

РМЛ

6

ISSN 0312-5299
1998

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА

Москва

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

АО РОСЭП

**РУКОВОДЯЩИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

Июнь

Москва 1998

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
01. Электрические сети ИММ N 01.03-98 от 10.03.98	
Статьи о ветроэнергетических установках.....	3
02. Линии электропередачи ИММ N 02.06-98 от 10.03.98	
Письмо РАО "ЕЭС России" о применении ВЛЗ 10 кВ.....	10
ИММ N 02.07-98 от 10.03.98	
Письмо РАО "ЕЭС России" о применении ж.б. стоек С 112 на ВЛ 6-10 кВ.....	16
03. Подстанции ИММ N 03.08-98 от 10.03.98	
О новых изделиях АООТ "Свердловский завод трансформаторов тока".....	23
ИММ N 03.09-98 от 10.03.98	
Об устройстве контроля изоляции вводов и трансформаторов тока 110 кВ под рабочим напряжением.....	37
07. Общие вопросы ИММ N 07.04-98 от 17.12.97	
О дополнении к сводному указателю действующих ИММ пунктом 8а "Временные указания....."	40

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

АО РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических сетей

10.03.98

01.03-98

N

Москва

**Статьи о ветроэнергетических
установках**

Публикуем статьи из журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства" № 4, 1997 г.

"Использование ветроэнергетических установок" и "Российский рынок ветроэнергетических установок".

Приложение : упомянутые статьи.

Зам. Генерального директора АО РОСЭП

Ю.М.Кадыков

Использование ветроэнергетических установок

В. В. ДЕМКИН, инженер
АО "Акционерная энерго-электротехническая компания"

Ветроэнергетические установки (ВЭУ) в определенных условиях экономически целесообразно использовать для создания автономных источников электрической энергии на удаленных от энергосистем объектах, на которые трудно и дорого доставлять топливо для дизельных электростанций.

Решение о применении ВЭУ требует во всех случаях тщательного и объективного технико-экономического обоснования, учитываяющего ветровые характеристики конкретного района размещения, применяемых установок, прогнозы цен на топливо, его транспортировку и ряд других оценочных показателей.

Широкое использование должно сочетаться с освоением производства отечественной промышленностью ВЭУ, способных работать в любых климатиче-

ских и географических условиях. Они должны быть просты в эксплуатации. Успешное внедрение во многом зависит от организации технического обслуживания и ремонта.

К преимуществам ВЭУ относят: сравнительно небольшие затраты на капитальное строительство, индустриальное изготовление, короткий период монтажа и пусконаладки, возможность расположения вблизи потребителя энергии, незначительный объем профилактического обслуживания, отсутствие дежурного персонала, быструю окупаемость при имеющейся тенденции роста тарифов на электроэнергию.

Сельскохозяйственные объекты (потребители) характеризуются различным назначением и мощностью приемников электрической энергии, которую

Таблица 1

Объект	Рабочее напряжение, В	Применение электроэнергии					Мощность, кВт
		1	2	3	4	5	
Дачный домик	12/220	+	-	+	+	+	0,5
Сельский дом	24/220	+	-	+	+	+	1,2/3,0
Малая ферма	220/380	+	+	+	+	+	4/8
Молочно-товарная ферма	220/380	+	+	+	+	+	14/20
Перерабатывающее предприятие	220/380	+	+	+	+	+	35/75
Жилой поселок	220/380	+	+	+	+	+	100/300
Малый элеватор	380	+	+	+	-	-	100/300
Сено-зерносушка	380	+	+	+	-	-	100/300

используют для освещения (1), обогрева (2), привода рабочих машин, оборудования, инструмента (3), питания радио- и телевизионной аппаратуры (4), холодильных установок (5) (табл. 1).

Возможно выделить три группы таких потребителей.

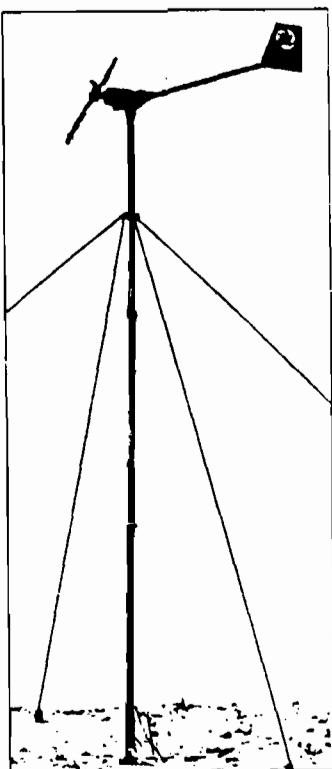


Рис. 1. Ветроэнергоустановка ВЕТЭН-0,14

К первой следует отнести дачные постройки, индивидуальные хозяйства, вахтовые домики, зимовки, передвижные объекты, пункты связи, объекты навигации.

Для электрообеспечения этих объектов рекомендуется использовать установку ВЕТЭН-0,14 (рис. 1).

Установка преобразует энергию ветра в электрическую постоянного тока напряжением 12/24 В. Имеет небольшую массу, удобна при транспортировке. Монтаж и демонтаж осуществляют два человека в течение 1 ч.

Дополнительно ВЕТЭН-0,14 может быть укомплектована инвертором мощностью 0,5...0,8 кВт с выходным напряжением 220 В и частотой 50 Гц и аккумуляторной батареей.

Техническая характеристика ВЕТЭН-0,14

Максимальная мощность, Вт	140
Режим работы	длительный, автоматический
Скорость ветра, м:	
рабочая	3,5..25
пределенно допустимая	40
Выходное напряжение, В	12/24 (220)
Максимальный ток нагрузки, А	15
Диаметр ветроколеса, м	1,6
Высота до оси вращения ветроколеса, м	3,5
Масса установки, кг	54

Вторая группа потребителей включает автономные объекты, установки для подъема и подачи воды из колодцев и скважин, освещения, отопления и горячего водоснабжения жилых домов и производственных помещений, орошения и конденсации воды, аэрации водоемов, электрохимической защиты трубопроводов и конструкций.

Электроснабжение этой группы можно выполнить ветроагрегатами АВЭУ 6-4М (рис. 2) и ВТН 8-8 (рис. 3), генераторы которых вырабатывают электрическую энергию переменного трехфазного тока напряжением 230/400 В частотой 50 Гц.

Техническая характеристика АВЭУ 6-4М

Мощность, кВт	4
Диаметр ветроколеса, м	6,6
Высота башни, м	9,0
Рабочая скорость ветра, м/с	4..30
Число лопастей	2
Регулирование частоты вращения ветроколеса	Центробежно-аэродинамическое
Система ориентации	Виндрозная
Электрогенератор	Синхронный, 230/400 В
Масса, кг	800
Срок службы, лет	30

Монтаж этих ВЭУ осуществляют два специалиста с использованием автокрана, уделяя особое внимание вращающимся узлам, их надежному креплению. Троссы-растяжки ветроагрегатов в начальный период эксплуатации ослабевают из-за вытягивания. Их своевременно подтягивают, сохранив вертикальность башни. Периодическая проверка углов установки лопастей и регулировка грузов маховика позволяют в течение всего периода эксплуатации сохранить технические параметры.

При подключении генератора ВЭУ к потребителю необходимо соблюдать равномерное распределение электрической нагрузки по фазам, в противном случае возникает их перекос, что неблагоприятно сказывается на работе электроприемников.

Техническая характеристика ВТН 8-8

Мощность, кВт	8
Скорость ветра, м/с	
рабочая	4,5 - 25
предельно допустимая	60
Выходное напряжение, В	230/400
Диаметр ветроколеса, м	8,45
Высота до оси вращения ветроколеса, м	12,3
Масса, кг	900

Как известно, ветровой поток носит вероятностный характер и существуют периоды его отсутствия или недостаточности для работы генератора с номинальной мощностью. В таких случаях применяют системы бесперебойного питания (СБП) объектов, создаются локальные электрические сети.

В состав СБП входят ветроагрегат, дизель-генератор (ДГ), инвертор (И) с аккумуляторными батареями (АБ). Каждую систему рассчитывают индивидуально для конкретного объекта, обеспечивая потребителя трехфазным переменным током.

При скорости ветра, обеспечивающей выработку электроэнергии, необходимой потребителю, система работает от ВЭУ. Если ветровые условия не позволяют поддерживать заданную мощность, то система работает от ДГ или инвертора. При работе ВЭУ или ДГ происходит подзарядка аккумуляторных батарей. Схема СБП показана на рис. 4.

Для комбинированных систем энергоснабжения автономных объектов в зависимости от местных условий и потребностей заказчика подбираются возможные комбинации ВЭУ, солнечных батарей (СБ), миниГЭС (МГЭС), биогазовых установок (БГ), накопителя электрической энергии (НЭ).

Комбинированная СБП фермерского хозяйства площадью 60 га (рис. 5) предусматривает раздельное питание производственных и социально-бытовых

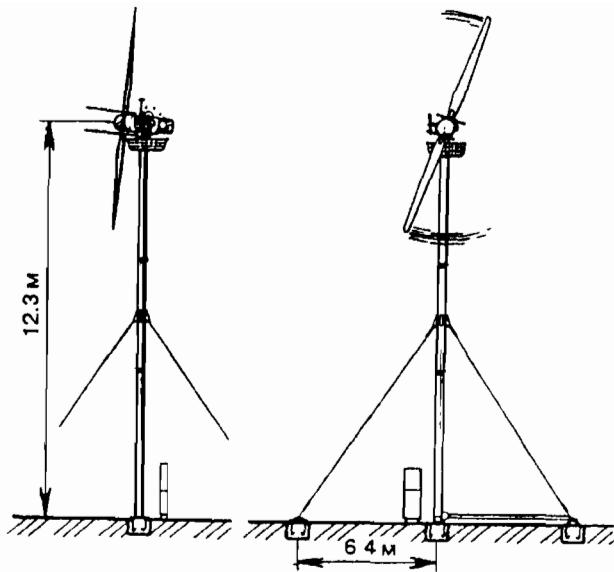


Рис. 3. Ветроэнергоустановка ВТН 8-8

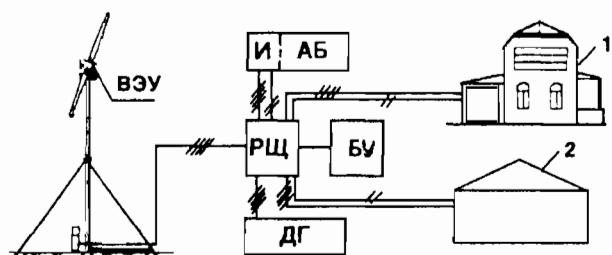


Рис. 4. Схема системы бесперебойного питания:
1 - жилой дом, 2 - ферма, РЩ - распределительный щит, БУ - блок управления (остальные обозначения в тексте)

потребителей. Расчетная мощность источников энергии приведена в табл. 2.

Таблица 2

Источники энергии	Мощность, кВт	Технические показатели
ВЭУ	16 - 75	Напряжение 220/380 В
ДГ	25 - 50	Мощность нагрузки
МГЭС	4 - 16	10 - 20 кВт
БГ	10 - 25	
СБ	0,5 - 1,0	

Фермерское хозяйство, оснащенное такими энергетическими средствами, способно в автономном режиме бесперебойно обеспечиваться электроэнергией.

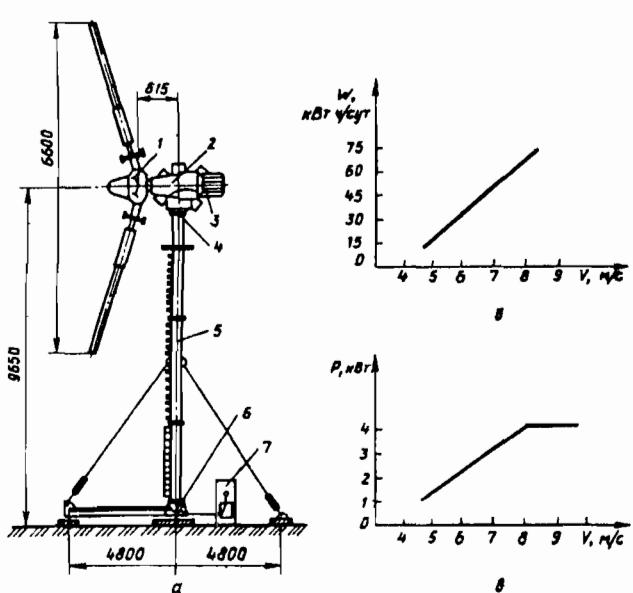


Рис. 2. Ветроэнергоустановка АВЭУ 6-4М (а) и зависимости выработки электроэнергии (б), мощности (в) от скорости ветра:

1 - ветроколесо, 2 - мультиплексор, 3 - электрический генератор, 4 - поворотный ролик, 5 - мачта, 6 - фундамент, 7 - блок автоматики

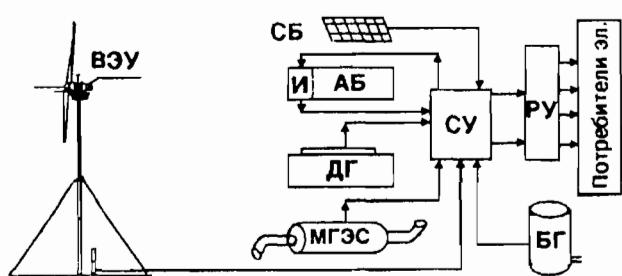


Рис. 5. Комбинированная СБП фермерского хозяйства:
СУ - система управления, РУ - распределительное устройство
(остальные обозначения в тексте и на рис. 4)

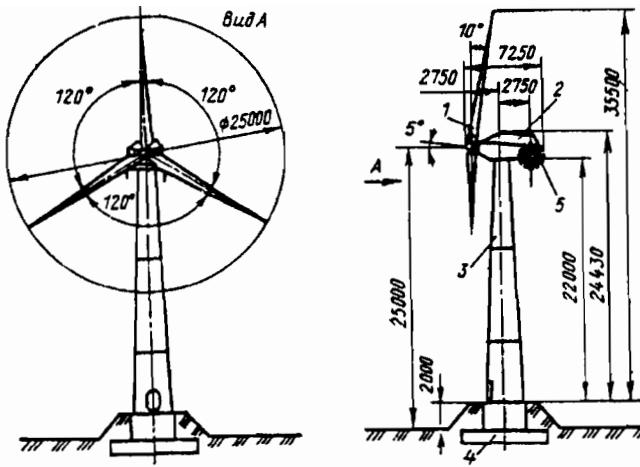


Рис. 6. Ветроагрегат АВЭ-250/330С:
1 - ветроколесо, 2 - мультипликатор, 3 - мачта, 4 - фундамент,
5 - электрический генератор

В третью группу входят потребители, суммарная мощность которых составляет 100 кВт и более. Для их энергоснабжения целесообразно использовать ветроагрегаты мощностью 250...1000 кВт.

Освоен выпуск ветроагрегата АВЭ-250/300С мощностью 250 кВт, который работает в сетевом или автономном режиме (рис. 6).

В нем применены стеклопластиковые лопасти с профилем NACA-44 регулируемые цельноповоротные, что позволяет при постоянных оборотах ветрового колеса стабилизировать момент на валу при скорости ветра 12...30 м/с. При этом снижаются нагрузки на лопасти, обеспечиваются разгон и торможение ветроколеса без дополнительных устройств,

значительно меньше они при неподвижном, штормовом ветре.

Техническая характеристика АВЭ-250/300С

Мощность, кВт	250/300
Режим работы	Сетевой, автономный
Скорость ветра, м/с	
рабочая	5...30
предельно допустимая	60
Выходное напряжение, кВ	0,4
Частота, Гц	50
Диаметр ветроколеса, м	25
Число лопастей	3
Высота до оси вращения ветроколеса, м	25
Масса установки, кг	32 10 ³

На базе агрегата АВЭ-250/300С в городе Воркуте ведется строительство ветроэлектростанции. В настоящее время введены в эксплуатацию ветроагрегаты суммарной мощностью 1,5 МВт. Станция может работать в автономном режиме.

Ветроагрегат АВЭ-250/300С используют также совместно с дизель-генератором. Если мощность ВЭУ и ДГ в системе одного порядка, то возможны значительная экономия дизельного топлива, увеличение ресурса дизель-генератора, который, в основном, обеспечивает надежность электроснабжения.

Ветро-дизельные установки должны со временем получить приоритетное распространение в северных регионах России и там, где отсутствуют централизованные источники электроэнергии.

Промышленными предприятиями России осваиваются ветроагрегаты мощностью 1 МВт, предназначенные для работы на промышленную сеть, в составе локальной и автономной.

УДК 621.548

Российский рынок ветроэнергетических установок

П. П. БЕЗРУКИХ, кандидат технических наук
Управление научно-технического прогресса Минтопэнерго РФ

Ветроэнергетика является одной из притягательных тем как для журналистов, так и для изобретателей, работников конверсионных предприятий и др.

Многие специалисты разделяют распространенное мнение, что создать и начать производство ветроустановок можно очень быстро и "малой кровью". О том, что это далеко не просто могут поведать те, кто занимается ветроэнергетикой и в последние пять лет существенно продвинулся в этом вопросе (МКБ "Радуга", Рыбинский и Тушинский машиностроительные заводы, ЦНИИПрибор и др.)

Само собой разумеется, что при разработке ветроустановок важны технические требования к ним. Но прежде чем браться за их создание, необходимо знать, кому и сколько их нужно.

Рассмотрим методологию подхода к оценке потенциальной потребности в ветроустановках и, значит, минимальных объемов годового производства.

Прежде всего надо ответить на главный вопрос: есть ли ветер?

Качественный ответ дает карта ветровых ресурсов России

Как раз на Крайнем Севере и Дальнем Востоке, где проблемы энергоснабжения стоят наиболее остро, ветроэнергетические ресурсы в сотни раз превышают потребность населения в тепловой и электрической энергии. При этом максимальная средняя скорость ветра приходится на осенне-зимний период, то есть совпадает с наибольшей потребностью в них. Но и основная часть территории России, где средняя скорость ветра составляет 3...5 м/с, также является перспективной для использования ветроустановок.

Роль ветроэнергетики. В отличие от мировой практики, где развитие ветроэнергетики идет по пути системных ветроэлектростанций, в России ведущую роль, по крайней мере на первом этапе, должны играть автономные ветроустановки и ветро-дизельные системы для децентрализованного энергоснабжения. Кроме того, хорошую перспективу имеют

ветроустановки для производства теплоты. Они особенно нужны в северных районах.

Это не значит, что в России не нужны системные ветроустановки. Они необходимы, прежде всего, в энергосистемах с дефицитным балансом.

В целом картина выглядит следующим образом. Ежегодное потребление топлива в России держится на уровне 1000 млн т в угольном эквиваленте. Теоретический потенциал ветроресурсов превышает эту величину в 20 раз. Технический потенциал, то есть часть теоретического, которая может быть использована современными техническими средствами, составляет около 2000 млн т. И сегодня экономически оправданно при сложившемся соотношении цен (экономический потенциал) на топливо и оборудование использование энергии ветра в объеме не менее 10 млн т угольного эквивалента

Какие ветроустановки нужны в России и сколько?

Используем для этого прогнозную оценку энергопотребления, основанную на обобщенных критериях, так как какие-либо статистические данные по индивидуальным потребителям отсутствуют

Тяжелая экономическая ситуация в стране обусловила необходимость в двух понятиях: потенциальный и платежеспособный спрос. Первый из них означает действительную, иногда безотлагательную потребность, второй — экономическую возможность его удовлетворения.

Определяющими критериями являются данные о численности населения, проживающего в зоне децентрализованного энергоснабжения, и его распределении по населенным пунктам, а также оценочные по возможным потребителям в зоне централизованного энергоснабжения

Децентрализованная зона. В различных регионах страны здесь постоянно проживает свыше 10 млн чел., в том числе 2,5 млн в сельских районах Севера. Кроме того, в вахтовых и экспедиционных поселках — 395 тыс., а в условиях кочевого и полукочевого быта — около 50 тыс. чел.

Централизованная зона. С большим запасом принимаем, что лишь 20% сельского населения проживает в условиях неустойчивого электроснабжения, то есть в условиях частых его перерывов, что составляет около 6 млн чел.

Примерно 20% потребности в тепловой и электрической энергии владельцев садово-огородных участков можно покрывать за счет возобновляемых источников, что в целом по России коснется 5 млн человек.

В городах, особенно курортных, применение солнечных систем отопления и горячего водоснабжения вместо существующих мелких котельных эквивалентно энергообеспечению 5 млн чел.

Таким образом, число потенциальных пользователей возобновляемыми источниками энергии оценивается в 25-30 млн чел. Их примерное распределение по населенным пунктам приведено в таблице. С учетом этих данных можно сформулировать требования к системам энергоснабжения на базе таких источников, а также определить потенциальный спрос на оборудование.

Примем следующую классификацию систем энергоснабжения на базе ветроустановок, границы кото-

рой в определенной мере условны, но позволяют установить спрос на них

Системы индивидуального использования. Включают ветроустановку мощностью от 0,1 до 45 кВт, аккумуляторную батарею, зарядное устройство, систему управления

Потенциальные заказчики — организации, обслуживающие маяки, радиорелейные станции, пункты защиты нефтяных и газовых трубопроводов, геологические и поисковые партии, а также отдельно живущие семьи, охотники, рыболовы, кочевники, владельцы садово-огородных участков.

Потенциальный объем спроса (первая строка в таблице). Таких потребителей в децентрализованной зоне около 172 тыс., а в централизованной — 3 млн чел. В местах с интенсивными ветровыми ресурсами проживает приблизительно 300 тыс. чел. Принимая ежегодную потребность в 1000-1500 комплектах в год, насыщение ветроустановками указанной мощности может наступить через 100 лет, если каждая удовлетворяет потребности, по крайней мере, 3-х чел.

Системы группового использования малой мощности. Это — одна или несколько установок мощностью от 5 до 50 кВт, а также выпрямитель, инвертор, аккумуляторная батарея, система управления, обеспечивающая в ряде случаев параллельную работу с бензиновыми или дизельными электростанциями

Потенциальные заказчики — небольшие деревни и поселки, пограничные заставы и др.

Потенциальный спрос оценивается по числу потребителей в деревнях с численностью от 51 до 500 чел. (вторая строка в таблице). Число жителей в них 2,4 млн — в децентрализованной зоне и 5,2 млн — в централизованной, из них в благоприятных условиях живут 1 млн чел. При необходимой удельной мощности на человека 1 кВт и средней мощности установки 20 кВт, общая потребность составляет 50 тыс. установок. Принимая годовой выпуск 1000 комплектов, удовлетворение потребности наступит через 50 лет

Системы группового использования средней и большой мощности. Комплектуются одной или несколькими ветроустановками мощностью от 50 до 500 кВт. Это, как правило, должны быть ветро-дизельные станции или ветро-гидростанции

Потенциальные заказчики — средние и крупные села, небольшие города, численность населения в которых указана в двух последних строках таблицы и составляет в децентрализованной зоне — 8,5 млн, в централизованной — 7,68 млн чел., а число населенных пунктов — 6280 и 6066 соответственно

Потенциальный спрос (Sp) рассчитывается по формуле

$$S = QNP,$$

где Q — число жителей в децентрализованной зоне плюс 20% жителей централизованной, N — удельная потребная мощность, 1 кВт/чел. P — доля потребности, удовлетворяемая за счет использования энергии ветра, принимается 10%.

Таким образом.

$$Sp = (8,5 + 1,54) \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 10,04 \cdot 10^5 \text{ кВт} = \\ = 1000 \text{ МВт}$$

Принимая ежегодный ввод мощностей 100 МВт,

Населенные пункты с числом антенн	Децентрализованная зона				Централизованная зона			
	Сельские антennи		Житelli		Охотники, рыбаки, кочевники, геологи, строители	Владельцы садово-огородных участков	Городские потребители (душевые приставки системы солнечного горячего водоснабжения)	Сельские антennи мест неустойчивого энергоснабжения
	по статистической отчетности	с экстраполяцией статистических данных	важовых поселков	малых городов Севера				
До 50	2540 56500	2940 67800	2560 65800	-	8000 39000	400000 2000000	40000 1000000	4000 1200000
От 51 до 500	8656 191238	10387 2294805	520 131600	-	160 8000	8000 2000000	8000 2000000	4800 1200000
От 501 до 3000	4679 4890133	5615 5868160	91 65800	-	-	1000 1000000	1000 1000000	3600 3600000
От 3001 до 10000	323 1735699	388 2082839	43 131600	146 353000	-	-	250 1000000	216 1080000

Примечание: числитель — число населенных пунктов, знаменатель — численность антенн

возможно удовлетворить потребность за 10 лет

Ветроэлектростанции. Подключаются к сетям энергосистем, комплектуются ветроустановками мощностью 100-1000 кВт

Потенциальные заказчики — территориальные энергосистемы, имеющие дефицит мощности. Всего таких энергосистем — 44 из 70, то есть более половины.

Потенциальный спрос определяется из следующих соображений.

Не на всех территориях в упомянутых энергосистемах есть соответствующие ветроэнергетические ресурсы. Рассмотрим только те, где они заведомо имеются. Таких энергосистем насчитывается приблизительно 18. Общий дефицит мощности в них составляет около 9432 МВт. Сейчас он восполняется за счет других энергосистем или остается таковым.

Правомерно поставить вопрос о частичном сни-

жении дефицита за счет строительства ветроэлектростанций. Сокращению дефицита только на 5% соответствует ввод мощностей на 470 МВт, который и следует считать потребностью в ветроустановках на ближайшие пять лет.

Изложенное не следует понимать так, что автор призывает удовлетворить потребности в ветроэнергетических установках в течение 50 . 100 лет и более.

Рассмотренные объемы годового выпуска обосновываются крайней осторожностью, которая вызвана обрушившимися на страну неплатежами и, следовательно, нарушением экономических норм и расчетов. Обусловлены они необходимостью предотвратить катастрофические ситуации, связанные с недопоставками топлива действующим электростанциям. Поэтому сейчас на первый план выступает популяризация результатов эксплуатации ветроустановок. Эту работу Минтопэнерго России предполагает выполнить в 1997 г.

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

АО РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических сетей

10.03.98

02.06-98

N

Москва

Письмо РАО "ЕЭС России"
о применении ВЛЗ 10 кВ

Публикуем для сведения и руководства при проектировании письмо Департамента электрических сетей РАО "ЕЭС России" N 11-02-02 от 11.12.97 " О применении воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ с защищенными изолированными проводами."

По вопросу реализации разработок, предусматривающих применение ВЛЗ 10 кВ следует обращаться в АО РОСЭП " 111395, г. Москва, Аллея Первой Маевки, 15, главный инженер проекта Гоголев В.Ф., тел. 374-68-60, факс 374-66-08.

Приложение : упомянутое.

Зам. Генерального директора АО РОСЭП

Ю.М.Кадыков

Российское акционерное общество
энергетики и электрификации
РАО "ЕЭС России"

-*-

**ДЕПАРТАМЕНТ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

-*-

103074 Москва Китайгородский пр. 7
тел. 220-41-15

Представительствам РАО
"ЕЭС России" по управле-
нию акционерными общес-
твами, дочерним АО энер-
гетики и электрификации,
акционерным обществам
энергетики и электрифи-
кации, АО "РОСЭП"
(по спискам рассылки)

-- 11.12.97 N 11-02-02
На N - от -

О применении ВЛЗ 10 кВ

Акционерное общество "РОСЭП" по техническому заданию Депар-
тамента электрических сетей РАО "ЕЭС России" разработало проект (ра-
бочие чертежи) "Одноцелевые железобетонные опоры со стойками С112,
СВ110 и СВ105 ВЛ 10 кВ с защищенными проводами", архивный N Л56-97.
В проекте предусмотрено применение защищенных проводов марок SAX се-
чением 50-120 кв. мм по техническим условиям фирмы "Нокиа кабель"
(Финляндия).

Область применения опор - районы с расчетной температурой
воздуха до минус 55 град. С, I-IIY районы по гололеду и I-Y районы по
ветру, местности с неагрессивными и агрессивными средами.

Основные технические характеристики опор и стоек приведены в
приложении 1.

Достаточно высокий уровень механической прочности и эконо-
мической эффективности ВЛ 10 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ 10 кВ)
достигается при выборе марки опоры и стойки в зависимости от клима-
тических условий согласно рекомендациям приложения 2. Нормируемые
нагрузки на провода, рассчитанные по нормативам ПУЭ для различных
климатических условий, приведены в приложении 3.

Для обеспечения такого же уровня механической прочности в
районах с тяжелыми климатическими условиями необходимо дополнительно
использовать разработанные АО "РОСЭП" Рекомендации по применению
опор проекта архивный N 56-97 в районах с такими условиями. В упомя-
нутых Рекомендациях стойки марок СВ110 и СВ105 (недостаточно проч-
ные) предусмотрены к применению только ввиду их освоенного производ-
ства. После износа форм, используемых для производства этих стоек,
 заводам предлагается перейти на изготовление стоек С112.

Для обеспечения долговечности опор необходимо в зависимости
от условий эксплуатации ВЛ (агрессивность среды, расчетная темпера-
тура наружного воздуха, водонасыщение, режим замораживания и оттаи-
вания) определять и указывать в заказе на изготовление тип исполне-

ния стоек согласно ТУ 5863-009-00113557-95 на стойки С112, ТУ 5863-002-00113557-94 на стойки СВ110 и ТУ 5863-003-00113557-94 на стойки СВ105. Разработчик ТУ - АО "РОСЭП".

Применение на ВЛ 10 кВ защищенных проводов позволяет выполнять более узкие просеки и повысить надежность ВЛ при воздействии ветровых и гололедных нагрузок. Сокращается количество аварийных отключений ВЛ, т.к. для таких ВЛ допустимы кратковременные схлестывания проводов и приближение к ним деревьев.

Высокая прочность защищенных проводов марки SAX и аналогичных проводов, производимых в России, а также указанная выше специфика исполнения ВЛ позволяют избежать обрывов проводов и каскадных разрушений ВЛ.

Применение стоек марки С112 на ВЛЗ 10 кВ с соблюдением указанных рекомендаций позволит обеспечить нормальную работу ВЛЗ при воздействии гололедно-ветровых нагрузок с повторяемостью 1 раз в 50 лет, что для принятого расчетного срока службы линий (1 раз в 45 лет) соответствует риску ее разрушения менее 60%.

Применение на ВЛ 10 кВ защищенных проводов и стоек С112 вызовет небольшое увеличение первоначальных затрат на сооружение ВЛ, но при этом существенно снижаются эксплуатационные затраты.

С запросами по реализации разработок, предусматривающих применение ВЛЗ 10 кВ, рекомендуем обращаться в АО "РОСЭП": 111395, Москва, аллея Первой Маевки, 15, генеральный директор Шевляков В.И., тел. (095) 374-53-11. Главный инженер проекта Гоголев В.Ф., тел. 374-68-60.

- Приложения:
1. Основные технические характеристики стоек марок С112, СВ110, СВ105 и опор с этими стойками, 1 лист.
 2. Рекомендуемая область применения опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами, 1 лист.
 3. Нагрузки на провода ВЛ, рассчитанные по нормам ПУЭ, 1 лист.

И.о. начальника Департамента

Ю.А. Дементьев

Рассыпается: по спискам 4.1, 5.1, 8; АО "РОСЭП".

Королев
220 41 47

p7121102

Приложение I

Основные технические характеристики
стоеч марок СII2, СВИ10, СВИ05 и опор с этими стойками

Марка опоры и стойки	Несущая способ- ность стойки, тсм $\frac{M_x}{M_\zeta}$	Геометрические размеры стоеч			Расход стали на опору, кг.			Расход бетона, m^3
		длина, м	верхний торец, мм	нижний торец, мм	стойки	детали	Итого	
ПоБ10-6 СII2-I	9,0 6,7		I75 I70 I65	295 310 275	105,5	19,4	125,0	0,63
ПоБ10-6а СII2-4	8,0 5,8	II,2	I75 I70 I65	260 310 245	91,7	19,4	111,0	0,59
ПоБ10-7 СII2-2	6,5 5,0		I75 I70 I65	245 285 225	78,1	19,4	97,5	0,52
ПоБ10-7а СII2-3	5,0 3,6		I75 I70 I65	245 285 225	70,0	19,4	89,4	0,52
ПоБ10-2 СВИ0-2	5,0 -	II,0	I85 I65 I75	185 280 I75	74,5	19,4	94,0	0,45
ПоБ10-5 СВИ05-2	5,0 -	10,5	I90 I75	205 280 I75	74,8	19,4	94,2	0,47

1. M_x , M_ζ - расчётный изгибающий момент стойки соответственно в направлении поперёк линии и в направлении действия нагрузок аварийного режима.

2. Расход стальных деталей принят при установке на опоре оголовка марки ОГ56.

Рекомендуемая область применения опор ЕЛ 10 кВ с
с защищенными проводами

Нормативный РКУ по ветру скоростной напор ветра q_{max} , m^{-2}	Нормативный РКУ по градёду (толщина стенки гололёда δ , мм)	Применение стоек		
		Предпочитительное	Менее экономичное	Допустимое
I - II (40)	I (5)	CII2-2	CBI10-2, CBI05-2	CII2-3, CBI10-2, CBI05-2
	II (10)	CII2-2	CBI10-2, CBI05-2	CII2-3, CBI10-2, CBI05-2
	III (15)	CII2-2	CII2-4	-
	IV (20)	CII2-4	-	-
III (50)	I (5)	CII2-2	CII2-4	CII2-3
	II (10)	CII2-2	CII2-4	-
	III (15)	CII2-4	CII2-I	-
	IV (20)	CII2-4	CII2-I	-
IV (65)	I (5)	CII2-4	CII2-I	-
	II (10)	CII2-4	CII2-I	-
	III (15)	CII2-I	-	CII2-4
	IV (20)	CII2-I	-	-
V (80)	I (5)	CII2-I	-	CII2-4
	II (10)	CII2-I	-	CII2-4
	III (15)	CII2-I	-	-
	IV (20)	CII2-I	-	-

Приложение 3.

Нагрузки на провода ВЛ, рассчитанные по нормам ПУЭ

Районы по гололё- ду (v_h , мм)		Максимальный расчётный скоростной напор ветра q_{max} , $\frac{д\cdot Н}{м^2}$	Расчётное давление ветра на I п.м. проводя диаметром 10 мм при гололёде P_{5p}^{IO} , кг/м	Масса гололёда на I п.м. провода диаметром 10 мм, $\frac{кг}{м}$	
I	2	3	4	5	6
I-II (5-I0)	I-II(40)	48	0,5I	0,565	I,13
	III (50)	60	0,63		
	IY (65)	78	0,82		
	у (80)	96	1,0I		
	уI (100)	120	1,26		
	уII (125)	150	1,58		
III (15)	III (50)	60	0,94	I,06	2,12
	IY (65)	78	1,09		
	у (80)	96	1,34		
	уI (100)	120	1,68		
	уII (125)	150	2,I		
	уIII (150)	180	2,62		
IY (20)	III (50)	60	1,18	I,7	3,39
	IY (65)	78	1,36		
	у (80)	96	1,68		
	уI (100)	120	2,I		
	уII (125)	150	2,62		
	уIII (150)	180	3,62		
особый (25)	III (50)	60	1,4I	2,47	4,95
	IY (65)	78	1,64		
	у (80)	96	2,02		
	уI (100)	120	2,52		
	уII (125)	150	3,15		
	уIII (150)	180	3,62		

Единичная нагрузка от давления ветра P_{5p}^{IO} определена по ф-ле:

$$P_{5p}^{IO} = \alpha \cdot \sin \varphi \cdot q_g \cdot C_x \text{ пр.} \cdot (10 + 2 v_h) \cdot 10^{-3} \cdot K_B,$$

Единичные нагрузки от массы гололёда P_{2H}^{IO} и P_{2p}^{IO} определены по ф-ле:

$$P_{2p}^{IO} = P_{2H}^{IO} \cdot K_{MT} = 0,9 \cdot \pi \cdot v_h \cdot (10 + v_h) \cdot 10^{-3} \cdot K_{MT},$$

где K_B и K_{MT} - коэффициенты перегрузки, нормируемые ПУЭ, изд.6, перераб. и дополненное;

v_h - нормативная толщина стенки гололёда, мм.

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

АО РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических сетей

10.03.98

02.07-98

N _____

Москва

Письмо РАО "ЕЭС России" о
применении ж.б. стоек С 112
на ВЛ 6-10 кВ

Публикуем для сведения и руководства при проектировании письмо Департамента
электрических сетей РАО "ЕЭС России" N 11-02-02 от 30.04.97. О применении
железобетонных стоек С 112 на ВЛ 6-10 кВ".

По вопросу реализации разработок, предусматривающих применение стоек С 112
следует обращаться в АО РОСЭП : 111395, г. Москва. Аллея Первой Маевки, 15, главный
инженер проекта Гоголев В.Ф., тел. 374-68-60, факс 374-66-08.

Приложение : упомянутое.

Зам. Генерального директора АО РОСЭП

Ю.М.Кадыков

Российское акционерное общество

энергетики и электрификации

РАО "ЕЭС России"

-*-

**ДЕПАРТАМЕНТ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

-*-

103074 Москва Китайгородский пр. *Г*
тел. 220-41-15

30.04.97 N 11-02-02

На N - от -

Региональным отделениям
РАО "ЕЭС России" (кроме
дирекций МЭС и ОДУ),
дочерним АО энергетики
и электрификации, акци-
онерным обществам энер-
гетики и электрификации,
АО "РОСЭП"
(по спискам рассылки)

О применении ж.б. стоек С112 на ВЛ

Наибольшее количество нарушений в работе ВЛ напряжением 6-10 кВ происходит в результате воздействия гололедно-ветровых нагрузок.

Неспособность значительной части ВЛ 6-10 кВ противостоять воздействию гололедно-ветровых нагрузок обусловлена в основном двумя причинами:

- ВЛ были спроектированы по требованиям, которые не соответствуют реальным климатическим условиям (скоростной напор ветра, гололед, напор ветра при гололеде);
- на ВЛ применены железобетонные стойки, имеющие недостаточную прочность.

В целях повышения эксплуатационной надежности и долговечности ВЛ 6-10 кВ акционерное общество "РОСЭП" по техническому заданию Департамента электрических сетей разработало проекты новых железобетонных стоек марки С112 (С112-1, С112-2 и С112-3) и проекты опор ВЛ 10 кВ с этими стойками (см. приложение 1).

Основные технические характеристики опор и стоек приведены в приложении 2.

Опоры со стойками С112 разработаны для применения на ВЛ с проводами марок АС35/6,2 - АС120/19 и А120 по ГОСТ 839-80 в I-IV районах по гололеду и I-V районах по ветру.

Достаточно высокий уровень механической надежности и экономической эффективности ВЛ 6-10 кВ со стойками С112 достигается при выборе марки стоек в зависимости от климатических условий. В приложении 3 указаны области применения этих стоек для климатических нагрузок, нормируемых "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ). В приложении 4 приведены нагрузки на провода ВЛ, рассчитанные по нормам ПУЭ для различных климатических условий. Для обеспечения такого же уровня механической надежности в районах с тяжелыми климатическими условиями следует провести уточнение нагрузок с использованием Рекомендаций, разработанных АО "РОСЭП" (см. п. 4 приложения 1).

Для обеспечения долговечности опор со стойками С112 необходимо в зависимости от условий эксплуатации ВЛ (агрессивность среды, расчетная температура воздуха, водонасыщение, режим замораживания и оттаивания грунта) определять и указывать в заказе на изготовление стоек номер их исполнения согласно техническим условиям на стойки (см. п. 5 приложения 1).

Применение стоек марки С112 в соответствии с указанными рекомендациями позволит обеспечить нормальную работу ВЛ 6-10 кВ при воздействии гололедно-ветровых нагрузок с повторяемостью не чаще одного раза в 50 лет, что для принятого расчетного срока службы линий (45 лет) соответствует риску ее разрушения менее 60%. Этот уровень риска близок к принимаемому для ВЛ за рубежом.

Применение стоек марки С112 не вызывает существенного роста затрат на сооружение ВЛ. Вместе с тем снижаются эксплуатационные затраты на ВЛ за счет увеличения долговечности стоек и уменьшения числа случаев аварийных разрушений опор.

Стойки марки С112 обеспечивают сохранность промежуточных опор при обрыве провода на ВЛ под действием гололедно-ветровых нагрузок и позволяют избежать каскадного разрушения опор при гололеде.

Стойки марки С112 могут применяться также на ВЛ 0,38 кВ в качестве одностоечных опор анкерного типа и для совместной подвески проводов ВЛ, освещения, линий связи и проводного вещания.

С запросами по реализации разработок, предусматривающих применение стоек С112, рекомендуем обращаться в АО "РОСЭП": 111395, Москва, Аллея 1-й Маевки, 15, генеральный директор Шевляков В.И., тел. 374-51-47. Главный инженер проекта Гоголев В.Ф., тел. 374-68-60.

- Приложения: 1. Перечень проектных материалов по железобетонным стойкам марки С112 и опорам ВЛ 10 кВ на базе этих стоек, на 1 листе.
2. Основные технические характеристики стоек марки С112, на 1 листе.
3. Рекомендуемая область применения опор ВЛ 6-10 кВ со стойками марки С112, на 1 листе.
4. Нагрузки на провода ВЛ, рассчитанные по нормам ПУЭ, на 1 листе.

Начальник

Ю.А. Дементьев

Рассыпается по спискам 4.1 (кроме дирекций МЭС и ОДУ), 5.1, 8; АО "РОСЭП" - по 1 экз.

Королев 220 41 47

p7042402

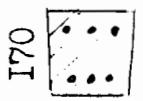
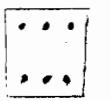
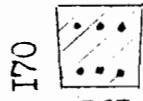
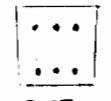
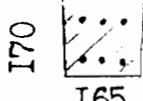
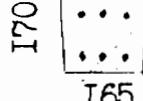
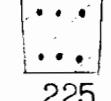
Перечень проектных материалов
по железобетонным стойкам С112 и опорам ВЛ 10 кВ
на базе этих стоек

1. Железобетонные стойки марки С112 ВЛ 10 кВ. Арх. № 14.0063.
АО "РОСЭП".
2. Нормальные железобетонные опоры ВЛ 10 кВ на базе стоек С112. Ра-
бочие чертежи. Арх. № Л51-95. АО "РОСЭП".
3. Повышенные железобетонные опоры ВЛ 10 кВ на базе стоек С112. Ра-
бочие чертежи. Арх. № Л55-96. АО "РОСЭП".
4. Рекомендации по применению на ВЛ 10 кВ опор со стойками марки
С112 в РКУ с расчетными нагрузками, превышающими нормируемые ПУЭ.
АО "РОСЭП". 1997.
5. Стойки железобетонные марок С112-1 и С112-2. Технические условия.
ТУ 5863-009-00113557-95.

p7042402.pr1

Приложение 2

Основные технические характеристики
стоеч марки СII2 и опор с этими стойками

Марка опоры и стойки	Несущая способн ность стойки, тсм $\frac{M_x}{M_\alpha}$	Геометрические размеры стоеч			Расход стали на опору, кг			Расход бетона, м ³
		длина, м	верхний торец, мм	нижний торец, мм	стойки	детали	Итого	
ПтБ10-10 СII2-1	9,0 6,2		I75  I65	295  275	101,0	13,5	114,5	0,63
ПтБ10-10а СII2-4	8,0 5,9	II,2	I75  I65	260  245	91,7	13,5	105,2	0,58
ПтБ10-II СII2-2	6,5 5,0		I75  I65	245  225	73,9	13,5	87,4	0,52
ПтБ10-IIa СII2-3	5,0 3,6		I75  I65	245  225	65,8	13,5	79,3	0,52

M_x , M_α - расчётный изгибающий момент стойки соответственно в направлении поперёк линии и в направлении действия нагрузок аварийного режима.

Рекомендуемая область применения опор ВЛ 6-10 кВ
со стойками марки С112

Нормативный РКУ по ветру (ско- ростной напор ве- тра q_{max}^H , $\frac{daN}{m^2}$)	Нормативный РКУ по гололеду (тол- щина стенки голо- леда b^H , мм)	Применение стоек		
		Предпоч- титель- ное	Допустимое	
		Менее эко- номичное	Менее на- дежное	
I-II (40)	I (5)	C112-2	-	C112-3
	II (10)	C112-2	-	C112-3
	III (15)	C112-2	C112-1(4)	-
	IV (20)	C112-1(4)	C112-2	C112-2
III (50)	I (5)	C112-2	-	C112-3
	II (10)	C112-2	-	C112-3
	III (15)	C112-2	C112-1(4)	-
	IV (20)	C112-1(4)	C112-2	C112-2
IV (65)	I (5)	C112-2	C112-1(4)	-
	II (10)	C112-2	C112-1(4)	-
	III (15)	C112-1(4)	-	C112-2
	IV (20)	C112-1(4)	-	-
V (80)	I (5)	C112-1	-	C112-2
	II (10)	C112-1	-	C112-2
	III (15)	C112-1	-	-
	IV (20)	C112-1	-	-

Примечание: Рекомендации разработаны акционерным обществом "РОСЭЛ" по отношению к ВЛ с длиной расчетных пролетов, указанной в проекте № Л51-95 (см. п. 2 приложения 1).

Приложение 4

Нагрузки на провода ВЛ, рассчитанные по нормам ПУЭ

Районы по гололё- ду (V_H , мм)	$\frac{q}{q_{max}}$, $\frac{dan}{m^2}$	q_{max} , $\frac{dan}{m}$	Расчётное давление ветра на I п.м. проводы диаметром 10 мм при гололёде P_{5p}^{10} , кг/м	Масса гололёда на I п.м. провода диаметром 10 мм, кг/м	
				норматив- ная P_{2H}^{10}	расчёт- ная P_{2p}^{10}
I	2	3	4	5	6
I-II (5-10)	I-II(40)	48	0,51		
	III (50)	60	0,63		
	IY (65)	78	0,82		
	У (80)	96	1,01	0,565	I,13
	УI (100)	120	1,26		
	УII (125)	150	1,58		
III (15)	III (50)	60	0,94		
	IY (65)	78	1,09		
	У (80)	96	1,34		
	УI (100)	120	1,68	1,06	2,12
	УII (125)	150	2,1		
IY (20)	III (50)	60	1,18		
	IY (65)	78	1,36		
	У (80)	96	1,68		
	УI (100)	120	2,1	1,7	3,39
	УII (125)	150	2,62		
особый (25)	III (50)	60	1,41		
	IY (65)	78	1,64		
	У (80)	96	2,02		
	УI (100)	120	2,52	2,47	4,95
	УII (125)	150	3,15		

Единичная нагрузка от давления ветра P_{5p}^{10} определена по ф-ле:

$$P_{5p}^{10} = \alpha \cdot \sin \varphi \cdot q_g \cdot C_x \text{ пр.} \cdot (10 + 2 v_H) \cdot 10^{-3} \cdot K_B,$$

Единичные нагрузки от массы гололёда P_{2H}^{10} и P_{2p}^{10} определены по ф-ле:

$$P_{2p}^{10} = P_{2H}^{10} \cdot K_{MT} = 0,9 \cdot \pi \cdot v_H \cdot (10 + v_H) \cdot 10^{-3} \cdot K_{MT},$$

где K_B и K_{MT} - коэффициенты перегрузки, нормируемые НУЭ, изд.6, перераб.
и дополненное;

v_H - нормативная толщина стенки гололёда, мм.

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

АО РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических сетей

10.03.98

03.08-98

N

Москва

**О новых изделиях АООТ
"Свердловский завод транс-
форматоров тока"**

В последние годы АООТ "Свердловский завод трансформаторов тока" разработаны и освоены в промышленном производстве новые серии и типы измерительных трансформаторов.

Публикуем информацию об указанных новых изделиях.

Приложения : 1. Письмо АООТ "Свердловский завод трансформаторов тока".

2. Листки-каталоги на трансформаторы тока : ТОП 0,66 и ТШП 0,66; ТОЛ 10-1; ТПОЛ 10; ТПЛ 20 и ТПЛ35; ЗхЗНОЛ0,6 (антирезонансная группа); ТШЛ 20 Б -У2;

Зам. Генерального директора АО РОСЭП

Ю.М.Кадыков



АООТ "СВЕРДЛОВСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА"

620043, Россия, г. Екатеринбург, ул. Черкасская, 25. Телефон: +3432/ 23-25-97 Факс: +3432/ 43-52-55,
Телеграф: 221352 МОТОР e-mail: root@cztt.mplik.ru On-line: cztt@ dialup.mplik.ru

№ 12/06)-2188

« 11 » 12 1997 г.

АО "РОСЭП" (институт "Сельэнергопроект")
111395 Москва, Аллея Первой Маевки 15
Господину Шевлякову В.И.
тел. 374 53 11

О номенклатуре

АО "Свердловский завод
трансформаторов тока"

Уважаемые господа!

Наше предприятие является ведущим в области разработки и производства трансформаторов с литой изоляцией до 35 кВ.

Направляем в Ваш адрес обновленный номенклатурный каталог электротехнических изделий, выпускаемых нашим предприятием. Обращаем Ваше внимание, что в последние годы нами разработаны и освоены в промышленном производстве новые серии и типы измерительных трансформаторов и силовых трансформаторов малой мощности.

В том числе:

- серия низковольтных трансформаторов тока ТОП 0,66 с номинальными первичными токами от 5 до 200 А и вторичным номинальным током 5А. В настоящее время серия расширяется введением исполнения на вторичный номинальный ток 1А. Трансформаторы ТОП 0,66 имеют более широкий ряд номинальных первичных токов и классов точности, чем трансформаторы Т 0,66.
- серия низковольтных трансформаторов тока ТШП 0,66 с номинальными первичными токами от 300А до 1500А и вторичным номинальным током 5А. Серия также расширяется номинальным вторичным током 1А; Трансформаторы ТШП 0,66 имеют также более широкий ряд классов точности и номинальных первичных токов, чем трансформаторы ТШ 0,66.

В I квартале 1998 года будет закончена модернизация серий ТОП 0,66 и ТШП 0,66 в части обеспечения возможности закорачивания вторичных выводов без отключения вторичных подсоединений и их пломбирования.

- серия высоковольтных трансформаторов тока ТОЛ 10-І с номинальными первичными токами от 5 до 1500А. Трансформаторы имеют те же технические характеристики, присоединительные, установочные и габаритные размеры, что и трансформаторы тока ТЛК 10 1^{го} и 3^{го} исполнений, разрабатываемые в свое время НИИ НПО "Уралэлектротяжмаш", но не освоенные в производстве по технологическим причинам, а также трансформаторы ТЛК 10 5^{го} и 6^{го} исполнений АО "Самарский трансформатор". По сравнению с ТЛК 10 трансформаторы ТОЛ 10-І имеют более широкий ряд номинальных первичных токов, а также климатическое исполнение У2 и Т2;
- проходные трансформаторы тока серии ТПОЛ 10 с номинальными первичными токами от 30 до 400А;
- проходные трансформаторы тока ТПЛ 20 -У2 с номинальными первичными токами от 300 до 1500А;
- трехфазная антирезонансная группа трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ.06 на 6 и 10 кВ;
- трансформаторы с литой изоляцией ОЛ-1,25/6 У1 и ОЛ-1,25/10 У1
- шинный трансформатор тока ТШЛ 20Б-У2 с номинальными первичными токами 6000, 8000 и 10000А.

Предлагаем нашу продукцию для внесения в схемы электроустановок, разработанные и разрабатываемые Вами и Вашими филиалами и отделениями.

При необходимости предоставим дополнительную информацию.

Приложение: Номенклатурный каталог с дополнительными информационными листами.

С уважением,

Генеральный директор



А.А.Бегунов

исп. Эткинд Л.Л.

(3432) 23-65-08

Рычков С.Н.

(3432) 23-63-69

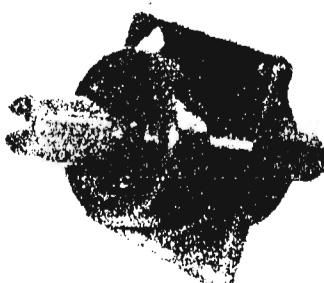
**АООТ "Свердловский завод трансформаторов тока"
Трансформатор тока ТПЛ 20, ТПЛ 35**

Назначение

Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) и служат для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и (или) устройствам защиты и управления, для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения в электрических установках переменного тока на класс напряжения до 20 кВ - ТПЛ 20; до 35 кВ- ТПЛ 35.

Трансформаторы изготавливаются в исполнении У или Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69, и предназначены для работы в следующих условиях :

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающей среды приведена в таблице:



Климатическое исполнение	Рабочее значение температуры, °C			
	нижнее при эксплуатации	при транспортировке	верхнее при эксплуатации	при транспортировке
У	-45	-50	+50	+50
Т	-10	-50	+55	+60

- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию (атмосфера типа П по ГОСТ 15150-69);
- положение трансформаторов в пространстве - любое.

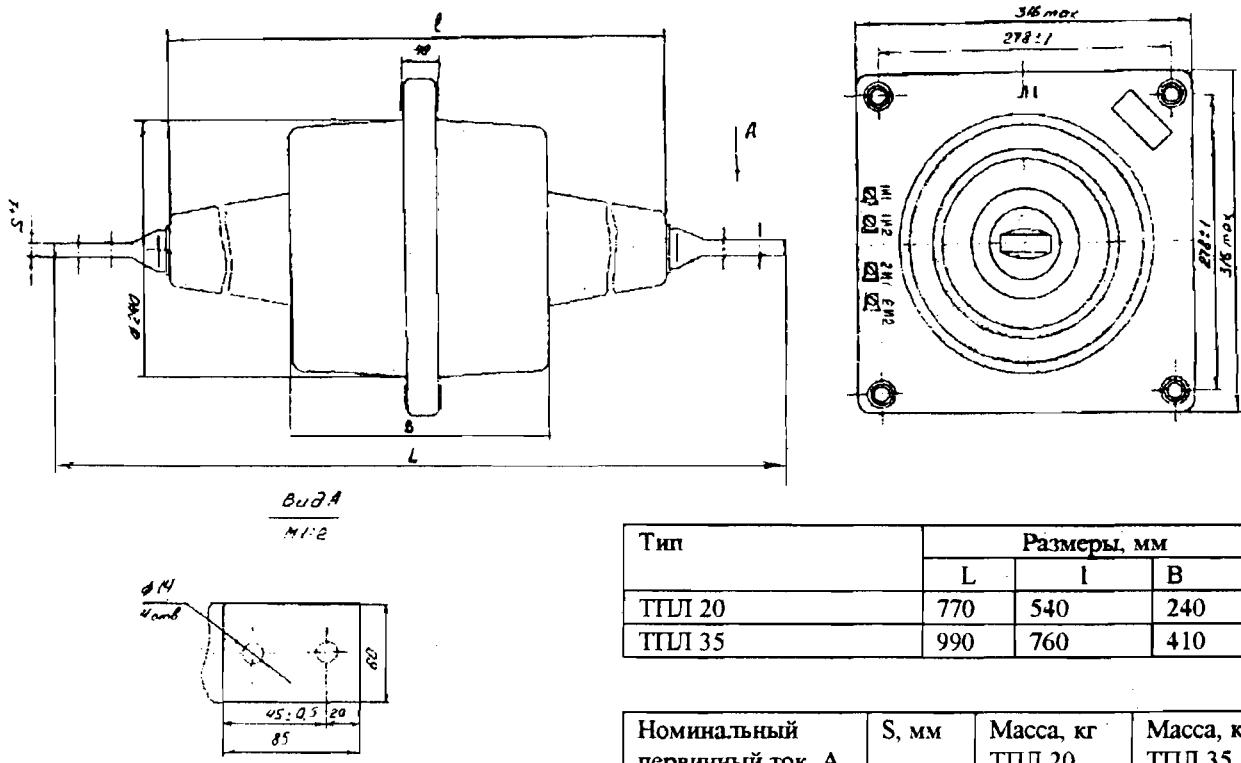
Технические данные

Номинальное напряжение, кВ	20	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	24	40,5
Номинальный первичный ток, А	300, 400, 600, 800, 1000, 1500	
Наибольший рабочий первичный ток, А	320, 400, 630, 800, 1000, 1600	
Номинальный вторичный ток, А		5
Номинальная частота, Гц		50, 60
Количество вторичных обмоток		2
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos\phi=0,8$, ВА		
обмотки для измерений	20	
обмотки для защиты	20	
Номинальный класс точности вторичной обмотки для измерения при номинальном первичном токе, А		
300	1	
400	0,5 или 1	
600...1500	0,5	
для защиты	10P	
Номинальная предельная кратность обмотки для защиты, при номинальном первичном токе, А		
300, 400	13	
600	18	
800, 1000	24	

1500		26
Трехсекундный ток термической стойкости, кА при номинальном первичном токе, А		
300, 400	16	
600	24	
800	32	
1000	40	
1500	60	52
Ток электродинамической стойкости, кА при номинальном первичном токе, А		
300, 400	69	
600	103	
800, 1000, 1500	120	
Испытательное напряжение, кВ одноминутное промышленной частоты грозового импульса	65 125	95 220

Патентная защита :

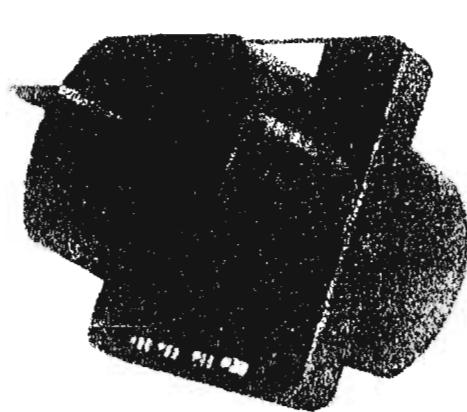
Решение ВНИИГПЭ №97100385/20 (000540) о выдаче свидетельства на полезную модель.



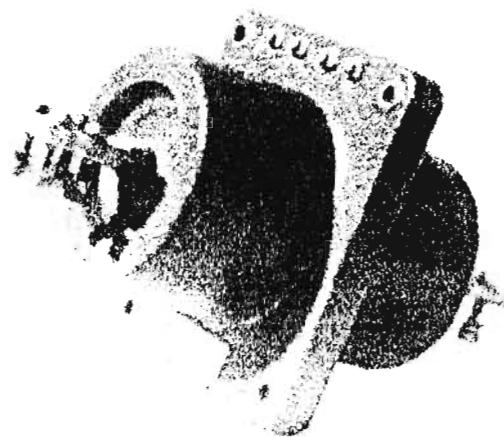
Габаритные, установочные,
присоединительные размеры

Номинальный первичный ток, А	S, мм	Масса, кг TTPL 20	Масса, кг TTPL 35
400, 600	6,5	45	60
800	9,5	45	60
1000	11,5	45	60
1500	18	47	62

Трансформатор тока ТПОЛ 10 на токи от 30А до 1500А



TPOL 10 на токи 30-200А



TPOL 10 на токи 300-1500А

Трансформаторы тока ТПОЛ 10У3 и ТПОЛ 10Т3 применяются для питания цепей измерения силы тока , мощности и энергии, для питания цепей защиты и автоматики, для изолирования цепей вторичной коммутации от высокого напряжения электроустановках переменного тока напряжения 10 кВ.

Трансформаторы изготовлены по ТУ 16-517.387-79.

Трансформаторы ТПОЛ 10 У3 предназначены для эксплуатации в условиях умеренного климата при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40° С и относительной влажности воздуха 98% при 25° С ; ТПОЛ 10 Т3 - в условиях тропического климата при температуре от минус 10 до плюс 45° С и относительной влажности 98% при 35° С. Допускается превышение температуры воздуха в комплектном распределительном устройстве (КРУ) не более 10°С по отношению к окружающей среде.

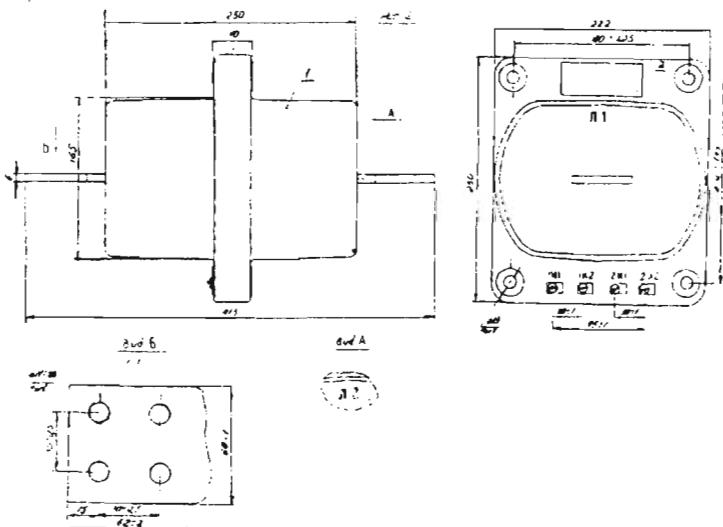
Технические данные:

Наименование параметра	Норма
1. Номинальное напряжение, кВ	10 и ли 11
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
3. Номинальный первичный ток, А	30,40,50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500
4. Номинальный вторичный ток, А	5
5. Номинальная частота, Гц	50, 60
6. Количество вторичных обмоток	2
7. Исполнение вторичных обмоток	0,5/P : P/P
8. Номинальная вторичная нагрузка при cos φ = 0,8. В.А обмотки для измерений обмотки для защиты	10 15
9. Номинальный класс точности вторичной обмотки для измерений для защиты	0,5 или 1 10P
10. Номинальная предельная кратность обмотки для защиты 30 - 400А 600А	10 16

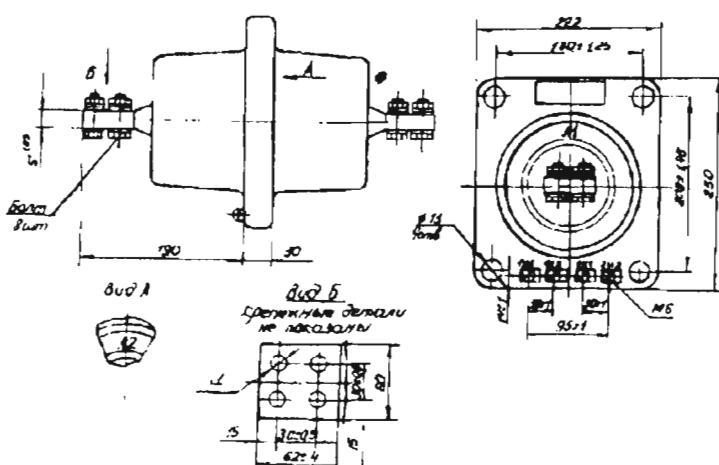
800A	20
1000A	16
1500A	23
11. Кратность трехсекундного тока термической стойкости при номинальном первичном токе, А	
30	38
40, 100, 150, 300, 400	45
50, 75, 80, 200	40
600, 800	32
1000, 1500	27
12. Кратность тока электродинамической стойкости, при номинальном первичном токе , А	
30	96
40, 100, 150, 300, 400	114
50, 75, 80, 200	102
600, 800	81,5
1000	68,7
1500	66,7
13. Испытательное напряжение, кВ одноминутное промышленной частоты грозового импульса	42 75
14. Масса, кг	20 макс.

Патентная защита :

Решение ВНИИ ГПЭ № 97100385 о выдаче свидетельства на полезную модель.



Габаритные размеры трансформатора
ТПОЛ 10 на токи 30 - 200/5 А



Номинальный первичный ток, А	S, мм	d, мм
300,400,600	5 или 6,5	9
800	9,5	11
1000	11,5	11
1500	18	13

Габаритные размеры трансформатора ТПОЛ 10
на токи 300-1500/5 А

Трансформатор тока ТОЛ 10-1**НАЗНАЧЕНИЕ**

Трансформатор предназначен для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления, для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения в комплектных устройствах внутренней и наружной установках (КРУ, КРУН и КСО) переменного тока на класс напряжения до 10 кВ.

Трансформатор изготавливается в исполнении У и Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69, ОГТ-671-213-003 ТУ.

Условия работы:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающей среды с учетом перегрева воздуха внутри КРУ приведена в таблице:

Таблица:

Климатическое исполнение	Рабочее значение температуры, °C			
	нижнее		верхнее	
	при эксплуатации	при транспортировании	при эксплуатации	при транспортировании
У2	-45	-50	+50	+50
Т2	-10	-50	+55	+60

- относительная влажность воздуха для категории размещения 2 - не более 100% при 25°C для исполнения У и при 35°C для исполнения Т;

- окружающая среда - взрывобезопасная, не содержащая пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69);
- положение в пространстве - любое.

УСТРОЙСТВО

Трансформатор выполнен в виде опорной конструкции.

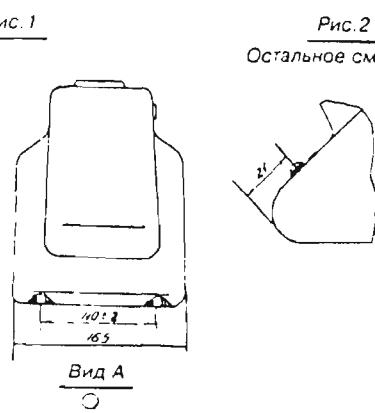
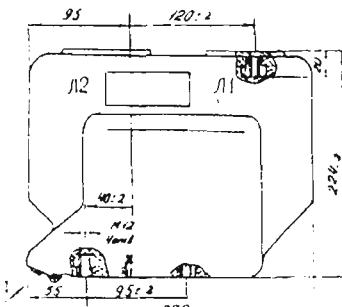
Для трансформаторов на номинальный ток до 400 А первичная обмотка многовитковая, выполнена в виде катушки, для трансформаторов на номинальные токи 500 А и более - одновитковая. Выводы первичной обмотки расположены на верхней поверхности трансформатора.

Две вторичные обмотки размещены каждая на своем магнитопроводе. Выводы вторичных обмоток расположены в нижней части трансформатора.

У трансформаторов конструктивных исполнений 1 и 3 выводы вторичных обмоток выполнены для подсоединения проводов снизу, а у трансформаторов конструктивных исполнений 2 и 4 - сверху.

Трансформатор крепится на месте установки четырьмя втулками с резьбой М12, расположеннымными на нижней опорной поверхности. Корпус трансформатора выполнен из литьей эпоксидной изоляции. Она является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от климатических и механических воздействий.

Рис. 1



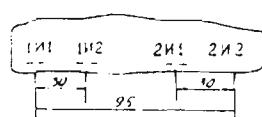
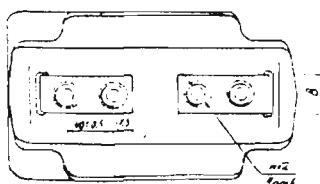
Вид А

С

Рис. 2
Остальное см. Рис. 1

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформатора серии ТОЛ 10-1

Тип трансформ.	I _{1H} , A	В, мм	Рис.	Масса, кг
ТОЛ 10-1-1	5...800	40	1	19±1
	1000...1500	60		
ТОЛ 10-1-2	5...800	40	2	60
	1000...1500			
ТОЛ 10-1-3	30, 40, 50, 75,	40	1	
ТОЛ 10-1-4	80, 100, 150	40	2	



Технические данные

Наименование параметра	норма			
	Номер конструктивного исполнения			
	1 или 2	3 или 4		
Номинальное напряжение, кВ	10 или 11*	10 или 11*		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	12		
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60*	50, 60*		
Номинальный первичный ток, А	5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1500	30, 40, 50, 75, 80, 100, 150		
Номинальный вторичный ток, А	5	5		
Число вторичных обмоток	2	2		
Номинальный класс точности:				
вторичной обмотки для измерений	0,5 или 1	0,5 или 1		
вторичной обмотки для защиты	10P	10P		
Номинальная вторичная нагрузка при коэффициенте мощности cos φ = 0,8 ВА				
вторичной обмотки для измерений, не менее	10	10		
вторичной обмотки для защиты	15	15		
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, не менее				
Односекундный ток термической стойкости, кА при номинальном первичном токе, А				
5	0,4			
10	0,78			
15	1,2			
20	1,56			
30	2,5	3,2		
40	3,0	4,3		
50	5	8		
75	5,85	20		
80	6,23	20		
100	10	20		
150	12,5	20		
200	20	20		
300-400	31,5			
500-1500	40			
при номинальном токе, А	Трехсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамич- еской стойкости, кА макс.	Трехсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамич- еской стойкости, кА макс.
5	0,23	1,0		
10	0,45	1,97		
15	0,68	3,0		
20	0,9	3,93		
30	1,45	6,25	1,9	8
40	1,8	7,56	2,5	10
50	2,5	17,6	4,6	20
75	3,38	14,7	11,6	51
80	3,6	15,7	11,6	51
100	5,5	25,5	11,6	51
150	7	31,8	11,6	51
200	10	51	11,6	51
300-400	16	81		
500-1500	40	102		

Испытательное напряжение, кВ

одноминутное промышленной частоты

42

грозового импульса

75

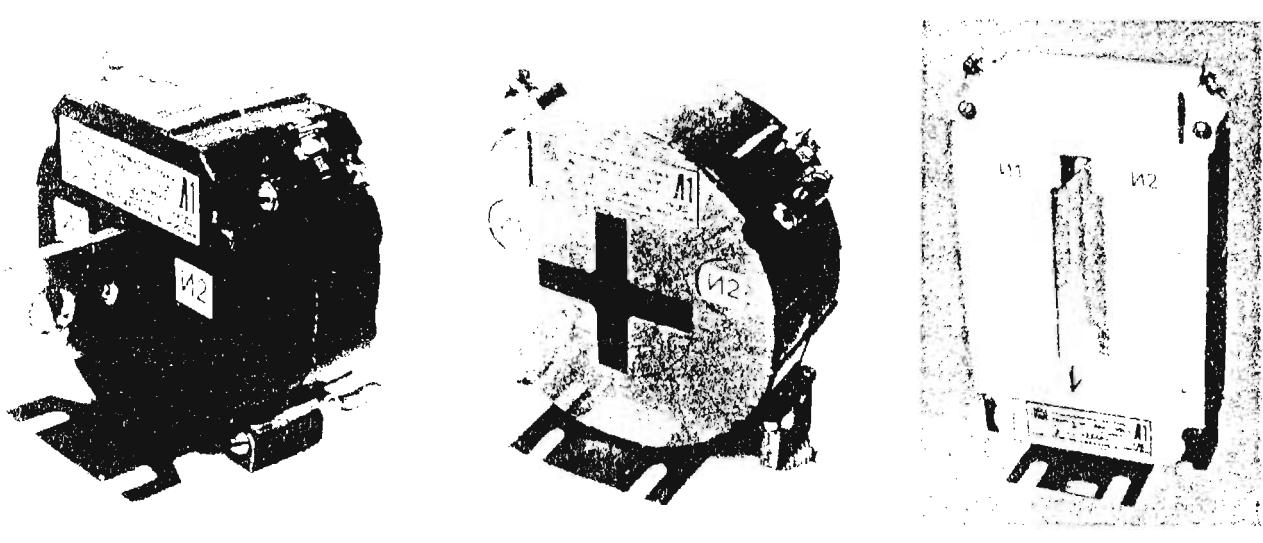
• Только для поставок на экспорт

Патентная защита:

1. Свидетельство № 3657 на полезную модель

2. Решение ВНИИ ГПЭ № 96100532/07 (001506) о выдаче патента на изобретение

3. Решение ВНИИ ГПЭ № 97100381/20 (000544) о выдаче свидетельства на полезную модель.



НАЗНАЧЕНИЕ

Трансформаторы предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам, в установках переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением до 0.66 кВ включительно.

Трансформаторы класса точности 0.2 и 0.5 применяются в схемах учета для расчета с потребителями, класса точности 1-в схемах измерения.

Трансформаторы изготавливаются в исполнении У или Т категории 3 ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-89 (ТОП 0.66 - ТУ 16 ОГГ.671 211.005, ТШП 0.66 - ТУ 16 ОГГ.671 231.006) и предназначены для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающей среды: при эксплуатации - от минус 45°C до плюс 50°, при транспортировании и хранении от минус 50°C до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха 98% при 25°C;
- окружающая среда невзрывоопасная, соответствующая атмосфере II ГОСТ 15150-69, а также не содержащая пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию;
- положение трансформаторов в пространстве - любое.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение трансформаторов, $U_{ном} = 0.66 \text{ кВ}$

Номинальный вторичный ток, $I_{2H} = 5 \text{ А}$

Номинальная частота, $f_{ном} = 50 \text{ Гц}$

Остальные параметры, должны соответствовать указанным в таблице

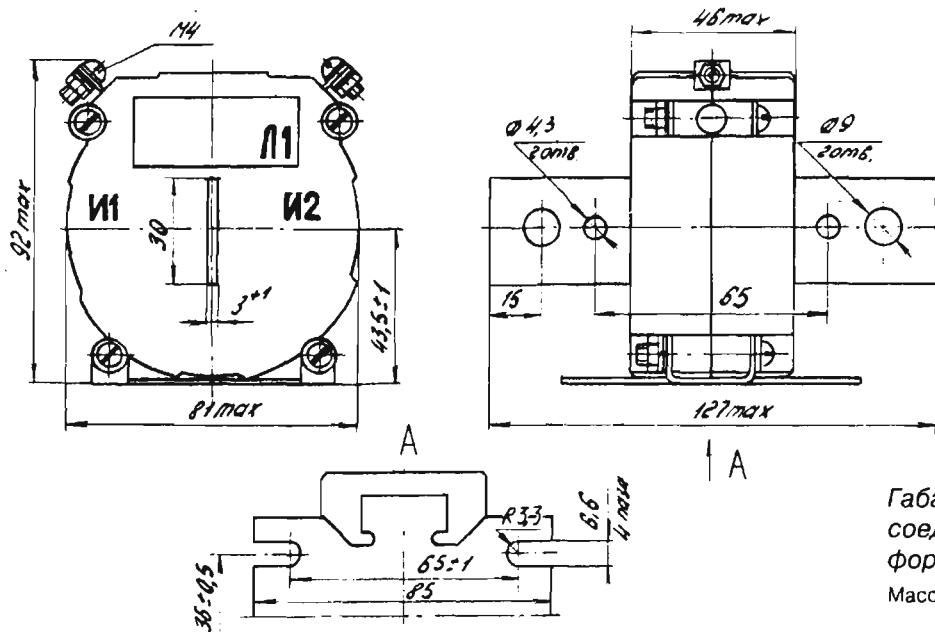
Номинальный первичный ток, А	Номинальная вторичная нагрузка с $\cos \phi = 0.8$, ВА	Номинальный класс точности
5; 10; 15; 20; 30; 40; 50	3	0.2; 0.5; 1
	5	0.5; 1
75; 80; 100; 150; 200	3	0.2
75; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 800	5	0.5; 1
	10	1
1000; 1200; 1500	3	0.2
	10	0.5; 1

Трансформаторы опорные типа ТОП 0.66 поставляются на токи от 5-200А, шинные типа ТШП 0.66 - на токи 300-1500А.

УСТРОЙСТВО

Трансформатор выполнен в виде опорной конструкции.

Трансформаторы опорные типа ТОП 0.66 на токи от 5-200А имеют многовитковую первичную обмотку, трансформаторы шинные на токи 300-1500А имеют первичную обмотку, выполненную в виде шины, которая поставляется по согласованию с потребителем. Шина крепится в окне трансформатора с помощью специальных шайб. Вторичная обмотка выполнена на торOIDальном магнитопроводе. Корпус трансформатора выполнен из термопласта.



Габаритные, установочные и при соединительные размеры трансформатора тока ТОП 0,66
Масса 0,75 кг макс.

Рис. 1

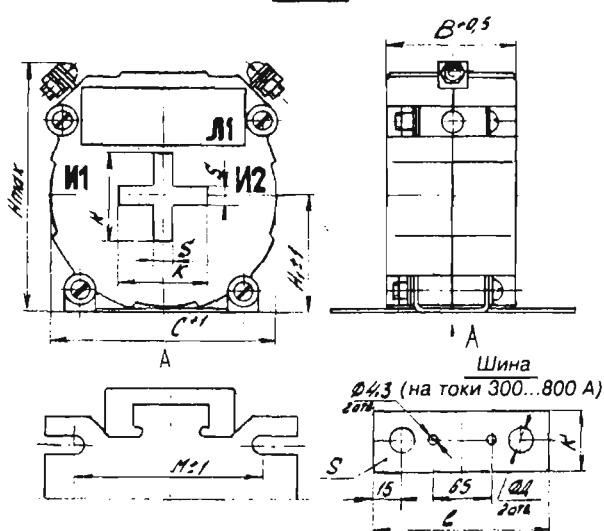
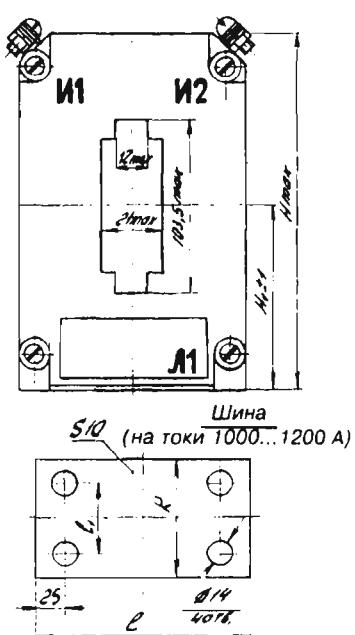
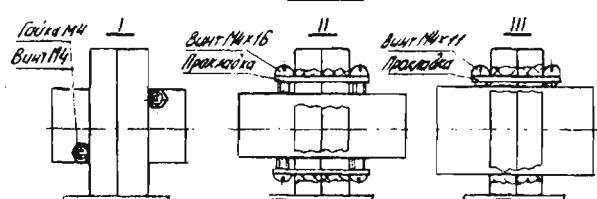


Рис. 2

Остальное см. Рис. 1



Габаритные, установочные и при соединительные размеры трансформатора тока ТШП 0,66



Номинальный первичный ток, А	Рис.	Крепление шины в окне трансф.(Рис. 3)	Размеры, мм						Размеры шин, мм			Масса макс, кг		
			С	В	Н	Н,	М	К	С	Л	Л,	Д	без шины	с шиной
300; 400	1	I	76	40	87	43.5	65	30	6	127	-	11	0.6	0.8
500..800			105	44	110	54		50	8	152	-		0.75	1.3
1000; 1200	2	II	99	35	162	82	58	80	10	182	40	14	0.9	1.5
1500		III						100			60			

Трансформатор тока ТШЛ 20Б- У2

Назначение

Трансформатор предназначен для встраивания в токопроводы на номинальное напряжение до 20 кВ и является комплектующим изделием.

Трансформатор предназначен для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления, для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения в электрических установках переменного тока.

Трансформатор изготавливается в исполнении УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Устройство.

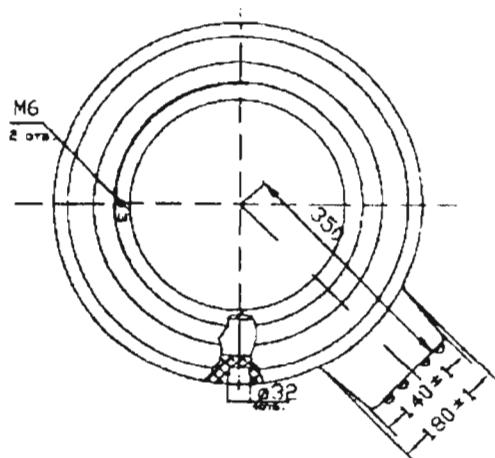
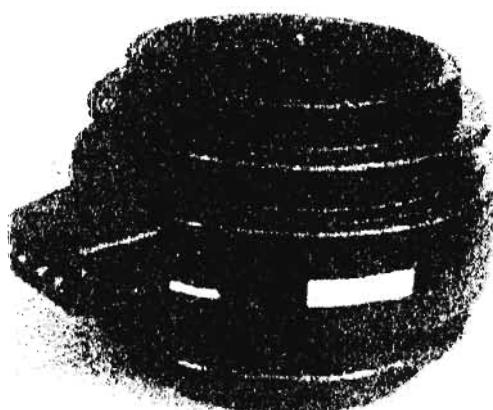
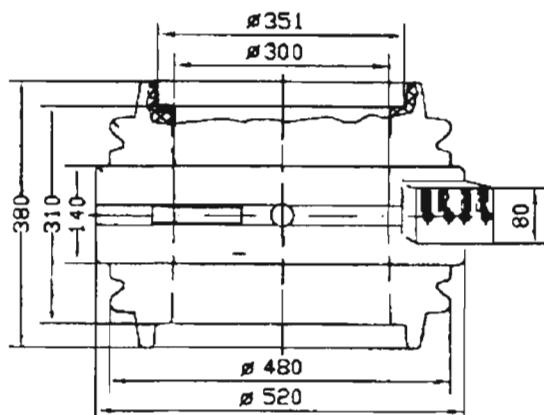
Трансформатор тока ТШЛ 20 на номинальные первичные токи 6000, 8000, 10000А представляет собой шинную конструкцию, выполненную из эпоксидного компаунда.

Изоляционный блок, внутри которого залиты вторичные обмотки, обеспечивает высокую электрическую прочность на пробой и на разряд по поверхности, при минимальных габаритах.

Выходы вторичных обмоток выведены на выступающую контактную колодку и имеют маркировку 1И1, 1И2 и 2И1, 2И2.

Обязательно соединение шины токопровода с контактами, имеющим маркировку Ш!

Для крепления в кожухе шинопровода на фланце трансформатора имеются 4 паза диаметром 32 мм.



Технические данные.

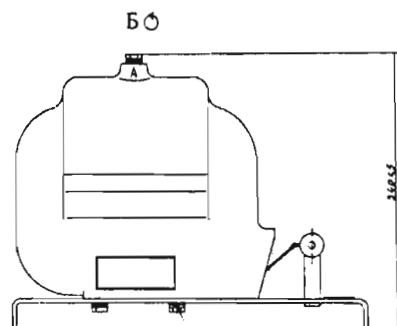
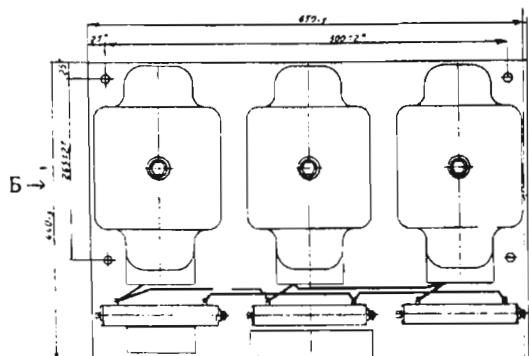
Наименование параметра	Норма
Номинальное напряжение, кВ	20
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	24
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60*
Номинальный первичный ток, А	6000, 8000, 10000
Номинальный вторичный ток, А	5
Число вторичных обмоток	2
Номинальный класс точности:	
вторичной обмотки для измерений	0,2; 0,5 или 10P
вторичной обмотки для защиты	10P
Номинальная вторичная нагрузка при коэффициенте мощности $\cos \varphi = 0,8$, ВА:	
вторичных обмоток для измерений и защиты	30
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, не менее	
при номинальном первичном токе, А: 6000	16
8000	14
10000	12
Испытательное напряжение, кВ:	
одноминутное промышленной частоты	65
грозового импульса	125
Масса, кг	85

* Только для экспортных поставок

Патентная защита:

Решение ВНИИ ГПЭ № 97100383/20 (000542) о выдаче свидетельства на
полезную модель

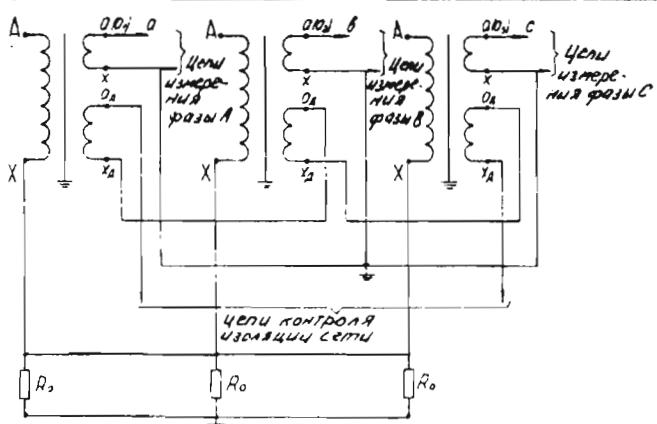
ТРЕХФАЗНАЯ ГРУППА ЗХЗНОЛ.06 (АНТИРЕЗОНАНСНАЯ)



	R_0
ЗХЗНОЛ-6	ПЭВ-100-3кОм±5%
ЗХЗНОЛ-10	ПЭВ-100-2.4кОм±5%

1. Заземление выводов основных вторичных обмоток по усмотрению потребителя.
2. Заземление выводов "X" первичной обмотки и магнитопроводов обязательно.
3. Заземление магнитопроводов производится через четыре крепежные втулки расположенные в нижнем торце магнитопровода.

СХЕМА ТРЕХФАЗНОЙ ГРУППЫ



Тип трехфазной группы	Номинальный коэффициент трансформации трансформатора	Масса кг
	3000 / 100 / 100 √3 √3 3	
	3300 / 100 / 100 √3 √3 3	
	6000 / 100 / 100 √3 √3 3	
ЗХЗНОЛ.06-6	6300 / 100 / 100 √3 √3 3	100±1
	6600 / 100 / 100 √3 √3 3	
	6900 / 100 / 100 √3 √3 3	
	10000 / 100 / 100 √3 √3 3	
ЗХЗНОЛ.06-10	10500 / 100 / 100 √3 √3 3	110±1
	11000 / 100 / 100 √3 √3 3	

Поставка группы комплектная

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

АО РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических сетей

10.03.98

03.09-98

N

Москва

**Об устройстве контроля изоляции
вводов и трансформаторов тока
110 кВ под рабочим напряжением**

Публикуем информационное письмо N 03 от 08 апреля 1997 г. Департамента науки
и техники РАО "ЕЭС России" об устройстве контроля изоляции вводов и трансформаторов
тока (110 кВ и выше) под рабочим напряжением и краткое описание устройства.

Приложение : упомянутое.

Зам. Генерального директора АО РОСЭП

Ю.М.Кадыков

**Российское акционерное общество
“ЕЭС России”**

Департамент науки и техники

Информационное письмо № 03

г. Москва

08 апреля 1997 года

**Об устройстве контроля изоляции вводов
и трансформаторов тока под рабочим напряжением**

В энергосистемах России по-прежнему имеет место высокая повреждаемость вводов силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов, а также трансформаторов тока напряжением 110 кВ и выше, что свидетельствует о низком качестве указанного оборудования.

Наиболее эффективным методом диагностики указанного оборудования является контроль изоляции под рабочим напряжением, позволяющий выявлять дефекты на ранней стадии их развития.

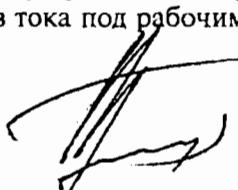
В декабре 1996г. было принято межведомственной комиссией и рекомендовано к внедрению устройство контроля изоляционных характеристик вводов и трансформаторов тока 110 кВ и выше под рабочим напряжением (УКИ-2).

Основные принципы организации системы контроля и конструктивные особенности устройства изложены в “Методических указаниях по контролю изоляции электрооборудования под рабочим напряжением”, утвержденных Департаментом науки и техники РАО “ЕЭС России” 28 января 1997г.

“Методические указания...” можно получить в Департаменте науки и техники РАО “ЕЭС России”.

Приложение: Краткое описание устройства контроля изоляции вводов и трансформаторов тока под рабочим напряжением УКИ-2.

Начальник Департамента



Берсенев А.П.

Смекалов
220-51-57

Устройство контроля изоляции вводов и трансформаторов тока под рабочим напряжением УКИ-2

Контролируемые объекты - вводы и трансформаторы тока напряжением 110 кВ и выше.

Контролируемый параметр - относительное изменение модуля комплексной проводимости изоляции (γ) трехфазного объекта (3-х вводов или 3-х трансформаторов тока).

$$\gamma = \Delta I/I = \sqrt{(\Delta \operatorname{tg}\delta)^2 + (\Delta C/C)^2}$$

где I и ΔI - ток и изменение тока, протекающего через изоляцию ввода (трансформатора тока) трехфазной контролируемой группы; $\Delta \operatorname{tg}\delta$ - изменение $\operatorname{tg}\delta$ ввода (трансформатора тока) трехфазной контролируемой группы; C и ΔC - соответственно емкость и изменение емкости ввода (трансформатора тока) трехфазной контролируемой группы.

Измеряется сумма токов, протекающих через изоляцию трех фаз контролируемого объекта. Предварительно, при начале контроля, фазные токи объектов регулируются (балансируются) так, чтобы их сумма была равна нулю. Ухудшение изоляции одной из фаз объекта вызовет появление тока небаланса ΔI , пропорционального изменению комплексной проводимости изоляции дефектной фазы.

Основные технические данные:

- контролируемый ток объекта - от 5 до 100 мА
- пределы регулирования контролируемого тока объекта - $\pm 10\%$
- пределы измеряемых значений параметра γ - $(0.3 \div 20) \times 10^{-2}$
- подавление помех от третьей и высших гармоник, не менее - 40 дБ
- напряжение питания (от встроенных батарей) - 6-9 В
- ток потребления, не более - 10 мА.

Конструктивно УКИ-2 выполнен в виде двух устройств:

- устройства присоединения объекта УПО-3, устанавливаемого на контролируемом объекте стационарно;
- индикатора повреждения изоляции ИПИ-5, выполненного в виде переносного прибора.

Устройство присоединения объекта УПО-3 состоит из трех шунтов и групповой сборки. Шунт устанавливается на объекте и соединяется с измерительным (низкопотенциальным) выводом на каждой фазе объекта. Сборка состоит из регулировочных резисторов и устройств защиты персонала. Сборка устанавливается в зоне обслуживания.

Индикатор повреждений изоляции ИПИ-5 содержит сумматор и измеритель (фильтр, выпрямитель и цифровой индикатор отсчета показаний).

Система компактна и проста в обращении.

Комплект поставки:

- устройства присоединения УПО-3;
- индикатор повреждения изоляции ИПИ-5;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации;
- методические указания по контролю изоляции электрооборудования под рабочим напряжением.

Заказать систему Вы можете по адресу:

105023, Москва, Семеновский пер., д.19,

НПО "ТЕХНОСЕРВИС-ЭЛЕКТРО".

Контактные телефоны: (095) 360-13-62, 366-55-88; факс (095) 360-13-62

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

АО РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических сетей

17.12.97

07.04-98

N _____

Москва

О дополнении к сводному указателю
действующих ИММ пунктом 8^а
"Временные указания...."

В сводном указателе действующих информационных и методических материалов,
опубликованных в РУМ АО РОСЭП пункт 8 дополнить пунктом 8^а :

8 ^а	Временные указания по проектированию сельских электрических сетей с учетом нетрадиционных нагрузок личных подворий сельских жителей	7-7/386	N 8
		06.06.90	1990 г.
			c.22

Зам. Генерального директора АО РОСЭП

Ю.М.Кадыков

ВРЕМЕННЫЕ УКАЗАНИЯ
по проектированию сельских электрических сетей с учетом
нетрадиционных нагрузок личных подворий сельских жителей

С введением с 01.01.90 льготного тарифа (1 коп/кВтч.) на отпуск электроэнергии сельскому населению (постановление Госкомцен СССР от 24.11.89 N 8720) как в дневные, так и вочные часы ожидается рост электрических нагрузок за счет использования в личных подворьях сельских жителей нетрадиционных электроприемников : отопление, горячее водоснабжение, пищеприготовление, теплицы, мелкомоторная нагрузка и т.п.

Нагрузки нетрадиционных электроприемников не учитываются действующими нормативными документами по проектированию сельских электрических сетей и в настоящее время определить их величину с достаточной точностью не представляется возможным. Неучет этих нагрузок, оказывающих существенное влияние на технические решения по развитию сельских электрических сетей, приведет к значительному расходу ресурсов при последующей их реконструкции.

Впредь до разработки новых норм проектирования электрических сетей надлежит руководствоваться настоящими временными указаниями.

1. При принятии проектных решений по развитию электросетей учитывается, что в жилых домах сохраняются в качестве резервного энергоресурса отопительные установки на традиционных видах топлива (уголь, дрова, торф и т.п.). Жилые дома сельских жителей относятся к потребителям III-й категории по надежности.

2. Электрические нагрузки на отопление и горячее водоснабжение не учитываются в сельских населенных пунктах, где осуществлено или планируется сетевое газоснабжение.

3. Расчетная нагрузка для выбора мощности трансформаторов 10/0,4 кВ и проводов линий электропередачи напряжением 0,38 кВ при отсутствии технических условий на присоединение нагрузок электроотопления принимается равной 3,5 кВт на жилой одноквартирный дом (квартиру).

4. Линии электропередачи напряжением 0,38 кВ выполняются, как правило, в трехфазном исполнении по всей длине линии проводом одного сечения. При этом сечение фазных проводов должно быть не ниже 50 кв.мм.

Дальнейшее повышение пропускной способности электросетей 0,38 кВ по мере роста нагрузок обеспечивается путем замены трансформаторов в ТП 10/0,4 кВ на большую мощность и сооружения разукрупняющих ТП 10/0,4 кВ, к которым присоединяются действующие линии 0,38 кВ.

5. При принятии проектных решений по повышению пропускной способности действующих сетей 0,38 кВ учитываются те нагрузки электроотопления, на присоединение которых выданы технические условия электроснабжающей организацией. При этом решения принимаются на основе технико-экономического сравнения вариантов (замена сечений проводов, замена трансформаторов, установка новых ТП 10/0,4 кВ).

6. Установка электроотопительных приборов и работы по внутренней проводке выполняются отдельным проектом по заказу сельскохозяйственных предприятий, организаций и абонентов.

7. Технические решения по проектированию электросетей напряжением 10 кВ и выше с учетом нетрадиционных нагрузок жилых домов принимаются в соответствии с действующими нормативными документами по проектированию на основе схем развития электрических сетей. При этом для электроснабжения крупных населенных пунктов (с количеством дворов 300 и более) следует рассматривать вариант строительства ВЛ напряжением 35 кВ, временно используемых на напряжение 10 кВ.

С выходом настоящих "Временных указаний...." в нормативную документацию по проектированию сельских электрических сетей вносятся соответствующие корректизы.

Начальник ССО "Сельэлектро-
сетьстрой"

Г.М.Дегтярев

Начальник Главного управления
электрических сетей и сельской
электрификации

И.И.Батюк

Подписано в печать 19.02.98г.
Усл. печ. лист 6,1
Уч.-изд.-л. 4,9

Тираж 260экз.
Заказ № 43
Формат 60x84/8

Отпечатано в ЦИДЭ АО РОСЭП
111395, г. Москва, Аллея Первой Маевки, 15
МСЛ-004174
тел./факс 374-66-49