

**РАО "ЭС России"
АО РОСЭП
(Сельэнергопроект)**

**РУКОВОДЯЩИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

(РУМ)

**12
2000**

Москва

**СЕЛЬСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ**

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ОТКРЫТОГО ТИПА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СЕТЕВЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

АООТ РОСЭП

**РУКОВОДЯЩИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

Декабрь

Москва 2000

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

04. Подстанции напряжением 10(6) кВ и сетевые пункты

ИММ № 04.07 –2000 от 27.08.2000

Справочная информация о силовых трансформаторах напряжением 10(6)/0,4 кВ, применяемых в типовых проектах подстанций.....3

06. Низковольтные линии электропередачи

ИММ № 06.04-2000 от 14.09.2000

Статья об экономической эффективности и перспективы применения ВЛ 0,38 кВ с изолированными проводами.....21

02. Нормативные материалы общего назначения

ИММ № 02.05-2000 от 14.09.2000

Письмо Госэнергонадзора о соблюдении Правил ограничения и отключения потребителей электроэнергии.....27

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.04-2000 от 14.09.2000

Дополнение № 1 к номенклатурному каталогу на электрооборудование НК.СЭС-2000 (адреса и факсы заводов-изготовителей).....29

ИММ № 03.05-2000 от 14.09.2000

Дополнение № 2 к номенклатурному каталогу на электротехническое оборудование НК.СЭС-200037

ИММ № 03.06-2000 от 14.09.2000

Номенклатура Краснодарского предприятия “Электроприбор”.....39

04. Подстанции напряжением 10(6) кВ и сетевые пункты

ИММ № 04.19-2000 от 14.09.2000

Статья о повышении надежности КРУН, КТП и другого электро-
оборудования наружной установки.....41

12. Прочие ИММ

ИММ № 06.05-2000 от 14.09.2000

Статья “Автоматизированное рабочее место инженера-проектировщика
электрических сетей 0,38 кВ.....43

ИММ № 12.03-2000 от 03.10.2000

Содержание выпусков РУМ за 2000 г.....46

Информация о заказе техдокументации,
разработанной АООТ РОСЭП.....52

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

27.08.2000

04.07-2000

N _____

Москва

**/Справочная информация о силовых
трансформаторах напряжением 10(6)/0,4 кВ,
применяемых в типовых проектах подстанций/**

Публикуем справочную информацию о силовых трансформаторах напряжением 10(6) кВ, применяемых в типовых проектах подстанций.

Информацию рекомендуется использовать при проектировании электрических сетей, расположенных в сельской местности.

Информация содержит подробные технические характеристики силовых трансформаторов с высшим напряжением 10(6) кВ мощностью до 1000 кВА, эскизы общих видов трансформаторов с указанием габаритных размеров и справочные данные о заводах-изготовителях.

Приложение: упомянутое.

Первый заместитель Генерального директора

А.С.Лисковец

**Справочная информация
о силовых трансформаторах напряжением 10(6) кВ,
применяемых в типовых проектах подстанций**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка

2. Технические характеристики трансформаторов:

2.1. ХК “Электрозавод” г. Москва

2.2. АО “Трансформатор” г. Тольятти

2.3. ОАО “Биробиджанский ЗСТ”

2.4. АО “Алттранс” г. Барнаул

2.5. ОАО “Уралэлектротяжмаш”

2.6. ГП “Минский электротехнический завод”

3. Справочные данные о заводах-изготовителях.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая справочная информация содержит сведения о технических данных силовых трансформаторов с высшим напряжением 10(6) кВ, применяемых в сельских электрических сетях.

Приведенная информация может быть использована для привязки типовых проектов трансформаторных подстанций к реальному объекту.

Иллюстрационный материал (рисунки) дает сведения об общем виде, габаритах и установочных размерах трансформаторов.

Справочные данные составлены на основе технической информации заводов.

Настоящая информация не заменяет технических условий и другой нормативной документации.

2.2. Холдинговая компания “Электростанция”, г. Москва

Технические характеристики масляных трансформаторов серии ТМ мощностью 25-1000 кВА

частота – 50 Гц; напряжение НН – 400(230) В; ВН – до 10 кВ

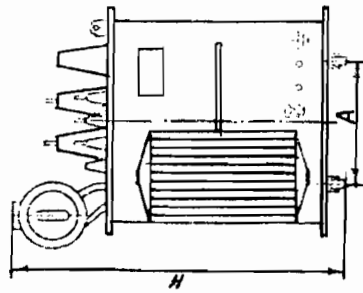
Тип тр-ра	Мощн. кВА	Напря-жение, ВН, кВ	Схема и группа соедин.	Напря-жение к.з. при 75°C, Вт	Потери, Вт		Шум, Дба	Габаритные размеры, мм				Масса, кг	
					х.х	к.з. при 75°C		L	B	H	A	мас ла	пол-ная
ТМ	25	6;10	Y/Y _H -0 Y/Z _H -11 Δ/Y _H -11	4,5	120	600	-	980	460	1260	500	110	360
ТМ	40	6;10	Y/Y _H -0 Y/Z _H -11 Δ/Y _H -11	4,5	160	880	-	980	760	1260	500	115	440
ТМ	63	6;10	Y/Y _H -0 Y/Z _H -11 Δ/Y _H -11	4,5	230	1200	-	1045	670	1440	500	140	600
ТМ	100	6;10	Y/Y _H -0 Y/Z _H -11 Δ/Y _H -11	4,5	320	1970	47	1090	770	1550	550	190	730
ТМ	160	6;10	Y/Y _H -0 Y/Z _H -11 Δ/Y _H -11	4,5	460	2650	49	1150	820	1580	550	210	910
ТМ	250	6;10	Y/Y _H -0 Δ/Y _H -11	5,2	630	3800	65	1160	980	1570	550	355	1320
ТМ	400	6;10	Y/Y _H -0 Δ/Y _H -11	4,2	900	4800	68	1460	1120	1720	660	410	1800
ТМ	630	6;10	Y/Y _H -0 Δ/Y _H -11	4,8	1290	7200	70	1620	1150	1800	660	560	2300
ТМ	1000	6;10	Y/Y _H -0 Δ/Y _H -11	6,0	1800	11000	73	2040	1210	2610	820	920	3850

Пример обозначения заказа: “ТМ-630/10У1,10/0,4 кВ Δ/Y_H-11”

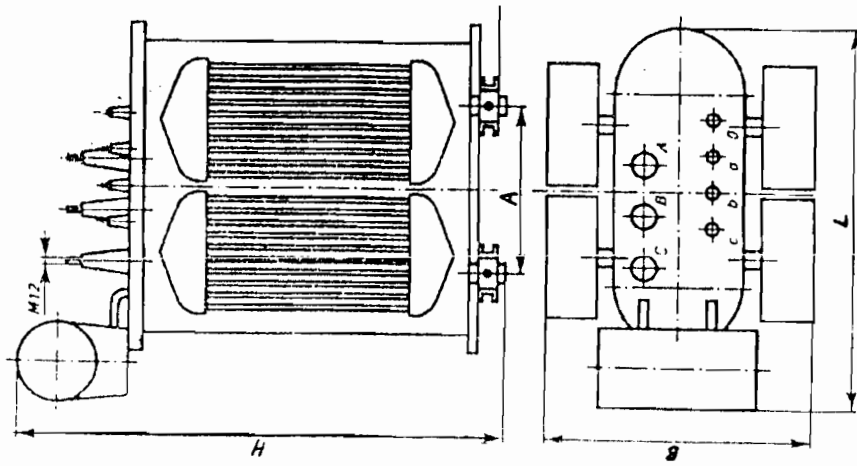
Основание: ТУ 16-94 ИАЯК, 672233.165ТУ

Приложение: рисунки общих видов.

TM25-160/10Y1



TM-250-1000/10Y1



*) графика рисунка соответствует TM-400/10.

Рис. к табл. 2.2.

2.3. Тольяттинское АО “Трансформатор”

Технические характеристики масляных трансформаторов серии ТМ мощностью от 100...1000 кВА

частота – 50 Гц, напряжение НН – 400(230) В; ВН – до 10 кВ

Тип тр-ра	Мощн кВА	Напря-жение, ВН, кВ	Схема и группа соедин.	Напря-жение к з. при 75°С, Вт	Потери, Вт		Шум, Дба	Габаритные размеры, мм				Масса, кг	
					х.х	к.з. при 75°С		L	B	H	A	мас ла	пол-ная
ТМ	100	6,10	Y/Yн-0 Δ/Yн-11	4,5	320	1970	59	1130	600	1465	550	229	750
ТМ	160	6,10	Y/Yн-0 Δ/Yн-11	4,5	460	2650	62	1180	880	1560	550	270	1050
ТМ	250	6,10	Y/Yн-0 Δ/Yн-11	4,5	650	3700	65	1278	910	1650	550	333	1280
AL ТМ СИ	400	6,10	Y/Yн-0	4,5	900	5500	68	1350	950	1800	660	456	1530
		6,10	Δ/Yн-11	4,8	1100	5400		1315	1100	1740		430	2040
AL ТМ СИ	630	6,10	Y/Yн-0	5,5	1200	7600	70	1640	1165	1910	820	400	1980
			Δ/Yн-11	5,17	1500	7800		1700	1230	1790		530	2480
ТМ AL	1000	6,10	Y/Yн-0 Δ/Yн-11	5,4	1800	11370	73	2050	1150	2480	1070	880	3450

Пример обозначения заказа: “Трансформатор ТМ-100/10У1,10/0,4 кВ Y/Yн-0”

Основание: ТЗ ВЕИЮ 671135001.ТУ

Приложение: рисунки общих видов

ТМ-100;1000/10У1

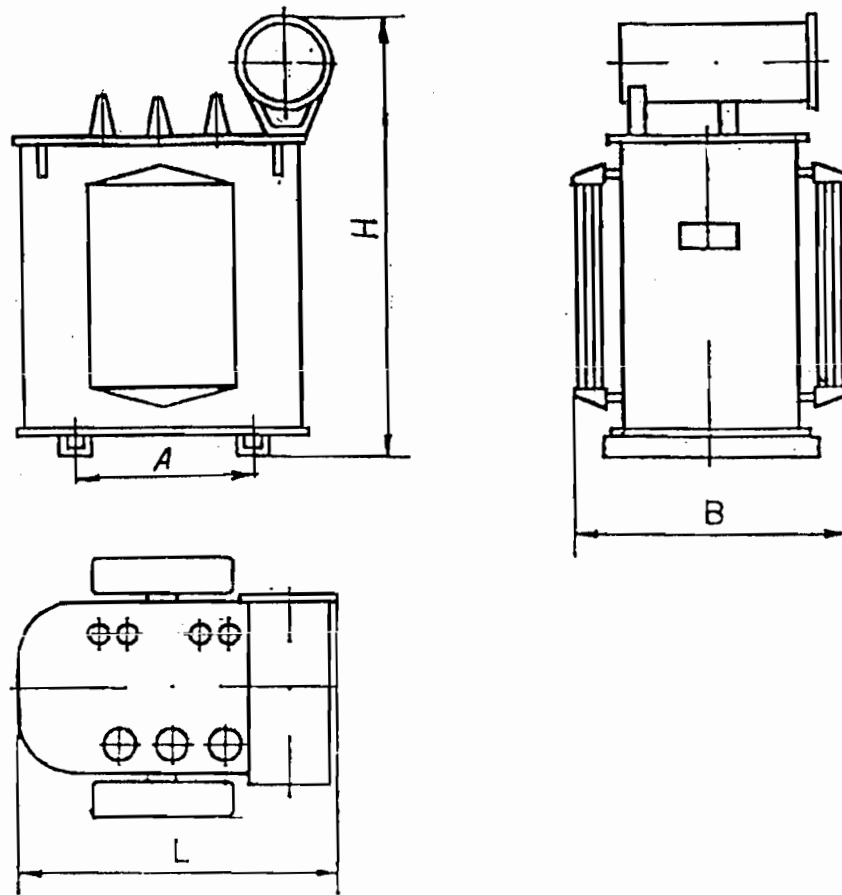


Рис. к табл. 2.3.

Примечание:

В комплектных подстанциях киоскового типа или закрытых подстанциях напряжением 10/0,4 кВ силовые трансформаторы в большинстве случаев располагаются торцом к воротам. В выпускаемых до сего времени трансформаторах маслоуказатели установлены со стороны вводов низкого напряжения. В связи с этим возникает проблема осмотра маслоуказателя со стороны ворот без отключения трансформатора.

"Трансформатор" (г.Тольятти) освоил выпуск и может поставлять трансформаторы ТМ-160/10 и ТМ-250/10 с расположением маслоуказателя со стороны торца трансформатора, что исключает указанную выше проблему.

ТМ-400/10 с таким расположением маслоуказателя со стороны торца трансформатора завод не выпускает. Их изготовление возможно при условии финансирования переработки металлоконструкций данного типа трансформаторов.

Основание : письмо СПКТБ, АО "Трансформатор" N 002/12-90 от 02.06.95.

Габаритные чертежи указанных ТМ-160/10 и ТМ-250/10 приведены в РУМ № 2
1996 г. стр.25

2.4. ОАО “Биробиджанский завод силовых трансформаторов”

Технические характеристики масляных трансформаторов серии ТМ мощностью 25-630 кВА частота – 50 Гц; напряжение НН – 400(230) В; ВН – до 10 кВ

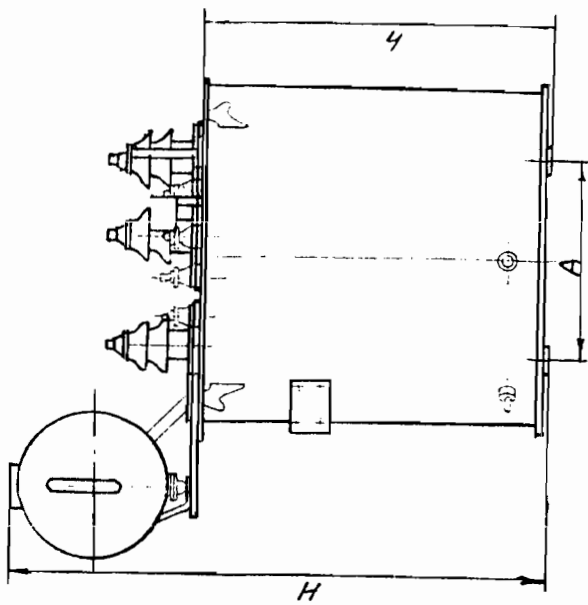
Тип тр-ра	Мощн. кВА	Напря-жение, ВН, кВ	Схема и группа соеди-н.	Напря-жение к.з. при 75°С, ВТ	Потери, Вт		Шум, Дба	Габаритные размеры, мм				Масса, кг		
					х.х	к.з. при 75°С		L	B	H	A	мас-ла	пол-ная	
ТМ	25	6,10	Y/Yн-0	4,5	110	600	-	1050	410	1060	450	90	264	
			Y/Zн-11	4,7		690								
ТМ	40	6,10	Y/Yн-0	4,5	150	880	-	1070	420	1135	500	110	317	
			Y/Zн-11	4,7		1000								
ТМ	63	6,10	Y/Yн-0	4,5	220	1280	-	1060	660	1190	500	140	427	
			Y/Zн-11	4,7		1470								
ТМ	100	6,10	Y/Yн-0	4,5	305	1900	59	1050	980	1220	550	165	510	
			Y/Zн-11	4,7		2270								
ТМ	160	6,10	Δ/Yн-11	4,5	440	2600	62	1150	1100	1385	550	200	730	
			Y/Yн-0											4,7
			Y/Zн-11											3100
ТМ	250	6,10	Δ/Yн-11	4,5	560	3700	65	1200	1070	1500	550	260	950	
			Y/Yн-0			4,7								
			Y/Zн-11			4200								
ТМ	400	6,10	Y/Yн-0	4,5	800	5500	68	1390	1300	1600	660	360	1370	
			Δ/Yн-11			5900								
ТМ	630	6,10	Y/Yн-0	5,5	1050	7600	70	1500	1400	1700	820	540	2000	
			Δ/Yн-11			8500								

Пример обозначения заказа: “Трансформатор ТМ-100/10У1,10/0,4 кВ Y/Yн-0”

Основание: ТУ 16-672.160-87 - ТМ 25-400
ГОСТ 11920-93– ТМ-630

Приложение: рисунки общих видов.

TM-25/10Y1



TM-40:630Y1

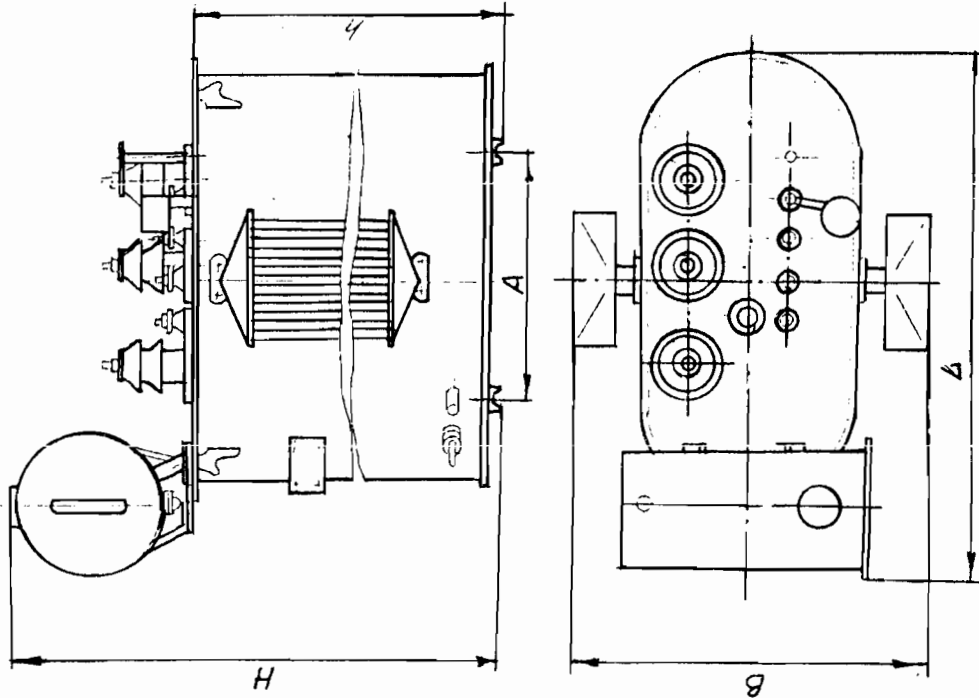


Рис. к табл. 2.4.

*) графика рисунка соответствует TM-160/10 кВ.

2.5. АО "Алттранс" (Барнаулский ЭМЗ)

Технические характеристики масляных трансформаторов серии ТМ мощностью 25-630 кВА; частота – 50 Гц; напряжение НН – 400(230) В; ВН – до 10 кВ

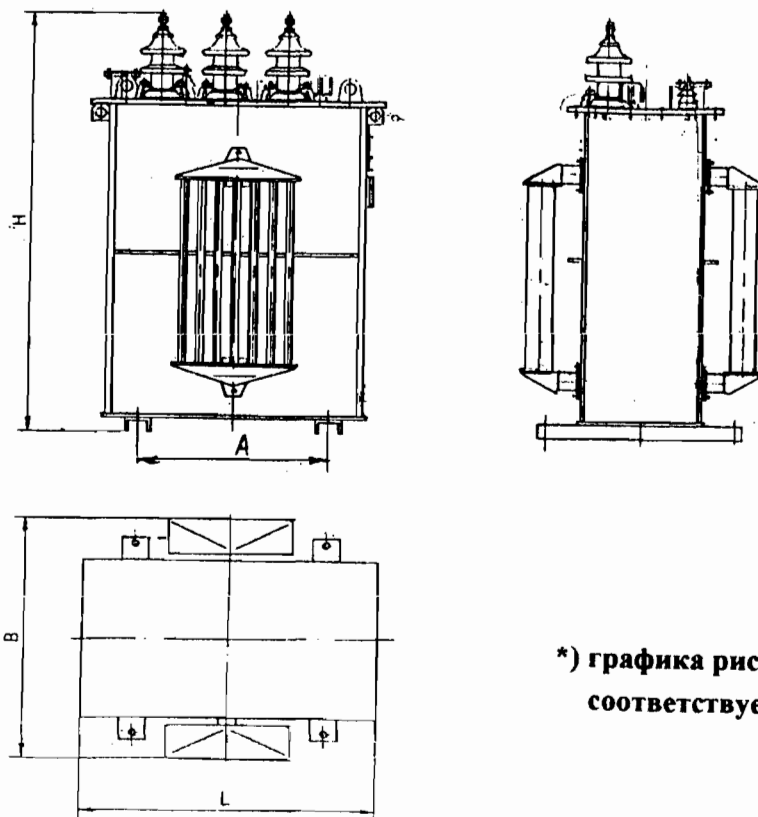
Тип тр-ра	Мощн. кВА	Напряжение, ВН, кВ	Схема и группа соедин.	Напряжение к з. при 75°C, Вт	Потери, Вт		Шум, Дба	Габаритные размеры, мм				Масса, кг	
					х.х	к.з. при 75°C		L	B	H	A	мас ла	пол-ная
ТМ	25	6,10	Y/Yн-0	4,5	105	600	-	995	390	1150	400	75	260
			Y/Zн-11	4,7		700							
ТМГ			Y/Yн-0	4,5		600		995	560	1150		85	300
			Y/Zн-11	4,7		700							
ТМ	40	6,10	Y/Yн-0	4,5	150	900	-	1050	390	1100	400	85	330
			Y/Zн-11	4,7		1000							
ТМГ			Y/Yн-0	4,5		900		1050	560	1100		95	350
			Y/Zн-11	4,7		1000							
ТМ	63	6,10	Y/Yн-0	4,5	200	1270	-	1050	420	1250	400	100	410
			Y/Zн-11	4,7		1500							
ТМГ			Y/Yн-0	4,5		1270		1050	700	1250		110	450
			Y/Zн-11	4,7		1500							
ТМ	100	6,10	Y/Yн-0	4,5	270	1970	59	1170	660	1350	550	140	530
			Y/Zн-11	4,7		2270							
			Δ/Yн-11	4,5		2070							
ТМГ			Y/Yн-0	4,5		1970		1170	800	1530		160	570
			Y/Zн-11	4,7		2270							
			Δ/Yн-11	4,5		2070							
ТМ	160	6,10	Y/Yн-0	4,5	440	2750	62	1250	950	1370	550	150	800
			Y/Zн-11	4,7		3100							
			Δ/Yн-11	4,5		3100							
ТМГ			Y/Yн-0	4,5		2750		1250	950	1370		170	830
			Y/Zн-11	4,7		3100							
			Δ/Yн-11	4,5		3100							
ТМ	250	6,10	Y/Yн-0	4,5	560	3700	65	1250	950	1520	550	180	970
			Δ/Yн-11			4100							
ТМ	400	6,10	Y/Yн-0	4,5	800	5500	68	1250	950	1520	660	180	970
			Δ/Yн-11			5900							
ТМ	630	6,10	Y/Yн-0	5,5	1100	7600	70	1800	1200	1800	660	300	1400
			Δ/Yн-11			8100							

Пример обозначения заказа: "Трансформатор типа ТМГ-25/10-У1, 10/0,4 кВ, Y/Yн-0, ряд II. ТУ 16-93 ВГЕИ 672.133.002ТУ".

Основание: ТУ 16-93 ВГЕИ 672.133.002ТУ

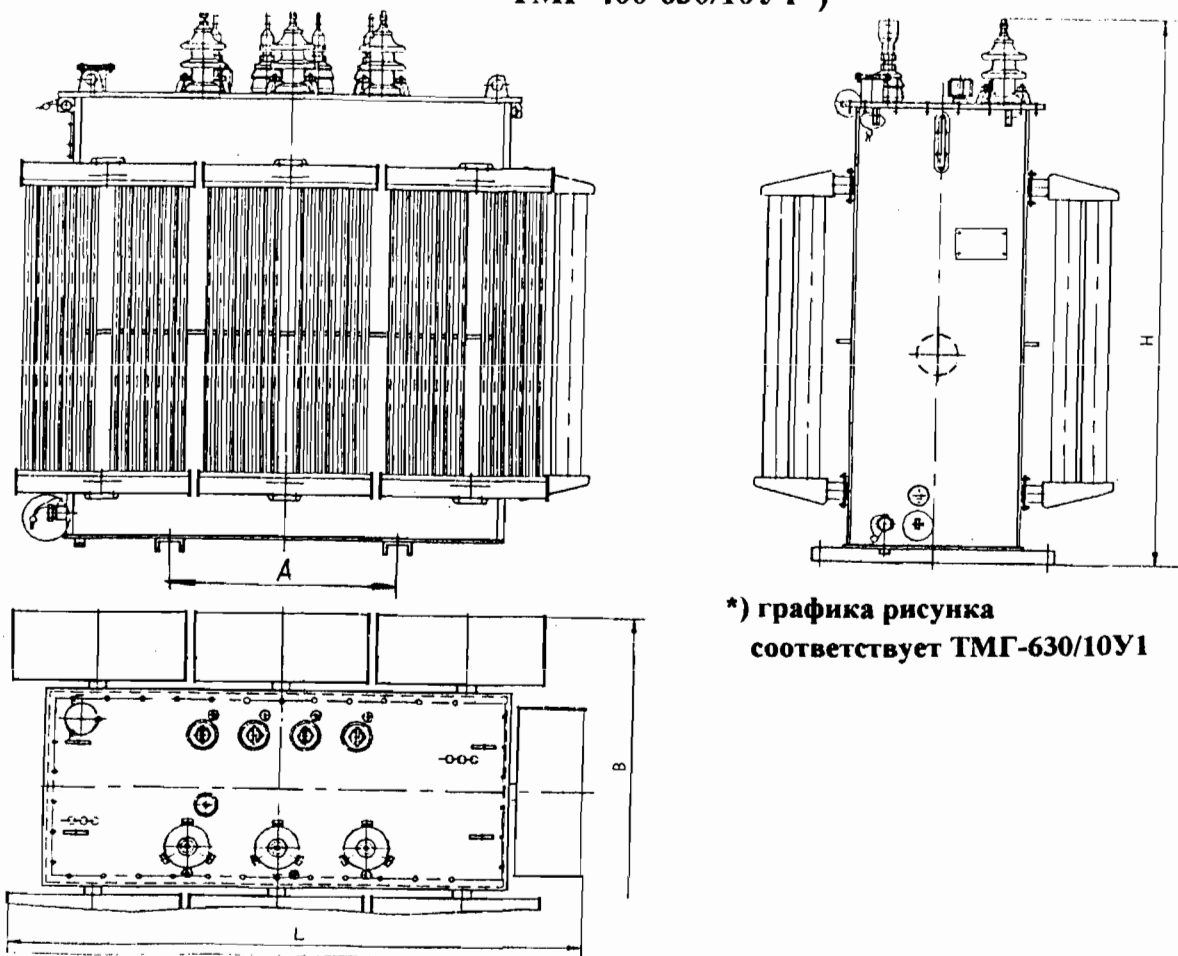
Приложение: рисунки общих видов.

ТМГ-25;250/10У1*)



*) графика рисунка
соответствует ТМГ-100/10У1

ТМГ-400-630/10У1*)



*) графика рисунка
соответствует ТМГ-630/10У1

TM-100:630/10У1

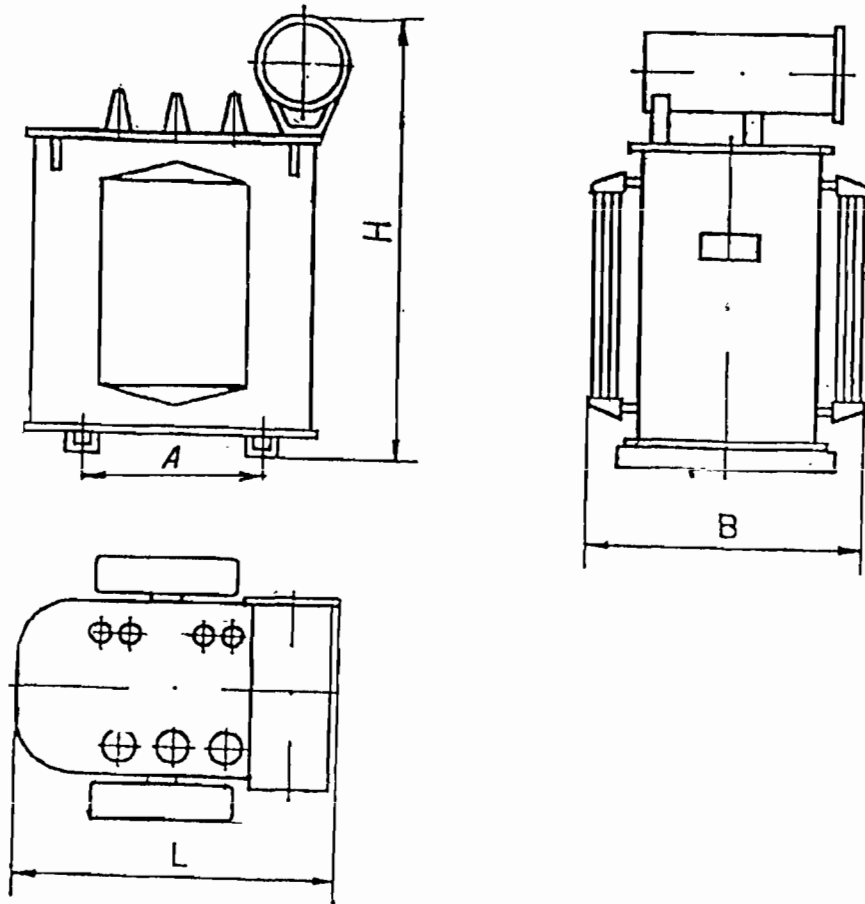


Рис. к табл. 2.5.

2.6. ОАО “Уралэлектротяжмаш”

Технические характеристики сухих трансформаторов серии ТСЗ мощностью 25-100 кВА; частота – 50 Гц; напряжение НН – 400(230) В; ВН – до 10 кВ

Тип тр-ра	Мощн кВА	Напря-жение, ВН, кВ	Схема и группа соеди.	Напря-жение к.з. при 75°C, Вт	Потери,Вт		Шум, Дба	Габаритные размеры,мм			Масса,кг	
					х.х	к.з. при 75°C		L	B	H	мас-ла	пол-ная
ТСЗ-25/10У1	25	6;10	Δ/Y_{H-11} Y/Y _{H-0}	3,8	235	570	-	956	660	965	-	380
ТСЗ-40/10У1	40	6;10	Δ/Y_{H-11} Y/Y _{H-0}	4,6	255	1000	-	956	660	1185	-	445
ТСЗ-63/10У1	63	6;10	Δ/Y_{H-11} Y/Y _{H-0}	4	350	1300	-	1140	685	1235	-	545
ТСЗ-100/10У1	100	6;10	Δ/Y_{H-11} Y/Y _{H-0}	4	600	1700	-	860	465	1065	-	630

Пример обозначения заказа:“Трансформатор ТСЗ-100/10У1, 10/0,4 кВ, Y/Y_{H-0}”

Основание: каталог Информэлектро 03.11.08-00

Приложение: рисунки обших видов.

ТЗС-25:100/10У1

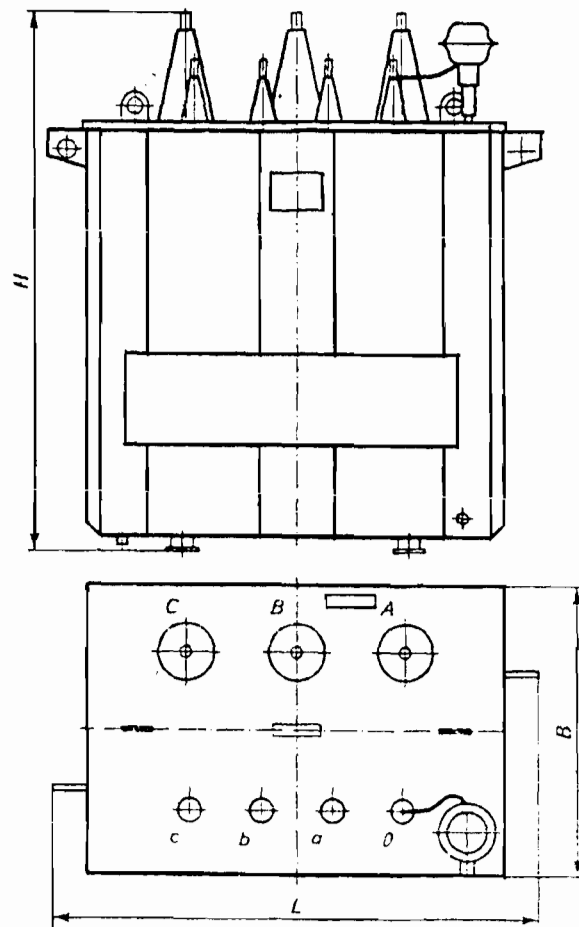


Рис. к табл. 2.6

2.1. ГП “Минский Электротехнический завод”

Технические характеристики масляных трансформаторов серии ТМ и ТМГ
 мощностью 25-1000 кВА
 частота – 50 Гц; напряжение НН – 400(230) В; ВН – 6,10 кВ

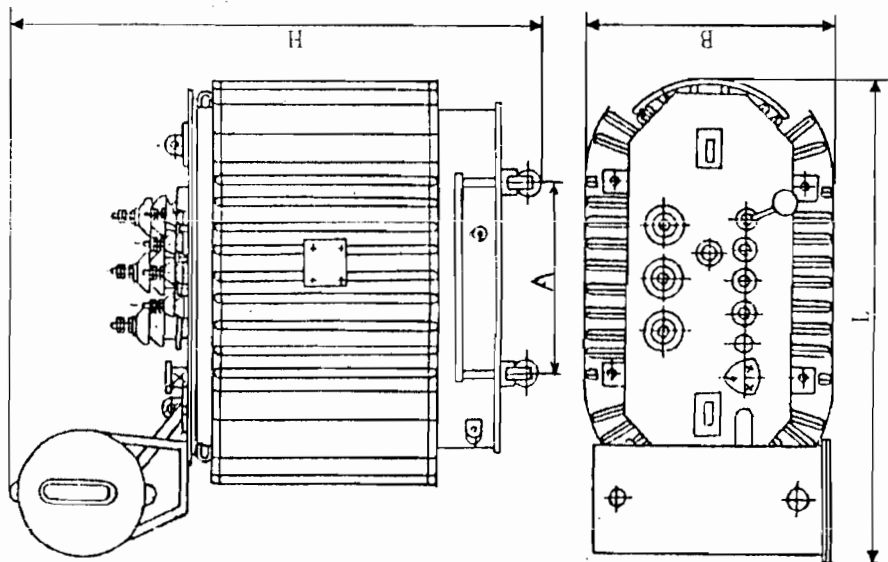
Тип тр-ра	Мощн. кВА	Напря-жение, ВН, кВ	Схема и группа соедин.	Напр. к.з. при 75°С	Потери, Вт		Шум, Дба	Габаритные размеры				Масса, кг	
					х.х	к.з. при 75°С		L	B	H	A	мас ла	полн ая
ТМ	25	6;10	Y/Y _H -0	4,5	115	600	55	1090	620	1070	450	58	240
ТМГ								850	610	930		63	
ТМГ								Y/Z _H -11	4,7	690		50	
ТМ	40	6;10	Y/Y _H -0	4,5	155	880	55	1090	690	1140	500	70	300
ТМГ								900	680	1000		76	
ТМГ								Y/Z _H -11	4,7	1000		50	
ТМ	63	6;10	Y/Y _H -0	4,5	220	1280	55	1120	730	1180	500	85	365
ТМГ								900	730	1040		92	
ТМГ								Y/Z _H -11	4,7	1470		50	
ТМ	100	6;10	Y/Y _H -0	4,5	270	1970	59	1180	710	1360	550	165	550
ТМГ								1260	750	1180		152	
ТМГ								Y/Z _H -11	4,7	2270		52	
ТМ	160	6;10	Y/Y _H -0	4,5	410	2600	62	1230	720	1400	550	175	710
ТМГ								1330	780	1310		187	
ТМГ								Δ/Z _H -11	4,7	2900		54	
ТМ	250	6;10	Y/Y _H -0	4,5	580	3700	65	1390	820	1480	550	260	1030
ТМГ								1480	800	1400		260	
ТМГ								Δ/Y _H -11	650	4200		56	
ТМ	400	6;10	Y/Y _H -0	4,5	830	5400	68	1480	860	1610	660	335	1280
ТМГ								1540	860	1500		324	
ТМГ								Δ/Y _H -11	800	58			
ТМ	630	6;10	Y/Y _H -0	5,5	1300	7600	70	1760	1000	1800	820	570	2020
ТМГ								1750	1050	1650		550	
ТМГ								Δ/Y _H -11	62				
ТМ	1000	6;10	Y/Y _H -0	5,5	1600	10800	73	2000	1080	2150	1070	900	3000
ТМГ								1770	1080	1850		800	
ТМГ								Δ/Y _H -11	1250	10700		65	

Пример обозначения заказа: “Трансформатор ТМ(ТМГ)-100/10У1,10000В,
 400В, Y/Y_H-0”

Основание: ТУ 16-672.089-85.

Приложение: рисунки общих видов.

ТМ (6; 10 кВ)



ТМГ (6-10 кВ)

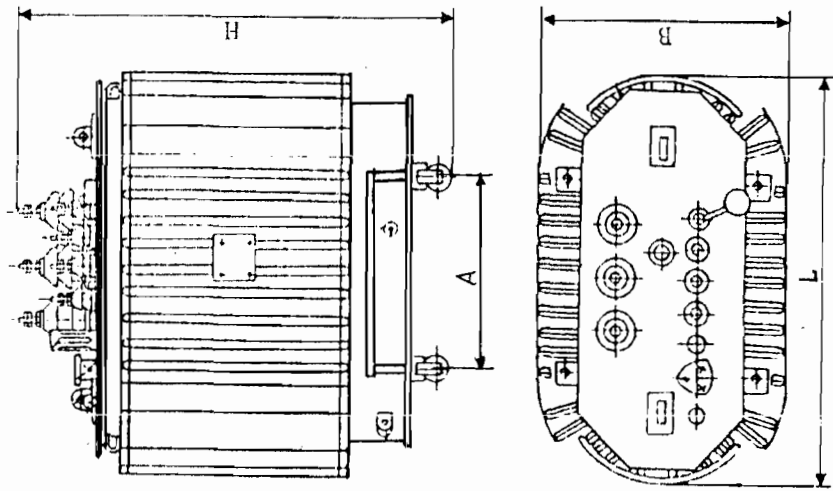


Рис. к табл. 2.1.

Справочные данные о заводах-изготовителях силовых трансформаторов:

Поз.	Наименование предприятия	Адрес предприятия
1.	ОАО "Средние трансформаторы и реакторы" г. Москва Холдинговой компании "Электрозавод"	105023, г. Москва, Электrozаводская, 21 факс 963-18-41
2.	Тольяттинское АО "Трансформатор" г. Тольятти	445601, г. Тольятти, Самарской обл. Индустриальная, 1 факс (8432) 22-19-74
3.	ОАО "Биробиджанский завод силовых трансформаторов"	682200, ЕАО, г. Биробиджан ул. Трансформаторная, 1 тел. 681-78; 683-78; факс (42622) 688-14
4.	АО "Алттранс" г. Барнаул	656064, г. Барнаул, Павловский тракт, 28 тел. (3852) 26-78-64
5.	ОАО "Уралэлектротяжмаш"	620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, 22 тел.(3432)39-60-41;34-05-44 факс(3432)34-05-56;34-27-87; 34-46-77;
6.	ГП "Минский электротехнический завод"	220692, Белоруссия, г. Минск, Уральская, 4 Тел./факс (017)230-32-46; 230-30-71; 235-53-03; 230-42-46

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

14.09.2000

06.04-2000

N

Москва

/Статья об экономической эффективности
и перспективы применения ВЛ 0,38 кВ с
изолированными проводами /

Публикуем для сведения статью “Экономическая эффективность и перспективы применения ВЛ 0,38 кВ с изолированными проводами”, опубликованную в журнале “Энергетик” № 5 за 2000 г.

В статье рассмотрены:

- преимущества применения ВЛИ 0,38 кВ;
- дано экономическое сопоставление результатов реконструкции городских электрических сетей в расчете на 1 км линии при использовании СИП типа “Торсада” с вариантом реконструкции на базе неизолированных алюминиевых проводов соответствующего сечения и рассмотрены некоторые технические вопросы из опыта монтажа и эксплуатации ВЛИ 0,38 кВ.

Приложение: упомянутое.

Первый заместитель Генерального директора

А.С.Лисковец

Экономическая эффективность и перспективы применения ВЛ 0,38 кВ с изолированными проводами

**АПРЯТКИН В. Н., ТАНЕЛЬ Ю. Г., ОВЧИННИКОВ А. Г., РЫЖОВ Ю. А., инженеры. ОАО
"Электросеть" — Ассоциация "Мособлэлектро" — ОАО "Фирма ОРГРЭС"**

За рубежом в последние десятилетия широкое распространение в городских распределительных сетях получили воздушные линии (ВЛ) электропередачи напряжением 0,38 кВ со скрученными в жгут изолированными проводами (ВЛИ 0,38 кВ) из алюминия и алюминиевых сплавов. Такие линии существенно отличаются от традиционных ВЛ 0,38 кВ с неизолированными проводами как по конструкции их основных элементов, монтажу проводов, условиям эксплуатации, так и по капитальным вложениям и расходам на эксплуатацию.

В настоящее время ВЛИ 0,38 кВ стали внедряться в электрических сетях России. На этих линиях применяются скрученные изолированные провода (СИП) из нескольких защищенных изолирующим полимерным покрытием проводников: фазных, уличного освещения и дистанционного управления, скрученных вокруг несущего нулевого провода. Проводники фазные и уличного освещения изготавливаются из обжатых неизолированных многопроволочных алюминиевых проводов.

Проводник дистанционного управления, как правило, выполняется однопроволочным из меди. В качестве несущего проводника используется изолированный таким же полимерным покрытием или неизолированный обжатый многопроволочный проводник из упрочненного алюминиевого сплава. Провод СИП и его несущий проводник закрепляется на опорах или фасадах зданий без изоляторов посредством специальной подвесной арматуры и оснастки. Применение ВЛИ 0,38 кВ обеспечивает следующие преимущества:

- уменьшение падения напряжения и потерь электрической энергии в линиях вследствие снижения индуктивного сопротивления;

- возможность уменьшения провеса проводов;

- снижение материалоемкости опорных конструкций (особенно при прокладке СИП по фасадам зданий);

- сохранение электроснабжения при случайных повреждениях опор ВЛИ 0,38 кВ (полимерное покрытие СИП при этом, как правило, не нарушается) во время контакта СИП с внешними объектами (стволами и ветвями деревьев) или при "набросах" и т.д.;

- исключение материальных затрат, связанных с последствиями схлестывания неизолированных проводов и регулировки их натяжения, которые имеют место на традиционных ВЛ 0,38 кВ;

- сведение к минимуму неучитываемого отбора мощности (хищения электрической энергии) с линии за счет невозможности несанкционированного присоединения нагрузки к ВЛИ 0,38 кВ;

- снижение пожароопасности за счет исключения искрообразования, которым обычно сопровождается любое схлестывание неизолированных проводов на ВЛ 0,38 кВ;

- повышение травмобезопасности за счет полимерного покрытия проводников. Это обуславливает исходную техническую подготовленность ВЛИ 0,38 кВ для проведения их технического обслуживания и ремонта под напряжением без перерыва электроснабжения потребителей, а также возможности расположения их в зонах отдыха, парках и зеленых массивах.

Эксплуатация ВЛИ 0,38 кВ вызывает необходимость: постоянного контроля за значением сопротивления петли фаза — нуль и группой соединения обмоток силового трансформатора, к которому подключена ВЛИ 0,38 кВ. Уставка по току и напряжению коммутационного аппарата на отходящей ВЛИ 0,38 кВ должна выбираться по длительности протекания тока КЗ (не более 3 с); значительно больших затрат на приобретение проводов, арматуры, деталей крепления и соединения проводов, а также на монтаж СИП, обуславливающий применение специальной оснастки.

Таким образом, реконструкция городских электрических сетей путем замены традиционных линий на ВЛИ 0,38 кВ, сооружаемых на опорах, будет сопровождаться вначале увеличением капитальных вложений с последующим снижением годовых эксплуатационных издержек. Как известно, дополнительные капитальные затраты на объекты электрических сетей эффективны тогда, когда они покрываются экономией годовых издержек на этих объектах за период не более 8 лет. Следует отметить положительный опыт ОАО "Клинские электросети" в области эксплуатации ВЛИ 0,38 кВ с СИП типа "Торсада" в городах Клин и Высоковск Московской области.

К концу 1997г. воздушные электрические сети напряжением 0,38 кВ в этих городах обеспечивали электроснабжение более 35 тыс. абонентов, в том числе 1,2 тыс. учреждений и мелких предприятий местной промышленности и торговли. От городских ВЛ 0,38 кВ получали электроэнергию около 4 тыс. абонентов индивидуального сектора с годовым потреблением 3,8 млн кВт - ч. Протяженность линий составляет более 200 км, из них 55 км приходится на сеть уличного освещения, а 94,5 км (с истекшим сроком службы) уже реконструированы с заменой неизолированных проводов на ВЛИ 0,38 кВ. Основные показатели внедрения ВЛИ 0,38 кВ приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Годы	Протяженность ВЛИ 0,38 кВ с СИП сечением $3 \times 70 + 54,6 + 25$, км	Число вводов (их протяженность, км) к потребителям с СИП сечением $25 + 25$
1994	4,5	30(7)
1995	25	220(9)
1996	35	450(13)
1997	30	410(14)

При подготовке к реконструкции электрических сетей этих городов выяснилось, что для замены физически изношенных участков сети как ВЛ 0,38 кВ, так и ВЛИ требуется одинаковое число новых опор (затраты на их установку практически одинаковы), существующие промежуточные опоры свободно выдерживают нагрузку от массы магистральных проводов и ответвлений к потребителям. В тоже время нагрузка на анкерные опоры значительно возрастает, поскольку усилие от тяжения несущего нулевого провода прикладывается в одну точку что обуславливает применение опор с повышенной механической прочностью. Неплохо зарекомендовали себя опоры Липецкого завода железобетонных конструкций (максимальное усилие 50 кН). В связи с этим точку крепления подкосов следует переносить в головную часть опоры.

Затраты на СИП и арматуру для его монтажа в расчете на 1 км ВЛ зависят от сечений применяемых проводов. Для ВЛИ 0,38 кВ были использованы СИП типа "Торсада" (магистральный — большей частью сечением 3 x 70 + 54,6 + 25, ответвительный — в основном сечением 25 + 25), а также соответствующие узлы крепления, линейная арматура и оснастка фирмы "AMP-SIMEL".

Проектирование ВЛИ 0,38 кВ, установка опор, монтаж СИП и последующая эксплуатация проводились силами эксплуатационного персонала согласно нормативно-технической документации на проектирование, сооружение и эксплуатацию опытно-промышленных ВЛ 0,38 кВ с самонесущими проводами "Торсада", разработанной ОАО "Фирма ОРГРЭС" и АО "РОСЭП".

С момента ввода в эксплуатацию ни одна ВЛИ 0,38 кВ не отключалась из-за неполадок в этих линиях, что разительно контрастировало с ситуацией на участках городских сетей, выполненных с неизолированными алюминиевыми проводами. При сравнении с аналогичными по протяженности участками традиционных ВЛ 0,38 кВ наблюдалось заметное снижение потерь мощности до 1,8 кВт/км. Кроме того, существенно уменьшилось число срабатываний низковольтной коммутационной аппаратуры в щитах управления распределительных пунктов и трансформаторных пунктов (ТП) 10/0,4 кВ.

Экономическое сопоставление результатов (в ценах на 1.02.97 г. с учетом НДС) реконструкции городских электрических сетей за рассмотренный период в расчете на 1 км линии по принятому варианту (при использовании СИП типа "Торсада") с вариантом реконструкции на базе неизолированных алюминиевых проводов соответствующего сечения представлено в табл. 2.

Таблица 2

Показатель	Варианты линий*		Разница между двумя вариантами линий**
	ВЛИ 0,38 кВ	ВЛ 0,38 кВ	
Капитальные вложения (К) по сопоставляемым элементам, млн руб/км			
Материалы опор (металлоконструкции траверс и кронштейнов)	0,62	2,716	-2,064
Провод для магистрали и вводов к потребителям	31,563	18,468	+13,095
Изоляторы, колпачки	—	1,384	-1,384
Линейная арматура	8,901	3,720	+5,181
Монтаж провода (без стоимости материала)	4,877	7,164	-2,287
Итого	45,993	33,452	+12,541
Годовые издержки Иг = Иа + Ит.р + Ил, млн руб/км в год			
Амортизация Иа = 0,03 К	1,340	1,004	+0,336
Техническое обслуживание и ремонт И т.р.	0,815	2,810	-1,995
Компенсация потерь электроэнергии в линии Ил	-0,391	0	-0,391
Итого	1,764	3,814	-2,050
Период компенсации капитальных затрат Тэ, лет	—	—	6,12

* для ВЛИ 0,38 кВ используется в магистрали провод "Торсада" сечением $3 \times 70 + 54,6 + 25$ (ввод - $25 + 25$); для ВЛ 0,38 кВ — $4 \times A70 + A25$ (ввод — $A25 + A25$)

** данные со знаком "+" — дополнительные затраты, со знаком "—" — экономия, последний показатель результат деления итоговых данных последней графы

Из табл. 2 видно, что дополнительные капитальные затраты при реконструкции городских электрических сетей городов Клин и Высоковск, вызванные применением СИП, компенсируются экономией в них ежегодных эксплуатационных издержек за период $T_э$ чуть больше 6 лет (норма — 8 лет). Так как эффективность использования ВЛИ 0,38 кВ с СИП любых сечений для городского электроснабжения очевидна, к концу 2000 г. ОАО "Клинские электрические сети" намеревается реконструировать еще 90 км ВЛ 0,38 кВ, хотя при этом заметно возрастет объем мероприятий, связанных с проверкой уровня токов КЗ (значений сопротивления петли фаза — ноль) в конкретных линиях с СИП.

На ВЛИ 0,38 кВ эти мероприятия необходимо проводить чаще, чем на традиционных линиях, чтобы избежать возникающего при изменении конфигурации сети загромождения токовых и токо-временных уставок срабатывания соответствующих коммутационных аппаратов 0,4 кВ (автоматических выключателей и предохранителей), приводящего, как правило, к увеличению длительности протекания токов КЗ сверх допустимого для СИП ($I_{с}$), и последующему разрушению изолирующего покрытия этих проводов.

Об этом свидетельствует имевший место случай на одной из ВЛИ 0,38 кВ в г. Клин, когда при КЗ у потребителя на протяженном участке линии со стороны питающего ТТ "вспучилось" изолирующее покрытие проводов, что потребовало полной замены поврежденного СИП. Причиной тому послужило упомянутое загромождение уставок автоматических выключателей в ТП, вызванное тем, что при существенном увеличении протяженности линии (изменение конфигурации сети) уставки автоматических выключателей в ТП, принятые для коротких участков ВЛ, были оставлены без изменения, как для ВЛ 0,38 кВ.

При разработке проектной документации на реконструкцию сетей 0,4 кВ с заменой неизолированных проводов на СИП следует рассчитывать предельную длину ВЛИ в зависимости от применяемой защиты (предохранители или автоматы). Перед вводом в эксплуатацию определяется граница предельной длины путем измерений сопротивления петли фаза — ноль. Для достижения требуемого значения однофазного тока КЗ приходится увеличивать сечение фазных проводов ВЛИ. Другим вариантом согласования уставок предохранителей (автоматов) со значением тока однофазного замыкания является установка в зоне предельной длины ВЛИ коммутационного аппарата с предохранителями.

Опыт монтажа и эксплуатации показали, что блоки с предохранителями, располагаемые на опоре ВЛИ 0,38 кВ, не требуют больших материальных затрат. Они просты и удобны в эксплуатации. Однако в процессе работы могут возникать (крайне редко) проблемы с их перезарядкой. Кроме перечисленных двух факторов, позволяющих

увеличить предельную величину ВЛИ, необходимо помнить о силовом трансформаторе 6(10)/0,4 кВ и прежде всего о схеме соединения обмоток, которые определяют значение сопротивления нулевой последовательности.

Большие сопротивления нулевой последовательности трансформаторов со схемой соединения обмоток Y/Y затрудняют выбор защиты в сетях 0,4 кВ. Максимальные токи КЗ на шинах 0,4 кВ ТП при разных соединениях обмоток приведены далее:

Y/Y(3,6-5,3)I_{ном},
Δ/Y.....17 I_{ном}
Y /Z..... 27 I_{ном}

В настоящее время в распределительных сетях преобладают трансформаторы со схемой соединения Y/Y, имеющие повышенное значение сопротивления нулевой последовательности и допускающие наименьшую несимметрию нагрузки (20 %). Трансформаторы со схемами Δ/Y и Y/Z обладают значительно более низким значением сопротивления нулевой последовательности и допускают наибольшую несимметрию нагрузки (40 и 75 % соответственно).

Применение трансформаторов со схемой соединения обмоток Δ /Y и Y/Z будет способствовать повышению качества электроэнергии и надежности электропитания потребителей. Накоплен положительный опыт эксплуатации силовых трансформаторов со схемой Y/Z в сетях сельскохозяйственного назначения. Особенно эффективны эти трансформаторы в разгрузочных подстанциях распределительных сетей при децентрализации энергоснабжения потребителей.

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

14.09.2000

02.05-2000

N

Москва

Письмо Госэнергонадзора о соблюдении
Правил ограничения и отключения потре-
бителей электроэнергии /

Публикуем для сведения письмо Департамента государственного энергетического надзора и энергосбережения "Госэнергонадзор" № 32-1010/111 от 05.04.2000 г. "О соблюдении Правил ограничения и отключения потребителей электроэнергии," опубликованное в журнале "Энергонадзор и энергосбережение сегодня" № 2 за 2000 г.

В данном письме речь идет о необходимости строгого соблюдения энергоснабжающими организациями и оптовыми потребителями-перепродавцами электроэнергии "Правил разработки и применении графиков отключения и временного отключения электрической энергии (мощности), утвержденных приказом Минэнерго России от 15.12.99 № 427, а также Постановления Правительства РФ от 17.07.98 № 798.

Приложение: упомянутое

Первый заместитель Генерального директора

А.С.Лисковец

ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



Министерство топлива и энергетики
Российской Федерации

Департамент государственного
энергетического надзора
и энергосбережения
«ГОСЭНЕРГОНАДЗОР»

103074, Москва, Китайгородский пр., 7
Тел. 220-44-17, факс. 220-56-74

5 апреля 2000 г. № 32-1010/111



Российское акционерное общество
энергетики и электрификации
«ЕЭС России»

Департамент генеральной инспекции
по эксплуатации электрических
станций и сетей

103074, Москва, Китайгородский пр. 7
тел. 220-51-40, факс 220-48-23

5 апреля 2000 г. № 27-1-7/5

РУ «Госэнергонадзор»
и Управлениям Госэнергонадзора
в субъектах Российской Федерации,
РП «Энерготехнадзор»,
АО «Энерго»

О соблюдении Правил ограничения и отключения потребителей электроэнергии

Департамент государственного энергетического надзора и энергосбережения Минтопэнерго России и Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей РАО «ЕЭС России» напоминают о необходимости строгого соблюдения энергоснабжающими организациями и оптовыми потребителями-перепродавцами электроэнергии «Правил разработки и применения графиков ограничения и временного отключения электрической энергии (мощности) и использования противоаварийной автоматики при возникновении или угрозе возникновения аварии в работе систем электроснабжения», утвержденных приказом Минтопэнерго России от 15.12.99 № 427 и «Порядка прекращения или ограничения подачи электрической и тепловой энергии и газа организациям-потребителям при неоплате поданных им (использованных ими) топливно-энергетических ресурсов» (в редакции Постановления Правительства РФ от 17.07.98 № 798). А также предупреждают о недопустимости использования необоснованных вышеуказанными и другими нормативными документами отключений потребителей, своевременно и в полном объеме оплачивающих поданную им электроэнергию, и в особенности «всерных» отключений.

При выявлении подобных нарушений и фактов применения «всерных» отключений потребителей совместно с Администрациями органов исполнительной власти (области, района) принимать оперативные меры по их устранению, вплоть до приостановления действия лицензий АО «Энерго» и оптовых потребителей-перепродавцов на вид деятельности в энергетике.

Руководитель Департамента
государственного энергетического
надзора и энергосбережения
Минтопэнерго России

Б.П. Варнавский

Начальник Департамента
генеральной инспекции по эксплуатации
электрических станций и сетей
РАО «ЕЭС России»

В.К. Паули

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

14.09.2000

03.04-2000

N

Москва

/Дополнение № 1 к номенклатурному каталогу
на электрооборудование НК.СЭС-2000
(адреса и факсы заводов-изготовителей) /

Публикуем для сведения Дополнение № 1 к “Номенклатурному каталогу на электрооборудование для сельских электрических сетей напряжением до 35 кВ, опубликованному в номерах 3-4 РУМ-2000 с ИММ № 03.01-2000 от 14.01.2000. В дополнении приведен список предприятий-изготовителей с уточненными данными, с указанием адресов, номеров телефонов и факсов заводов-изготовителей.

Приложение: упомянутое.

Первый заместитель Генерального директора

А.С.Лисковец

9. Условные сокращения названий предприятий

Условные сокращения	Название предприятия-изготовителя	Адреса-заводы
1	2	3
Алатырский Электроавтомат	АО "Электроавтомат"	429800, Чувашия, г.Алатырь-2 Электроавтомат, ул.Б.Хмельницкого, 19 ф.(83531)511-42 т.503-56
Азовский ЭМЗ	Азовский электромеханический завод	346740, Ростовская обл., г.Азов, Литейный проезд,3 т/ф (86342) 3-14-18
Ангарский ЭМЗ	АООТ "Ангарский электромеханический завод"	665821, г.Ангарск-21 п/я 399 ф.(39518)63848; (3951)55-21-27
Барнаульский Алттранс	АО "Алттранс" г. Барнаул	656064, г. Барнаул, Павловский тракт, 28 т/ф(3852)26-78-68; 26-78-77;26-78-41.
Благовещенский ЭАЗ	АО"Благовещенский электроаппаратный завод"	675050, Амурская обл. г.Благовещенск, ул. Ленина, 130
Белореченский ЭТЗ	Белореченский электротехнический завод	624153, Свердловская обл. Кировоградский р-он, пос. Белоречка, ул.Ленина,4
Биробиджанский ЗСТ	ОАО "Биробиджанский завод силовых трансформаторов "	682200,ЕАО, г.Биробиджан ул.Трансформаторная, 1 ф. (426-22) 6-88-14
Бесланский ЭМЗ	Бесланский электромеханический завод	36300, Сев.Осетия, г. Беслан, ул.Цаликова, 10 т.(86737) 3-12-96
Белгородский ЭМЗ	ДАООТ "Белгородский электромеханический завод"	308820, г.Белгород, ул. Мирная, 17 ф.(07222) 31-74 -07
Великолукское ЗАО ВЗВА	ЗАО "ВЗВА" г. Великие Луки	182100, г. Великие Луки, Псковской обл., пр-т Октябрьский, 79 факс (81153) 51609 тел. 51793, 58325

1	2	3
Вологодский ЭМЗ	ОАО "Вологодский электромеханический завод"	160003, г. Вологда, Советский пр. 148 ф. (8172)72-31-70;25-09-01
Гжельский Электроизолятор	Гжельский завод "Электроизолятор"	140191, Московская обл., Раменский р-он, г. Гжель, п/о Ново-Харитоново
Дивногорский ЗНВА	АООТ "Дивногорский завод низковольтной аппаратуры"	663080, Красноярский край, г. Дивногорск ф. (39144)26-364; т. 22322, 23865
Запорожский ЗВА	ОАО "Запорожский завод высоковольтной аппаратуры"	336600, Украина, г. Запорожье, ГСП-704 т. (0612) 59-37-10
Свердловский АЛЬСТОМ	"АЛЬСТОМ Свердловский" ЭМЗ г. Екатеринбург	620219, г. Екатеринбург, ГСП-432, пр. Космонавтов, 7 ф. (3432)531470, 532706 531449, 531442
Свердловский ЭМЗ г. Кушва	АО "Свердловский электромеханический завод" г. Кушва	624300, Свердловская обл., г. Кушва, ул. Западная, д. 1 ф. (34344)32651; т. 33187, 33185, 20367
Казанский ЭМЗ	Казанский электромеханический завод	420063, г. Казань-63, ул. Восход, 39
Каменец-Подольский ЭМЗ	ОАО "Каменец-Подольский электромеханический завод"	281900, Украина, г. Каменец-Подольский Хмельницкое ш. 18
Камышловский Урализолятор	ГГ Камышловский завод "Урализолятор"	623530, Свердловской обл., г. Камышлов, ул. Фарфористов, 4 ф. (34375)922-11; т. 922-01
Карпинский ЭМЗ	ОАО "Карпинский электромашиностроительный завод"	624480, Свердловской обл., г. Карпинск, ул. Карпинского, 1 (34313) 227-15
Кентаусский ТЗ	АО "Кентаусский трансформаторный завод"	487090, Казахстан, Чимкентская обл., ул. Южная, 2 ф. (32536) 324-14; 3-37-65

1	2	3
Кореневский ЗНВА	АООТ "Кореневский завод низко- вольтовой аппаратуры	307410, Курская обл., п.Коренево, ул. Октябрьская т/ф(07147)21564, 21401
Краснодарский ЭСК	АО "Краснодарэлектрострой- конструкция"	350059, г.Краснодар, ул.Новороссийская,40 ф.(8612)36-69-70
Курский Электроаппарат	АО "Электроаппарат"	305735, г.Курск, ул. Луначарского, 8 ф.(0712)56-37-99; 25-659
Курган- Тюбинский ТТЗ	Курган-Тюбинский трансформаторный завод	735140, Таджикистан, г.Курган-Тюбе, ул.Гафурова, 1 (37744)237-53,2-21-64 2-38-26
Курганский ЭМЗ	Курганский электромеханический завод	640000, г. Курган, ул.Ленина, 50 ф.(35222)2-20-35, 3-25-67
Люберецкий ЭМЗ	АООТ "Люберецкий электромеха- нический завод"	140000, Московская обл., г. Люберцы т/ф(095)554-50-00
Минский ЭТЗ	ГП "Минский электротехнический завод"	220692, Белоруссия, г.Минск, Уральская, 4 ф.(017)230-42-26, т.230-05-35
Минусинский Электрокомплекс	АООТ "Электрокомплекс"	662800, Красноярский край г.Минусинск,а/я 54 ф.(39132)213-98
Московский ЭЩ	АООТ "Московский завод "Электрощит"	121596,г. Москва, ул. Горбунова, 12-2 ф.(095)447-25-85; т.447-14-14
Московский ЗЭИ	Московский завод электромонтажных изделий	109728, г. Москва, ул. Стахановская, 8

1	2	3
Московское МЭЛ	Акционерное общество МЭЛ	107497, г.Москва, 2-ой Иртышский пр., 11 ф.462-54-00; т.462-19-09
Московский ЭЛЗ	ОАО "Средние трансформаторы и реакторы" г. Москва Холдинговой компании "Электрозавод"	105023, г.Москва, Электрозаводская, 21 т/ф 962-18-41 т.962-17-26, 963-00-86, 962-17-74
Мытищинский ЭМЗ	ООТ "Мытищинский электромеханический завод"	141009, Московская обл., г. Мытищи, ул.Коминтерна, 15А ф.586-07-48,583-54-30
Нальчикский ЗВА	АО "Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры"	360004, Кабардино-Балкария, г. Нальчик, ул. Калюжного, 100
Нижнетуринский ЭАЗ	АООТ "Нижнетуринский электроаппаратный завод"	624350, Свердловской обл., г. Нижняя Тура, ул.Заводская, 6 ф.(34342)24-784, т.245-39
Новосибирский ЭМЗ	Новосибирский электромеханический завод	630039, г. Новосибирск-39 ул. Автогенная, 136 т. (3832) 66-04-51
Октябрьский Низковольтник	АО "Низковольтник"	452620, Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Кувыкина, 46 (34767)4-45-03, т. 5-30-69
Омский ЭМЗ	ОАО "Омский электромеханический завод"	644073, г.Омск-73, ул.Электрификаторов, 7 ф.(3812)14-64-31, т.14-13-14
Орский ЗЭИ	ЗАО "Орский завод электромонтажных изделий"	462411, г.Орск, Оренбургской обл., ул. Станиславского, 50В
Приморский ЭМЗ	Приморский электромеханический завод	692350, Приморский край, Яковлевский р-он, п/о Ново-Сысоевка

1	2	3
Пермский ЗВИ	Пермский завод высоковольтных изоляторов	614030, г. Пермь-30 п/я Р-6195
Раменский РАМ	АО Раменский ЭТЗ "Энергия" г. Раменское Моск.обл.	140106, Московская обл., г.Раменское, ул Левашова, 21 т.(246)339-41;366-93
Рязанский РЭМ	ТОО "Электроаппарат" г. Рязань	390007, г. Рязань, пос. Мехзавода, Торфмаш ф.(0912)28-48-67,44-85-75,32-39-03,76-65-38
РЗВА	ПО "РЗВА"	266020,Украина, г.Ровно ул.Белая, 16 ф.(095)2914-81; т.(03622)61700
Самарский ЭЩ	ОАО "Самарский завод "Электроцит"	443048, г. Самара, 48 ОАО Самарский "Электроцит ф.(8462)50-45-62;50-65-48, 50-08-00
Самарский Трансформатор	АО "Самарский трансформатор"	443017, г.Самара-17, Южный проезд, 88 ф.(8462)63-57-59
Серпуховской КВАР	АО Серпуховской Конденсаторный завод "КВАР"г. Серпухов, Моск. обл.	142206, Московская обл. г. Серпухов, ул. Чехова, 87
Санкт-Петербургский ЭЩ	АО "Невский завод "Электроцит"	188694, Ленинградская обл., Кировский р-он, п. Отрадное, ул. Заводская, 1а т/ф (81262)4-16-84
Электропульт г. Санкт-Петербург"	АО "Завод Электропульт"	195030, г.Санкт-Петербург, ул.Химиков, 26 ф.(812)527-74-28
Ленинградский завод "Пролетарий"	Ленинградский фарфоровый завод "Пролетарий"	195108, г.Санкт-Петербург, Полюстровский пр.59 факс (812) 217-01-04

1	2	3
Санкт-Петербургское ПО ЭА	АОВО "Электроаппарат"	199106, г. Санкт-Петербург 24 линия ВО, д.3/7 ф.(812)217-01-04
Саратовский САЗ	АО "Саратовский завод "Прогресс"	410071, Саратов, ул. Университетская, 28 ф.(8452)51-41-88
Свердловский ЗТТ	АО "Свердловский завод трансформаторов тока"	620093, г. Екатеринбург, В-43, Черкасская, 25 ф.(3432)43-52-58; т.23-25-97
Свободненский ЭАЗ	ОАО "Свободненский электроаппаратный завод"	676400, Амурская обл., г.Свободный, ул. Инженерная, 82
Ставропольская Дельта	Фирма "Дельта" ЛТД г.Ставрополь	355037, г.Ставрополь,2-ой Юго-Западный пр, 9а
Таврида г.Москва	ТОО Таврида электрик	Москва т. (095) 943-05-96 943-02-16 ф.943-12-95
Тольятинское СВНО	Тольятинское АО "Трансформатор" "Трансформатор" г. Тольятти	445601, г. Тольятти, Самарской обл., Индустриальная,1 ф.(8482)22-19-74; т.26-22-40
Троицкий ЭМЗ	АО "Троицкий электромеханический завод"	457100, г. Троицк, Челябинской обл, ул. Малышева, 34 т.(35163)213-10;ф.201-38
Уральский ЗТМ	ОАО "Уралэлектротяжмаш"	620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад,22 ф.(3432)34-05-56,34-27-87 34-46-77
Ульяновский Контакттор	АОЗТ "Контактор"	432001, г. Ульяновск, ул. К.Маркса, 12 т/ф(8422)31-27-94,31-45-49, 31-93-28, 31-72-14

1	2	3
Усть-Каменогорский КЗ	Усть-Каменогорский конденсаторный завод	492000, Казахстан, Усть-Каменогорск ул. Ушанова, 159 т.(3232) 66-25-20
Уфимский Электроаппарат	ПО "Электроаппарат"	450014, г. Уфа, ул. Воровского, 77
Чебоксарский ЭАЗ	Чебоксарский электроаппаратный завод	428000, Чувашия, пр. И.Яковлева, 5 ф.(8352)21-28-10, т.22-04-61
НВА г.Черкесск	ОАО "НВА"	357100, Карачаево-Черкессия, г. Черкесск, пл. Гутякулова, 3 ф.(87822)439-85, т.2-42-98
Саратовский Электрофидер	Завод "Электрофидер"Саратовской обл. Хвалынского р-на п.г.г.Возрождение	-
Шосткинский завод	Завод им.50-летия Великой Октябрьской соц. Революции	Украина, Сумская обл. г.Шостка
ГПП Москва	ГПП № 220 Электромеханический завод	111024, г. Москва, ул.Авиамоторная, 73А т. 273-28-63
Кашинский ЗЭА	Кашинский завод электроаппаратуры	171600, г.Кашин, Тверской обл. ул. Луначарского, 1 т/ф (08234) 2-19-44
Корниловский ФЗ	АООТ "Корниловский фарфоровый завод"	195197, Санкт-Петербург, Полюстровский пр., 59
Эл. привод г. Москва	ТОО "Электропривод комплект"	107072, Москва, ул.Садово-Спасская, д.1/2,к3 ф. 208-24-83, т.208-24-55
Краснодарский ЗИП	АО "Краснодарский ЗИП"	350010, г.Краснодар, ул.Зиповская, 5 ф.(8612)54-65-58; 54-64-39
Ухтинский "Прогресс"	Ухтинский завод "Прогресс"	169400, р.Коми, г. Ухта, факс. (82147) 6-09-05 3-19-76

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

14.09.2000

03.05-2000

N _____

Москва

/Дополнение № 2 к номенклатурному каталогу
на электрооборудование НК.СЭС-2000 /

Публикуем для сведения дополнение № 2 к “Номенклатурному каталогу электротехнических изделий и оборудования для сельских электрических сетей” НК.СЭС-2000, опубликованному в номерах 3-4 РУМ-2000 с ИММ № 03.01.2000 от 14.01.2000.

Дополнение выпущено в связи с освоением заводами новой продукции.

2.1.3. КТП киоскового типа

N п. п.	Наименование продукции	Серия, тип, марка, клим. исполн.	Краткая техническая характеристика			Обозначение		Предприятие-изготовитель
			Номинал. мощн. кВА	Сочет. напряж. кВ	Конструкция	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Тип. проекта или каталога	
1	2	3	4.1	4.2	4.3	5	6	7
30 н	Комплектная трансформаторная подстанция проходного типа	КТТП-В(К)-250-630/10(6)/0,4-96-У1	250-630	10(6)/0,4	Оборудование 10 и 0,4 кВ размещается в металлическом корпусе контейнерного типа. КТП устанавливается на высоте 0,2-0,4 м от земли. Конструкция вводов воздушные и кабельные	ТУ34-1006-96	-	Краснодарский ЭСК
31 н	--	2КТТП-В(К)-250-630/10(6)/0,4-96-У1	2(250-630)	--	--	--	-	--

4.1.2. Выключатели 10 кВ внутренней установки

N п.п	Наименование продукции	Серия тип марка, климат. исполнение	Краткая технич. хар-ка	Обозначение		Предприятие-изготовитель
				ГОСТ, ОСТ, ТУ	выпуска каталога, листка-каталога	
1	2	3	4	5	6	7
39 н	Выключатель нагрузки автогазовый	ВНП-10/630-20У3	Ном. напряжение 10 кВ Ном. ток 630 А Привод пружинный	ТУ16-674.087-87	-	Благовещенский ЭАЗ

5. Изоляторы

N п.п	Наименование продукции	Серия тип марка, климат. исполнение	Краткая технич. хар-ка	Обозначение		Предприятие-изготовитель
				ГОСТ, ОСТ, ТУ	выпуска каталога, листка-каталога	
1	2	3	4	5	6	7
60 н	Изоляторы опорно-стержневые	НОС-10-600УХЛ1	Ном. напряжение 10 кВ	ГОСТ 9984-79	-	Гжельский "Электро-изолятор"

7. Аппараты низкого напряжения

N п.п	Наименование продукции	Серия тип марка, климат. исполнение	Краткая технич. хар-ка	Обозначение		Предприятие-изготовитель
				ГОСТ, ОСТ, ТУ	выпуска каталога, листка-каталога	
1	2	3	4	5	6	7
89 н	Выключатели и переключатели врубные	ВР32-37В31251УХЛ3 ВР32-39В31251-32УХЛ3	-	ТУ16-642.03-3-85	-	Корневский ЗНВА
90 н	Выключатели автоматические	ВА51-33 ВА51Г-33 ВА52-33 ВА52Г-33	Ном. ток 80, 100, 125, 160 Число полюсов 1,2,3 Расцепители максимального тока: тепловой, электромагнитный	ТУ16-641.00-2-83	-	Дивногорский ЗНВА
91 н	-	ВА53-37:39 ВА55-37:39 ВА56-37:39	Ном. ток 400, 630 А Число полюсов: 2,3 Расцепители максимального тока: 51 - 37 - 250, 320, 400 А 51 - 39 - 400, 500, 630 А 52 - 39 - 250, 320, 400, 500, 630 А	ТУ16-522.15-4-82	-	Ульяновский "Контактор"
92 н	Предохранители плавкие	Е27У3	Ном. напряжение 380 В Ном. ток плавкой вставки: 6,3; 10; 16; 20; 25А Отключающая способность: для 6,3 и 10-500А для 16 и 20 - 1000А для 25 А - 2000 А	ТУ16-646.00-2-86	-	Кашинский ЭАЗ

Первый заместитель Генерального директора

А.С.Лисковец

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

14.09.2000

03.06-2000

N

Москва

**/Номенклатура Краснодарского
предприятия “Электроприбор” /**

Публикуем для сведения номенклатуру Краснодарского предприятия
“Электроприбор”, опубликованную в журнале “Энергетик” № 5 за 2000 г.

В Номенклатуре даны сведения об электронных приборах и устройствах,
которые рекомендуется использовать при эксплуатации сельских электрических
сетей.

Приложение: упомянутое.

Первый заместитель Генерального директора

А.С.Лисковец

Краснодарское предприятие

“Электроприбор”

изготавливает и реализует

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА

- **Указатель тока короткого замыкания УТКЗ-2**

для запоминания информации и индикации о прохождении тока КЗ в электрических сетях 6 – 10 кВ. Прибор имеет телемеханические выводы и клеммы контроля

- **Комплект приборов для поиска повреждений кабельной линии 0,4 – 10 кВ**

позволяет с высокой точностью вести поиск повреждений в условиях сильных электромагнитных помех промышленного характера в непосредственной близости от линий электропередачи любого напряжения, трамвайных и троллейбусных маршрутов и др. В комплект входят: генератор 100 Вт ГСС 100-01, генератор 8 Вт ГТ-8, приемник поисковый к генераторам ПП-01.

- **Трассоискатель ТИ-01**

для определения с высокой точностью места прохождения и глубины прокладки силовых кабельных линий, находящихся под нагрузкой, а также трубопроводов под катодной защитой.

- **Пиротехническое устройство прокола кабеля УПКП-1М**

для индикации отсутствия напряжения на выведенном в ремонт кабеле 0,4 – 10 кВ любого сечения, расположенном в канале или траншее, перед его разрезанием. В устройстве использованы пиротехнические патроны МПУ-1, МПУ-2; оно оборудовано сигнализацией о завершении операции прокола, механизмом экстрагирования колющего элемента и полностью соответствует действующим правилам — оператор находится на расстоянии 8 – 10 м от прокалываемого кабеля.

- **Переносные заземления для ВЛ и РУ 1, 15, 35, 110, 220 кВ**

- **Оперативные штанги на напряжение 5, 35, 110, 220 кВ с диэлектрической прочностью 18 кВ/см.**

- **Указатель высокого напряжения, бесконтактный универсальный УВНБУ-6-220**

для определения наличия (отсутствия) напряжения на токоведущих частях сетей переменного тока 6 – 220 кВ без непосредственной связи с этими частями. Наличие переменного напряжения индицируется звуковым и световым сигналами. В указатель встроено устройство для проверки его работоспособности перед использованием.

- **Прибор ПИН-42-1000**

для определения постоянного и переменного напряжения в диапазоне от 42 до 1000 В, с указанием полярности контакта.

**Запросы направлять по адресу:
350049, г. Краснодар, ул. Котовского, 76/2,
предприятие “Электроприбор”
тел./факс (8612) 57-31-46;
телетайп 211346 “АМПЕР”**

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

14.09.2000

04.19-2000

N

Москва

/Статья о повышении надежности
КРУН, КТП и другого электро-
оборудования наружной установки /

Публикуем для сведения статью “О повышении надежности КРУН, КТП и другого электрооборудования наружной установки”, опубликованную в журнале “Энергетик” № 7 за 2000 г.

В статье рассмотрены условия работы изоляторов в указанном электрооборудовании и, исходя из опыта исследований, проведенных во ВНИИАЭС, даны рекомендации по длине пути утечки изоляторов климатических исполнений У и ХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 для сетей с изолированной нейтралью.

Приложения: упомянутое.

Первый заместитель Генерального директора

А.С.Лисковец

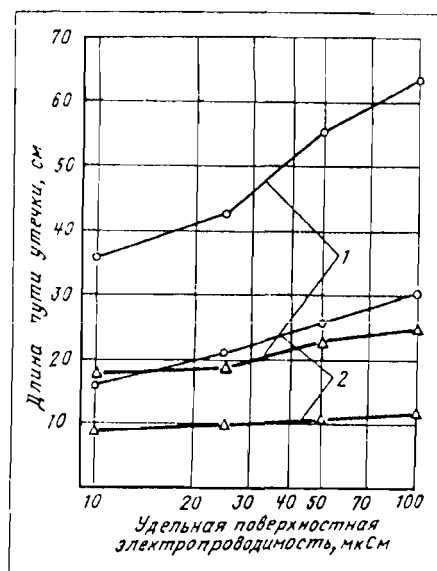
О повышении надежности КРУН, КТП и другого электрооборудования наружной установки

КУХТИКОВ В. А., СЛОЕВ В. В., инженеры, ЛЕВШУНОВ Р. Т., канд. техн. наук, РАО "ЕЭС России" — ВНИИАЭС

Из опыта эксплуатации известно, что применяемые в настоящее время комплектные распределительные устройства наружной установки (КРУН), комплектные трансформаторные подстанции (КТП), генераторные экранированные токопроводы и другое электрооборудование имеют повышенную повреждаемость из-за недостаточной надежности опорных и проходных изоляторов.

Условия работы изоляторов в указанном электрооборудовании относятся к категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. При этом изоляторы должны работать нормально в случае выпадения атмосферных осадков в виде росы, отпотевания и наличия пыли (загрязнения) на их поверхности. Однако применяемые в настоящее время высоковольтные изоляторы не выдерживают такую эксплуатацию и перекрываются, что приводит к нарушению работы электрооборудования.

Противоаварийный циркуляр "О предотвращении перекрытий изоляции в КРУ-10 кВ наружной установки" (Сборник директивных материалов по эксплуатации энергосистем. Электрическая часть. М., Энергоиздат, 1981) рекомендует применять в КРУН электрообогрев, герметизацию и другое, а также производить периодическую чистку изоляторов от загрязнения, т.е. предлагает модернизировать КРУН, изменив условия работы изоляторов на характерные для категории размещения 3, где отсутствует отпотевание и появление росы на них.



Зависимость длины пути утечки опорных изоляторов внутренней установки от удельной поверхностной электропроводимости:

1, 2 — изоляторы на напряжения 20 и 10 кВ соответственно; -Д-, -О- — глазурь, полупроводниковая и изоляционная соответственно

Многолетний опыт использования указанных рекомендаций показал, что они не обеспечивают условия работы изоляторов по категории размещения 3, поэтому аварийность рассматриваемого оборудования остается высокой. КРУН, КТП и экранированные токопроводы целесообразно комплектовать высоковольтными изоляторами с увеличенной длиной пути утечки, обеспечивающей их нормальную работу при выпадении росы, отпотевании и запылении.

Исследования, проведенные во ВНИИАЭС¹, показали, что более перспективны изоляторы с увеличенной длиной пути утечки или с полупроводящей глазурью. При этом следования рекомендациям противоаварийного циркуляра не требуется.

Для наиболее распространенных условий загрязнения в электрических сетях с изолированной нейтралью до значений удельных поверхностных проводимостей < 50 мкСм длина пути утечки изоляторов с изоляционной глазурью должна быть до 2,6 см/кВ, а с полупроводящей глазурью — до 1,1 см/кВ (см. рисунок). При большей удельной проводимости загрязнения в электроустановках необходимо ограничивать внутренние перенапряжения (до выдерживаемого изоляторами значения) посредством ограничителей перенапряжения.

Вывод

Для увеличения надежности КРУН, КТП, генераторных экранированных токопроводов и другого электрооборудования в ГОСТ 9984-85 и ГОСТ 20479-75 необходимо ввести следующее дополнение: длина пути утечки изоляторов климатических исполнений У и ХЛ (категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69) должна быть 2,6 см/кВ (с изоляционной глазурью) и 1,1 см/кВ (с полупроводящей глазурью) для сетей с изолированной нейтралью.

¹ Левшунов Р, Т. О выборе уровней изоляции а закрытых не отапливаемых помещениях. — Промышленная энергетика, 1998, №11.

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

14.09.2000

06.05-2000

N

Москва

/ Статья “Автоматизированное рабочее
место инженера-проектировщика
электрических сетей 0,38 кВ /

Публикуем для сведения статью “Автоматизированное рабочее место
инженера-проектировщика электрических сетей 0,38 кВ”, опубликованную в
журнале “Энергетик” № 2 за 2000 г.

В указанной статье технология проектирования электрической сети 0,38 кВ
с использованием АРМ разделена на пять этапов. Каждый этап рассмотрен
подробно

Приложение упомянутое

Первый заместитель Генерального директора

А С.Лисковец

Автоматизированное рабочее место инженера-проектировщика электрических сетей 0,38 кВ

ЛЫСЮК С. С., инж., ПЕКЕЛИС В. Г., ЩУР Е. В., кандидаты техн. наук,
Гродненские электрические сети — ГП Белэнергосетьпроект

Государственное предприятие Белэнергосетьпроект (ГП БелЭСП) является ведущей организацией в Республике Беларусь по проектированию электрических сетей. Основные заказчики БелЭСП — все производственные энергетические объединения Белорусской энергосистемы (ЭС) и ряд энергообъединений России.

Анализ рынка проектных услуг показывает, что несмотря на общий спад в промышленности спрос на проектные работы, связанные со строительством и реконструкцией электрических сетей 0,38 – 10 кВ, остается относительно высоким. Вместе с тем очевидна необходимость совершенствования технологии проектирования для улучшения качества проектных работ, снижения их себестоимости, предоставления заказчикам дополнительных услуг, связанных с эксплуатацией объектов, построенных по разработанным проектам.

В связи с этим на первом этапе совершенствования технологии проектирования принято решение о создании автоматизированного рабочего места (АРМ) инженера-проектировщика электрических сетей 0,38 кВ с обязательным условием — максимальное использование ПЭВМ, современной вычислительной и оргтехники, системного и специального математического обеспечения (МО).

При проектировании электрических сетей 0,38 – 10 кВ необходима их привязка к планам местности различных масштабов. В странах с высокоразвитой промышленностью задачи проектирования, связанные с привязкой проектируемых и существующих объектов к местности, успешно решаются при использовании технологий геоинформационных систем (ГИС-технологий). К сожалению, в белорусской ЭС по ряду объективных причин перспектива создания и эффективного использования такой важной информационной системы представляется относительно отдаленной.

В то же время при любой проектной разработке нельзя не учитывать опыта внедрения ГИС-технологий. В процессе создания АРМ проектировщика ВЛ 0,38 кВ разработчики успешно пользовались опытом применения геоинформационной системы SMALLWORLD GIS в ряде энергокомпаний Германии, особенно в части принципов формирования и взаимосвязи изображений энергетических объектов на местности и привязки их к базам паспортных данных.

Принимая во внимание значительную стоимость программного обеспечения графических систем и перспективу его развития, в качестве базовой системы выбран наиболее широко и эффективно используемый в подавляющем большинстве проектных организаций графический редактор AutoCAD. Кроме того, учитывался

опыт успешной эксплуатации информационно-графических систем на базе этого редактора, разработанных малым предприятием "Азимут" (г. Гродно) и внедренных на ряде предприятий Белорусской ЭС.

Окончательное решение в пользу данного графического редактора было принято после выхода на рынок математического обеспечения AutoCAD.14 и AutoCAD Map. Появилась возможность совместной работы как с векторной моделью (проектируемым объектом), так и с растровой картой местности, которая используется в качестве "подложки" и масштабируется для дальнейшего нанесения на ней схемы электрических сетей, ее элементов и оборудования.

Технологию проектирования электрической сети 0,38 кВ с использованием АРМ можно разделить на ряд этапов. На предварительном этапе в ПЭВМ вводятся общие данные о выполняемом проекте: наименование проекта и заказчика, сочетание климатических условий, вид строительства и т.д.

Первый этап заключается в создании и подготовке растрового изображения плана местности (выкопировки), на котором проектируется электрическая сеть, посредством:

сканирования выкопировки (получения растрового изображения местности) любого масштаба (1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000 и др.);

чистки и совмещения различных частей растрового изображения на одном чертеже (если выкопировка большая и сканирована частями) с предварительным выравниванием масштабов и последующим "сшиванием";

перевода растрового изображения в один из рабочих форматов графического редактора AutoCAD.14;

масштабирования растрового изображения для последующего использования в качестве "подложки" при прорисовке трасс проектируемых ВЛ 0,38 кВ.

Второй этап выполняется на ПЭВМ в графической среде редактора AutoCAD.14. На плане местности (растровой "подложке") наносится трасса ВЛ с последующим делением ее на расчетные участки. Инженер-проектировщик перед нанесением участка трассы в процессе проектирования определяет тип проводов (неизолированные, изолированные или кабель), диапазон их сечений, наличие уличного освещения, требования к сечениям провода и числу фаз. Все эти данные оформляются в виде паспорта расчетного участка, в который также заносится значение и характер нагрузки, сосредоточенной на данном участке.

В связи с тем, что трасса ВЛ вычерчивается на "подложке" конкретного масштаба, на этом этапе вместе с вычерчива-

нием трассы формируются исходные данные для предварительного расчета проектируемой электрической сети (длины расчетных участков, номера их начала и конца), которые определяются по программе, исходя из расположения участков на чертеже, и заносятся автоматически в расчетную модель.

В процессе предварительного расчета выбираются число и сечения проводников расчетных участков, защитная аппаратура и места секционирования; определяются потери напряжения и токи КЗ, требуемая мощность трансформатора, если он проектируется вместе с ВЛ. Выбранные проводники автоматически привязываются к их изображению (участкам трассы) на чертеже. Проектировщик при необходимости может корректировать результаты расчетов.

Третий этап — расстановка опор и оборудования по трассе с предварительным оформлением их паспортов и указанием типа опор, материала стоек, наличия и типа траверс, контуров заземления, типа изоляторов и т.д. Соответственно паспортам выбираются изображения опор на чертеже.

Сначала проектировщик вручную составляет характерные опоры: угловые, на пересечениях с другими объектами и т.д. Затем после оформления паспортов промежуточных опор, производится их автоматическая (посредством программы) расстановка на каждом расчетном участке. Алгоритмизация определения мест расстановки промежуточных опор оказалась возможной, так как в базе, содержащей расчетную схему, уже сформировались все необходимые данные для определения допустимой длины пролета (район по гололеду, сечение и число проводов, тип и материал опор).

После автоматической расстановки промежуточных опор проектировщик имеет возможность вручную откорректировать место установки любой из них. При этом предельные длины корректируемых пролетов автоматически контролируются программой.

Четвертый этап — расстановка вводов в здания и привязка к опорам с предварительным формированием паспортов на вводы, в которых обязательно указываются мощность потребителя, его вид и число фаз. Таким образом, результатами выполнения данного этапа являются окончательное оформление чертежа и получение расчетной модели для окончательного уточненного расчета сети. Точность расчета повышается за счет распределения сосредоточенной нагрузки по конкретным опорам (аводам), учета фазировки участков и перераспределения расчетных участков, которыми становятся пролеты. Длины пролетов вычисляются автоматически по расположению опор на чертеже. Кроме уточненных результатов предварительного расчета, окончательный вариант содержит данные расчетных потерь мощности, загрузки трансформатора, распределения потребителей по фазам.

Следует отметить, что автоматическое создание расчетной схемы (модели) на основе трассы ВЛ, выполненной на рас-

тровой "подложке" — весьма сложная процедура. Разработчикам пришлось решать сложную задачу автоматического построения расчетной схемы электрической сети на основе трассы, нанесенной на карте местности. При этом принимались во внимание следующие основные причины возможных погрешностей: плохое качество сканированной "подложки", погрешность при ее масштабировании в среде графического редактора AutoCAD, несоответствие длины участка на "подложке" фактической его длине, погрешность от вероятностного характера задания нагрузок потребителей.

Проектировщик в процессе работы АРМ не может влиять на погрешность от качества "подложки". Погрешность при масштабировании можно значительно уменьшить, если, кроме расстояний между некоторыми объектами на "подложке", иметь также фактические расстояния между ними, измеренные непосредственно на местности при выезде проектировщика на обследование.

Длина расчетного участка на растровой "подложке" не всегда соответствует реальному значению по разным причинам: наличие вертикальных участков сети (например, ВЛ имеет кабельную вставку при переходе под дорогой), влияние рельефа местности, стрелы провеса и т.д. Погрешность уменьшится, если в состав информации об участке ввести такие данные, как длина вертикальных участков и коэффициент увеличения размера участка. Однако следует принимать во внимание, что погрешность расчетов гораздо в меньшей степени зависит от точности определения длин участков, чем от погрешности, возникающей в связи с вероятностными методами задания нагрузок потребителей. Точность определения длин участков влияет только на погрешность расчета токов КЗ.

Пятый этап. Если окончательный расчет показывает, что контрольные параметры не выходят за пределы допустимых значений и не требуется ручная корректировка, программа позволяет получить следующие результаты:

расчеты электрической сети (основные показатели ВЛ, выбранные средства защиты отходящих ВЛ 0,38 кВ и т.д.);

чертеж с трассой и элементами ВЛ на местности;

спецификации строительных изделий и оборудования, причем предусмотрено два способа получения спецификаций — по изображениям элементов на чертеже и на основании паспортов элементов.

Задача предоставления заказчику дополнительных нетрадиционных услуг, связанных с эксплуатацией сетей 0,38 кВ, решалась с участием персонала Гродненских электрических сетей, который имеет достаточно большой опыт внедрения и эксплуатации информационно-графических систем в районах электрических сетей. Нетрадиционные услуги — это предоставление в составе проекта дополнительных атрибутов: информационных файлов с чертежом запроектированной ВЛ (привязка ее к местности) и расчетной модели (с описанием ее структуры) на магнитном носителе (дискете).

При наличии у заказчика информационно-графической системы или ГИС эта информация должна включаться в ее состав. Учитывая, что ГИС представляется как иерархическая сетевая структура (аналогично иерархии уровней напряжений в электрической сети), данная схема ВЛ 0,4 кВ может включаться в качестве субграфа в схему электрической сети напряжением 6–10 кВ, изображенной на карте более мелкого масштаба.

В процессе реконструкции сети или подключения новых потребителей пользователь должен иметь возможность вносить соответствующие изменения в схему и расчетную модель, а затем, пересчитав режим, проверять допустимые значения параметров. Более того, предполагается доработать расчетную часть АРМ таким образом, чтобы при несоответствии новых расчетных параметров (потери напряжения) допустимым значениям программа позволяла выбирать новые сечения проводов с оптимизацией не только по техническим критериям, но и экономическим — стоимости вновь выбранных проводов и другим.

Наличие в районах электрических сетей информационной базы, содержащей топологию сети и паспортные данные ее элементов, а так же соответствующего программного обеспечения, позволяет изменить методику планирования потерь электроэнергии для сетей данного напряжения. При наличии связи с подсистемой сбыта электроэнергии возможно применение методики определения наиболее вероятных очагов коммерческих потерь (используя топологию сети 0,38–10 кВ), разработанной научно-исследовательской лабораторией (НИЛ) ГП БелЭСР.

Базовое МО было выбрано исходя из перспективы его развития, как многопользовательской системы, работающей в режиме вычислительной сети. К системе управления базами данных InterBase 5.5 возможен доступ непосредственно с графического редактора AutoCAD.14 через ODBC-драйвер. Так как информацию не предполагается хранить на специально выделенном сервере баз данных, минимальные параметры ПЭВМ, используемой для АРМ, определяются требованиями графической системы AutoCAD.14.

Данное АРМ в Республике Беларусь аналогов не имеет, поскольку его создание — трудоемкий процесс, требующий совместной работы высококвалифицированных специалистов различного профиля. Графическая часть АРМ и МО, позволяющее осуществлять связь графических элементов с базой данных, выполнены специалистами малого предприятия "Азимут". Блок расчетных задач, используемых в АРМ, разработан НИЛ ГП БелЭСР. Требования к разработке, соблюдение которых должно обеспечить возможность ее подключения к уже существующим у заказчиков информационно-графическим системам, сформулированы специалистами лаборатории АСДУ Гродненских электрических сетей.

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

03.10.2000

12.03-2000

N _____

Москва

/ Содержание выпусков
РУМ за 2000 г./

Публикуем содержание выпусков “Руководящих материалов по
проектированию электроснабжения сельского хозяйства” за 2000 г.

Первый заместитель Генерального директора

А.С.Лисковец

№ ИММ	Наименование ИММ	Номер РУМа, стр.
1	2	3
01. Перечни технической документации		
№ 01.01-2000 от 12.01.2000	Сводный указатель действующих ИММ АООТ РОСЭП	№ 1 стр.24
№ 01.02-2000 от 14.01.2000	О типовой проектной документации, разработанной другими проектными организациями, включенной в строительный каталог ГП ЦПП, 1996 г.	№ 2 стр.3
02. Нормативные материалы общего назначения		
№ 02.01-2000 от 12.01.2000	Перечень типовой, проектной, ноормативной и информационной документации для сельских электрических сетей	№ 1 стр.3
№ 02.02.2000 от 04.05.2000	Руководящие указания об определении...понятий к новому строительству, расширению, реконструкции	№ 6 стр.3
№ 02.03-2000 от 08.09.2000	Глава 7.1. ПУЭ седьмого издания Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий	№ 10 стр 3
№ 02.04-2000 от 14.09.2000	Инструкция о порядке допуска в эксплуатацию новых и реконструированных энергоустановок Главэнергонадзора	№ 11 стр 39
03. Номенклатурные каталоги на изделия		
№ 03 02-2000 от 14.01.2000	Номенклатурный каталог электротехнических изделий и оборудования для сельских электрических сетей НК.СЭС-2000	№ 3-4 стр. 1
№ 03.02-2000 от 14.01.2000	Номенклатурный перечень выпускаемой продукции Люберецкого ЭИЗ	№ 2 стр.4
№ 03.03-2000 от 12.05.2000	Номенклатурный каталог на кабели, провода и арматуру НК.СЭС.Л-2000	№ 7-8 стр 3
№ 03.04-2000 от 14.09.2000	Дополнение № 1 к номенклатурному каталогу на электрооборудование НК.СЭС-2000 (адреса и факсы заводов-изготовителей)	№ 12 стр 27
№ 03.05-2000 от 14.09.2000	Дополнение № 2 к номенклатурному каталогу на электрооборудование НК.СЭС-2000 (КТПГ-10/0,4 КЭСК, ВВП-10/630-20УЗ БЭАЗ, изоляторы ИОС-10-600УХЛ1 Гжельского завода "Электроизолятор" и аппараты н/в)	№ 12 стр.35

№ ИММ	Наименование ИММ	Номер РУМа, стр.
1	2	3
№ 03.06-2000 от 14.09.2000	Номенклатура Краснодарского предприятия “Электроприбор”	№ 12 стр.37
04.Подстанции напряжением 10(6) и сетевые пункты		
№ 04.01-2000 от 14.01.2000	Рекомендации по выбору типовых ТП 10 кВ для электроснабжения потребителей в сельской местности	№ 5 стр.3
№ 04.02-2000 от 14.01.2000	О панелях распределителей серии ЩО-96 ЛЭМЗ	№ 2 стр.7
№ 04.03-2000 от 14.01.2000	О шкафах распределительных серии ПСН-11	№ 2 стр.11
№ 04.04-2000 от 14.01.2000	Об устройствах комплектных распределительных серии КМ-1Ф	№ 2 стр.16
№ 04.05-2000 от 14.01.2000	О панелях управления серии ПУ и панелях защиты серии ПЗ производства ЛЭМЗ	№ 2 стр.22
№ 04.06-2000 от 14.01.2000	О шкафах КРУН-10(6)ЛМ производства ЛЭМЗ	№ 2 стр.28
№ 04.07-2000 от 27.08.2000	Справочная информация о силовых трансформаторах напряжением 10(6)/0,4 кВ применяемых в типовых проектах подстанции	№ 12 стр.3
№ 04.08-2000 от 04.08.2000	О мачтовых аппаратах “рубильник-предохранитель” 0,38 кВ ЗАО ВЗВА	№ 9 стр.25
№ 04.09-2000 от 04.05.2000	О БКТП 10/0,4 кВ городского типа из объемных железобетонных блоков полной заводской готовности	№ 6 стр.12
№ 04.10-2000 от 04.05.2000	О выпуске Бугульминским заводом ЭТО КТП 10/0,4 кВ киоскового типа	№ 6 стр.26
№ 04.11-2000 от 04.05.2000	О выпуске Бугульминским заводом ЭТО секционирующего пункта для ВЛ 10 кВ	№ 6 стр.29
№ 04.12-2000 от 04.05.2000	О типовом проекте малогабаритной КТП 10/0,4 кВ с кабельным вводом 10 кВ производства ДОО “220 ЭМЗ” г. Москва	№ 6 стр.34
№ 04.13-2000 от 27.08.2000	Рекомендации по выбору секционирующих пунктов в сельских электрических сетях 10 кВ	№ 9 стр.3

№ ИММ	Наименование ИММ	Номер РУМа, стр.
1	2	3
№ 04.14-2000 от 27.07.2000	О применении столбовых подстанций напряжением 10/0,4 кВ	№ 9 стр.29
№ 04.16-2000 от 27.07.2000	“Разъяснения к Рекомендациям по заземляющим устройствам подстанций 10 кВ”	№ 9 стр.32
№ 04.17-2000 от 08.09.2000	Рекомендации по совершенствованию электрооборудования подстанций 10-35 кВ	№ 10 стр.15
№ 04.18-2000 от 14.09.2000	Дополнительная информация о столбовом предохранителе-выключателе 0,38 кВ	№ 11 стр.37
№ 04.19-2000 от 14.09.2000	Статья о повышении надежности КРУН, КТП и другого электрооборудования наружной установки	№ 12 стр.39
	05. Подстанции напряжением 35 кВ и выше	
№ 05 01-2000 от 04 05.2000	О внедрении в эксплуатацию КРУ 6-10 кВ серии К-61 с вакуумным и элегазовыми выключателями	№ 6 стр 56
№ 05.02-2000 от 04.05.2000	О выпуске СЭЩ новых КРУ 6-10 кВ серии К-63	№ 6 стр.41
№ 05.03-2000 от 27.07.2000	О типовой работе “Схемы электрических элементов 10 кВ подстанций... с применением микропроцессорных защит”	№ 9 стр.33
№ 05.04-2000 от 04.05.2000	О типовых решениях “Полные схемы управления, автоматики и защиты элементов 10 кВ подстанций... с вакуумными выключателями ВВ/TEL ”	№ 9 стр.34
№ 05.05-2000 от 27.07.2000	О применении трансформаторных подстанций 35/0,4 кВ	№ 9 стр.36
№ 05.06-2000 от 27.07.2000	О введении в действие Методических указаний по применению ограничителей перенапряжений 110-750 кВ	№ 9 стр.39

№ ИММ	Наименование ИММ	Номер РУМа, стр.
1	2	3
06. Низковольтные линии электропередачи		
№ 06.01-2000 от 21.01.2000	О применении одноцепных и двухцепных ж/б опор ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами	№ 2 стр.29
№ 06.02-2000 от 14.09.2000	Письмо РАО “ЕЭС России” о применении самонесущих изолированных проводов ВЛ 0,38 кВ	№ 11 стр.3
№ 06.03-2000 от 14.09.2000	Перечень нормативных материалов по применению самонесущих изолированных проводов на ВЛ 0,38 кВ	№ 11 стр. 6
№ 06.04-2000 от 14.09.2000	Статья об экономической эффективности и перспективы применения ВЛ 0,38 кВ с изолированными проводами	№ 12 стр.21
№ 06.05-2000 от 14.09.2000	Статья “Автоматизированное рабочее место инженера-проектировщика электрических сетей 0,38 кВ”	№ 12 стр.41
07. Линии электропередачи 10(6) кВ		
№ 07.01-2000 от 14.01.2000	О дополнении к перечню ТУ на изготовление опор ВЛ 0,4 – 10 кВ	№ 2 стр.32
№ 07.02-2000 от 21.01.2000	О применении ж/б опор ВЛ 10-35 кВ с полимерными изоляторами	№ 2 стр.33
№ 07.03-2000 от 21.01.2000	О применении опор ВЛ 10 кВ на базе ж/б centrifугированных стоек	№ 2 стр.36
№ 07.04-2000 от 21.01.2000	О применении усиленных стоек СВ95-3В, СВ110-3 и использовании стоек СВ95-2(3)В, СВ110 и 112 на ВЛ 0,38-10 кВ	№ 2 стр.39
№ 07.05-2000 от 17.05.2000	О дополнении Перечня типовой документации на стойки ж/б опор	№ 9 стр.41
№ 07.06-2000 от 12.10.2000	Письмо РАО “ЕЭС России” о применении длинно-искровых разрядников в электрических сетях 6-10 кВ	№ 11 стр.9

№ ИММ	Наименование ИММ	Номер РУМа, стр.
1	2	3
09. Средства диспетчерского и технологического управления		
№ 09.01-2000 от 14.01.2000	О новых элементах настройки типов ЭНЗ-630-0,5 и ЭНЗ-600-0,25 для в/ч заградителей	№ 2 стр.46
№ 09.02-2000 от 14.01.2000	О заградителе высокочастотном спиральном ЗВС-400-0,25	№ 2 стр.49
№ 09.03-2000 от 14.01.2000	О фильтрах присоединения типа ФГР для ВЛ 35-330 кВ	№ 2 стр.52
№ 09.04-2000 от 14.01.2000	Об аппаратуре высокочастотной связи цифровой типа АВЦ	№ 2 стр.55
№ 09.05-2000 от 14.01.2000	О выпуске переносных стендов для измерения активного сопротивления высокочастотных заградителей	№ 2 стр.61
11. Сметная документация		
№ 11.02-2000 от 17.01.2000	О "Методических указаниях по определению стоимости строительной продукции на территории РФ"	№ 2 стр.63
№ 11.03.2000 от 25.07.2000	О ценах на электротехнические изделия	№ 10 стр.45
12. Прочие ИММ		
№ 12.01-2000 от 02.02.2000	Об изменении названия проекта ЛЭП-98	№ 2 стр.65
№ 12.02-2000 от 14.09.2000	Об антикоррозийной защите металлоконструкций	№ 11 стр.53
№ 12.03-2000 от 03.10.2000	Содержание выпусков РУМ за 2000 г.	№ 12 стр.44

**ВНИМАНИЮ
ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ!**

Приобретайте нормативную, типовую и информационную документацию по проектированию, строительству и эксплуатации **сельских электрических сетей 0,4-110 кВ**, приведенную в прилагаемом перечне.

- Предлагаемая техдокументация разработана на основе **отслеживания информации** заводов, ведущих проектных и эксплуатационных организаций, а также директивных материалов РАО "ЕЭС России", Минтопэнерго РФ и Главгосэнергонадзора
- Оказывается **консультативная помощь** по вопросам применения указанной техдокументации
- Для заказа техдокументации необходимо оформить прилагаемый бланк-заказ и направить его в адрес института с копией оплаченного платежного поручения (с печатью банка)

Приложения :

1. Перечень N 1 информационно-нормативной документации.
2. Перечень N 2 типовой документации.
3. Бланк-заказ N ПС-2001/1.

Адрес: Москва, Е-395, Аллея Первой Маевки, 15
НИЦ АО ОТ РОСЭП.

Факс : 374-66-08, 374-62-40

Тел. для справок : 374-66-09, 374-71-00

П Е Р Е Ч Е Н Ь N 1
информационно-нормативной документации

п/п	Наименование технической документации	Номер технической док.	Цена, общая	руб.
				в т.ч. НДС (20%)
1	2	3	4	5
1. Нормативная документация				
1.1	Информационно-методические материалы за 2001 год, 12 выпусков, высылаемых ежемесячно в течение года	РУМ-2001	4800	800
1.2.	Комплект (12 выпусков) РУМ за 2000 г.	РУМ-2000	3900	650
1.3.	Комплект (12 выпусков) РУМ за 1999 г.	РУМ-99	1500	250
1.4.	То же, за 1998 г.	РУМ-98	1500	250
1.5.	То же, за 1997 г	РУМ-97	1500	250
1.6.	То же, за 1996 г.	РУМ-96	1500	250
1.7.	Нормы технологического проектирования электрических сетей с.х. назначения	НТПС-88 (перерабатываются)	250	42
1.8.	Нормы отвода земель, для электрических сетей 0,38-10 кВ	ВСН-95	750	125
1.9.	Рекомендации по проектированию пересечений ВЛ 35 кВ с проводными линиями связи	Р.СЭС.1	550	92
1.10.	Рекомендации по проектированию пересечений ВЛ 6-10 кВ с инженерными сооружениями, естественными и водными преградами	Р.СЭС-4	750	125
1.11.	Рекомендации по выбору аппаратов и защит на ТП 10/0,4 кВ и номограммы расчетов токов к.з.	Р.СЭС.2 ^а	550	92
1.12	Номограммы расчетов потерь напряжения в эл.сетях 0,38 кВ	Р.СЭС.2 ^б	550	92
1.13.	Номограммы расчетов потерь напряжения и токов к.з. ВЛ 10 кВ	Р.СЭС.3	550	92

1	2	3	4	5
1.14	Рекомендации по расчету эл. нагрузок в сетях 0,38-110 кВ с.х. назначения (в качестве вспомогательного материала)	Р.СЭС.5	550	92
1.15	Рекомендации по проектированию и сооружению заземляющих устройств трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ	ОТП.С.03.61.29-99	750	125
1.16.	Рекомендации по выбору типовых ТП 10 кВ для электроснабжения потребителей в сельской местности	Р.СЭС.6	550	92
2. Каталоги. Информационные сборники				
2.1	Номенклатурный каталог на эл. оборудование	НК.СЭС-2000	750	125
2.2	Номенклатурный каталог на кабели, провода и арматуру	НК.СЭСЛ-2000	550	92
2.3	Информационный сборник. Железобетонные опоры для ВЛ 0,38 кВ	ИС.СЭС.2	550	92
2.4	Информационный сборник. Железобетонные опоры для ВЛ 10 кВ.	ИС.СЭС.3	550	92
3. Вспомогательные материалы				
3.1	Рабочий проект (пример) ПС 110/35/10 кВ с применением КТПБ Самарского завода "Электроцит" (с выключателями в цепях трансформатора).	10.0778	3900	650
3.2	Рабочий проект (пример) ПС 35/10 кВ с применением КТП Мытищинского ЭМЗ (по схеме 35-4Н с выключателями в цепях трансформатора)	2.0171	1650	275

1	2	3	4	5
3.3	Проект ВЛ 0,38 кВ и ТП 10/04 кВ (пример)	Арх. 7572	750	125
3.4	Рабочий проект ВЛ 10 кВ (пример)	Арх. 7469	750	125
3.5	Рабочий проект (пример) электроснабжения садового товарищества	4.03.01	650	108

П Е Р Е Ч Е Н Ь N 2
типовой документации

п/п	Наименование технической документации	Номер техничес- кой док.	Цена, общая	руб.
				в т.ч. НДС (20%)
1	2	3	4	5
4. ЗАКРЫТЫЕ ТП				
4.1	ЗТП 10/0,4 кВ мощностью 160, 250,400 кВА с кабельным вводом линии 10 кВ типа ЗТПС10-1Т1К (Люберецкий ЭМЗ)	ОТП.С.03. 61.22	1300	217
4.2.	То же, типа ПТЗС10-1Т1К (ВЗВА В.Луки)	ОТП.С.03. 61.63	1300	217
4.3	ЗТП 10/0,4 кВ мощностью 160, 250,400 кВА с воздушным вводом двух линий 10 кВ типа ЗТПС10- 1Т2В (Люберецкий ЭМЗ)	ОТП.С.03.61. 24	1300	217
4.4.	То же, типа ПТЗС10-1Т2В (ВЗВА,В.Луки)	ОТП.С.03. 61.64	1300	217
4.5	ЗТП 10/0,4 кВ мощностью 160, 250, 400 кВА с кабельным вводом двух линий 10 кВ типа ЗТПС10- 1Т2К (Люберецкий ЭМЗ)	ОТП.С.03. 61.25	1300	217
4.6.	То же, типа ПТЗС10-1Т2К (ВЗВА,В.Луки)	ОТП.С.03. 61.65	1300	217

1	2	3	4	5
4.7	ЗТП 10/0,4 кВ двухтрансформаторная мощностью 2х160, 2х250, 2х400 кВА с воздушным вводом двух линий 10 кВ типа ЗТПС10-2Т2В (Люберецкий ЭМЗ)	ОТП.С.03. 61.27	1300	217
4.8.	То же, типа ПТЗС10-2Т2В (ВЗВА, В.Луки)	ОТП.С.03. 61.66	1300	217
4.9	ЗТП 10/0,4 кВ двухтрансформаторная мощностью 2х160, 2х250, 2х400 кВА с кабельным вводом двух линий 10 кВ типа ЗТПС10-2Т2К (Люберецкий ЭМЗ)	ОТП.С.03. 61.28	1300	217
4.10	То же, типа ПТЗС10-2Т2К (ВЗВА, В.Луки)	ОТП.С.03. 61.67	1300	217
4.11	ЗТП 10/0,4 кВ двухтрансформаторная мощностью до 2х630 кВА с 4-мя кабельными вводами линий 10 кВ городского типа повышенной заводской готовности (2Т4К.), заводы-изготовители: АО "АЛЬСТОМ СЭМЗ"	ОТП.Г.03 61.50	2000	333
4.12	То же, АО "Азовский ЭМЗ"		2000	333
4.13	То же, АО "Самарский з-д "Электрощит"		2000	333
4.14	То же, АООТ "Люберецкий ЭМЗ"		2000	333
4.15	Закрытые КТП 10/0,4 кВ мощностью до 400 кВА типа КТП-АС в металлическом блок-здании (АО АЛЬСТОМ СЭМЗ)	ОТП.С.03. 61.71	2000	333
4.16.	КТП 10/0,4 кВ мощностью до 2х630 кВА в металлических контейнерах типа 2 КТПНУ-10 полной заводской готовности (АО "АЛЬСТОМ СЭМЗ")	ОТП.С.03. 61.53	2000	333

1	2	3	4	5
	5. КТП КИОСКОВЫЕ ТУПИКОВОГО ТИПА (Устанавливаются на фундаментах высотой 0,2-0,7 м)			
5.1.	КТП 10/0,4 кВ мощностью от 100 до 400 кВА (Самарский завод "Электроцит")	ОТП.С.03. 61.16	650	108
5.2	КТП 10(6) / 0,4 кВ мощностью 400-630 кВА с выключателем нагрузки 10 кВ (Самарский завод "Электроцит")	ОТП.С.03. 61.23	650	108
5.3	КТП 10/0,4 кВ мощностью от 100 до 250 кВА (Саратовский з-д "Прогресс")	ОТП.С.03. 61.11	650	108
5.4	КТП 10/0,4 кВ мощностью 400 кВА с выкатными автоматами (Минский ЭТЗ)	ОТП.С.03 .61.13	650	108
5.5.	КТПН 10/0,4 кВ мощностью 160, 250, 400 кВА с кабельным вводом 10 кВ типа КТПН-92 ДООАО "220 ЭМЗ" Москва	ОТП.Г.03. 61.72	650	108
	6. КТП КИОСКОВЫЕ ПРОХОДНОГО ТИПА (устанавливаются на фундаментах высотой 0,2-0,7 м)			
6.1.	КТПГ 10(6)/0,4 кВ мощностью от 250 до 630 кВА городского типа с кабельным вводом линий 10 кВ (Самарский завод "Электроцит")	ОТП.Г.03. 61.43	950	158
6.2.	КТП 10/0,4 кВ мощностью от 250 до 400 кВА (Курганский ЭМЗ)	ОТП.С.03. 61.01	550	92
	7. КТП ШКАФНОГО ТИПА (устанавливается на стойках высотой 1,8-2,0 м)			
7.1	КТП 10/0,4 кВ мощностью от 25 до 160 кВА (Вологодский ЭМЗ и др. з-ды)	ОТП.С.03. 61.05	650	108
7.2	КТП 10/0,4 кВ мощностью от 100 до 250 кВА (Самарский завод "Электроцит")	ОТП.С.03.61. 17	650	108
7.3	КТП 10/0,4 кВ мощностью от 25 до 250 кВА (Минский ЭТЗ)	ОТП.С.03. 61.10	650	108

1	2	3	4	5
8. МАЧТОВЫЕ ТП				
8.1	ТП 10/0,4 кВ мачтового типа мощностью от 25 до 250 кВА (с дополнением)	ОТП.С.03. 61.07	750	125
8.2	ТП 10/0,4 кВ столбового типа мощностью от 25 до 63 кВА	ОТП.С.03. 61.36	750	125
8.3	Однофазные ТП 10/0,23 кВ мощностью 10 кВА	арх. 9.0830	550	92
9. Секционирующие и распределительные пункты 10 кВ				
9.1.	Распределительный пункт 10 кВ наружной установки (Мытищинский ЭМЗ)	ОТП.С.02. 62.02	1650	275
9.2	Секционирующий пункт 10 кВ (КРН-IV-10 Мытищинского ЭМЗ)	ОТП.С.03.62. 31	750	125
9.3	Разделительный (секционирующий) пункт для ВЛ 10 кВ с вакуумным выключателем и учетом электроэнергии (Электромаш г. Рязань)	ОТП.С.03. 62.38	750	125
9.4	Секционирующие пункты для ВЛ 6(10) кВ с вакуумным (масляным) выключателем (Люберецкий ЭМЗ)	ОТП.С.03.62. 44	750	125
9.5	Выводные ячейки (расширение) РУ 10кВ (КРУН 10 кВ Мытищинского и Азовского ЭМЗ)	ОТП.С.03. 61.30	750	125

НИЦ АООТ РОСЭП
111395, Москва, Аллея
Первой Маевки, 15

БЛАНК-ЗАКАЗ N ПС-2001/1

Просим выслать техническую документацию по адресу : индекс _____
город _____ , ул. _____ ,
дом _____
наименование предприятия _____

Наименование технической документации	N техн. докум.	Цена с НДС за 1 экз. (руб.)	Подписка кол-во экз.	общая сумма
1	2	3	4	5

Итого (с НДС) Сумма в размере _____ руб. перечислена
платежным поручением N _____ от _____ на
расчетный счет :

Банковские реквизиты :

- ИНН 7720015518 АООТ РОСЭП ОСБ 7975 Перовское г.Москва МБ АК СБ
РФ к/с 30101810600000000342 р/с 40702810038230101023 БИК 044525342.

Пример заполнения платежного поручения:

ОСБ 7975 Перовское г. Москва МБ АК СБ РФ	Сч. N БИК	30101810600000000342 044525342
Банк получателя		
ИНН 7720015518 АООТ "РОСЭП"	Сч. N	40702810038230101023
Получатель	Вид.оп. Наз.п.л. Код	Срок плат. Очер.плат. Рез.поле

Копия платежного поручения № _____ от _____
прилагается.

Руководитель предприятия

(фамилия, имя, отчество)

Главный бухгалтер

(фамилия, имя, отчество)


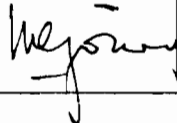
Дополнительные данные Перовского ОСБ:
ИНН 7720008486 к/с 30301810238000603823

По вопросам информации, публикуемых в РУМ, а также их заказа
следует обращаться по телефонам: (095) 374-71-00 или 374-66-09;
по факсу. (095) 374-66-08 или 374-62-40

Подписано в печать

“20” 11 2000 г.

Первый заместитель
Генерального директора

А.С.Лисковец

Ответственный за выпуск

В.И.Шестопалов

Усл. печ.лист
Тираж 300 экз.

Формат 60x84/8
Учетн.-изд.лист 4,7
Зак. № 49

АООТ РОСЭП
111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15
тел 374-71-00, 374-66-09
факс 374-66-08, 374-62-40

МСЛ – 004174