Общество с ограниченной ответственностью
"СевЗапКомплектация"
ОГРН/ИНН/КПП 1134703007075/4703137221/470301001
Т. +7(911) 100 33 96
szcomplect@yandex.ru

№ 412 от 25.04.2023

На № _____ от _____

Председателю правления
ДПК «Ветеран-1»

О расчете потерь

Расчет потерь электроэнергии до уч. 80 (линия 4 от КТП №1)

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линии – 52,56 кВт;
- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц лини 4 КТП №1: Wa=37 843 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{а\,линии} = 3 \cdot K_ф^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_э \cdot T_р \cdot 0,001,\ \Delta W_{а\,линии}\,\% = \Delta W_{а\,линии} \cdot 100 / W_а\ ,$$

где: $R_э = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} / (\sqrt{3} \cdot U_Н \cdot \cos\varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{52,56}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,94} = 80,7\ А;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4В} = \frac{460 \cdot 0,0283}{95} = 0,137 Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 80,7^2 \cdot 0,137 \cdot 720 \cdot 0,001 = 2331 кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{2331}{37843} 100\% = 6,16\%$$

Расчет потерь электроэнергии линия 5 от КТП №1

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линии – 48,73 кВт;

- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц линий 5 КТП №1: Wa=35 086 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{а\,линии} = 3 \cdot K_ф^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_э \cdot T_р \cdot 0,001,\ \Delta W_{а\,линии}\% = \Delta W_{а\,линии} \cdot 100 / W_а\ ,$$

где: $R_э = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} /(\sqrt{3} \cdot U_Н \cdot \cos\varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{48,73}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,94} = 74,83\,A;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4кВ} = \frac{650 \cdot 0,0283}{95} = 0,194 Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 74.83^2 \cdot 0,194 \cdot 720 \cdot 0,001 = 2839 кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{2839}{35086} 100\% = 8,09\%$$

Расчет потерь электроэнергии линий 6-7 от КТП №1

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линий – 67,44 кВт;
- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц линий 6-7 КТП №1: Wa=48 557 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{а\,линии} = 3 \cdot K_ф^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_э \cdot T_р \cdot 0,001,\ \Delta W_{а\,линии}\% = \Delta W_{а\,линии} \cdot 100 / W_а\ ,$$

где: $R_э = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} /(\sqrt{3} \cdot U_Н \cdot \cos\varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{67,44}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,94} = 103,6\,A;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4кВ} = \frac{725 \cdot 0,0283}{95} = 0,216 Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 103,6^2 \cdot 0,216 \cdot 720 \cdot 0,001 = 6059 кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{6058}{48557} 100\% = 12,48\%$$

Расчет потерь электроэнергии линии 3 от КТП нов.

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линий – 47,23 кВт;
- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц линии 3 КТП нов.: Wa=34 006 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{а линии} = 3 \cdot K_ф^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_э \cdot T_р \cdot 0,001,\ \Delta W_{а линии}\% = \Delta W_{а линии} \cdot 100 / W_а ,$$

где: $R_э = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} / (\sqrt{3} \cdot U_Н \cdot \cos \varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{47,23}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,94} = 72,52 А;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4кВ} = \frac{510 \cdot 0,0283}{95} = 0,152 Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 72,52^2 \cdot 0,152 \cdot 720 \cdot 0,001 = 2089 кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{2089}{34006} 100\% = 6,14\%$$

Расчет потерь электроэнергии линии 2 от КТП нов.

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линий – 45,12 кВт;
- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц линии 3 КТП нов.: Wa=32 486 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{a\,линии} = 3 \cdot K_ф^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_э \cdot T_р \cdot 0,001,\ \Delta W_{a\,линии}\% = \Delta W_{a\,линии} \cdot 100 / W_a\ ,$$

где: $R_э = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} / (\sqrt{3} \cdot U_Н \cdot \cos\varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{45,12}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,94} = 69,28A;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4кВ} = \frac{530 \cdot 0,0283}{95} = 0,158Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 69,28^2 \cdot 0,158 \cdot 720 \cdot 0,001 = 1982\,кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{1982}{32486} 100\% = 6,10\%$$

Расчет потерь электроэнергии линии 1 от КТП нов.

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линий – 33,25 кВт;
- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц линии 3 КТП нов.: Wa=23 940 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{a\,линии} = 3 \cdot K_ф^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_э \cdot T_р \cdot 0,001,\ \Delta W_{a\,линии}\% = \Delta W_{a\,линии} \cdot 100 / W_a\ ,$$

где: $R_э = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} / (\sqrt{3} \cdot U_Н \cdot \cos\varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{33,25}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,94} = 51,06A;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4кВ} = \frac{640 \cdot 0,0283}{95} = 0,191Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 51,06^2 \cdot 0,191 \cdot 720 \cdot 0,001 = 1301\,кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{1301}{23940}100\% = 5{,}43\%$$

Расчет потерь электроэнергии линий 8-9 от КТП 2

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линий – 37,39 кВт;
- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц линий 8-9 КТП 2: Wa=29 921 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{а\,линии} = 3 \cdot K_ф^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_э \cdot T_р \cdot 0{,}001,\ \Delta W_{а\,линии}\% = \Delta W_{а\,линии} \cdot 100 / W_а\ ,$$

где: $R_э = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} / (\sqrt{3} \cdot U_Н \cdot \cos\varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{37{,}39}{\sqrt{3} \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}94} = 57{,}41А;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4кВ} = \frac{670 \cdot 0{,}0283}{95} = 0{,}200Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1{,}1^2 \cdot 57{,}41^2 \cdot 0{,}200 \cdot 720 \cdot 0{,}001 = 1723кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{1723}{26921}100\% = 6{,}40\%$$

Расчет потерь электроэнергии линий 10-11 от КТП 2

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линий – 38,12 кВт;
- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц линий 10-11 КТП 2: Wa=27 446 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{а\,линии} = 3 \cdot K_ф^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_э \cdot T_р \cdot 0{,}001,\ \Delta W_{а\,линии}\% = \Delta W_{а\,линии} \cdot 100 / W_а\ ,$$

где: $R_э = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} /(\sqrt{3} \cdot U_{Н} \cdot \cos \varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{38,12}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,94} = 58,54А;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4кВ} = \frac{630 \cdot 0,0283}{95} = 0,188Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 58,54^2 \cdot 0,188 \cdot 720 \cdot 0,001 = 1684кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{1684}{27446}100\% = 6,14\%$$

Расчет потерь электроэнергии линий 11-12-13 от КТП 2

Исходные данные:

- Разрешенная мощность линий – 37,12 кВт;
- число часов работы линии за расчетный период (за месяц): Тр=720 ч (при круглосуточном режиме потребления);
- расход активной энергии за месяц линий 11-12-13 КТП 2: Wa=26 726 кВт*ч;
- средневзвешенное значение коэффициента мощности: cosφ ср.вз.=0,94;
- величина коэффициента формы графика суточной нагрузки: Кф=1,1

Расчет потерь в линии 0,4 кВ:

$$\Delta W_{а линии} = 3 \cdot K_{ф}^2 \cdot I_{ср}^2 \cdot R_{э} \cdot T_{р} \cdot 0,001,\ \Delta W_{а линии}\% = \Delta W_{а линии} \cdot 100 / W_{а},$$

где: $R_{э} = L \cdot \rho / S$ - активное сопротивление линии, Ом; ρ=0,0283 – удельное сопротивление для материала жилы провода - алюминия, ρ=0,0178 - для меди- справочные данные; S – сечение жилы провода; L – длина линии, м.

Среднее значение расчетного тока в линии 0,4 кВ, А

$$I_{ср} = P_{ср} /(\sqrt{3} \cdot U_{Н} \cdot \cos \varphi_{ср.вз.})$$

$$I_{ср0,4кВ} = \frac{37,12}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,94} = 57,00А;$$

Активное сопротивление линии 0,4 кВ

$$R_{з0,4кВ} = \frac{670 \cdot 0,0283}{95} = 0,200Ом$$

$$\Delta W_{алинии0,4кВ} = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 57,00^2 \cdot 0,200 \cdot 720 \cdot 0,001 = 1698кВт \cdot ч$$

$$\Delta W_{алинии}\% = \frac{1698}{26726}100\% = 6,35\%$$

	Л4 КТП №1	Л5 КТП №1	Л6-7 КТП №1	Л3 КТП нов.	Л2 КТП нов.	Л1 КТП нов.
Суммарные потери, %	6,16	8,09	12,48	6,14	6,1	5,43

	Л8-9 КТП №2	Л10-11 КТП №2	Л11-12-13 КТП №2
Суммарные потери, %	6,40	6,14	6,35

Приложение: копия СРО на проектные работы ООО «СевЗапКомплектация».

С уважением,
Зам. генерального директора А.Е. Лихачев

Смирнов А.С.
8 (921) 187 17 56