

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

А Л Ь Б О М

УНИФИЦИРОВАННЫХ ОПОР

ВЛ 35-500 кВ

ТОМ 2

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 110 и 150 кВ,
ДОПУСКАЮЩИЕ ГОРЯЧУЮ ОЦИНКОВКУ

М О С К В А

1965 г.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
Э Н Е Р Г О С Е Т Ь П Р О Е К Т

А Л Ь Б О М

УНИФИЦИРОВАННЫХ ОПОР

ВЛ 35-500 кВ

ТОМ 2

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 110 и 150 кВ,
ДОПУСКАЮЩИЕ ГОРЯЧУЮ ОЦИНКОВКУ

Д.С. Докотян Главный инженер института
Начальник технического отдела
Главный строитель
Главный специалист по ВЛ

М. Деут /С. Докотян/
Л. Левин /М. Деут/
В. Овсеенко /Л. Левин/
/В. Овсеенко/

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
Э Н Е Р Г О С Е Т Ъ П Р О Е К Т
У К Р А И Н С К О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

А Л Ь Б О М

У Н И Ф И Ц И Р О В А Н Н Ы Х О П О Р

В Л 35-500 кВ

Т О М 2

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 110 и 150 кВ, ДОПУСКАЮЩИЕ ГОРЯЧУЮ ОЦИНКОВКУ

Главный инженер отделения

Начальник технического отдела

Главный специалист по ВЛ

Главный строитель

И.о. начальника ОТП

Главный конструктор ОТП

А. Проценко 24.11.66 /Н. Проценко/
Л. Лапицкий /Ю. Лапицкий/
Ю. Кованько /Ю. Кованько/
Е. Гендельман /Е. Гендельман/
Э. Бродянский /Э. Бродянский/
И. Власенко /И. Власенко/

Харьков 1965 г.

№3852 м-72 АЛБМ
3 45

Аннотация

Альбом унифицированных опор ВЛ 35-500 кВ
разработан в составе:

Том 1	Железобетонные опоры ВЛ 35-500 кВ	инв. N 3852 ТМ-Т1,
Том 2	Металлические опоры ВЛ 110 и 150 кВ, допускающие горячую оцинковку	инв. N 3852 ТМ-Т2.
Том 3	Металлические опоры ВЛ 220 и 330 кВ, допускающие горячую оцинковку	инв. N 3852 ТМ-Т3.
Том 4	Металлические опоры ВЛ 110 и 150 кВ, модернизированные сварные	инв. N 3852 ТМ-Т4.
Том 5	Металлические опоры ВЛ 220 и 330 кВ, модернизированные сварные	инв. N 3852 ТМ-Т5.
Том 6	Деревянные опоры 35-220 кВ	инв. N 3852 ТМ-Т6.

В альбомах приведены общие виды опор
и планы расположения анкерных болтов,
выборки металла и таблицы метизов,
указана область применения опор и даны
полные перечни рабочих чертежей опор.

С выпуском настоящего альбома аннулируется
„Альбом основных чертежей унифицированных опор и
фундаментов ЛЭП 35-500 кВ“ N 1623 ТМ-Т 2

Содержание тома 2

№№ п/п	Наименование	№№ листов
1	2	5
1	Пояснительная записка	б-9
2	Обзорные листы	10, 11
3	Одноцепная промежуточная опора 110 и 150 кВ Нтр=19м ЦП1	12
4	— " — " — " — " — " ЦП3	13
5	— " — " — " — " — " ЦП5	14
6	— " — " — " — " — " 110 кВ — " ЦП-П	15
7	— " — " — " — " — " 110 и 150 кВ Нтр=15,5м ЦП1-1	16
8	— " — " — " — " — " ЦП3-1	17
9	— " — " — " — " — " ЦП5-1	18
10	— " — " — " — " — " 110 кВ — " ЦП1-П	19
11	— " — " — " — " — " 110 и 150 кВ Нтр=14,9м ЦП1-2	20
12	Двухцепная — " — " — " — " Нтр=19м ЦП4	21
13	— " — " — " — " — " ЦП6	22
14	— " — " — " — " — " ЦП8	23
15	— " — " — " — " — " 110 кВ — " ЦП4-П	24
16	— " — " — " — " — " 110 и 150 кВ Нтр=15,5м ЦП4-1	25
17	— " — " — " — " — " ЦП6-1	26
18	— " — " — " — " — " ЦП8-1	27

1	2	3
19	Двухцепная промежуточная опора 110 кВ Нтр=15,5м ЦП4-П	28
20	— " — " — " — " — " 110 и 150 кВ Нтр=10,9м ЦП4-2	29
21	— " — " — " — " — " промежуц. опора 150 кВ Нтр=19м ЦП4-П	30
22	Одноцепная анкерно-угловая опора 110 и 150 кВ Нтр=14,5м ЦУ1	31
23	— " — " — " — " — " — " — " ЦУ3	32
24	— " — " — " — " — " — " — " ЦУ3-2	33
25	— " — " — " — " — " — " — " ЦУ1-1	34
26	— " — " — " — " — " — " — " ЦУ3-1	35
27	— " — " — " — " — " — " — " Нтр=13,7м ЦУ3-3	36
28	Двухцепная — " — " — " — " Нтр=13,7м ЦУ2	37
29	— " — " — " — " — " — " — " ЦУ4	38
30	— " — " — " — " — " — " — " ЦУ6-3	39
31	— " — " — " — " — " — " — " Нтр=10,85м ЦУ2-2	40
32	— " — " — " — " — " — " — " ЦУ4-2	41
33	Представлена под анкерно-угловые опоры " Нтр=8,2м	42
34	— " — " — " — " — " — " — " Нтр=10,1м	43
35	Одноцепная анкерно-угловая отвес. опора — " Нтр=13,7м ЦУ6-4	44
36	Двухцепная — " — " — " — " — " — " ЦУ6-5	45

Пояснительная записка

В настоящем томе приведены основные данные по следующим типам одноцепных и двухцепных металлических опор ВЛ 110 и 150 кВ, допускающих горячую оцинковку, разработанных Украинским отделением института „Энергосетьпроект“:

1. Одноцепные промежуточные и анкерно-угловые Крымского типа.
2. Двухцепные промежуточные и анкерно-угловые типа „бочка“.
3. Пониженные промежуточные и анкерно-угловые.
4. Повышенные анкерно-угловые.
5. Транспозиционные.
6. Ответственные.

Расчеты опор выполнены по методу допустимых напряжений при расчетной скорости ветра 30 м/сек.

Приведенные в альбоме опоры удовлетворяют требованиям „Правил устройства электроустановок“ (ПУЭ-65) с учетом решения ПКЭ и Э 1255 от 4 декабря 1964 г. при применении в I-IV районах по гололеду и III районе по ветру.

Опоры рассчитаны на подвеску проводов марок:

АС-120, АС-150, АС-185, АСО-240 и АСО-300 - на линиях 110 кВ, АС-150, АС-185, АСО-240 и АСО-300 - на линиях 150 кВ.

В альбоме включены опоры как для районов, где наблюдается пляска проводов, так и для районов, где пляска не наблюдается.

Область применения отдельных опор по районам гололедности, пляске и маркам проводов указана на соответствующих листах альбома.

Промежуточные опоры рассчитаны на подвеску проводов в тугих зажимах.

Анкерно-угловые опоры ЦУ1-ЦУ4 рассчитаны как облегченные на обрыв одного провода и могут применяться в качестве анкерно-угловых, рассчитанных на обрыв двух проводов и в качестве концевых, с ограничениями в соответствии с таблицей №1.

Таблица №1

Опора		В качестве анкерно-угловых на обрыв двух проводов					В качестве концевых				
		Марка провода					Марка провода				
Тип	Ширина	АС-120	АС-150	АС-185	АСО-240	АСО-300	АС-120	АС-150	АС-185	АСО-240	АСО-300
		Одноцепные	ЦУ1	0°-60°	10°-30°	—	—	—	0°-60°	0°-60°	—
ЦУ3	—		0°-10° 50°-60°	0°-60°	0°-10°	—	—	—	0°-60°	—	—
Двухцепные	ЦУ2	0°-60°	0°-60°	10°-20°	—	—	0°-60°	—	—	—	—
	ЦУ4	—	—	0°-10° 20°-60°	—	—	—	0°-60°	0°-30°	—	—

Для случаев когда необходимо применение облегченных опор ЦУ1-ЦУ4 предусмотрены специальные анкерно-угловые опоры ЦУ3-2и ЦУ6-3, рассчитанные на обрыв двух проводов и в качестве концевых. Повышенные опоры образуются из нормальных опор путем применения подставок приведенных на листах 42и 43, за исключением опоры ЦУ3-3, где повышение достигнуто с помощью применения нижней секции из опоры ЦУ2.

ЭСР

Пояснительная записка

№3852т-72

Лист
6 из 45

Листы
Коричневый
Листы
Коричневый
Листы
Коричневый

Все двухцепные опоры допускают подвеску на длительное время одной цепи с одной стороны опоры. При подвеске одной цепи на канцельных двухцепных опорах необходимо подвешивать нижний провод на среднюю traversу другой цепи.

Конструктивные решения (болтовые соединения элементов, стыки „домиком“ и т.д.) допускают выполнение горячей оцинковки опор.

Для изготовления опор должна быть применена сталь, удовлетворяющая следующим условиям:

а) Для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше минус 35°С, - сталь марки В Ст.3 пс для сварных конструкций по подгруппе В ГОСТ 380-60 с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно пункту 19 д и ограничения отклонений по химическому составу согласно пункту 16.

б) Для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой минус 35° и ниже, - сталь марки В Ст.3 (спокойная) для сварных конструкций по подгруппе В ГОСТ 380-60, с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно пункту 19 д и ограничения отклонений по химическому составу согласно пункту 16.

Болты изготавливаются из того же материала, что и конструкции. Допускается также изготовление болтов и гаек из рекомендуемой ГОСТом 1759-62 стали

марки Ст.20 при условии соблюдения гарантий указанных выше для стали марки В Ст.3 в п.п. „а“ и „б“.

Транспозиция проводов выполняется в проекте с помощью унифицированных опор и применением в некоторых случаях дополнительных светлых кронштейнов. Для ВЛ 150 кВ в I и II районах по гололеду без пляски применяется специальная опора ЦП4-П.

При необходимости транспозиции проводов на линиях 150 кВ в I и II районах по гололеду с пляской проводов применяются опоры для III и IV районов по гололеду.

При необходимости транспозиции проводов на линиях 110 кВ в I и II районах по гололеду с пляской проводов применяются опоры ЦП1-П или ЦП4-П.

Схемы транспозиции не включены в объем настоящего альбома. Эти схемы приведены в рабочих проектах специальных унифицированных опор 110 и 150 кВ (инв. №№ 1305 ТМ; 1330 ТМ) за следующими номерами:

схема транспозиции у опор ЦП4, ЦП6 и ЦП8	1305 ТМ-25-71
схема транспозиции у опор ЦП1, ЦП3 и ЦП5	1305 ТМ-25-72
схема транспозиции у опор ЦУ1 и ЦУ3	1305 ТМ-25-73
схема транспозиции у опор ЦУ2 и ЦУ4.	1330 ТМ-3

N3852-Т2	4/202
	7/45

Устройство гашисе ответвлений от одноцепных и двух-
цепных линий осуществляется при помощи установки спе-
циальных ответвительных опор (соответственно ЦУБ-4 и
ЦУБ-5).

Чертежи общих видов и монтажа проводов ответ-
влений также не включены в объем настоящего альбома.
Эти чертежи приведены в рабочем проекте специальных
унифицированных ответвительных опор 110 и 150 кВ
(инв. №1315 тм) за следующими номерами:

ответвление на опоре ЦУБ-4 со стороны подвески одного провода	1315 тм - 5
ответвление на опоре ЦУБ-4 со стороны подвески двух проводов	1315 тм - 6
ответвление на опоре ЦУБ-5	1315 тм - 7

В таблицах метизов, приведенных в настоящем альбоме,
длины болтов откорректированы с учетом изменения длины
нарезной части болтов по ГОСТ 7798-62. Поэтому таблицы ме-
тизов в каталоге отличаются от таблиц метизов, указанных
на монтажных схемах и в паспортах рабочего проекта опор, сос-
тавленных по ранее действовавшему ГОСТ 7790-57.

Приведенные на рабочих чертежах таблицы метизов
и схемы расстановки болтов виницируются и заменяют-
ся вновь разработанными (инв. №3863 тм - Т1).

Для определения возможностей применения кон-
струкций унифицированных опор на линиях с расчет-
ными условиями, отличными от принятых в проекте,

необходимо выполнять проверочные расчеты, пользуясь
расчетными листами и расчетами опор. Более
подробные данные по унифицированным металличе-
ским опорам приведены в нижеследующих проектах:

1. Унифицированные металлические
опоры ЛЭП 110 и 150 кВ,
допускающие оцинковку.

Мат. I. Пояснительная записка	инв. №1617 тм - Т1 (16937-А ^а).
Мат. II. Паспорта опор	инв. №1617 тм - Т2 (16948-А ^а).
Мат. III+IV. Чертежи опор	инв. №1617 тм - Т3, Т4, Т5, Т6 (17510-А ^а , 17511-А ^а , 17537-А ^а , 17538-А ^а).
Мат. V+VI. Расчеты опор	инв. №1617 тм - Т7, Т8, Т9 (17500-А ^а , 17501-А ^а , 17531-А ^а).
Мат. VII. Технические условия на проекти- рование (нагрузки и габариты)	инв. №1617 тм - Т10 (16916-А ^а).
Мат. VIII. Расчетные листы	инв. №1617 тм - Т11 (17532-А ^а).

2. Унифицированные специальные металличе-
ские опоры ЛЭП 110 и 150 кВ,
допускающие оцинковку.

Мат. I. Пояснительная записка инв. N1305ТМ-Т1.
(N1305ТМ-25-1).

Мат. II. Паспорта инв. N1305ТМ-Т2
(1305ТМ-25-5).

Мат. III. Чертежи опор, инв. N1305ТМ-Т3
(N1305ТМ-25-33).

Мат. IV. Расчеты и расчетные листы инв. N1305ТМ-Т4
(N1305ТМ-25-77).

3. Устройство транспозиции на унифицированных
металлических двухцепных анкерно-угловых
опорах ЛЭП 110 и 150 кВ, допускающих
оцинковку

инв. N1330ТМ-Т1

4. Унифицированные специальные ответственные
(ответные) металлические опоры ЛЭП 110 и 150 кВ,
допускающие оцинковку.

Мат. I. Пояснительная записка и чертежи инв. N1315ТМ-Т1.

Мат. II. Чертежи инв. N1315ТМ-Т2.

Мат. III. Расчеты и расчетные листы инв. N1315ТМ-Т3.

5. Унифицированные металлические
опоры ЛЭП 110 и 150 кВ,
допускающие оцинковку.

Опоры для районов с тяговой прокладкой.

Мат. I. Пояснительная записка и
чертежи инв. N1345ТМ-Т1.

Мат. II. Расчеты инв. N1345ТМ-Т2.

6. Схемы расстановки болтов и специфика-
ции метизов унифицированных металли-
ческих опор ВЛ 110-150 кВ.

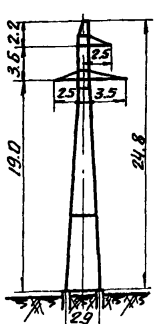
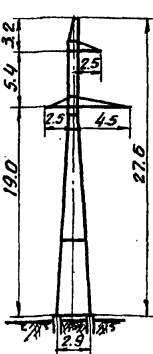
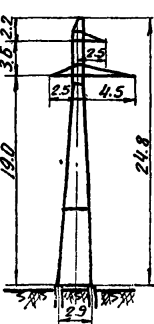
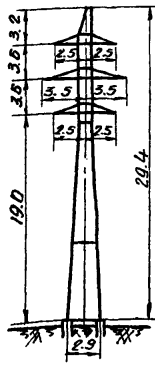
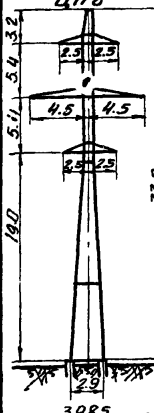
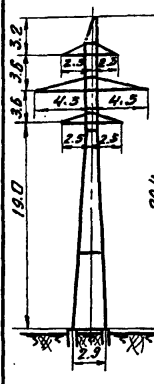
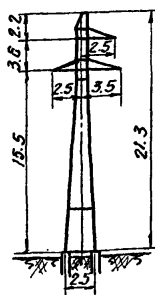
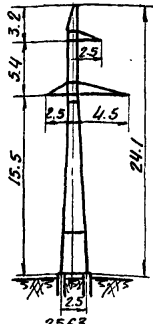
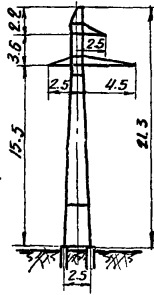
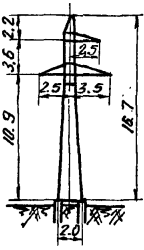
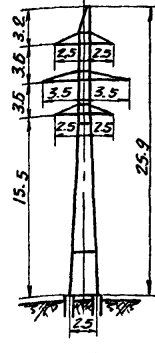
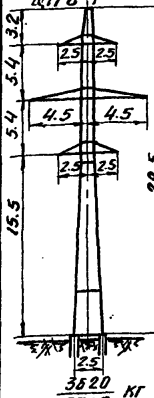
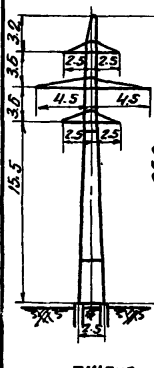
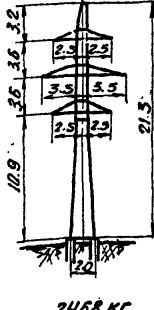
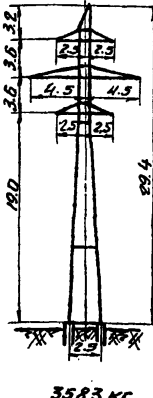
Металлические опоры ВЛ 110 и 150 кВ,
допускающие оцинковку инв. N13863ТМ-Т1.

7. Альбом основных чертежей унифицирован-
ных опор и фундаментов ЛЭП 35-500 кВ
часть I

Фундаменты опор

ЛЭП 110 ÷ 500 кВ инв. N1623ТМ-Т5.

Обзорный лист области применения промежуточных металлических опор ВЛ110 и 150 кв, допускающих оцинковку.

Цепность	Одноцепные						Двухцепные				
	110 и 150	110 и 150	150	110	110 и 150	110 и 150	110 и 150	150	110	110 и 150	150
Напряжение	110 и 150	110 и 150	150	110	110 и 150	110 и 150	110 и 150	150	110	110 и 150	150
Наличие прокладок	без прокладок	без прокладок	с прокладкой	с прокладкой	без прокладок и с прокладкой	без прокладок	без прокладок	с прокладкой	с прокладкой	без прокладок и с прокладкой	без прокладок
Вид по габариту	I, II	III, IV	I, II	I, II	I-IV	I, II	III, IV	I, II	I, II	I-IV	I, II
Марка пробы	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-150, AC-185, ACO-240, ACO-300
Нормальные опоры	ЦП1 	ЦП3 ЦП5 	ЦП1-П 	—	ЦП4 	ЦП6 ЦП8 	ЦП4-П 	—	—	—	—
	Специальные опоры	ЦП1-1 	ЦП3-1 ЦП5-1 	ЦП1-1П 	ЦП1-2 	ЦП4-1 	ЦП6-1 ЦП8-1 	ЦП4-1П 	ЦП4-2 	ЦП4-11 	—

ЭСР Обзорный лист области применения промежуточных металлических опор ВЛ110 и 150 кв, допускающих оцинковку. № 2852-Тп-Т2 10/45

Ст. инженер
Ст. инженер
Проектировщик
Ст. механик

Должен
Корюшко
Григорьева
Иванцова
Нерювакская

Обзорный лист области применения анкерно-угловых металлических опор ВЛ 110 и 150 кВ, допускающих оцинковку.

Цепность	Одноцепные		ДВУХЦЕПНЫЕ				Одноцепная	Двухцепная		
	110 и 150	110 и 150	110 и 150		110 и 150		110 и 150	110 и 150		
Напряжения	без ПЛЯСКИ и с ПЛЯСКОЙ	без ПЛЯСКИ и с ПЛЯСКОЙ	без ПЛЯСКИ и с ПЛЯСКОЙ		без ПЛЯСКИ и с ПЛЯСКОЙ		без ПЛЯСКИ и с ПЛЯСКОЙ	без ПЛЯСКИ и с ПЛЯСКОЙ		
Режим по гололеду	I + IV	I + IV	I + IV		I + IV		I + IV	I + IV		
Марка провода	AC-120 ÷ AC-185 ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185 ACO-240, ACO-300		AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300		AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300	AC-120 ÷ AC-185, ACO-240, ACO-300		
Нормальные опоры	Ц41 Ц43 	Ц43-2 	Ц42 Ц44 		Ц46-3 		—	—		
	4882 3088 кг	5390 кг	6561 7161 кг		8178 кг					
Специальные опоры	Ц41-1 Ц43-1 	Ц43-3 	Ц43-3+6,2 	Ц42-2 Ц44-2 	Ц42+6,2 Ц44+6,2 	Ц42+10 Ц44+10 	Ц46-3+6,2 	Ц46-3+10 	Ц46-4 	Ц46-5
	4823 3228 кг	6231 кг	10738 кг	5721 6171 кг	11068 7168 кг	11661 12221 кг	12085 кг	13238 кг	8063 кг	12657 кг

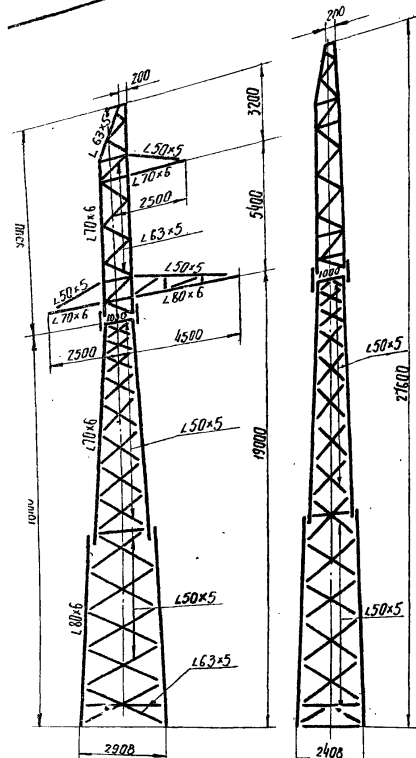
ЭС

Обзорный лист области применения анкерно-угловых металлических опор ВЛ 110 и 150 кВ, допускающих оцинковку.

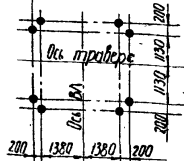
N 3852-Т-72

Лист 11 из 45

- 1. инженер Давыд
- 2. инженер Мельников
- 3. инженер Соболев
- 4. инженер Яковлев
- 5. инженер Петров
- 6. инженер Иванов



План анкерных болтов



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район погоды	III	IV	III	IV	III	IV	I	II	I	II	
	Район по ветру	III										
	Опора предназначена для районов	без пляски и с пляской проводов					с пляской проводов					
Провод	Марка	АС-120	АС-150	АС-185	АС-150	АС-185						
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	Г ₁	12,2									
		Г ₂	10,7									
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)										
	Максимальное напряжение кг/мм ²	48					44					
	Тип зажима	Глухой										
Пролеты	Габаритный	110кВ	280	240	300	260	315	275	—	—	—	
		150кВ	—	—	290	250	305	265	385	345	385	
	Весовой	110 и 150кВ	350	300	375	325	395	345	500	450	500	
	Максимально допускаемый	110кВ	280 ^{*)}	240 ^{*)}	300 ^{*)}	260 ^{*)}	315 ^{*)}	275 ^{*)}	—	—	—	
	150кВ	—	—	290 ^{*)}	250 ^{*)}	305 ^{*)}	265 ^{*)}	400	400	385		

Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 100x7	14	ВСт.3
2	L 80x6	308	"
3	L 70x6	549	"
4	L 63x5	513	"
5	L 50x5	959	"
6	L 36x4	22	"
7	-δ=20	76	"
8	-δ=8	63	"
9	-δ=6	165	"
10	• φ 18	4	"
11	Наплавлен металл	29	
Итого		2102	
Вес метизов		110	
Общий вес опоры		2812	

Таблица метизов

φ болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во гаек	шт. шайб	Вес в кг	№ ГОСТ'ов
M22		70	146	292	40,5	болты 7198-62. Гайки 5915-62. Шайбы черные 6957-54*
M16		60	100	200	12,5	
M16		55	166	332	19,5	
M18		—	16	—	0,7	общий вес в кг
Итого		412	428	824	72,5	210,3

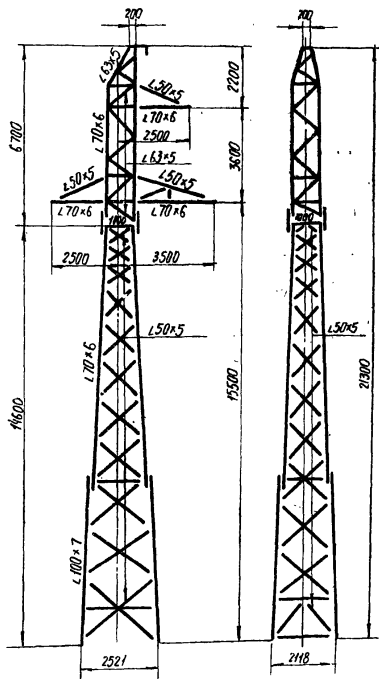
Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	16950-Л ⁹
2	Первая секция	16952-Л
3	Вторая секция	16954-Л
4	Третья секция	16957-Л
5	Траверса L=2,5m	17496-Л
6	Траверса L=4,5m	17498-Л
7	Расчетный лист опоры	17503-Л ⁹

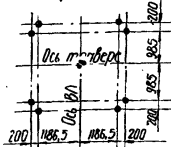
Примечания:

1. Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительно записку.
2. Значком *) отмечены максимально допускаемые пролеты принятые по схлестыванию проводов, остальные максимально допускаемые пролеты приняты по ветровой нагрузке.
3. Опора допускает максимальный ветровой пролет 385м для проводов АС-185 в I и II районах по погоде.

Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер
Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер
Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер
Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер
Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер	Лит. инженер



План анкерных болтов



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
	Район по ветру	III										
	Опора предназначена для районов	без пласки проводов										
Провода	Марка	АС-120	АС-150				АС-185		АСО-240		АСО-300	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	G ₁	12.2								11.3	
		G ₂	10.7								10.0	
G ₃		7.25								6.75		
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)										
	Максимальное напряжение кг/мм²	44										
Пролеты	Тип зажима	Глухой										
	Габаритный	110x8	320	280	320	300	320	310	315	310	315	315
		150x8	—	—	300	285	300	295	300	295	300	300
	Весовой	110x150x8	495	425	500	450	500	470	490	470	495	490
110x8		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Максимально допускаемый	150x8	—	—	400	400	400	400	400	400	400	400	

Выборка металла на опору			
№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L100x7	226	Вст.3
2	L70x6	498	"
3	L63x5	395	"
4	L50x5	795	"
5	L36x4	14	"
6	-δ=20	76	"
7	-δ=8	63	"
8	-δ=6	140	"
9	φ18	4	"
10	Направлял. металл	24	"
Итого		2235	
Вес метизов		97	
Общий вес опоры		2332	

Таблица метизов											
№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали	Кон-во шт.				Вес в кг		№ ГОСТов	
				болта	гаек	шайб	болта	гаек	шайб		
1	L100x7	226	M22	70	129	129	258	36.0	10.2	7.9	болты 798-62. гайки 5915-62. шайбы черные 6957-54* Общий вес кг
2	L70x6	498	M16	67	84	232	464	10.5	7.7	6.4	
3	L63x5	395	M16	55	148	—	—	17.3	—	—	
4	L50x5	795	M18	—	—	16	—	—	0.7	—	
5	L36x4	14	M18	—	—	—	—	—	—	—	
6	-δ=20	76	M18	—	—	—	—	—	—	—	
7	-δ=8	63	M18	—	—	—	—	—	—	—	
8	-δ=6	140	M18	—	—	—	—	—	—	—	
9	φ18	4	M18	—	—	—	—	—	—	—	
10	Итого	2235		361	377	722	638	18.6	14.3	96.7	

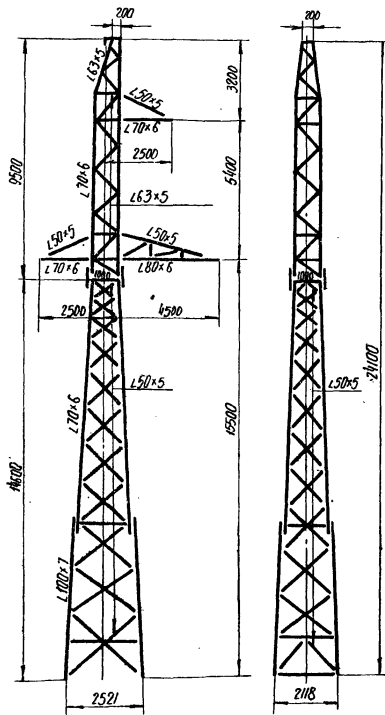
Список чертежей		
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1305т-25-34
2	Первая секция (подставка)	1305т-25-42
3	Вторая секция	16954-Л
4	Третья секция	16956-Л
5	Траверса L=2.5м	17496-Л
6	Траверса L=3.5м	17497-Л
7	Расчетный лист опоры	17502-Л ^а
8	Расчетный лист подставки	1305т-25-89

Примечания:

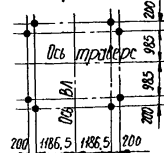
- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
- Весовые пролеты приняты такие же, как у нормальных опор с $H_{np}=19$ м.
- Максимально допускаемые пролеты приняты по ветровой нагрузке, но не более 400м.

ЭСП Однотележная протележная опора ВЛ10кV 150кВ H_{np}=15.5м. Шифр ЦП-1-1 N3852ТМ-Т2 Лист 1/6 145

Сп. инженер	А.В.С.	Инженер	С.В.С.	Проектировщик	В.В.С.	Ст. техник	И.И.С.
Директор	А.В.С.	Клиент	С.В.С.	Организация	В.В.С.	Нефтебассейн	И.И.С.



План анкерных болтов



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV	III	IV	I	II	I	II	
	Район по ветру	III										
Провод	Марка	АС-120		АС-150		АС-185		АС-150		АС-185		
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	σ ₁	12,2									
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)										
		Максимальное напряжение кг/мм ²	48						44			
	Тип зажима	глухой										
Пролеты	Габаритный	110 кВ	240	200	255	220	265	230	—	—	—	—
		150 кВ	—	—	240	240	255	220	300	285	300	295
	Весовой	110 кВ	350	300	375	325	395	345	500	450	500	470
Максимально допускаемый	110 кВ	280 ^{*)}	240 ^{*)}	300 ^{*)}	260 ^{*)}	315 ^{*)}	275 ^{*)}	—	—	—	—	
	150 кВ	—	—	290 ^{*)}	250 ^{*)}	305 ^{*)}	265 ^{*)}	400	400	385	385	

Выборка металла на опору			
№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	∟100×7	226	вст.3
2	∟80×6	60	"
3	∟70×6	549	"
4	∟63×5	437	"
5	∟50×5	827	"
6	∟36×4	22	"
7	-δ=20	76	"
8	-δ=8	63	"
9	-δ=6	185	"
10	Ф 18	4	"
11	Наплавка металл	29	
Итого		2458	
Вес метизов		105	
Всего вес опоры		2563	

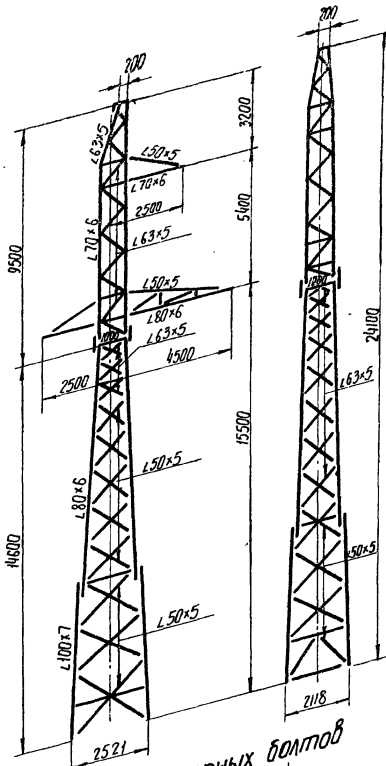
Таблица метизов						
φ	Марка стали	Длина в мм	Кол-во шт	Вес в кг	№	Гост-№
болта	стали	болта	гаек шайб	болта	гаек шайб	
M22	10	116	116	292	11,5	8,9
M16	60	84	242	184	10,5	8,0
M16	55	158	—	—	18,5	6,7
M18	—	—	—	—	0,7	—
Итого		388	104	776	69,5	20,2
				15,6	105,3	

Список чертежей		
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1305т-25-35 ²
2	Первая секция (подставка)	1305т-25-42
3	Вторая секция	16954-Л
4	Третья секция	16957-Л
5	Траверса L = 2,5 м	17496-Л
6	Траверса L = 4,5 м	17498-Л
7	Расчетный лист опоры	17503-Л ⁴
8	Расчетный лист подставки	1305т-25-79

Примечания:

- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
- Весовые пролеты приняты такие же, как у нормальных опор с $H_{np}=19$ м.
- Знаком²⁾ отмечены максимально допускаемые пролеты принятые по схлестыванию проводов, остальные максимально допускаемые пролеты приняты по ветровой нагрузке.
- Опора допускает максимальный ветровой пролет 385 м для провода АС-185 в I и II районах по гололеду.

ИЖЕНЕР	В.С.С.	Д.И.И.
ИЖЕНЕР	М.В.С.	К.И.И.
ИЖЕНЕР	С.В.С.	Ф.И.И.
ИЖЕНЕР	С.В.С.	С.И.И.



План анкерных болтов



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV	I	II	I	II	
	Район по ветру	III								
Провод	Максимальное напряжение по проводу в целом кг/мм²	без плетки и с плеткой провадов				с плеткой провадов				
		Марка	АСО-240		АСО-300		АСО-240		АСО-300	
Трос	Максимальное напряжение кг/мм²	С-50 (3063-55)								
		тип зажима								
		ГЛУХОУ								
Пролеты	Габаритный	110кВ	275	240	285	230	—	—	—	—
		150кВ	260	230	270	240	300	295	300	300
		Весовой	110кВ	415	360	425	380	490	470	495
Пролеты	Максимально допустимый	110кВ	330*)	290*)	340*)	305*)	—	—	—	—
		150кВ	320*)	280*)	330*)	290*)	380	380	380	380

Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L100x7	226	Вст.3
2	L80x6	364	"
3	L70x6	285	"
4	L63x5	777	"
5	L50x5	567	"
6	L36x4	22	"
7	-δ=20	76	"
8	-δ=8	63	"
9	-δ=6	165	"
10	• Ф18	4	"
11	Направляющий металл	29	"
Итого		2578	
Вес тетивов		119	
Общий вес опоры		2697	

Таблица тетивов

φ болта	Марка стали	Диаметр болта	Кол-во шт.	Вес в кг	№ ГОСТ-ов
12	Вст.3	75	36	10,5	болты 7198-62.
12	Вст.3	70	168	46,6	гайки 5915-62.
16	Вст.3	60	46	5,7	шайбы черные 6957-54*
16	Вст.3	55	138	16,1	шайбы черные 6957-54*
18	Вст.3	—	16	0,7	Общий вес
Итого		388	404	77,6	119,2

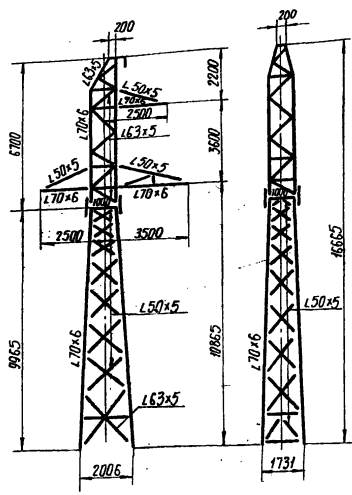
Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1305т25-36 ^а
2	Первая секция (подставка)	1305т25-42
3	Вторая секция	16955-Л
4	Третья секция	16957-Л
5	Трaverse L=2,5m	17496-Л
6	Трaverse L=4,5m	17498-Л
7	Расчетный лист опоры	17504-Л ^а
8	Расчетный лист подставки	1305т25-79

Примечания:

- Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.
- Весовые пролеты приняты такие же, как у нормальных опор с Нтр = 19м
- Значком *) отмечены максимально допустимые пролеты принятые по схематическому провадов, остальные максимально допустимые пролеты приняты по ветровой нагрузке.
- Опора допускает максимальный ветровой пролет 380м для провада АСО-300 в I и II районах по гололеду.

Даныч
 Кудренко
 Филаренко
 Филаренко
 Филаренко
 Филаренко
 Филаренко
 Филаренко



План анкерных болтов



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I II III IV I II III IV I II III IV I II III IV																				
	Район по ветру	III																				
	Пара предназначена для районов	без пляски и с пляской проводов																				
Провод	Марка	АС-120				АС-150				АС-185				АСО-240				АСО-300				
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	Бг	12,2																11,3			
		Бв	10,7																10,0			
Бз	7,25																6,75					
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)																				
	Максимальное напряжение кг/мм²	44	48	44	48	44	48	44	48	44	48	44	48	44	48	44	48	44	48			
Пролеты	Тип зажима	глухой																				
	Габаритный	110x8	180	180	155	130	180	180	165	140	180	180	170	150	175	175	155	175	175	175	165	
	Весовой	150x8	—	—	—	—	145	145	125	145	145	145	130	140	140	140	140	140	140	140	140	
	Максимально допускаемый	110x8	400	400	200	140	400	400	220	155	400	400	240	170	400	400	245	180	400	400	250	195
150x8	—	—	—	—	400	400	210	150	400	400	215	160	400	400	220	175	400	400	225	180		

Выборка металла на опору			
№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 100x7	14	В Ст.3
2	L 70x6	998	"
3	L 63x5	351	"
4	L 50x5	529	"
5	L 36x4	14	"
6	-δ=20	76	"
7	-δ=8	67	"
8	-δ=6	134	"
9	•φ18	4	"
10	Наплавл. металл	24	"
Итого		1711	
Вес метизов		77	
Общий вес опоры		1788	

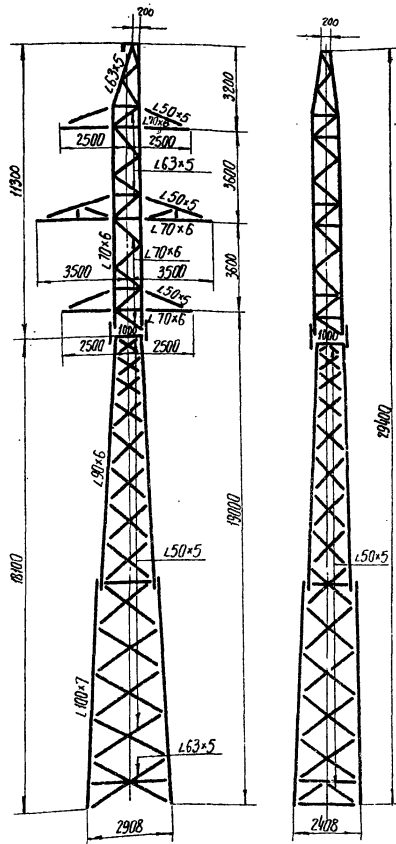
Таблица метизов							
φ болта	№ стержня	Диаметр болта	Кол-во шт. болтов	Вес в кг	№ ГОСТ	Об	
12	1	70	105	292	8,3	6,4	
16	2	60	62	179	3,8	5,0	
16	3	55	117	137	7,8	5,0	
18	4	—	16	—	0,7	—	
Итого		284	300	568	50,7	11,4	77,0

Список чертежей		
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1305т-25-40
2	Нижняя секция	1305т-25-43
3	Третья секция	16956-Л
4	Траверса L=2,5м	17496-Л
5	Траверса L=3,5м	17497-Л
6	Расчетный лист опоры	17502-Л ^а
7	Расчетный лист дол. элементов	1305т-25-80

Примечания:

1. Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
2. Весовые пролеты приняты такие же, как у нормальных опор с $H_p = 19м$.
3. В I и II районах по гололеду максимально допускаемые пролеты приняты по ветровой нагрузке, но не более 400м; в III и IV районах по гололеду максимально допускаемые пролеты приняты по совместиванию проводов.
4. Для районов, где наблюдается пляска проводов максимально допускаемые пролеты приняты не более габаритных.

Исполн.	Лаври	Куренко	Филиппов	Историк
Провер.	Васильев	И.В.	Сидоров	Историк
Экз.	Сидоров	Сидоров	Сидоров	Историк
Инж.	Сидоров	Сидоров	Сидоров	Историк



План анкерных болтов



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по галопеду	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
	Район по ветру	III										
	аппарат предназначен для работы без пляски проводов											
Провод	Марка	АС-120	АС-150	АС-185	АСО-240		АСО-300					
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	6 _г	12,2			11,3		10,0				
		6 _в	10,7			10,0		6,75				
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)										
	Максимальное напряжение кг/мм²	44										
	Тип зажима	ГАУКАЛИ										
Пролеты	Габаритный	110x8	395	340	400	360	400	375	390	375	395	390
		150x8	—	—	385	345	385	360	380	360	380	375
	Весовой	110x150x8	495	425	500	450	500	470	490	470	495	490
	Максимально допускаемый	110x8	400	400	400	400	385	385	380	380	350	350
	150x8	—	—	400	400	385	385	380	380	350	350	

Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L100x7	378	ВСт.3
2	L90x6	352	"
3	L70x6	562	"
4	L63x5	503	"
5	L50x5	1038	"
6	L36x4	22	"
7	-δ=20	76	"
8	-δ=8	63	"
9	-δ=6	210	"
10	• φ18	7	"
11	Наплавлен металл	34	
Итого		3245	
Вес метизов		132	
Общий вес опоры		3377	

Таблица метизов

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L100x7	378	ВСт.3
2	L90x6	352	"
3	L70x6	562	"
4	L63x5	503	"
5	L50x5	1038	"
6	L36x4	22	"
7	-δ=20	76	"
8	-δ=8	63	"
9	-δ=6	210	"
10	• φ18	7	"
11	Наплавлен металл	34	
Итого		3245	
Вес метизов		132	
Общий вес опоры		3377	

Список чертежей

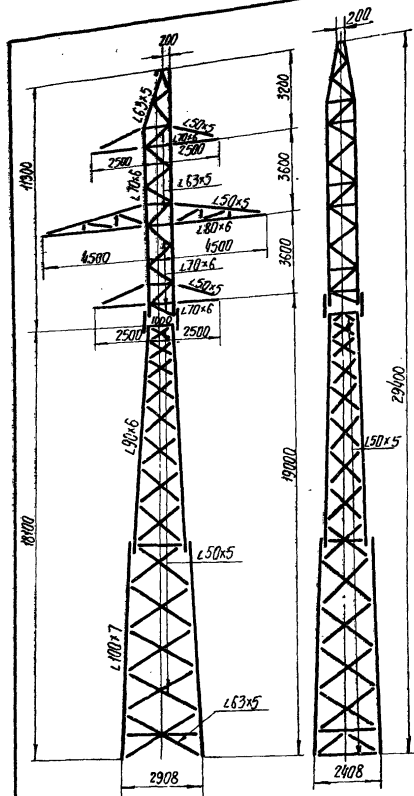
№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	16961-п ^а
2	Первая секция	16964-л
3	Вторая секция	16966-л
4	Третья секция	16968-л
5	Транверса L=2,5м	17496-л
6	Транверса L=3,5м	17497-л
7	Расчетный лист опоры	17505-л ^а

Примечания:

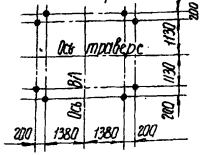
1. Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку.
2. Максимально допускаемые пролеты приняты по ветровой нагрузке, но не более 400м.

ЭСП Двухцепная промежуточная опора ШИОР ЦП 4 №3852ТМ-Т8 Лист 21 из 45

Ст. инженер	Л. Давыдов
Ст. инженер	В. Каренин
Инженер	В. Филиппов
Прораб	В. Шварц
Ст. машинист	В. Шварц



План анкерных болтов



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по галаледу	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
	Район по ветру Уровень преобладающей для района	III										
Провод	Марка	АС-120		АС-150		АС-185		АСО-240		АСО-300		
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	σ _Г 12,2		10,7		7,25		11,3		10,0		
		σ _З						6,75				
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)										
	Максимальное напряжение кг/мм ²	44										
Пролеты	Тип зажима	ГАУХОИ										
	Габаритный	110кВ	395	340	400	360	400	375	390	375	395	390
	Весовой	110кВ	495	425	500	450	500	470	490	470	495	490
	Максимально допускаемый	110кВ	395	340	400	360	385 ^{*)}	375	380 ^{*)}	375	350 ^{*)}	350 ^{*)}

Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L100x7	378	вст.3
2	L90x6	352	"
3	L80x6	120	"
4	L70x6	182	"
5	L63x5	503	"
6	L50x5	1094	"
7	L36x4	22	"
8	-в = 20	76	"
9	-в = 8	63	"
10	-в = 6	234	"
11	φ 18	7	"
12	Накладн. металл	36	"
Итого		3367	
Вес метизов		142	
Общий вес опоры		3509	

Таблица метизов

ф	Марка	Длина	Кол-во шт	Вес в кг	№№ ГОСТ'ов
M22	болты	70	197	155,0	болты 7798-62
M16	болты	80	100	12,3	болты 5919-62
M16	болты	55	222	26,0	болты 5919-62
M18	болты	—	28	—	болты 6957-62
Итого				519	1038

Список чертежей

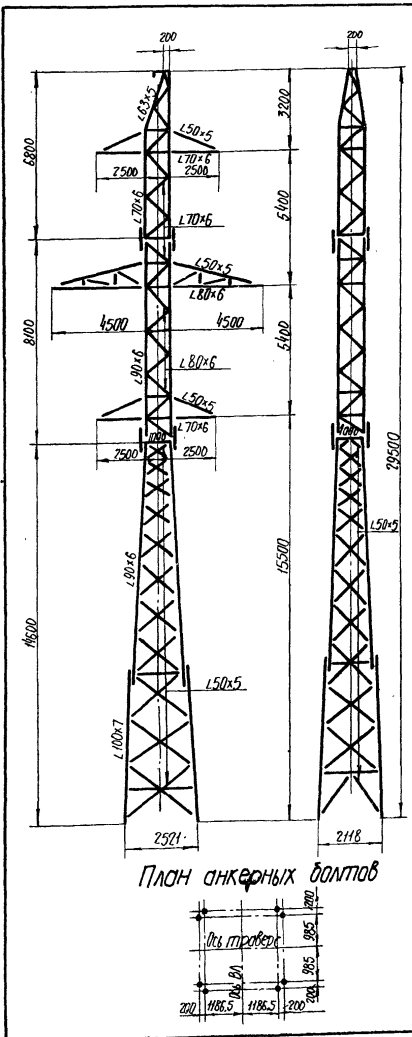
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1345ТМ-6
2	Первая секция	16964-Л
3	Вторая секция	16966-Л
4	Третья секция	16968-Л
5	Траверса L = 2,5 м	17496-Л
6	Траверса L = 4,5 м	17498-Л
7	Расчетный лист опоры ШП4	17505-Л
8	Расчетный лист траверсы ШП4	17506-Л

Примечания:

- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку
- Максимально допускаемые пролеты приняты по условиям пляски проводов не более габаритных. Пролеты отмечены значком *) приняты по ветровой нагрузке.

ЭСП Двухцепная промежуточная опора ШП4-П N3852ТМ Т2 Лист 24 из 45

С. И. ШИЖЕНКО
С. И. ШИЖЕНКО
В. И. ШИЖЕНКО
К. И. ШИЖЕНКО



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV	III	IV	I	II	
	Район по ветру	III								
Трасс проводов	Марка	АС-120			АС-150		АС-185		АС-150	
	Допускаемые напряжения по проходу в целом кг/мм ²	122			10.7		7.25		44	
Пролеты	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)								
	Максимальное напряжение кг/мм ²	48							44	
Пролеты	Тип зажима	глицей								
	Габаритный	110x8	240	200	255	220	265	230	—	—
	Весовой	150x8	—	—	240	210	255	220	300	285
	Максимально допустимый	110x8	280 ^{*)}	240 ^{*)}	300 ^{*)}	260 ^{*)}	315 ^{*)}	275 ^{*)}	—	—

Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	1100x7	226	Вст.3
2	190x6	638	"
3	180x6	355	"
4	170x6	417	"
5	163x5	365	"
6	150x5	970	"
7	136x4	22	"
8	-δ' = 20	76	"
9	-δ' = 8	63	"
10	-δ' = 6	273	"
11	•φ 18	7	"
12	Наплавл. металл	50	"
Итого		3162	
Вес метизов		158	
Общий вес опоры		3620	

Таблица метизов

φ болта	Горизонтальная пластина	Вертикальная пластина	Кол-во шт	Вес в кг	№ ГОСТ
M22	70	247	247	494	68-5-19-3
M16	60	84	298	596	10.5
M16	55	214	—	250	0.9
M18	—	—	28	—	1.3
Итого				545	1573

Список чертежей

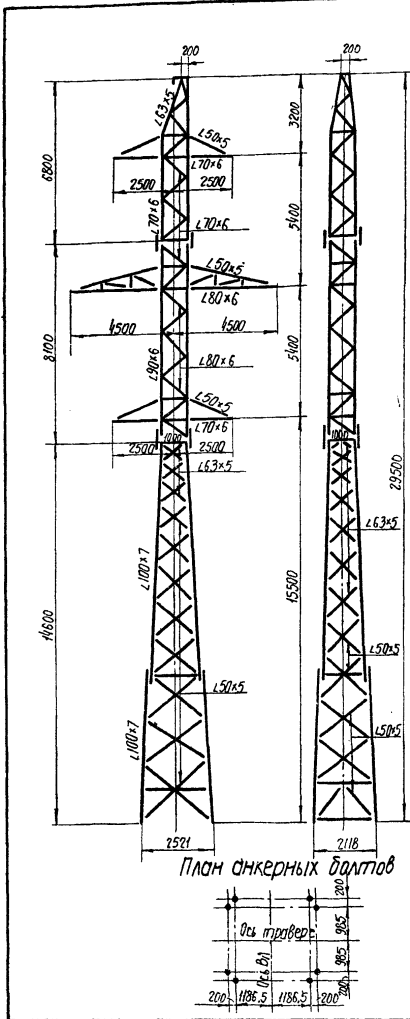
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1305т-25-38 ^а
2	Первая секция (подставка)	1305т-25-42
3	Вторая секция	16966-Л
4	Третья секция	16969-Л
5	Четвертая секция	16970-Л
6	Траверса L = 2.5m	17496-А
7	Траверса L = 4.5m	17498-Л
8	Расчетный лист опоры	17506-Л ^а
9	Расчетный лист подставки	1305т-25-19

Примечания:

- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
- Весовые пролеты приняты такие же, как у нормальных опор с $H_{тр} = 19m$.
- Значком ^{*)} отмечены максимально допустимые пролеты принятые по схлестыванию проводов, остальные максимально допустимые пролеты приняты по ветровой нагрузке.
- Опора допускает максимальный ветровой пролет 315м для провода АС-185 в III и IV районах по гололеду и 360м для провода АС-150 в I и II районах по гололеду.

ЭСП Двухсекционная промежуточная опора бл. №10 и 150x8. $H_{тр} = 15.5m$. Ширр **ЦП6-1 №3852ТМТ2** лист 26 из 25

АКШЕР	САХЕР	МЕР	СЕР	ПРИК
ДАНИЛ	САХЕР	МЕР	СЕР	ПРИК
САХЕР	САХЕР	МЕР	СЕР	ПРИК
САХЕР	САХЕР	МЕР	СЕР	ПРИК
САХЕР	САХЕР	МЕР	СЕР	ПРИК



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV	I	II	I	II	I	II	
	Район по ветру	III										
Параметры	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	Б _г	11.3				12.2					11.3
		Б _в	10.0				10.7					10.0
Трас	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)										
	Максимальное напряжение кг/мм ²	48					44					
Прометы	Тип зажима		ГЛУХОЙ									
	Товарный	110 кВ	275	240	285	250	—	—	—	—	—	—
	Весовой	150 кВ	260	230	270	240	300	295	300	295	300	300
	Максимально допускаемый	110 кВ	330 ^{а)}	290 ^{а)}	340 ^{а)}	305 ^{а)}	—	—	—	—	—	—
		150 кВ	320 ^{а)}	280 ^{а)}	330 ^{а)}	290 ^{а)}	385	385	380	380	380	380

Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	вес в кг	Марка стали
1	L100x7	678	Вст.3
2	L90x6	286	"
3	L80x6	355	"
4	L70x6	417	"
5	L63x5	653	"
6	L50x5	746	"
7	L36x4	22	"
8	-δ=20	76	"
9	-δ=8	63	"
10	-δ=6	273	"
11	• φ18	7	"
12	Наплавка металл	50	"
Итого		3626	
вес метизов		171	
общий вес опоры		3797	

Таблица метизов

φ	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт	вес в кг	№
болта	болта	болта	болта	болта	ГОСТ, об
M22	ГОСТ 7808-62	75	32	299,540	болты 7898-62
M22	ГОСТ 7808-62	70	267	74,4	гайки 5945-62
M16	ГОСТ 7808-62	60	50	246	шайбы черные 6957-54*
M16	ГОСТ 7808-62	55	196	23,0	шайбы черные 6957-54*
M18	ГОСТ 7808-62	—	—	28	общий вес кг
Итого		545	573	1089,13	171,3

Список чертежей

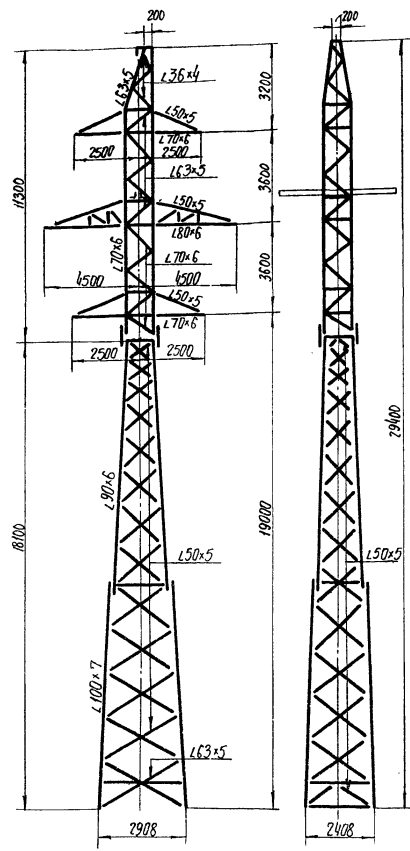
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1305тм-25-39
2	Первая секция (подставка)	1305тм-25-42
3	Вторая секция	16967-Л
4	Третья секция	16969-Л
5	Четвертая секция	16970-Л
6	Транверса L = 2.5м	17496-Л
7	Транверса L = 4.5м	17498-Л
8	Расчетный лист опоры	17507-Л ^а
9	Расчетный лист подставки	1305тм-25-79

Примечания:

- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
- Весовые пролеты приняты такие же, как у нормальных опор с Н_{гр} = 19 м.
- Энотом^{а)} отмечены максимально допускаемые пролеты принятые по схематическому проводу, остальные пролеты приняты по ветровой нагрузке.
- Опора допускает максимальный ветровой пролет 380 м для провода АСО-300 в I и II районах по гололеду.

ЭСП Включенная промежуточная опора **ЦП8-1** № 3852-тм-70 Лист 27/45

ИЗВЕЩЕНИЕ	А.ИВАНОВ
ПРОЕКТ	К.ИВАНОВ
ЧЕРТЕЖ	О.ИВАНОВ
ТАБЛИЦА	В.ИВАНОВ
ТЕХНИК	М.ИВАНОВ



План анкерных болтов



Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по галатее	I	II	I	II	I	II	I	II	
	Район по ветру	III								
	опора предназначена для районов	без пляски проводов								
Провод	Марка	АС-150	АС-185		АСО-240		АСО-300			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	σ ₁	12,2				11,3			
		σ ₂	10,7				10,0			
		σ ₃	7,25				6,75			
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 30-63-55)								
	Максимальное напряжение кг/мм ²	44								
	Тип зажима	глухой								
Пролеты	Габаритный	110 кВ								
	Весовой	150 кВ	385	345	385	360	380	360	380	375
	Максимально допустимый	110 кВ								
		150 кВ	400	400	385	385	380	380	350	350

Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L100x7	446	Вст.3
2	L90x6	352	"
3	L80x6	120	"
4	L70x6	482	"
5	L63x5	503	"
6	L50x5	1102	"
7	L36x4	22	"
8	• φ 18	9	"
9	• φ 22	4	"
10	-δ=20	76	"
11	-δ=8	63	"
12	-δ=6	226	"
13	Направлян. металл	36	
	Итого	3441	
	Вес метизов	142	
	Общий вес опоры	3583	

Таблица метизов

φ	Марка болта	Цилиндр болта	Кол-во шт	Вес в кг	№№ ГОСТ-ов
M22	100	70	197	197	394
M16	60	100	322	644	125
M16	55	222		25,0	10,6
M18			40		1,8
Итого			519	387	1038
			92,5	28,0	21,0
					141,5

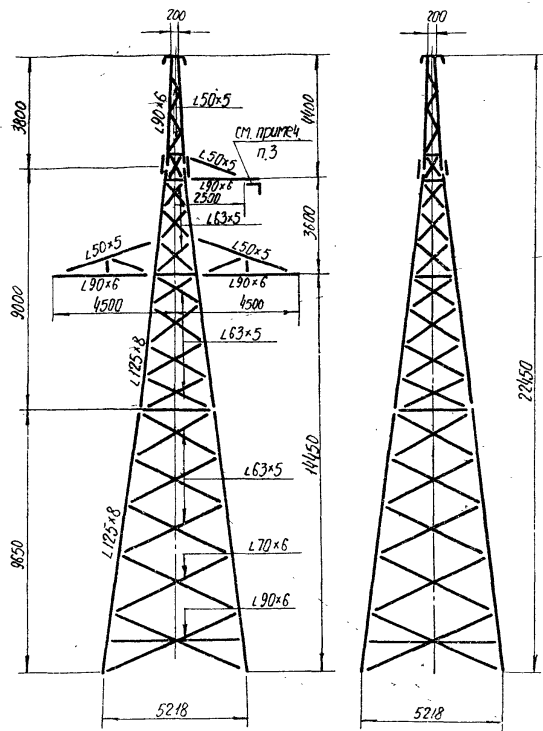
Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1305тм-25-70
2	Первая секция	16964-Л
3	Вторая секция	16966-Л
4	Третья секция	16968-Л
5	Траверса L=2,5м	17496-Л
6	Траверса L=4,5м	17498-Л
7	Стегный кранштейн	1305тм-25-75
8	Монтаж проводов на опоре	1305тм-25-71
9	Расчетный лист опоры ЦП4	17505-Л ^а
10	Расчетный лист траверсы L=4,5м	17506-Л ^а

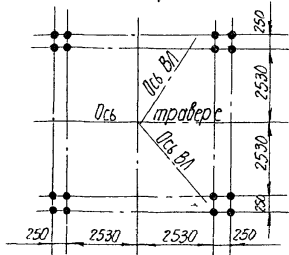
Примечания:

- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
- Максимально допустимые пролеты приняты по ветровой нагрузке, но не более 400м.

Лист
 Сп. инженер
 Сп. инженер
 Сп. конструктор
 Проектировщик
 Сп. м.т.ч.к.
 Директор
 Кузнецов
 Яковлев
 Невский
 Шелест
 Зав. ЦП4
 Нелидовская



План анкерных болтов



Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	1125x8	1168	ВСт.3
2	190x6	785	"
3	170x6	501	"
4	163x5	1052	"
5	150x5	256	"
6	-δ = 20	156	"
7	-δ = 10	352	"
8	-δ = 8	22	"
9	-δ = 6	148	"
10	φ 18	1	"
И	Наплавлен металл	24	
Итого		4665	
Вес метизов		217	
Общий вес опоры		4682	

Таблица метизов

φ болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт болтов	Вес в кг болтов	№ ГОСТ
M24	ВСт.3	80	112	13,6	Болты 7798-62.
M24	ВСт.3	75	70	26,2	Гайки 5915-62.
M20	ГОСТ 1759-62	75	8	2,0	Шайбы черные 6957-54*
M20	ГОСТ 1759-62	70	140	34,2	
M20	ГОСТ 1759-62	65	145	32,4	
M16	ГОСТ 1759-62	60	16	6,9	
M16	ГОСТ 1759-62	55	59	2,5	
M18	ГОСТ 1759-62	—	8	0,4	Общий вес кг.
Итого		550	558	110,0	147,3

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I, II	III, IV	V, VI	VII, VIII	IX, X	XI, XII		
	Район по ветру	III							
Провод	Марка	без плески и с плеской проводов							
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	Б _г	АС-120					АС-150	АС-185
		Б _в	12,2						
Трос	Максимальное напряжение кг/мм²	Б _г	10,7					7,25	
		Б _в	7,25						
Угол поворота трассы	Марка	С-50 (ГОСТ 3083-55)							
	Угловой опоры	0° - 60°							
Концевой опоры	см таблицу №1 пояснительной записки.								

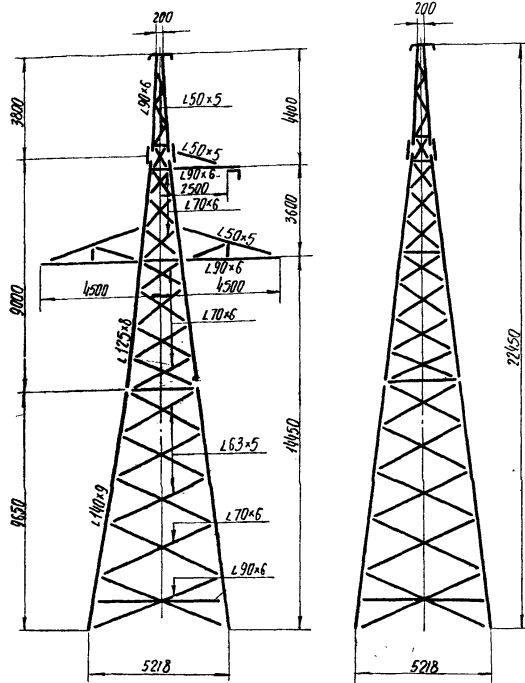
Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	17515-Л ^а
2	Первая секция	17517-Л
3	Вторая секция	17519-Л
4	Тросостойка	17527-Л
5	Траверса L=2,5м	17528-Л
6	Траверса L=4,5м	17529-Л
7	Удлинитель траверсы L=2,5	17539-Л
8	Расчетный лист опоры	17533-Л ^а

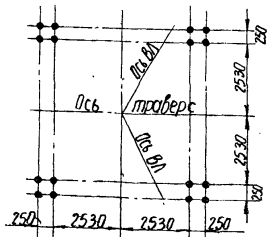
Примечания:

- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
- Опора рассчитана на обрыв одного провода без разности тяжений.
- В опорах ВЛ 150кВ на верхней траверсе устанавливается удлинитель (марка ЦУБ 220 черт. №17539-Л), при этом вес опоры следует увеличить на 30,3 кг, а в выборке металла добавить 30 кг L90x6 и 0,3 кг метизов. (2 болта M16x55).

Л. ШИЖЕРОВ
 Л. ШИЖЕРОВ
 И. ШИЖЕРОВ
 Д. ШИЖЕРОВ
 Т. ШИЖЕРОВ
 А. ШИЖЕРОВ
 В. ШИЖЕРОВ
 Г. ШИЖЕРОВ
 Д. ШИЖЕРОВ
 Е. ШИЖЕРОВ
 З. ШИЖЕРОВ
 И. ШИЖЕРОВ
 К. ШИЖЕРОВ
 Л. ШИЖЕРОВ
 М. ШИЖЕРОВ
 Н. ШИЖЕРОВ
 О. ШИЖЕРОВ
 П. ШИЖЕРОВ
 Р. ШИЖЕРОВ
 С. ШИЖЕРОВ
 Т. ШИЖЕРОВ
 У. ШИЖЕРОВ
 Ф. ШИЖЕРОВ
 Х. ШИЖЕРОВ
 Ц. ШИЖЕРОВ
 Ч. ШИЖЕРОВ
 Ш. ШИЖЕРОВ
 Щ. ШИЖЕРОВ
 Ъ. ШИЖЕРОВ
 Ы. ШИЖЕРОВ
 Ь. ШИЖЕРОВ
 Э. ШИЖЕРОВ
 Ю. ШИЖЕРОВ
 Я. ШИЖЕРОВ



План анкерных болтов



Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L160x10	78	ВСт3
2	L140x9	760	"
3	L125x8	560	"
4	L90x6	826	"
5	L70x6	1277	"
6	L63x5	464	"
7	L50x5	256	"
8	-δ=20	156	"
9	-δ=10	360	"
10	-δ=8	145	"
11	-δ=6	72	"
12	• φ18	1	"
13	Наплавлен. металл	24	
Итого		4979	
вес метизов		249	
Общий вес опоры		5228	

Таблица метизов

φ болта	Марка стали	Диаметр болта	Кол-во шт. болтов	Вес в кг	№ ГИСТ	
M24	ст. 3	95	8	3,4	Болты 7798-62	
M24	ст. 3	85	8	3,3	Гайки 5915-62	
M24	ст. 3	80	180	70,1	Шайбы черные 6957-54*	
M24	ст. 3	75	110	41,0		
M20	ст. 3	75	24	5,9		
M20	ст. 3	70	96	22,6		
M20	ст. 3	65	57	12,7		
M16	ст. 3	75	5	0,7		
M16	ст. 3	60	20	2,5		
M16	ст. 3	55	56	6,6		
M18	ст. 3	—	8	—	Общий вес кг	
Итого				188,8	47,9	32,3

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	Район по ветру							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Правда	Район по ветру, опора предназначена для района	III							
		без пляски и с пляской				приводов			
Трос	Максимальное напряжение кг/мм²	44				48			
		C-50 (ГОСТ 3063-55)							
Угол поворота тросов	Угловой опоры	0°-60°				0°-45°			
		Концевой опоры							

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1305ТМ-25-46*
2	Первая секция	17518-Л
3	Вторая секция	17520-Л
4	Тросостойка	17527-Л
5	Траверса L=2,5м	17528-Л
6	Траверса L=4,5м	17529-Л
7	Дополнительные детали для горизонтального крепления тросов	1305ТМ-25-49

Примечания:

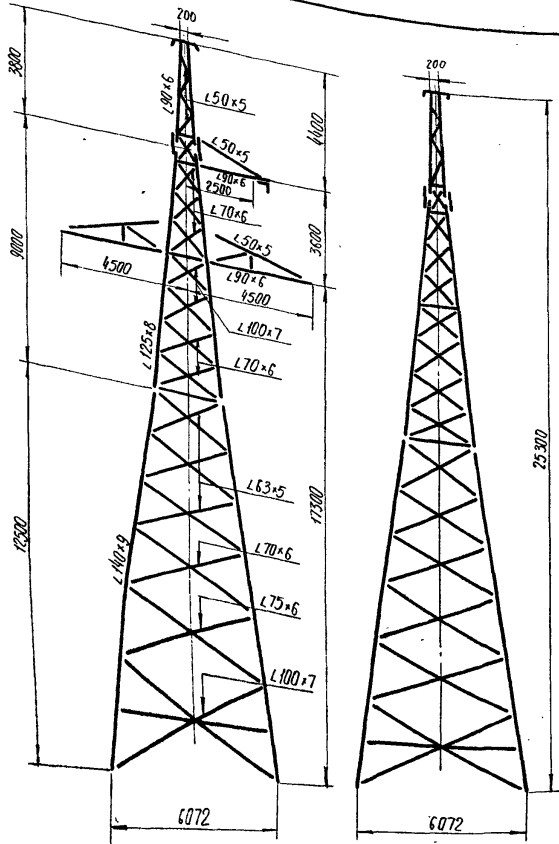
- Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку.
- Опора рассчитана на обрыв одного троса.
- Опора проверена на разность тяжений, возникающую при установке ее на границе между основными и переходными пролетами (смер=50м) при отсутствии троса в переходном пролете.
- Опора ЦУЗ-1 отличается от опоры ЦУЗ, тем, что три троса крепятся на уровне нижней траверсы с применением дополнительных элементов по чертежу №1305ТМ-25-49.
- Верхнюю траверсу данной опоры, предназначенную для оттяжки тросов среднего пролета, следует во всех случаях располагать внутри угла поворота тросов. ВЛ

ЭСП

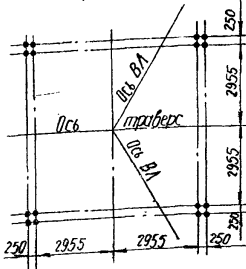
Данная анкерно-угловая опора ВЛ 110 и 150 кВ с горизонтальным расположением тросов. НЧ=14,45 м.

ЦУЗ-1 №3852-ТМ Т2 Лист 35/45

Лист
Л. ШИШЕВ
И. ШИШЕВ
А. ШИШЕВ
В. ШИШЕВ
Г. ШИШЕВ
Д. ШИШЕВ
Е. ШИШЕВ
Ж. ШИШЕВ
З. ШИШЕВ
И. ШИШЕВ
К. ШИШЕВ
Л. ШИШЕВ
М. ШИШЕВ
Н. ШИШЕВ
О. ШИШЕВ
П. ШИШЕВ
Р. ШИШЕВ
С. ШИШЕВ
Т. ШИШЕВ
У. ШИШЕВ
Ф. ШИШЕВ
Х. ШИШЕВ
Ц. ШИШЕВ
Ч. ШИШЕВ
Ш. ШИШЕВ
Щ. ШИШЕВ
Ъ. ШИШЕВ
Ы. ШИШЕВ
Ь. ШИШЕВ
Э. ШИШЕВ
Ю. ШИШЕВ
Я. ШИШЕВ



План анкерных болтов



Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L160x10	78	ВСт.3
2	L140x9	984	"
3	L125x8	560	"
4	L100x7	1082	"
5	L90x6	360	"
6	L75x6	296	"
7	L70x6	1081	"
9	L50x5	256	"
10	-δ=24	188	"
11	-δ=10	376	"
12	-δ=8	149	"
13	-δ=6	72	"
14	φ18	1	"
15	Направляющий металл	24	"
Итого		5971	
Вес метизов		260	
Общий вес опоры		6231	

Таблица метизов

φ болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт.		Вес в кг		№ ГОСТ-об	
			болты	гайки	шайбы	болты		гайки
M24		95	8		3,4		Болты 7798-62, Гайки 5915-62, Шайбы черные 6957-54*	
M24		85	28	322	11,4	35,4		
M24		80	168		65,5			
M24		75	118		44,0			
M20		75	36		8,9			
M20		70	88	181	36,2	11,6		
M20		65	57		12,6	9,0		
M16		75	5		0,7			
M16		60	20	81	2,5	2,7		
M16		55	56		6,6			
M18				8		0,4		
Итого			584	592	1168	176,4		133,5
								260,0

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III															
		Г	Д	В	Г	Л	Ш	Я	Г	Л	Ш	Я	Г	Л	Ш	Я	
Марка	Район по ветру	без льда и с ледяной коркой															
		АС-120	АС-150	АС-185	АС-240	АС-300											
Провод	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	Б _г	12,2								11,3						
		Б _з	10,7								10,0						
Трос	Максимальное напряжение кг/мм²	С-50 (ГОСТ 3063-55)															
		44	48	44	48	44	48	44	48	44	48	44	48				
Угол поворота тросы	Угловой аппар	0°-70°															
		Концевой аппар						0°-60°						0°-40°			

Список чертежей

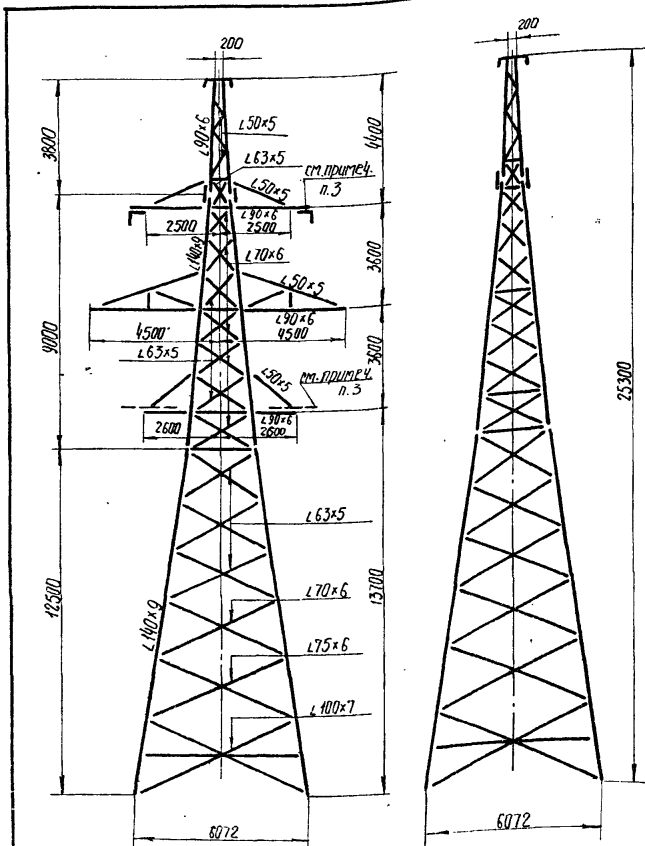
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1305т-25-51 ^а
2	Первая секция	17523-А
3	Вторая секция	1305т-25-54
4	Тросостойка	17527-А
5	Траверса L=2.5м	17528-А
6	Траверса L=4.5	17529-А
7	Дополнительные детали для горизонтального крепления проводов	1305т-25-49
8	Расчетный лист опоры	1305т-25-83 ^а

Примечания:

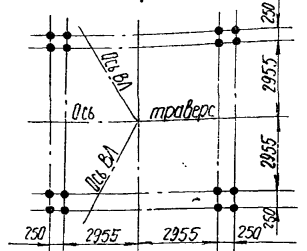
- Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку.
- Опора в качестве угловой рассчитана на обрыв двух проводов.
- Опора запроектирована с креплением всех 3х проводов в горизонтальной плоскости на уровне нижней траверсы.
- Верхнюю траверсу данной опоры, предназначена для оттяжки тели среднего провода, следует во всех случаях располагать внутри угла поворота тросы вЛ.

ЭСП УЧЗ-3 N3852-ТМТ2 Лист 36 из 45

Инженер	Домин
Инженер	Кисленко
Инженер	Фотенко
Инженер	Шубина
Инженер	Шубина
Инженер	Шубина
Инженер	Шубина
Инженер	Шубина



План анкерных болтов



Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 140x9	1688	ВСт.3
2	L 100x7	714	"
3	L 90x6	538	"
4	L 75x6	296	"
5	L 70x6	1082	"
6	L 63x5	660	"
7	L 50x5	336	"
8	-δ = 24	188	"
9	-δ = 10	144	"
10	-δ = 8	26	"
11	-δ = 6	268	"
12	• φ 18	6	"
13	Накладн. металл	30	
Итого		6276	
Вес метизов		285	
Общий вес опоры		6561	

Таблица метизов

Ф болты	Марка стали	Диаметр болта	Кол-во шт.		Вес в кг		№№ ГОСТ'ов			
			болтов	гаек	шайб	гаек		шайб		
M24	в ст. 3 или по согласованию с п. 3 ст. 5 или по согласованию с п. 3 ст. 5 ГОСТ 159-62	85	28	—	11,4	—	Болты 7798-62.			
M24		80	108	256	572	42,0	282	17,7	Гайки 5915-62.	
M24		75	120	—	—	44,6	—	—	—	Шайбы 6957-54*
M20		75	76	—	—	18,9	—	—	—	—
M20		70	128	348	696	30,3	223	17,2	—	—
M20		65	144	—	—	32,2	—	—	—	—
M16		60	16	104	208	2,0	3,4	2,8	—	—
M16		55	88	—	—	10,3	—	—	—	—
M18		—	—	32	—	1,5	—	—	—	Общий вес кг
Итого		708	740	1416	1917	55,4	37,7	284,8	—	—

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду Район по ветру	I II III IV I II III IV I II III IV												
		без льда и с ледяной коркой проводов												
Марка	AC-120	AC-150	AC-185											
Провод	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	Б _Г	12,2											
		Б _Г	10,7											
		Б _З	7,25											
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)												
	Максимальное напряжение кг/мм²	44	48	44	48	44	48							
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0°-60°						0°-55°						
	Концевой опоры	см. таблицу № пояснительной записки												

Список чертежей

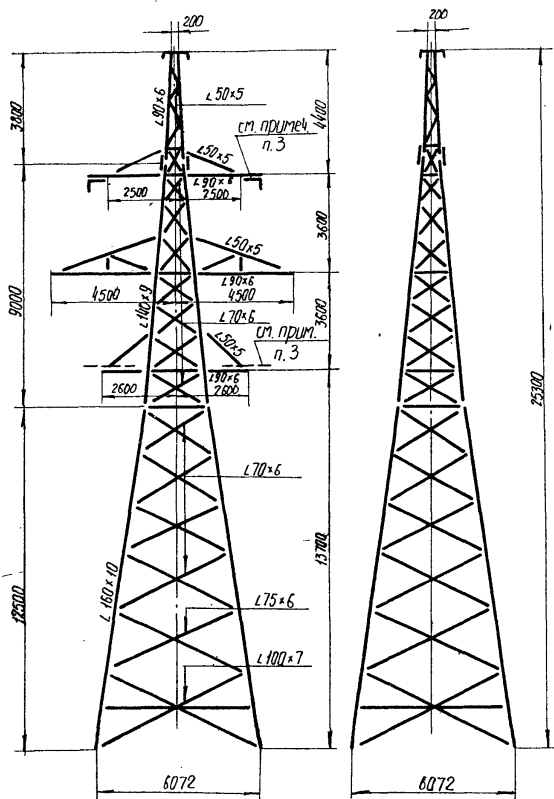
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	17521-Л ^а
2	Первая секция	17523-Л
3	Вторая секция	17525-Л
4	Тросостойка	17527-Л
5	Траверса L = 2,5 м	17528-Л
6	Траверса L = 4,5 м	17529-Л
7	Траверса L = 2,8 м	17530-Л
8	Удлинитель траверсы L = 2,6 м	17539-Л
9	Удлинитель траверсы L = 2,5 м	17535-Л ^а

Примечания:

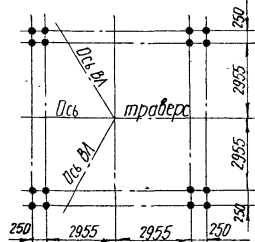
- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
- Опора рассчитана на обрыв одного провода без разности тяжений.
- В опорах ВЛ 150 кВ на верхней и нижней траверсах устанавливаются удлинители (марки ЦУБ 220; ЦУБ 223, черт. № 17539-Л), при этом вес опоры следует увеличить на 106,7 кг, а в выборе металла добавить 104 кг L 90x6 и 2,7 кг метизов (4 болта M24x90, 4 болта M16x60, и болта M16x55).

ЭСР Двухственная анкерно-угловая одностеppedая опора ВЛ 110 и 150 кВ. Нтр=13,7 м. Ширина **ЦУ 2** №3850-ТМ-Т2 Лист 37/45

Ст. инженер	Давыд
Ст. инженер	Курченко
Инженер	Филиппов
Проектировщик	Михайлов
Эксперт	Эксперт



План анкерных болтов



Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	вес в кг	Марка стали
1	1.160x10	1256	ВСт3
2	1.140x9	704	"
3	1.100x7	714	"
4	1.90x6	538	"
5	1.75x6	296	"
6	1.70x6	1828	"
7	1.63x5	40	"
8	1.50x5	336	"
9	-δ=24	188	"
10	-δ=10	476	"
11	-δ=8	238	"
12	-δ=6	108	"
13	φ 18	6	"
14	Наплавка металл	30	
Итого		6828	
Вес метизов		333	
Общий вес опоры		7161	

Таблица метизов

φ болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг	№ ГОСТов
M24	В Ст. 3 или по согласованию с ГОСТ 1769-62	85	60	—	—	24.5	Болты 7198-62, Гайки 5915-62, Шайбы черные 6957-54*
M24		80	188	136	872	73.0	
M24		75	188	—	—	70.0	
M20		75	44	—	—	10.9	
M20		70	96	193	386	12.3	9.6
M20		65	53	—	—	11.9	
M16		60	16	—	—	2.0	
M16		55	88	104	208	3.4	2.8
M16		—	—	32	—	1.5	Общий вес кг
Итого			733	765	1466	225.1	65.1
						42.5	332.8

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по галамеду Район по ветру Район по значению ветра для районов	I	II	III	IV	V	VI	VII	
		III							
Провода	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	без пляски и с пляской проводов				ASO-240			
		ASO-300							
Трос	Максимальное напряжение кг/мм²	с-50 (ГОСТ 3063-55)							
		44	48	44	48				
Угол поворота тросов	Угловой опоры Концевой опоры	0° - 60°				0° - 45°			
		см. таблицу № пояснительной записки.							

Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	17522-Л ⁰
2	Первая секция	17524-Л
3	Вторая секция	17526-Л
4	Тросостойка	17527-Л
5	Траверса L=2.5м	17528-Л
6	Траверса L=4.5м	17529-Л
7	Траверса L=2.6м	17530-Л
8	Удлинитель траверсы L=2.5м Удлинитель траверсы L=2.6м	17539-Л
9	Расчетный лист опоры	17536-Л ⁰

Примечания:

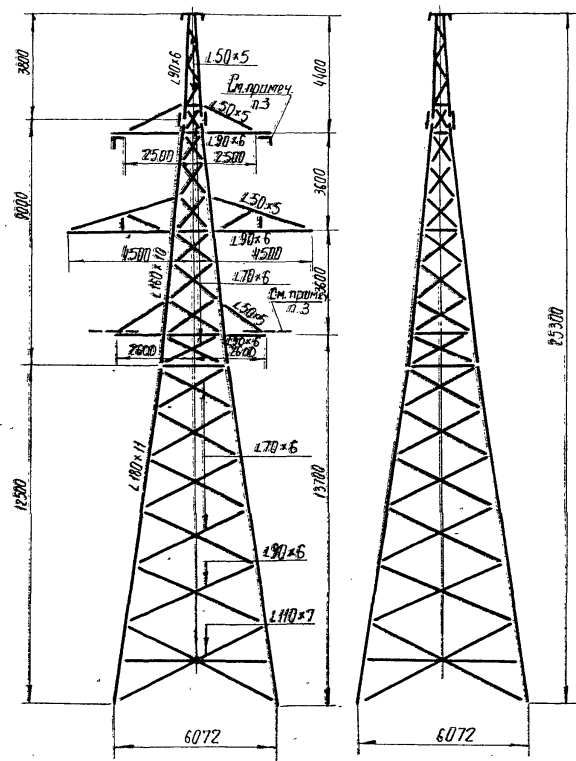
- Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку.
- Опора рассчитана на обрыв одного провода без разности тяжений.
- В опорах ВЛ150кВ на верхней и нижней траверсах устанавливаются удлинители, (марки ЦУБ220, ЦУБ223, черт. № 17539-Л), при этом вес опоры следует увеличить на 106,7кг, а в выборке металла добавить 104кг 1.90x6 и 2,7кг метизов (4 болта 24x90, 4 болта M16x60, и 4 болта M16x55).

ЭСР

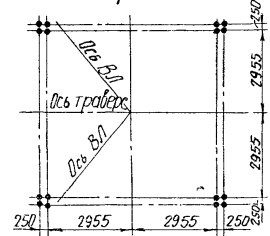
Двухцепная анкерно-условная обвешенная опора ВЛ150и150кВ. Н_{тп}=13,7м. Ширф

ЦУ 4 N3852-TM-T2 Лист 39/45

М. ИНЖЕНЕР	В. СЕВЕР	Л. ДАНИЛ
М. ИНЖЕНЕР	М. СЕВЕР	Л. ДАНИЛ
ИНЖЕНЕР	ИНЖЕНЕР	ИНЖЕНЕР
ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬ	ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬ	ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬ
М. МЕХАНИК	М. МЕХАНИК	М. МЕХАНИК



План анкерных болтов



Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 180x11	1518	Вст.3
2	L 160x10	896	"
3	L 110x7	778	"
4	L 90x6	940	"
5	L 70x6	2076	"
6	L 50x5	256	"
7	-δ=24	188	"
8	-δ=10	412	"
9	-δ=8	562	"
10	-δ=6	66	"
11	φ 18	2	"
12	Накладка металл	24	"
Итого		7748	
Вес метизов		430	
Общий вес опоры		8178	

Таблица метизов

Ф болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт	Вес в кг	№№ болтов
M27		100	16	9,7	болты 7798-62.
M27		95	12	7,0	болты 5915-62.
M27		85	8	4,3	болты 5915-62.
M24		90	4	1,7	болты 6957-54*
M24		85	132	58,9	
M24		80	188	73,0	
M24		75	265	99,0	
M20		70	68	16,0	
M20		65	84	18,8	
M16		55	72	14,4	
M18		—	32	—	1,5
Итого				849	881
				1698	2919
				844	541
				430,4	

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III									
	Район по ветру	III									
Провод	Марка	без тяжки и с тяжкой проводов									
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	Г ₁	Г ₂								
Трос	Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)									
	Максимальное напряжение кг/мм ²	44	48	44	48	44	48	44	48	44	48
Угол поворота троссы	Угловой опоры	применяются опоры ЦУ 2 и ЦУ 4 см. табл. №1									
	Концевой опоры	30°-60°		0°-40°		0°-20°					

Список чертежей

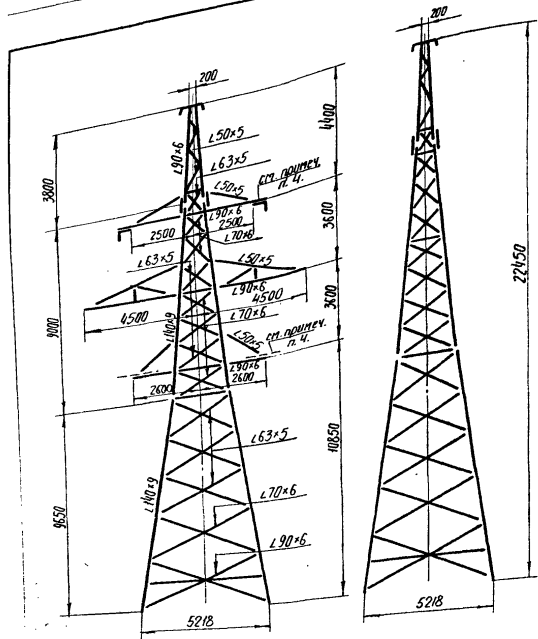
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1305т25-52 ^а
2	Первая секция	1305т25-53
3	Вторая секция	1305т25-55
4	Тросостойка	17527-А
5	Траверса L=2,5 м	17528-А
6	Траверса L=4,5 м	17529-А
7	Траверса L=2,6 м	17530-А
8	Удлинитель траверсы L=2,5 м	17539-А
9	Расчетный лист опоры	1305т25-84 ^а

Примечания:

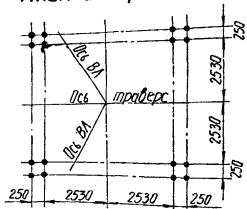
- Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку.
- Опора рассчитана на обрыв двух проводов без разности тяжелей.
- В опорах ВЛ150 кВ на верхней и нижней траверсах устанавливаются удлинители (марки ЦУБ220, 223_н черт. № 17539-А), при этом вес опоры следует увеличить на 106,7 кг, а в выверке металла, добавить 104 кг L 90x6 и 2,7 кг метизов (4 болта M24x90, 4 болта M16x60, 4 болта M16x55).
- Для провода AC-185 при углах поворота троссы от 0° до 30° применяется опора ЦУ4.

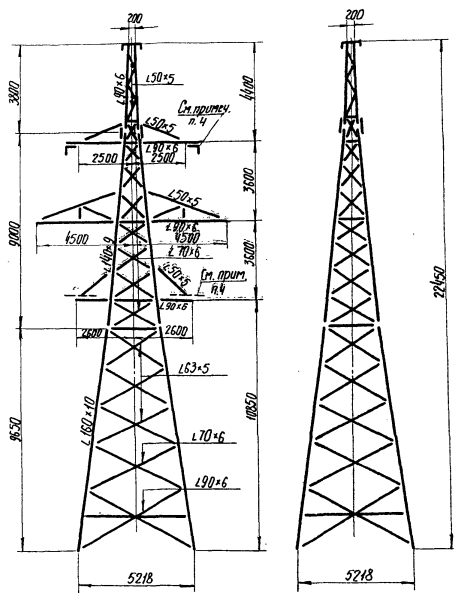
ЭСП Двухцепная анкерно-угловая и концевая опора ВЛ 150 кВ. H_г=13 м. Шифр ЦУБ-3 N3852-тм-Т2 лист 39 из 45

Ст. инженер	Алексеев	Донец
Ст. инженер	Мельников	Киевская
Инженер	Сидоров	Саратовская
Проектировщик	Сидоров	Саратовская
Ст. механик	Сидоров	Саратовская

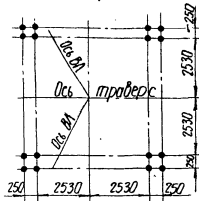


План анкерных болтов





План анкерных болтов



Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L160x10	968	в.с. 3
2	L140x9	704	"
3	L90x6	1004	"
4	L70x6	1308	"
5	L63x5	464	"
6	L50x5	336	"
7	-δ=24	188	"
8	-δ=10	476	"
9	-δ=8	238	"
10	-δ=6	108	"
11	φ 18	6	"
12	Натяж. металл	30	
Итого		5840	
Вес метизов		331	
Общий вес опоры		6171	

Таблица метизов

φ	Передняя	Кол-во шт	Вес в кг	№				
болта	стали	болта	болта	болта				
M24	65	60	24,5	Болты 1798-62.				
M24	80	188	436	372				
M24	75	188	70,0	Гайки 5945-62.				
M20	75	32	7,9	Шайбы черные 6957-54*				
M20	70	104	165	370				
M20	65	49	11,0					
M16	60	16	2,0	3,4				
M16	55	88	104	208				
M18	—	—	32	—				
M18	—	—	—	1,5				
Итого		725	7571	1450	2238	648	421	330,7

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по высоте		I				II			
	а	б	III	IV	V	VI	III	IV	V	VI
Район по ветру	без ледяки и с ледякой проволочкой									
Марка	КСО-240				КСО-300					
Допускаемые напряжения по проволочке в целом	Б	113				10,0				
	В	6,75				—				
Марка	С-50 (ГОСТ 3063-55)									
Максимальное напрж. кг/мм²	44		48		44		48			
	—		—		—		—			
Угол поворота тросы	Угловой опоры		0° - 60°		Угловой опоры		0° - 45°			
	Концевой опоры		—		—		—			

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	13051м 25-48 ^а
2	Первая секция	13051м 25-50
3	Вторая секция	17526-А
4	Тросовая ко	17527-А
5	Тросовая L = 2,5 м	17528-А
6	Тросовая L = 4,5 м	17529-А
7	Тросовая L = 2,6 м	17530-А
8	Удлинитель тросовых L = 2,5 м	17539-А
9	Расчетный лист опоры	17536-А ^а
10	Расчетный лист первой секции	13051м 25-81 ^а

Примечания:

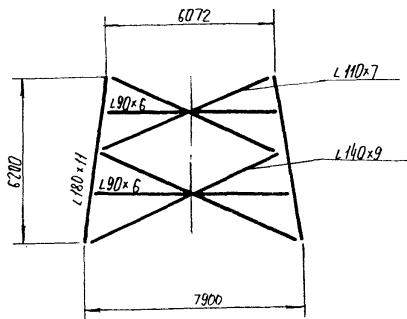
1. Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
2. Опора рассчитана на обрыв одного провода.
3. Опора проверена на разность тяжений, возникающую при установке ее на границе между основным и переходным пролетами ($e_{пер} = 50м$).
4. В опорах ВЛ 150кВ на верхней и нижней тросовых устанавливаются удлинители (марки Ц4Б220, Ц4Б223, черт. №17539-А), при этом вес опоры следует увеличить на 106,7кг, а в выборке металла добавить 104кг L90x6 и 2,7кг метизов (4болта M24x90, 4болта M16x60, 4болта M16x55).

ЭС

Длина анкерно-угловой болтеной опоры ВЛ 150кВ. Н10 = 10,9 м Шпрот

Ц4-2 13051м 25-81^а лист 4/45

И. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров
И. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров
И. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров
И. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров	А. Шендеров



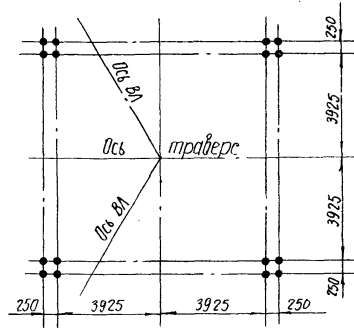
Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L180x11	824	вст.3
2	L140x9	1644	"
3	L110x7	648	"
4	L90x6	428	"
5	-δ=24	376	"
6	-δ=10	340	"
7	-δ=6	32	"
8	Направляен. металл	16	
Итого		4308	
Вес метизов		199	
Общий вес подстанции		4507	

Таблица метизов

Ф болта	Марка стали	Диаметр болта	Кол-во шт			Вес в кг			№ ГОСТ-ов
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
M48		190	16	32	32	59,0	31,4	8,8	Болты 7198-62.
M24		90	8			3,4			Гайки 5945-62.
M24		85	116	160	320	47,4	17,7	11,1	Шайбы 6957-54*.
M24		80	36			14,1			Шайбы 6957-54*.
M20		75	8	17	34	2,0	1,1	0,8	
M20		70	9			2,1			
в ст. 3 мм по стандарту № 01 ГОСТ 1759-62									Общий вес кг
Итого			193	209	386	128,0	50,2	20,7	198,9

План анкерных болтов

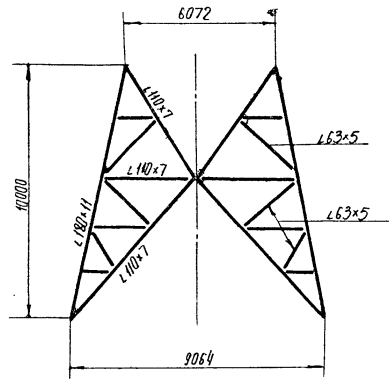


Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема подставки Н=6,2м	1305тм-25-56 ^а
2	Подставка Н=6,2м	1305тм-25-58
3	Расчетный лист подставки	1305тм-25-85 ^а

- Примечания:
- 1) Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку.
 - 2) Подставка используется для повышения опар цу3-3, цу2, цу4 и цу6-3, при этом шифр опар изменяется соответственно на цу3-3+6,2; цу2+6,2; цу4+6,2 и цу6-3+6,2.

П. ШИЖЕНКО	В. КОЗЛОВ	А. ДИКА	А. КОЗЛОВ
П. ШИЖЕНКО	В. КОЗЛОВ	А. ДИКА	А. КОЗЛОВ
П. ШИЖЕНКО	В. КОЗЛОВ	А. ДИКА	А. КОЗЛОВ
П. ШИЖЕНКО	В. КОЗЛОВ	А. ДИКА	А. КОЗЛОВ



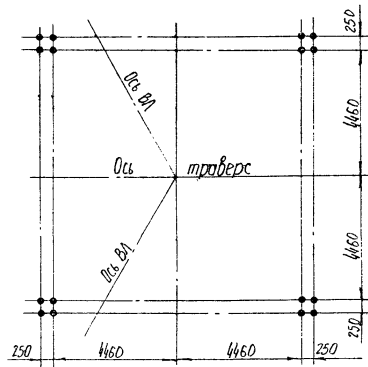
Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L180x11	1236	ВСт.3
2	L140x7	1480	"
3	L90x6	294	"
4	L63x5	980	"
5	-δ=24	376	"
6	-δ=10	396	"
7	-δ=6	36	"
8	Наплавлен. металл	16	
Итого		4814	
Вес металлозв		246	
Общий вес подставки		5060	

Таблица металлозв

Ф двухта	Марка стали	Длина фланца	Кол-во шт. фланца	толщ фланца	толщ шайбы	толщ шайбы	Вес в кг	№№ ГОСТов	
M48		190	16	32	32	59,0	21,4	8,8	болты 7198-62.
M24		85	112	112	224	46,0	12,2	7,7	гайки 5915-62.
M20		75	16			4,0			шайбы черные 6957-54*
M20		70	136	233	466	32,0	14,8	11,5	
M20		65	81			18,2			
Итого			361	377	722	159,2	58,4	28,0	Общий вес кг

План анкерных болтов

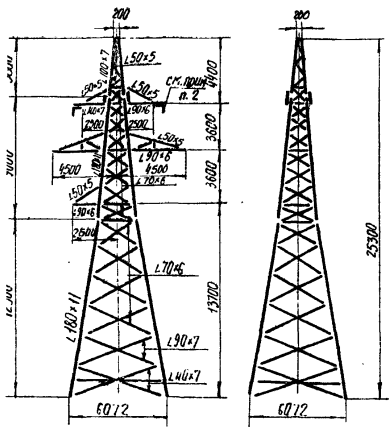


Список чертежей

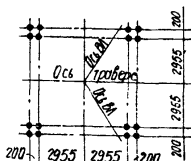
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема подставки Н=10м	1305тм-25-57
2	Подставка Н=10м	1305тм-25-60
3	Расчетный лист подставки	1305тм-25-66

Примечания:
 1. Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку.
 2. Подставка используется для повышения опор ЦУ2, ЦУ4 и ЦУ6-3, при этом шаг опор изменится соответственно на ЦУ2+10; ЦУ4+10 и ЦУ6-3+10.

Исполнен	Исполнен
М.И.И.	Исполнено
Исполнено	Исполнено
Исполнено	Исполнено



План анкерных болтов



№ схем	Схемы	Область применения			
		Магистральная линия		Ответственная линия	
		Марки проводов	Угол поворота трассы	Марки проводов	Угол поворота трассы
1		АС-120=АС-185 АСО-240; АСО-300	0°	АС-120=АС-185	0°-30°
2		АС-120=АС-185 АСО-240; АСО-300	0°-60°	АС-120=АС-185	0°-30°
3		АС-120=АС-185 АСО-240 АСО-300	0°-60°	АС-120=АС-185	0°-30°

Расчетные данные для магистральной и ответственной линии*)		Регионы по гололеду											
Расчетные климатические условия	Регион по гололеду	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		Регион по ветру											
без пляски и с пляской проводов		III											
Провод	Марка	AC-120 AC-150 AC-185 АСО-240 АСО-300											
		Допусковые напряжения по проводу в целом кг/мм²		Бг		Б		Бз		Б4		Б5	
		12.2		10.7		10.0		11.3		10.0		6.75	
		7.25		6.75		6.75		6.75		6.75		6.75	
		С-50 (ГОСТ 3063-55)											
Максимальное напряжение кг/мм²		44	48	44	48	44	48	44	48	44	48		
Угол поворота трассы линии		Магистральной		Ст. область применения									
		Ответственной		" "									

*) Напряжения в проводах и тросах приведены для случая отблещения без применения концевой опоры

Выборка металла на опору			
№ п/п	Профиль	вес в кг	Марка стали
1	L 180x11	1548	Вст.3
2	L 160x10	896	"
3	L 110x7	778	"
4	L 100x7	53	"
5	L 90x6	852	"
6	L 70x6	2057	"
7	L 50x5	232	"
8	-δ=24	188	"
9	-δ=10	391	"
10	-δ=8	562	"
11	-δ=6	64	"
12	φ 18	2	"
13	Наполн. металл	24	"
Итого		7647	
Вес метизов		416	
Общий вес опоры		8063	

Таблица метизов									
φ болта	Угол загибания	Длина болта	Кал-ва шт.	Вес в кг	№ ГОСТ				
M27	100	16		2.7	болты 7798-62.				
M27	95	16	40 80	9.4 6.7 4.2	гайки 5915-62.				
M27	85	8		4.3	Шайбы черные 6957-54*				
M24	85	134		54.5					
M24	80	190	571 1142	74.0 62.6 39.5					
M24	75	247		92.0					
M20	70	52		12.3					
M20	65	84	136 272	18.8 8.7 6.8					
M16	55	64	64 128	7.5 2.1 1.8					
M18			16	0.8	Общий вес кг				
Итого		811	827 1622	282.9 80.9 52.3	415.7				

Список чертежей		
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1315т-14 ^а
2	Первая секция	1305т-25-53
3	Вторая секция	1305т-25-55
4	Тросостойка	1315т-15
5	Траверса L=2.5м	17528-Л
6	Траверса L=4.5м	17529-Л
7	Траверса L=2.6м	17530-Л
8	Траверса L=2.5м	1315т-16
9	Конструктивные изменения на унифицированной траверсе L=2.5м при применении ее для повышенной ответв. опоры	1315т-17
10	Удлинитель траверсы L=2.5м	17539-Л
11	Расчетный лист опоры	1315т-20 ^а

Примечания:

- Общие примечания, а также характеристику стали см. пояснительную записку.
- В опорах ВЛ 150кВ на верхней траверсе устанавливается удлинитель (марка ЦУБ 220, черт. № 17539-Л) и дополнительный элемент марки ЦУБ 424 по черт. № 1315т-16, при этом вес опоры следует увеличить на 70кг, а в выборке металла добавить 60кг L90x6, 8кг L50x5 и 2кг метизов (12болтов M16x50).

1. УНЖЕНЕД	Авдеев	Донец
2. УНЖЕНЕД	М.С.Савицкий	Курск
3. ТР-ВЕРНИК	Савицкий	Якутск
4. ЗАВЕРШИЛ	Савицкий	Иркутск
5. ТРАССИСТ	Савицкий	Иркутск

