.80	1.80	1.70	1.70	1.70	1.60
<b>4</b>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.40	1.40	1.40
<b>6</b>	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.30
<b>8</b>	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
<b>12</b>	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
<b>24</b>	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
<b>θ<sub>охл</sub> = 30 °C</b>								
<b>0.5</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90
<b>1</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90	1.80	1.70
<b>2</b>	1.80	1.70	1.70	1.70	1.60	1.60	1.50	1.40
<b>4</b>	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.30	1.30	1.30
<b>6</b>	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.20
<b>8</b>	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
<b>12</b>	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
<b>24</b>	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
<b>θ<sub>охл</sub> = 40 °C</b>								
<b>0.5</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.70
<b>1</b>	2.00	1.90	1.90	1.90	1.80	1.70	1.60	1.40
<b>2</b>	1.60	1.60	1.60	1.50	1.50	1.40	1.30	1.30
<b>4</b>	1.30	1.30	1.30	1.30	1.20	1.20	1.20	1.20
<b>6</b>	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.10	1.10
<b>8</b>	1.20	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
<b>12</b>	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
<b>24</b>	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10