

ВУЗ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему:
«Электроснабжение района города»

Выполнил:

Научный руководитель:

Цель - создание экономически целесообразной электрической системы, обеспечивающей требуемое качество электроснабжения всех потребителей, по надежности питания и качеству электроэнергии, а также обеспечивающей их экономичную эксплуатацию.

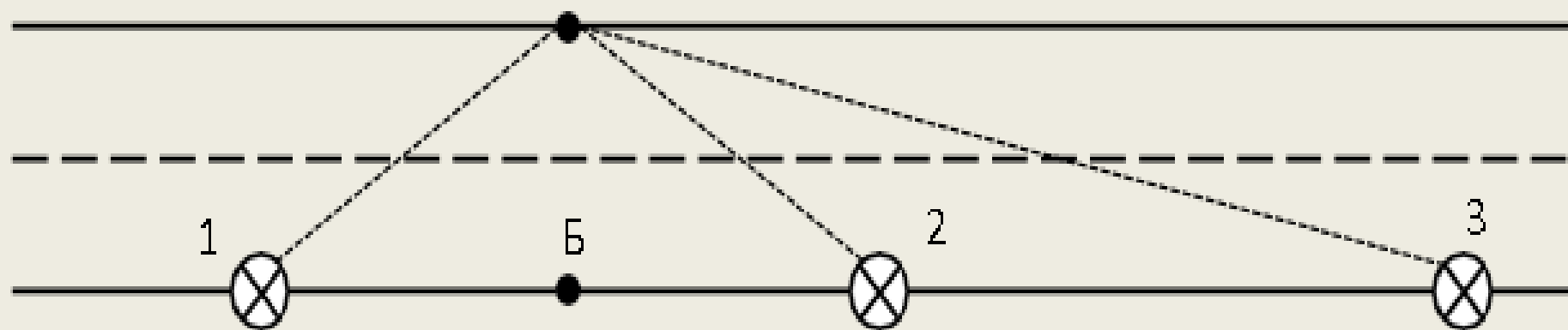
Задачи:

1. Дать краткую характеристику объекту энергоснабжения
2. Определить расчетные электрические нагрузки
3. Выбрать схему электроснабжения микрорайона
4. Рассчитать нормальный и послеаварийный режим схемы
5. Рассчитать токи короткого замыкания
6. Выбрать и проверить коммутационную аппаратуру
7. Разработать мероприятия по энергоснабжению
8. Рассчитать экономические затраты
9. Оценить эффективность инвестиционных вложений

Расчетная нагрузка освещения микрорайона

Тип улицы	Удельная расчетная нагрузка, кВт/км	Коэф-т мощности $\cos \varphi$	Расчетная активная нагрузка, кВт	Расчетная реактивная нагрузка, квар	Расчетная полная эл. нагрузка кВ·А
Магистральные районного значения	25	0,85	57	35,3	67
Улицы местного значения	10	0,85	17,8	11	20,9
Внутренне освещение микрорайона	1,2	0,85	38,4	23,8	45,1
Итого	-	-	113,2	70,1	133

Расчет условной освещенности



Выбор источников света микрорайона

№ п/п	Тип улицы	Е, лк	Высота подвеса h, м	Ширина дороги b, м	Требуемый световой поток, лм	Марка светильника	Световой поток светильника	Р, Вт
1	Районные	10	10	10	20000	TD-Street- 100-400	11250	100
2	Местные	6	8	6	14000	TD-Street- 80-250	10000	85
3	Проезды	4	3	4	3200	ДТУ 06-60- 010	4140	40
4	Площадки	10	10	-	20000	TD-Street- 100-400	11250	100

Паспортные данные трансформаторов ТМГ

тип трансформатора	$S_{НОМ}$, кВ·А	$U_{ВН}$, кВ	$U_{НН}$, кВ	ΔP_{xx} , кВт	$\Delta P_{кз}$, кВт	$U_{кз}$, %	цена, тыс.руб.
ТМГ-630/10	630	10	0,4	1,24	7,6	4,6	395,418
ТМГ-1000/10	1000	10	0,4	1,6	10,08	5,5	516,191

Выбор трансформаторов ТП микрорайона

№ ТП	марка трансформатора	п,шт	k_3	$k_3,ав$
ТП1	ТМГ-1000/10	2	0,53	1.06
ТП2	ТМГ-630/10	2	0,63	1,27
ТП3	ТМГ-630/10	2	0,83	1,6
ТП4	ТМГ-630/10	2	0,65	1,37
ТП5	ТМГ-630/10	2	0,64	1,29
ТП6	ТМГ-1000/10	2	0,52	1,05

Условные центра нагрузки

№ТП		
ТП1	144	424
ТП2	117	264
ТП3	155	58
ТП4	497	48
ТП5	508	264
ТП6	515	425

Расчетные нагрузки линии 10 кВ

№ ТП	P_p , кВт	Q_p , квар	S_p , кВ · А
ТП1	977	414	1061
ТП2	744	299	802
ТП3	980	378	1050
ТП4	770	310	830
ТП5	752	313	815
ТП6	968	420	1056

Выбор и проверка кабельных линий освещения

№ линии	начало	конец	L, км	Pp кВт	Sp.л. кВ·А	Ip.л. А	F, мм2	Iдоп, А	Iп, А	ΔU_p , %
W79	ТП1	сквер №8	0,17	0,17	0,216	0,6	4	35	39	0,2
W80	ТП2	детский сад	0,58	1,83	2,29	6	25	115	129	1,8
W81	ТП3	школа	0,67	2,16	2,7	7,1	35	135	152	1,7
W82	ТП4	сквер №33	0,11	0,17	0,216	0,6	4	35	39	0,1

Выбор и проверка проводов линий освещения

№W	начало	L, км	Sp.л. В·А	Ip.л.А	F, мм2	Iдоп, А	Ro, Ом/км	Xo, Ом/км	ΔUp, %
W83	ТП1	0,65	4320	11,4	3×50+1×95	140	0,64	0,09	1,8
W84	ТП2	0,46	3105	8,2	3×35+1×50	115	0,87	0,091	1,4
W85	ТП3	0,45	3105	8,2	3×35+1×50	115	0,87	0,091	1,4
W86	ТП4	0,33	2025	5,3	3×16+1×25	70	1,91	0,074	1,5
W87	ТП5	0,43	2565	6,7	3×25+1×35	95	1,2	0,091	1,5
W88	ТП6	0,8	4000	10,5	3×50+1×95	140	0,64	0,09	2,1

Следует уделить особое внимание возможным способам энергосбережения, а именно

снижению потерь при передаче электроэнергии;

применение конденсаторных установок, как технических средств для снижения потерь электроэнергии;

выравнивание нагрузок фаз сети 0,4 (кВ);

использование наиболее современного и энергоэффективного электрооборудования, снижение установленной мощности;

повышение коэффициента мощности $\cos \varphi$ у потребителей;

равномерная загрузка электрооборудования (силовых трансформаторов, электродвигателей);

более плотное заполнение ночного графика нагрузки.

Технико-экономическое сравнение источников света

Тип светильника	ЖКУ- 250	ЖКУ- 150	ЖТУ- 70	TD STREET 100	TD STREET 100	ДТУ006- 60-010
Количество, шт	113	70	12	113	70	12
Рном, Вт	274	169	75	100	85	40
Стоимость, руб.	5783	3500	2880	8760	5260	2000
Цена лампы, руб.	444	321	299	-	-	-
Срок службы, час	10000	10000	10000	80000	80000	80000
Потребление за год, кВт·ч	123848	47320	3600	45200	23800	1920
Затраты на обслуживание руб.	700	700	200	-	-	-
Приведенные затраты за год тыс руб	1206,9	475,2	50,7	1162,9	459,3	31,3
Сэкономлено за год, кВт·ч	-	-	-	78648	23520	1680
Сэкономлено за год, тыс. руб.	-	-	-	301,22	90,08	6,43
Итого выгода за один год, тыс. руб	-	-	-	43,92	15,88	19,39
Окупаемость, лет				3,3	4,1	3,7
Общая сумма сэкономленных средств тыс. руб.						79,19

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!