

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТИРОВОЧНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-220кв.
N 407-4-25/75

МОСКВА - 1974 г.

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

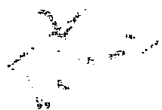
УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗБЕТОННЫЕ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-220кв.

№ 407-4-25/75
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-СТАВРОВЫХ
ОПОР ВЛ 110кв.

(Корректировки 1974г)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА



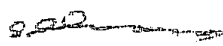
/С. РОДОТНИК/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА



/М. Р. ВУС/

ГЛАВНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ
ИНСТИТУТА



/А. ЛЕВИН /
В. ОБСЕРЕНКО/

МОСКВА - 1974

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОФИЗИКИ СССР
ГЛАВПРОЕКТОРПРОЕКТ
ВЕРСОБЖИИ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТИРОВОЧНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-220кв

№ 407-4-25/75

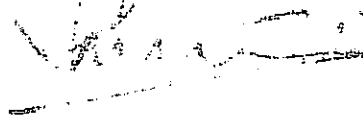
РАБОЧЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 3

РАБОЧЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР ВЛ 110 кв.

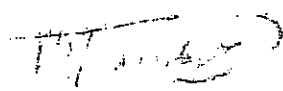
(Корректировка 1974 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

 / К. КРЮКОВ /

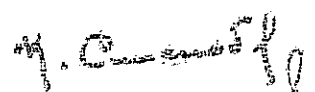
ЗАМ. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО

ОТДЕЛА


 / В. ГАЛЬПЕРИН /

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО

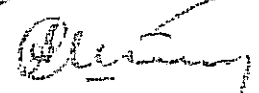
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

 / К. СИНЕЛОВОВ /

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О.

 / А. КУРНОСОВ /

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

 / С. ШТИН /

ЛЕНИНГРАД-1974. 5

Состав проекта

- Том 1 Пояснительная записка №3083ТМ-71
- Том 2 Рабочие чертежи промежуточных и промежуточно-угловых опор ВЛ 110÷220 кВ №3083ТМ-72
- Том 3 Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 кВ №3083ТМ-73
- Том 4 Расчет промежуточных и промежуточно-угловых опор ВЛ 110÷220 кВ №3083ТМ-74
- Том 5 Расчет анкерно-угловых опор ВЛ 110 кВ №3083ТМ-75
- Том 6 Патентный формуляр
/ хранится в ПК СЗО / №3083ТМ-76

4
10
31-11-80

Содержание тома 3

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Титульные листы. | № 3083 ТМ-ТЗ, листы 1÷3 |
| 2. Состав проекта | № 3083 ТМ-ТЗ, лист 4 |
| 3. Содержание тома. | № 3083 ТМ-ТЗ, листы 5÷5 |
| 4. Общие примечания и указания
о материалах. | № 3083 ТМ-ТЗ, листы 7÷9 |

№/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры УСБ 110-1	3083ТМ-ТЗ-1 ^а
2	Монтажная схема опоры УСБ 110-3	3083ТМ-ТЗ-2 ^а
3	Монтажная схема опоры КСБ 110-1	3083ТМ-ТЗ-3 ^а
4	Стойка СЦ-2	3083ТМ-ТЗ-4 ^а
5	Оттяжки Б 113, Б 114, Б 115	3083ТМ-ТЗ-5
6	Оттяжки Б 116, Б 117, Б 118	3083ТМ-ТЗ-6
7	Оттяжки Б 119, Б 120, Б 121	3083ТМ-ТЗ-7
8	Опорный узел Б 122	3083ТМ-ТЗ-8
9	Металлические детали Б 725, Б 726	3083ТМ-ТЗ-9
10	Траверса Б 22	3083ТМ-ТЗ-10
11	Металлические детали Б 525 ÷ Б 532	3083ТМ-ТЗ-11
12	Металлические детали Б 333 ÷ Б 336	3083ТМ-ТЗ-12 ^а
13	Оттяжки Б 124, Б 125, Б 126	3083ТМ-ТЗ-13
14	Металлические детали Б 730 ÷ Б 732	3083ТМ-ТЗ-14
15	Сборочный чертеж. кожоль Б 49	3083ТМ-ТЗ-15
16	Металлические детали Б 743, Б 744	3083ТМ-ТЗ-16
17	Узел крепления лобпятишки П1-3	3083ТМ-ТЗ-17
18	Стойка СЦ-1	3082ТМ-Т4-2 ^а
19	Стойка СЦ-1п	3082ТМ-Т4-3 ^а
20	Стойка СЦ-1пр	3082ТМ-Т4-4 ^а
21	Закладные детали	3082ТМ-Т4-5
22	Закладные детали	3082ТМ-Т2-19 ^а
23	Траверса Б 20	3082ТМ-Т4-6
24	Траверса Б 21	3082ТМ-Т4-7

3083ТМ / 3 и 5

Листу присвоена литера "а" в связи с присвоением литер "а" чертежам 3083ТМ-ТЗ-1, 2, 3, 4, 12
 2 л. инж. пр-та *Бенедикт / Соколов*

№ 3083 ТМ-ТЗ	лист
литера а	5 9

№/п	Наименование чертежа	№ чертежа
25	Металлические детали б 501-507, б-524	3082 тм-т4-8
26	Металлические детали б 508-б 514	3082 тм-т4-9
27	Металлические детали б 515	3082 тм-т4-10
28	Металлические детали б 516 ÷ б 518	3082 тм-т4-11
29	Металлические детали б 519 ÷ б 523	3082 тм-т4-12
30	Металлические детали б 720-б 721	3082 тм-т4-14
31	Металлические детали б 722 ÷ б 724	3082 тм-т4-15
32	Металлические детали б 71 ÷ б 73	3082 тм-т4-16
33	Подпятник П1-3	1623 тм-т5 л 66
34	Монтажные схемы лестниц, анкеры, углубления	3083 тм-т2-31
35	таблицы отправочных марок, монтажные болтов и выборка металла	3083 тм-т2-32
36	Металлические детали лестниц, марки б432-б456	3083 тм-т2-33

3083 тм / 3 л. 6

Общие примечания и указания о материалах

Исправления выполнены в соответствии с планом Госстроя СССР с целью приведения рабочих чертежей в соответствии с действующими на 1 января 1974 г. государственными стандартами, нормами и правилами проектирования, а также дальнейшей унификации элементов с учетом опыта изготовления, монтажа конструкций и строительства ВЛ.

2. Материалы: а) стойки СЦ-1, СЦ-1а, СЦ-1пр, СЦ-2 выполняются из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие „500“; для всех стоек марка бетона по морозостойкости не ниже Мрз-150, по водонепроницаемости В-4;

б) продольная арматура стоек СЦ-1 и СЦ-2 - стержневая горячекатанная сталь периодического профиля класса А-III марки 20ХГ2Ц (гост 505а-65*, гост 5781-61); продольная арматура стойки СЦ-1а - высокопрочная арматурная проволока периодического профиля класса Вр-II (гост 8480-63);

продольная арматура стойки СЦ-1пр - семипроволочные арматурные пряди класса П-7 по ЧМТУ/цннцм 426-б диам. 12мм.

в) спираль всех стоек выполняется из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I (гост 6727-68)

г) остальная арматура стоек - из стали класса А-I (гост 5781-61; гост 380-71*)

3. Подпятник выполняется из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие „300“, по морозостойкости Мрз-100.

4. Материал металлических конструкций траверс, пролётных опор и закладных деталей железобетонных стоек - углеродистая сталь для сварных конструкций марки ВСт3 по гост 380-71*, удовлетворяющая требованиям загиба в холодном состоянии в соответствии с гост 380-71*

Марки стали принимаются в зависимости от толщины элементов и от расчетной температуры воздуха в соответствии с таблицей:

Толщина элемента в мм	Марка стали по ГОСТ 380-71*	
	Расчетная температура воздуха $t \geq 30^\circ$	Расчетная температура воздуха $31^\circ \geq t \geq 40^\circ$
От 5 до 10	ВСт 3 псБ	ВСт 3 псБ
От 11 до 25		ВСт 3 спБ

За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки в соответствии с главой СНиП II-A, 6-62.

Материал металлических конструкций опор должен быть указан в проекте конкретной линии и заказе стали на нее.

5. Болты применять из углеродистой стали класса 4,6 по технологии 3 приложения I ГОСТ 1759-70* с дополнительными испытаниями по пунктам 1,4 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*.

По конструкции и размерам должны применяться болты нормальной точности исполнения I с крупным шагом резьбы по ГОСТ 7798-70* или ГОСТ 7796-70*, а также болты грубой точности исполнения I по ГОСТ 15589-70* или 15591-70.

6. Сварку элементов производить электродами Э42А (ГОСТ 9467-60*). Допускается производить под флюсом и в углекислот газе, согласно указаниям ТУ 34-004-73.

7. Резьба болтов не должна входить в пакет более чем на 2 мм.

В случае недостатка резьбы ставить круглую шайбу под головку болта.

8. Закрепление гаек против стертывания производить: а) на цинкуемых опорах - с помощью пружинных шайб; б) на нецинкуемых опорах - путем забивки резьбы.

В этом случае пружинные шайбы заменяются таким же количеством круглых шайб.

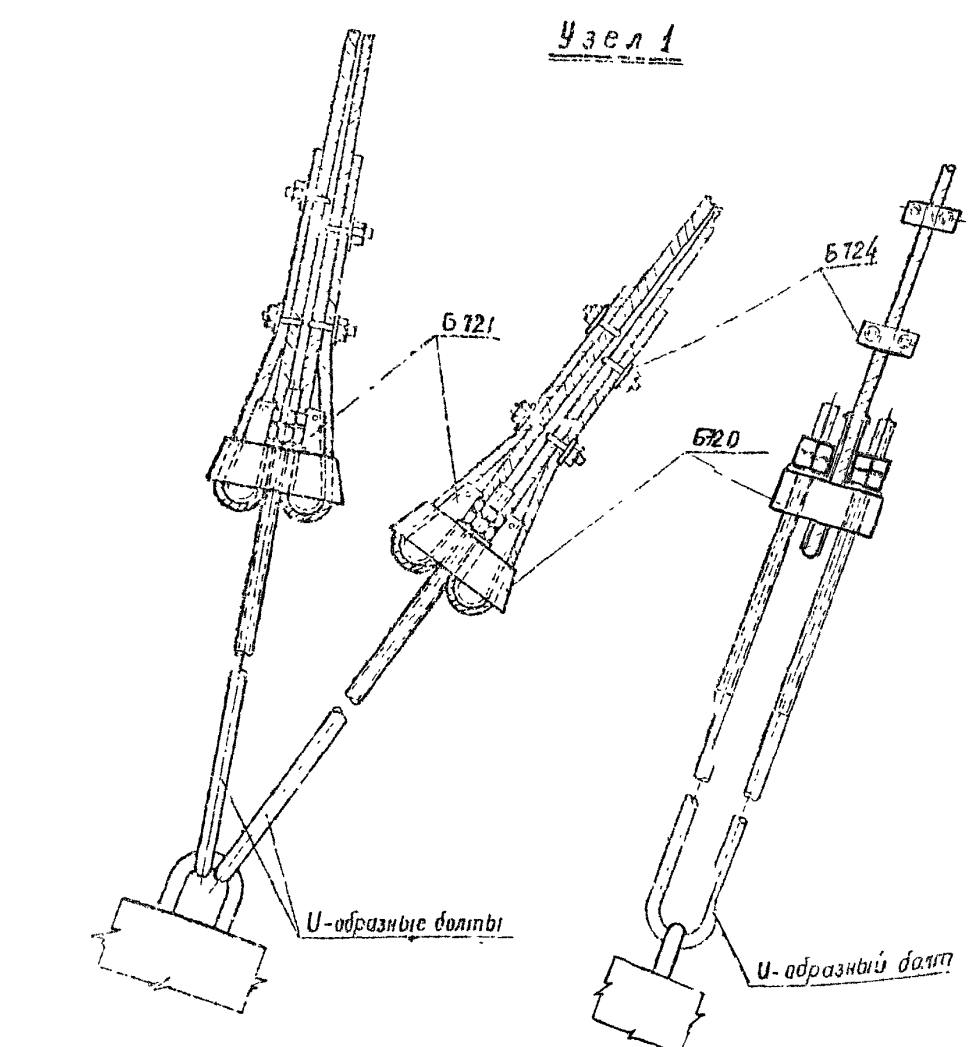
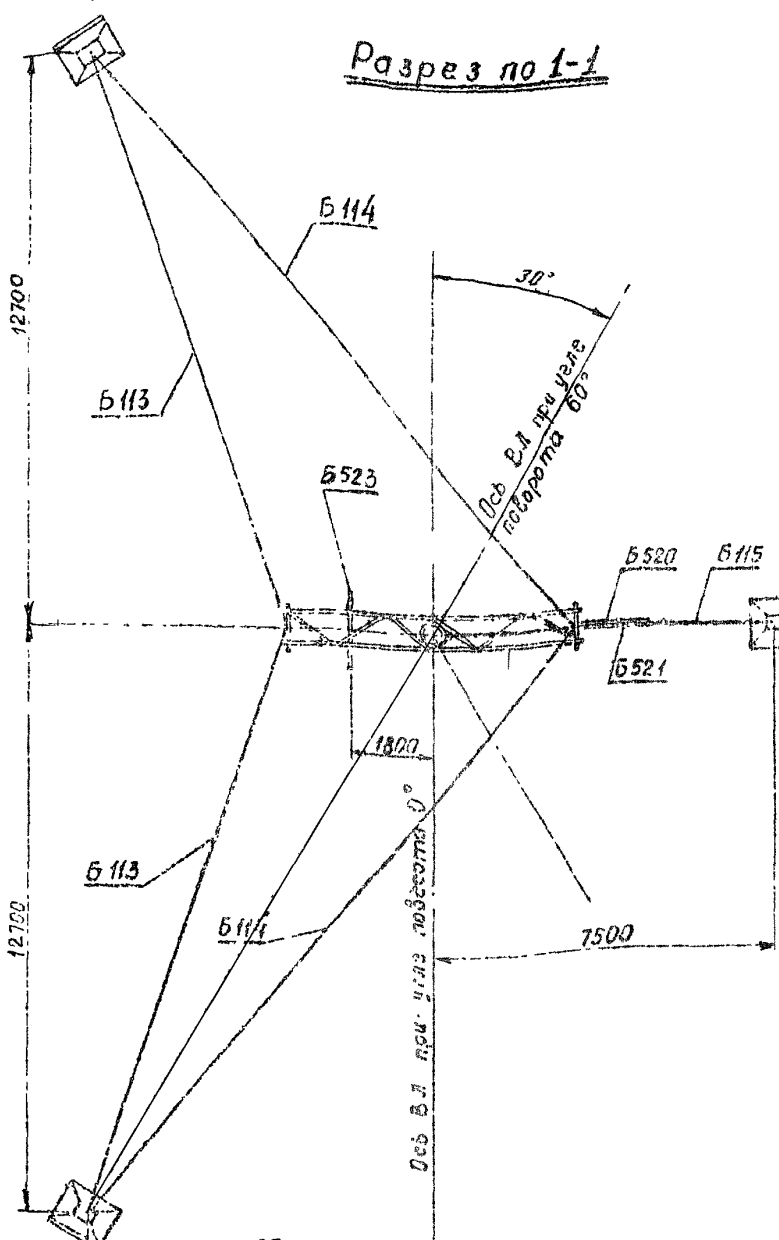
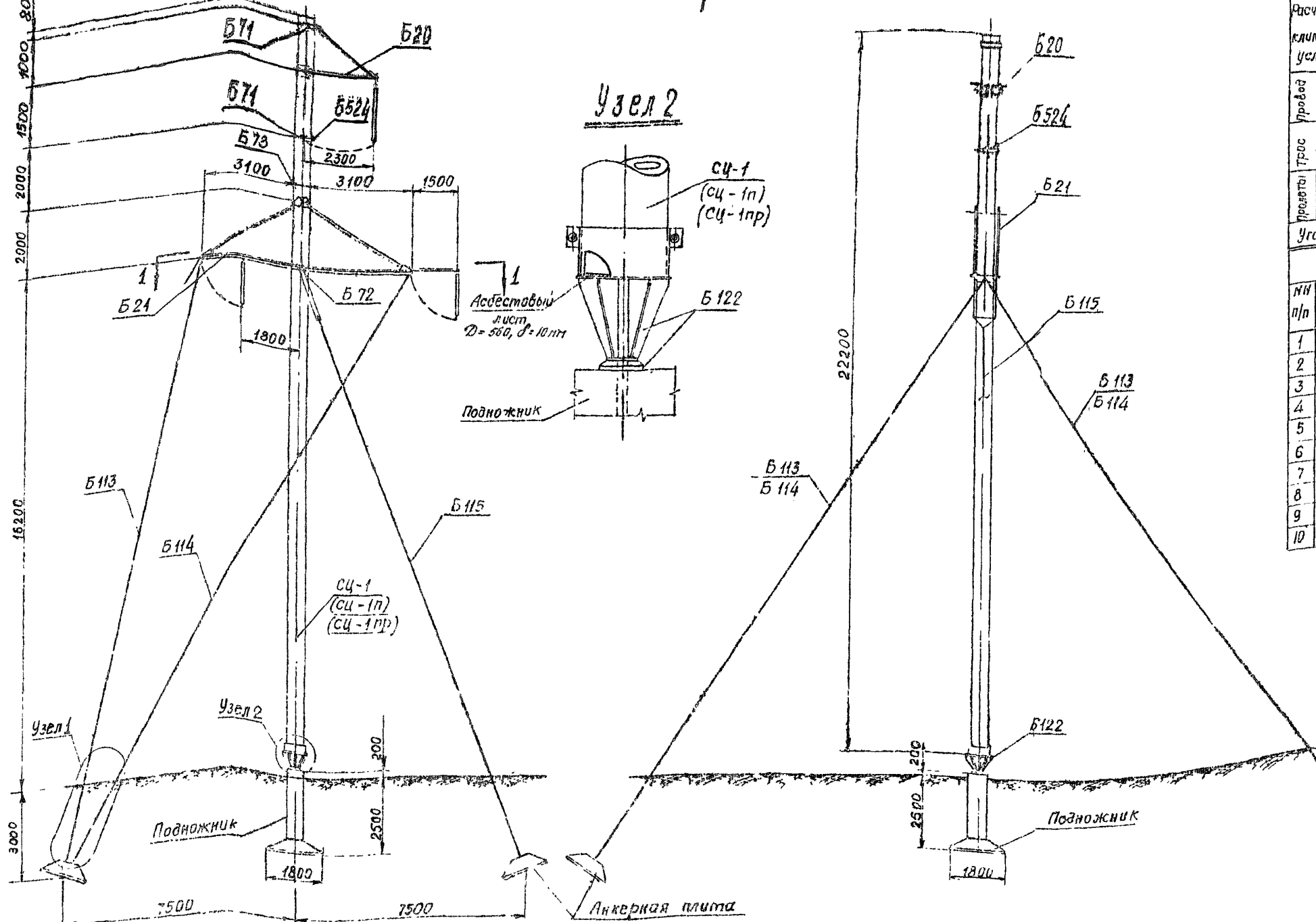
9. Изготовление, упаковку и монтаж стальных конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34-004-73 и главы 5, части III раздела Ю. СНиП «Металлические

3083ТМ/3 и 8

конструкции, правила изготовления, монтажа и приемки и главы 6 части III раздела II СНиП, Электрические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию

10. Все элементы опоры цинкуются горячим способом. Расход цинка не менее 600 г на 1 м² цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мк. Резьба гаек не оцинковывается.
11. Обработка отверстий прокльиванием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более 12 мм.
12. Места установки болтов указаны на сборочных чертежах тросов, спецболтов - на монтажных схемах.
13. Изготовление железобетонных центрифугированных стоек должна производиться в строгом соответствии с требованиями проекта и «Технологических правил изготовления предварительно-напряженных железобетонных стоек для опор линии электропередачи методом центрифугирования (ТП 1-68).
14. Все стойки поставляются на пикет с установленными на заводе подпятниками П1-3. Требования по гидроизоляции оговариваются в заказе.
15. Фасонные отливки из углеродистой стали должны соответствовать требованиям ГОСТ 971-68* для отливок из стали марки 35Л, группа II (отливки повышенного качества, как по механическим свойствам, так и по химическому составу.)
16. Оттяжки из стального каната марки 18,5-Г-В-СС-Р 140, 15,5-Г-В-СС-Р-140 для концевых опор и 17-Г-В-СС-Р-140 для анкерно-угловых опор по ГОСТ-3064-66.
17. Тип закрепления свободностоящих опор, а так же опор на оттяжках определяется в соответствии с типовыми решениями инв. № 5385 тм-1
18. При прохождении ЭО в районах массового гнездования птиц необходимо предусмотреть на верхнем канце центрифугированных стоек наличие сетки диаметром, соответствующим диаметру стойки, с размерами ячейки в сетку не более 20 мм, сетка по ГОСТ 5336-67

Монтажная схема опоры УСБ 110-1



Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ	110 кв											
Расчетные Район по гололеду	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
климатический Район по ветру	III (φ = 50 кг/м²)											
условия	Для всей территории СССР включая районы с частой и интенсивной плавкой льда											
Марка	AC-95			AC-150			AC0-240					
Допустимое напряжение по правую в целом [кг/мм²]	σ _р = 10,5; σ _с = 9,25; σ _з = 6,25			σ _р = 12,2; σ _с = 10,7; σ _з = 7,25			σ _р = 11,3; σ _с = 10,0; σ _з = 6,75					
Марка	C-50 (тк-9.1 гост 3063-66)											
Максимальное напряжение [кг/мм²]	45											
Ветровый [М]	500	400	400	320	300	230						
Весовой [М]	750	600	600	480	450	345						
Угол поворота ВЛ (град)	0 - 60											

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во шт/п	Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во шт/п
1	Монтажная схема	3083ТМ-13-1	1	Металлические детали Б 515	3082ТМ-14-10	1
2	Стойка СЦ-1	3082ТМ-14-2	1	Металлические детали Б 516 ÷ Б 519	3082ТМ-14-11	1
3	Стойка СЦ-1п	3082ТМ-14-3	1	Металлические детали Б 519 ÷ Б 523	3082ТМ-14-12	1
4	Стойка СЦ-1пр	3082ТМ-14-4	1	Оттяжки	3083ТМ-13-5	1
5	Закладные детали	3082ТМ-14-5	1	Клиновое зажим Б 720, Б 721	3082ТМ-14-14	1
6	Закладные детали	3082ТМ-14-19	1	Металлические детали Б 722 ÷ Б 724	3082ТМ-14-15	1
7	Траверса Б 20	3082ТМ-14-6	1	Специальные болты Б 711 ÷ Б 713	3082ТМ-14-16	1
8	Траверса Б 21	3082ТМ-14-7	1	Указания о материалах и общие примечания	3083ТМ-13-3	5
9	Металлические детали Б 501 ÷ Б 524	3082ТМ-14-8	1	Металлические детали Б 725, Б 726	3083ТМ-13-9	1
10	Металлические детали Б 508 ÷ Б 514	3082ТМ-14-9	1	Плоский узел Б 122	3083ТМ-13-8	1

Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл стойки			Металл детали	Сталь		Примечания
		СЦ-1	СЦ-1п	СЦ-1пр		Марка	ГОСТ	
1	φ 12 АII	385	80	80	—	20ХГ2Ц	3058-65	
2	φ 4 ВрII	—	—	264	—	4480-65	—	
3	φ 12 П7	—	—	242	—	4480-65	—	
4	φ 12 АI	2,8	2,8	2,8	—	ВМСтЗ	380-71*	
5	φ 8 АI	2,2	1,9	1,9	—	—	—	
6	φ 4 ВI	5,4	2,3	2,3	—	—	—	
7	φ 4 P	—	—	—	18	ВМСтЗ	380-71*	
8	φ 16	—	—	—	7	—	—	
9	L 160x10	19,2	19,2	19,2	—	—	—	
10	L 140x9	—	—	—	334	—	—	
11	L 125x8	—	—	—	204	—	—	
12	L 80x6	—	—	—	122	—	—	
13	L 63x5	—	—	—	24	—	—	
14	L 50x5	8,8	8,8	8,8	—	—	—	
15	L 36x4	4,4	4,4	4,4	—	—	—	
16	— δ = 40	—	—	—	10	—	—	
17	— δ = 25	—	—	—	74	—	—	
18	— δ = 16	—	—	—	96	—	—	
19	— δ = 10	—	—	—	214	—	—	
20	— δ = 6	—	—	—	74	—	—	
21	Труба φ 133x10	—	—	—	15	—	—	
22	Литва	—	—	—	131	Ст 35-II	977-65	
23	Канат φ 17	—	—	—	304	—	3064-66	
24	Сжим	—	—	—	20	ВМСтЗ	380-71*	
25	Болт М30	—	—	—	2	—	—	
26	Болт М56x100	—	—	—	15	—	—	
27	Болт М48x100	—	—	—	11	—	—	
28	Болт М30x160	—	—	—	8	—	—	
29	Клиновое зажимное устройство	—	—	—	16	—	—	
30	Клиновое зажимное устройство	—	—	—	90	ВМСтЗ	380-71*	
Итого		557,2	466,2	461,2	1789			

До начала поставки металлургическими заводами Л80х5 применять L 80x7. Общий вес металлоконструкций при этом составит: 1788 + 19 = 1807 кг.

Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Кол-во шт		Вес [кг]			ГОСТ
			болт	гайка	болт	гайка	шайба	
1	Болт М20x60	ВМСтЗ	2	—	—	—	—	
2	Болт М20x65	—	—	—	—	8,6	—	
3	Болт М20x70	—	4	51	102	—	—	
4	Болт М20x75	—	5	—	—	1,5	—	
5	Болт М24x75	—	12	12	24	4,5	1,3	
6	Болт М24x90	—	2	—	—	0,8	0,2	
7	Болт М30x110	—	2	4	4	1,6	0,5	
8	Болт М30x90	—	32	36	72	23,0	8,3	
9	Болт М36x130	—	11	11	22	16,0	4,4	
10	Гайка М 43	—	—	1	2	—	1,0	
11	Гайка М 56	—	—	1	—	—	4,4	
12	Шайба 10-10-001	—	—	—	—	—	0,5	
Итого						51,9	22,5	11,3

Общий вес монтажных болтов на опору ~ 90 кг

Таблица отбраченных марок

№ п/п	№ чертежа	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт	Объем бетона м³		Вес металла [кг]		Вес элемента	Примечания			
					шт	всех	шт	всех					
1	3082ТМ-14-2	Стойка	СЦ-1	1	2,1	2,1	462	99,2	557,2	5,8	5,8		
					371	95,2	466,2	371	95,2	466,2	5,7	5,7	
2	3082ТМ-14-6	Траверса Б 20 (1шт)	СЦ-1пр	1	2,1	2,1	366	95,2	461,2	386	95,2	481,2	
					Б 501	1	—	—	12	12	—	12	12
					Б 502	1	—	—	12	12	—	12	12
					Б 503	1	—	—	2	2	—	2	2
					Б 504	4	—	—	1	1	—	4	4
					Б 505	1	—	—	12	12	—	12	12
					Б 506	1	—	—	2	2	—	2	2
					Б 507	2	—	—	1	1	—	2	2
					Б 515	2	—	—	12	12	—	24	24
					Б 508	2	—	—	129	129	—	258	258
3	3082ТМ-14-7	Траверса Б 21 (1шт)	СЦ-1пр	1	61	61	—	—	244	244			
					Б 510	2	—	—	7	7	—	14	14
					Б 511	4	—	—	9	9	—	36	36
					Б 512	2	—	—	42	42	—	84	84
					Б 513	2	—	—	41	41	—	82	82
					Б 514	4	—	—	8	8	—	32	32
					Б 516	2	—	—	32	32	—	64	64
					Б 517	2	—	—	45	45	—	45	45
					Б 518	1	—	—	8	8	—	8	8
					Б 519	4	—	—	1	1	—	4	4
4	3082ТМ-14-8	Плоский узел Б 122	СЦ-1пр	1	13	13	—	—	43	43			
					Б 520	1	—	—	4	4	—	4	4
					Б 521	1	—	—	13	13	—	13	13
					Б 522	2	—	—	4	4	—	4	4
					Б 523	2	—	—	19	19	—	38	38
					Б 524	1	—	—	11	11	—	11	11
					Б 71	2	—	—	4	4	—	8	8
					Б 72	1	—	—	11	11	—	11	11
					Б 73	1	—	—	18	18	—	18	18
					5	3083ТМ-14-10	Плоский узел Б 122	СЦ-1пр	1	41	41	—	—
Б 725	1	—	—	21						21	—	21	21
Б 726	1	—	—	21						21	—	21	21
Б 727	1	—	—	60						60	—	120	120
Б 720	1	—	—	16						16	—	32	32
Б 721	2	—	—	3						3	—	12	12
Б 722	1	—	—	6						6	—	12	12
Б 723	2	—	—	3						3	—	12	12
Б 724	4	—	—	1						1	—	8	8
Б 724	4	—	—	66						66	—	132	132
6	3083ТМ-13-8	Оттяжка Б 113 (2шт)	СЦ-1пр	1	16	16	—	—	32	32			
					Б 721	2	—	—	3	3	—	12	12
					Б 722	1	—	—	6	6	—	12	12
					Б 723	2	—	—	3	3	—	12	12
					Б 724	4	—	—	1	1	—	8	8
					Б 724	4	—	—	52	52	—	52	52
					Б 720	1	—	—	16	16	—	16	16
					Б 721	2	—	—	3	3	—	6	6
					Б 722	1	—	—	6	6	—	6	6
					Б 723	2	—	—	3	3	—	6	6
Б 724	4	—	—	1	1	—	4	4					
7	3083ТМ-13-5	Оттяжка Б 115 (1шт)	СЦ-1пр	1	16	16	—	—	15	15			
					Б 721	2	—	—	3	3	—	6	6
					Б 722	1	—	—	6	6	—	6	6
					Б 723	2	—	—	3	3	—	6	6
					Б 724	4	—	—	1	1	—	4	4
					Б 724	4	—	—	52	52	—	52	52
					Б 720	1	—	—	16	16	—	16	16
					Б 721	2	—	—	3	3	—	6	6
					Б 722	1	—	—	6	6	—	6	6
					Б 723	2	—	—	3	3	—	6	6
Б 724	4	—	—	1	1	—	4	4					
Итого на опору	Стойка СЦ-1	2,1	2,1	—	—	462	104,2	2346,2	7,60				
	Стойка СЦ-1п	—	—	—	—	371	95,2	2223,2	7,50				

Примечания:

- Указания о материалах и общие примечания см. №3083ТМ-13-3 листы 7-9
- В оттяжках создать предварительное натяжение, контролируемое по усилию в оттяжке Б 115. Контрольное натяжение оттяжки Б 115 равно 10Т при подвеске провода АС0-240. При натяжении оттяжки слезать, типоразмер стойки сохраняла вертикальное положение.
- Подножник, анкерные плиты и U-образные болты подбираются из числа унифицированных в области отгрузки условий и маркировки (см. черт. 3083ТМ-13-3).
- Марку Б 523 устанавливать на углах поворота до 40° от 40° до 60° безам марки Б 523 устанавливать марки Б 522. Марку Б 520 и Б 521 устанавливать на всех углах поворота от 0° до 60°. Для отводки шлейфов подвесить на марке Б 523-две подвесных гирлянди, на марке Б 522-одну подвесную гирлянду, на марках Б 520 и Б 521-одну подвесную гирлянду, на траверсе Б 20 одну подвесную гирлянду. Длина натяжной гирлянда должна быть не менее 1,1 м; подвесных г

МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ КСБ 110-1

Таблица отработанных марок

№ п/п	№ чертежа	Наимен. элемента	Марка	Кол-во шт/м	Вес бетона [кг]		Вес металла [кг]		Вес		Примечания		
					шт	Всего	шт	Всего	шт	Всего			
1	3083 тм-т3-4	Стойка	СЦ-2	1	21	21	481	56,0	537,0	481	56,0	5,8	5,8
2	3082 тм-т4-6	Траверса Б20 (1 шт)	Б501	1	12	12	12	12	12	12	0,07	0,07	
			Б502	1	12	12	12	12	12	12			
			Б503	1	2	2	2	2	2	2			
			Б504	4	4	4	4	4	4	4			
			Б505	1	12	12	12	12	12	12			
			Б506	1	2	2	2	2	2	2			
			Б507	2	1	1	1	1	1	1			
			Б515	2	12	12	24	24	24	24			
			Б525	2	170	170	340	340	340	340			
			Б526	4	61	61	244	244	244	244			
			Б527	4	12	12	48	48	48	48			
			Б528	2	9	9	18	18	18	18			
			Б529	2	32	32	64	64	64	64			
			Б530	2	32	32	64	64	64	64			
3	3083 тм-т3-10	Траверса Б22 (1 шт)	Б531	4	5	5	20	20	20	20	1,18	1,18	
			Б532	2	41	41	82	82	82	82			
			Б533	4	21	21	84	84	84	84			
			Б534	4	12	12	48	48	48	48			
			Б535	4	24	24	96	96	96	96			
			Б536	4	19	19	76	76	76	76			
4	3082 тм-т4-8	Полкопут	Б524	1	11	11	11	11	11	11	0,01	0,01	
5	3082 тм-т4-15	Сквозные болты	Б71	2	4	4	8	8	8	8	0,04	0,04	
			Б72	1	11	11	11	11	11	11			
			Б73	1	13	13	13	13	13	13			
6	3083 тм-т3-13	Оттяжка Б124 (2 шт)	Канат Ø155-077	1	33	33	66	66	66	66	0,16	0,16	
			Б720	1	16	16	32	32	32	32			
			Б721	2	3	3	12	12	12	12			
			Б722	1	6	6	12	12	12	12			
			Б730	1	6	6	12	12	12	12			
			Б724	4	1	1	8	8	8	8			
			Б731	2	5	5	20	20	20	20			
7	3083 тм-т3-13	Оттяжка Б125 (2 шт)	Канат Ø155-077	1	40	40	80	80	80	80	0,09	0,09	
			Б720	1	16	16	16	16	16	16			
			Б721	2	3	3	12	12	12	12			
			Б722	1	6	6	12	12	12	12			
			Б724	4	1	1	8	8	8	8			
			Б730	1	6	6	12	12	12	12			
			Б731	2	5	5	20	20	20	20			
8	3083 тм-т3-13	Оттяжка Б126 (2 шт)	Канат Ø155-077	1	52	52	104	104	104	104	0,20	0,20	
			Б720	1	16	16	32	32	32	32			
			Б721	2	3	3	12	12	12	12			
			Б731	2	5	5	20	20	20	20			
			Б732	1	8	8	16	16	16	16			
			Б724	4	1	1	8	8	8	8			
					Наплавленные металл		24	24	24	24	0,02	0,02	
					Монтажные болты		111	111	111	111	3,11	3,11	
					Итого на опору:		21	481	20230	25000	7,77	7,77	

Расчетные данные и области применения опоры

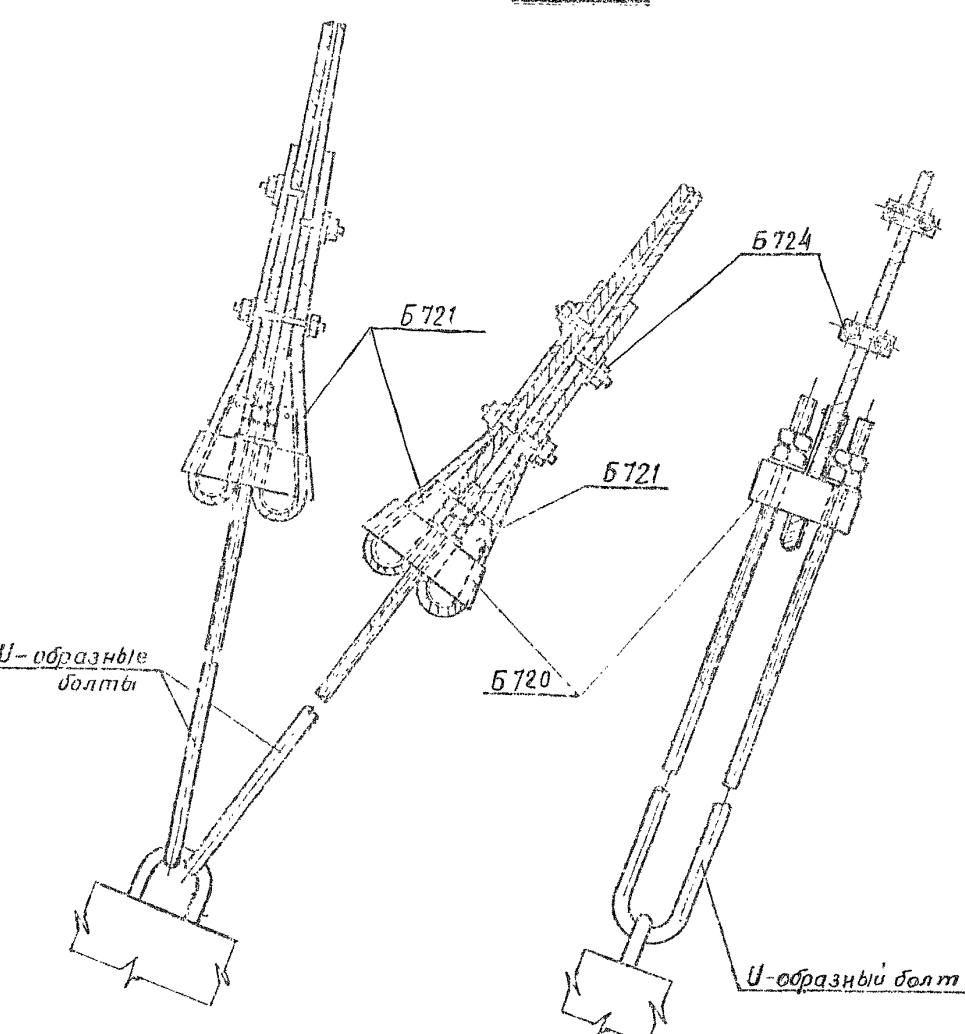
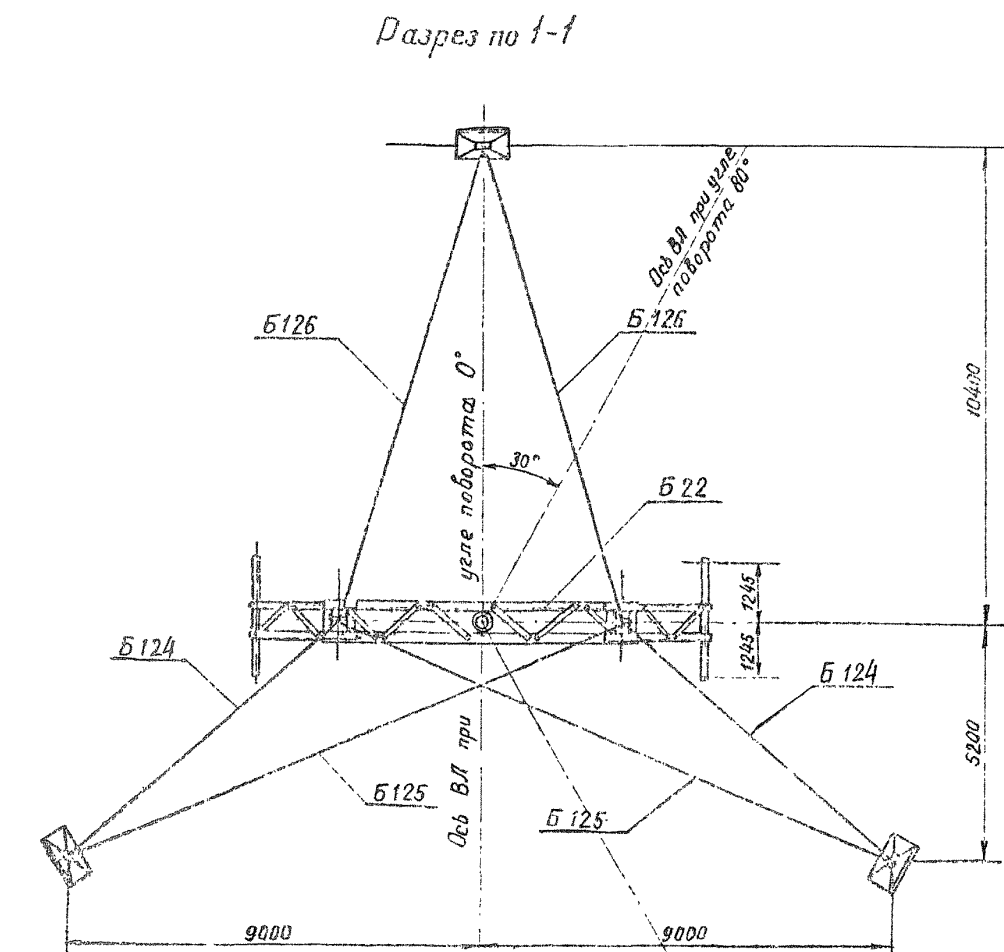
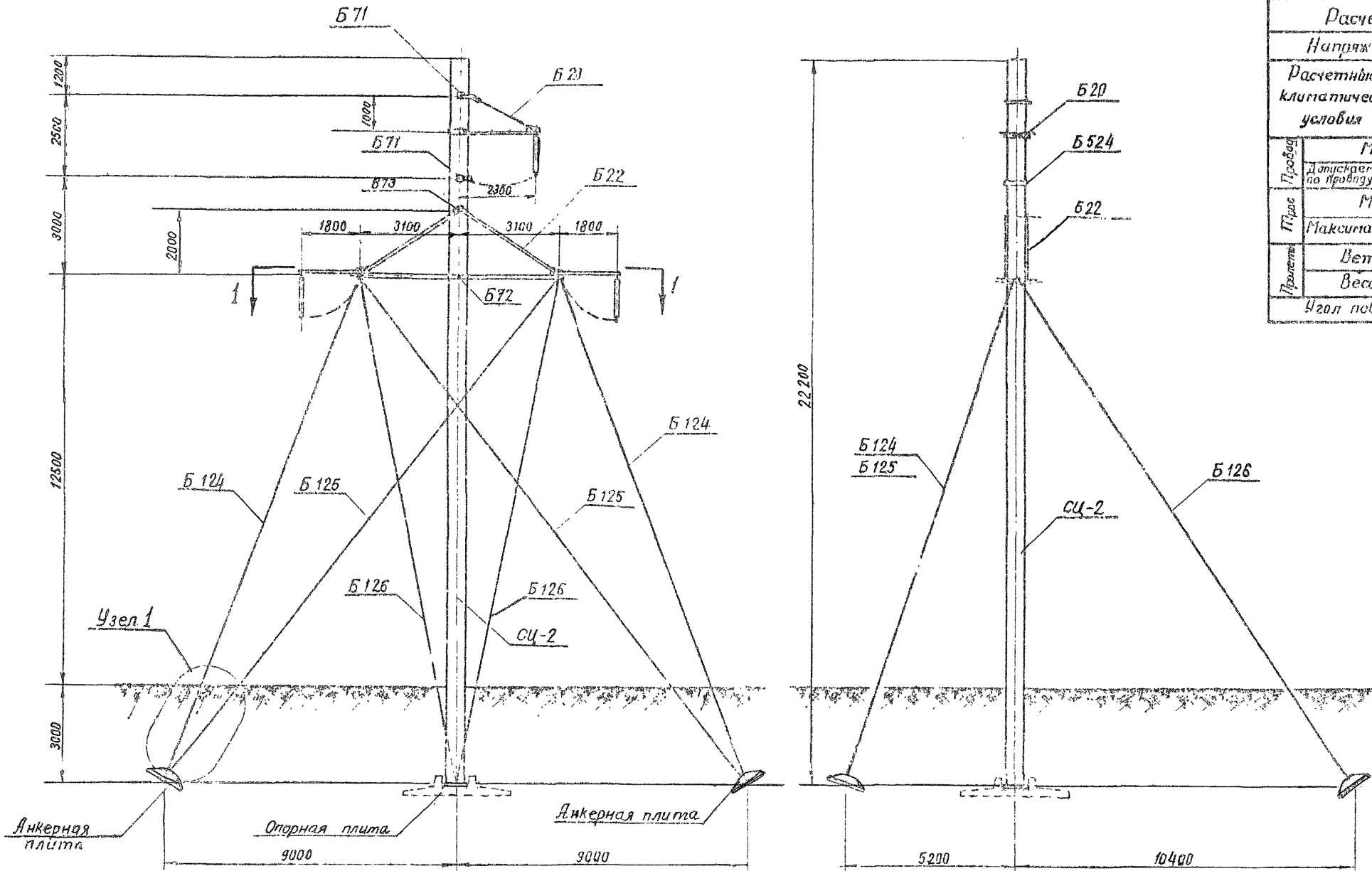
Напряжение ВЛ: 110 кВ

Расчетные климатические условия: Район по гололеду I, Район по ветру III (Q₀ = 50 кг/м²)

Марка	АС-95				АС-150				АСО-240			
	Г ₁	Г ₂	Г ₃	Г ₄	Г ₁	Г ₂	Г ₃	Г ₄	Г ₁	Г ₂	Г ₃	Г ₄
Длинные пролеты по пролету в целом [кг/м]	6,10	6,25	6,38	6,52	6,12	6,27	6,41	6,55	6,13	6,28	6,42	6,56
Марка	С-50 (ТК-91 ГОСТ 3063-68)											
Максимальное напряжение [кг]	45											
Ветровой [м]	500	400	400	320	300	230						
Весовой [кг]	750	600	500	480	450	345						
Угол поворота ВЛ [град]	6-60°											

Выборка металла на опору [кг]

№ п/п	Сечение	Металл стоек СЦ-2	Металлич. детали	Сталь		Примечания
				Марка	ГОСТ	
1	∅ 12 ВЛ	412	—	20кГ2Ц	3038-65	
2	∅ 12 ВЛ	2,8	—	ВМСт.3	380-71*	
3	∅ 8 ВЛ	20	—	—	—	
4	∅ 4 ВЛ	4,9	—	—	—	
5	∅ 16	—	4	—	—	
6	L 160×10	39,6	340	—	—	
7	L 125×8	—	466	—	—	
8	L 30×7	—	66	—	—	
9	L 63×5	—	44	—	—	
10	L 50×5	9,2	—	—	—	
11	L 36×4	4,4	—	—	—	
12	∅=40	—	75	—	—	
13	∅=25	—	40	—	—	
14	∅=16	—	122	—	—	
15	∅=10	—	195	—	—	
16	∅=6	—	37	—	—	
17	Литые	—	132	Ст.35-Л	977-65*	
18	Канат Ø 18,5	—	104	—	3064-65	
19	Канат Ø 15,5	—	146	—	—	
20	Сшпг	—	24	ВМСт.3	380-71*	
21	Болт М56×730	—	15	—	—	
22	Болт М46×700	—	11	—	—	
23	Болт М30×650	—	8	—	—	
24	Якорные болты	—	24	—	—	
25	Монтажные болты	—	111	ВМСт.3	380-71*	
26	Болт М30	—	2	—	—	
Итого:		537,0	1967			



Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Обознач.	Марка	Кол-во шт	Вес [кг]		ГОСТ
				болты	гайки	
1	Болт М36×170	—	2	34	—	—
2	Болт М36×150	—	2	32	5,6	Болты 1793-70*
3	Болт М36×120	—	10	144	—	—
4	Болт М30×110	—	16	134	—	—
5	Болт М30×100	—	16	131	14,4	Гайки 5915-70*
6	Болт М30×80	—	32	232	—	—
7	Болт М24×90	—	2	4	0,2	0,1
8	Болт М20×70	—	8	2,0	—	—
9	Болт М20×65	—	4	14	0,5	0,4
10	Болт М20×60	—	2	23	0,4	—
11	Шпилька М16×100	—	12	0,9	—	—
12	Гайка М16	—	1	—	1,4	—
13	Гайка М16	—	1	2	1,0	0,6
Итого:			74,8	231	126	
Общая ведомость болтов на опору:			111			

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Исходный № чертежа	Кол-во листов
1	Монтажная схема	3083 тм-т3-30	1
2	Стойка СЦ-2	3083 тм-т3-4	1
3	Защитные детали	3082 тм-т2-19	1
4	Защитные детали	3082 тм-т4-5	1
5	Траверса Б20	3082 тм-т4-6	1
6	Траверса Б22	3083 тм-т3-10	1
7	Металлические гайки Б525±Б532	3083 тм-т3-11	1
8	Металлические детали Б533±Б536	3083 тм-т3-12	1
9	Оттяжки Б124, Б125, Б126	3083 тм-т3-13	1
10	Металлические детали Б730±Б731	3083 тм-т3-14	1
11	Металлические детали Б501, Б502	3082 тм-т4-8	1
12	Металлические детали Б503, Б504	3082 тм-т4-9	1
13	Специальные болты Б71±Б73	3082 тм-т4-15	1
14	Указания по материалам и общие примечания	3083 тм-т3-30	2
15	Узел крепления подпятника	3083 тм-т3-32	1
16	Подпятник П1-3	1623 тм-т5-66	1

Примечания:

- Указание о материалах и общие примечания см. №3083 тм-т3 листы 7-9.
- В оттяжках создать предварительное натяжение: в оттяжке Б124 - 5т; Б125 - 2,8т; Б126 - 4т.
- При этом следить, чтобы ось опоры была вертикальной.
- Опорная и анкерные плиты и U-образные болты подбираются из числа унифицированных в зависимости от климатических условий и нагрузок (см. чертеж №3083 тм-т1-3).
- Подборка проволочных и гирлянд показана условно только на фасадном виде опоры.
- На марках Б532 повесить две подвесные гирлянды. Длина натяжных гирлянд должна быть не менее 1,7м. Подвесных гирлянд - 1,3м.
- При установке опоры в районах с загрязненной атмосферой в траверсе Б22 марки Б523±Б532 заменяются консолью Б49 черт. №3083 тм-т3-15.
- Установка стоек на опорную плиту производится в соответствии с чертежом №3083 тм-т3-17.

Чертеж выполнен литерой "а" в двух экземплярах: один - в оригинале, второй - в копировании.

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные конструкции опоры ВЛ 110-220 кВ.

Монтажная схема опоры КСБ 110-1

Ленинград 1962 г.

Исполнитель: Шпилькин

Проверил: Шпилькин

Разработчик: Шпилькин

М. 1-100

№ 3083 тм-т3-30

литера "а"

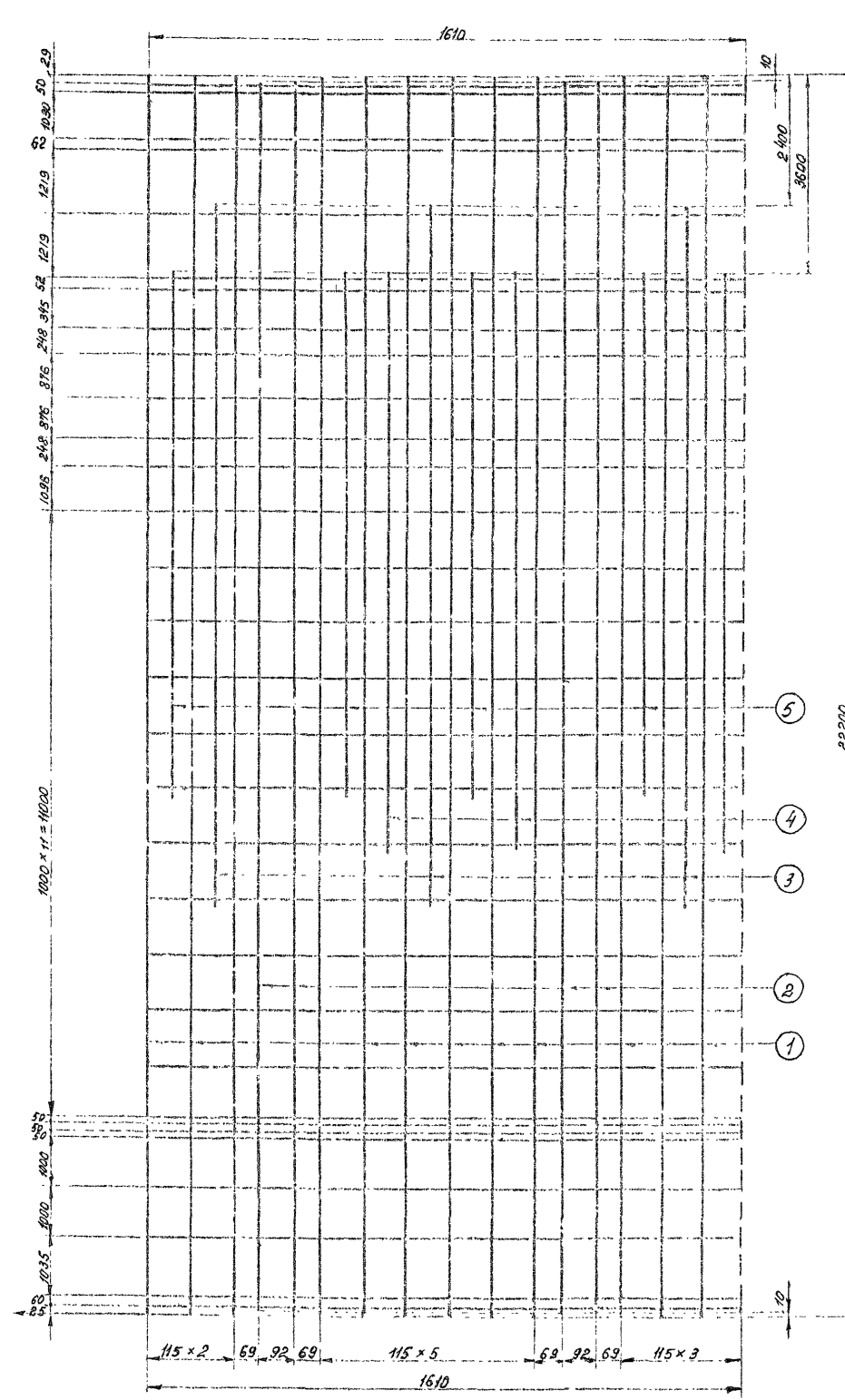
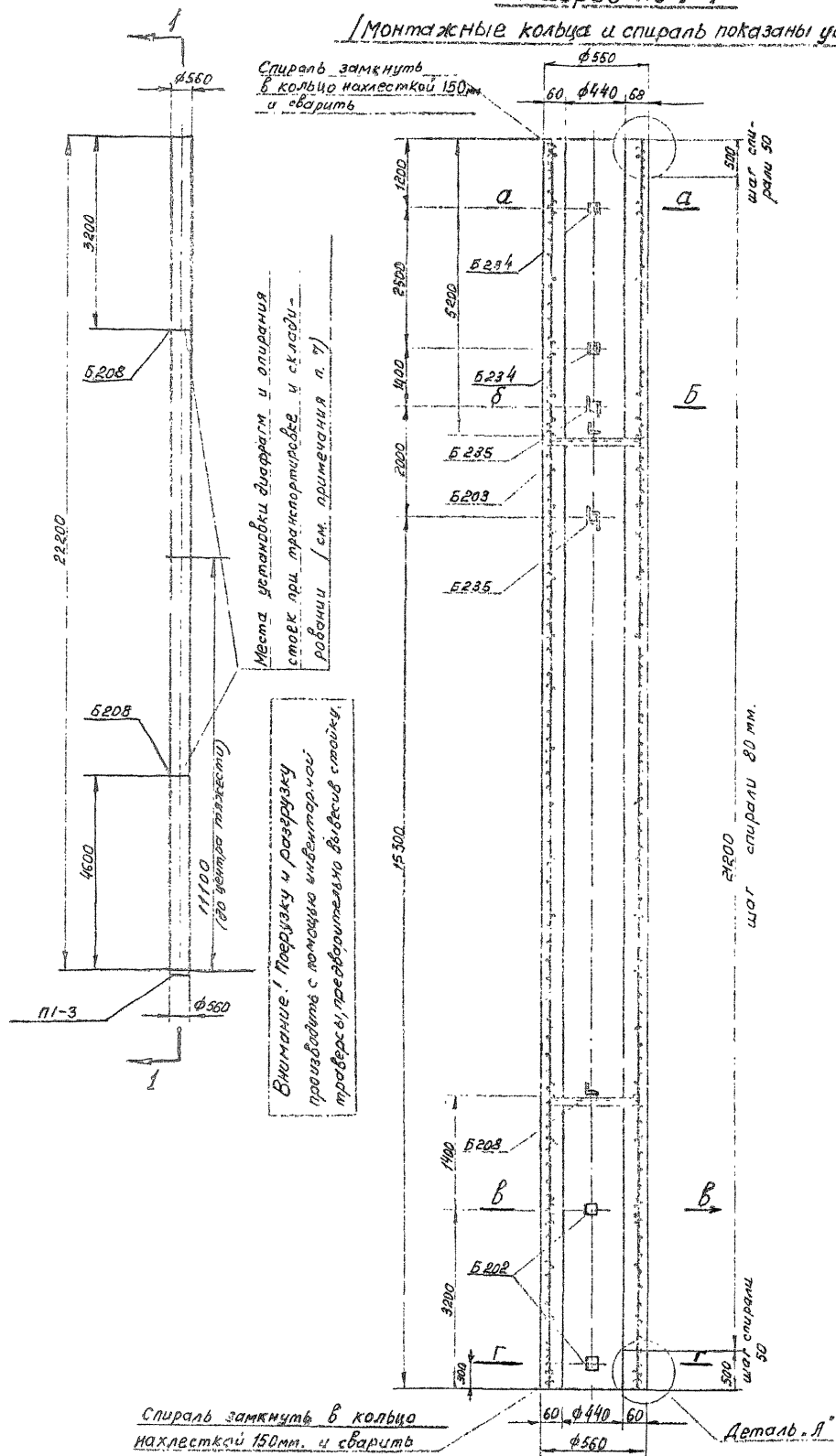
СЦ-2

Разрез по 1-1

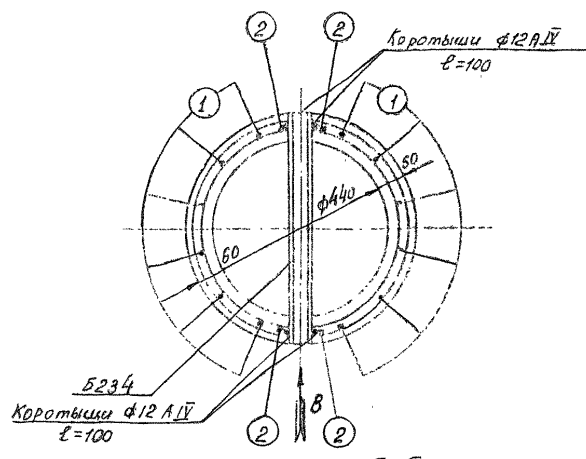
(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

Армирование в развертке

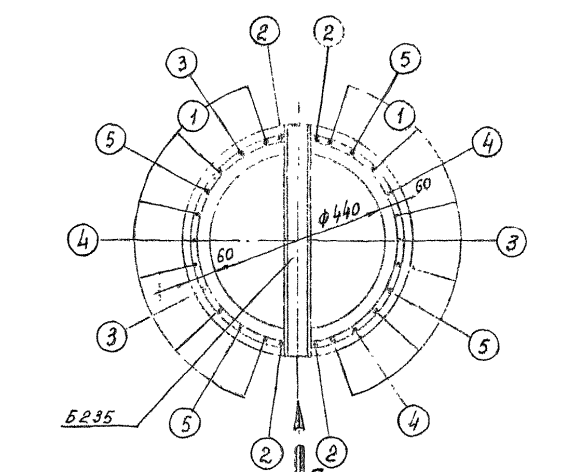
(спираль условно не показана)



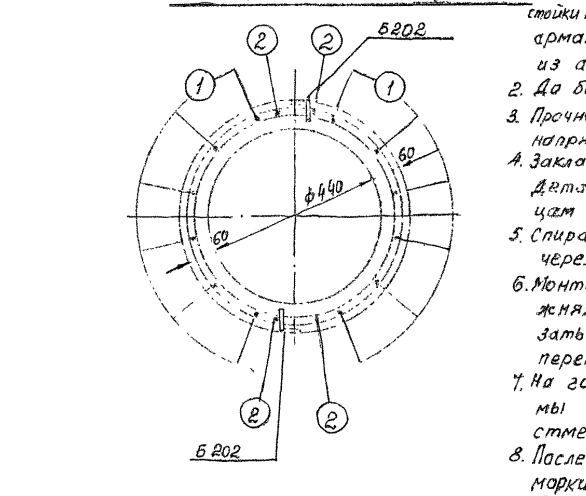
Сечение по а-а



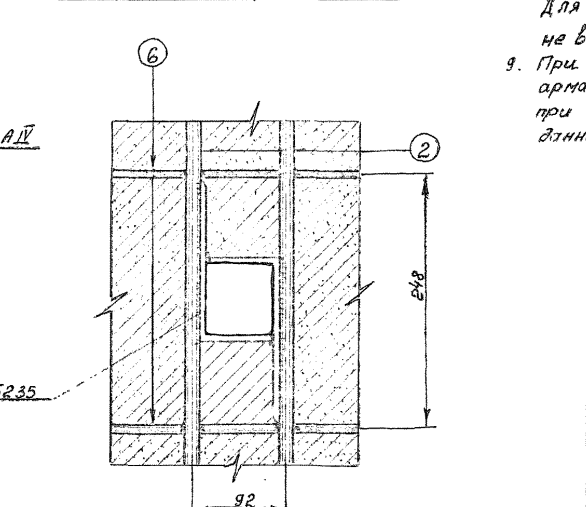
Сечение по б-б



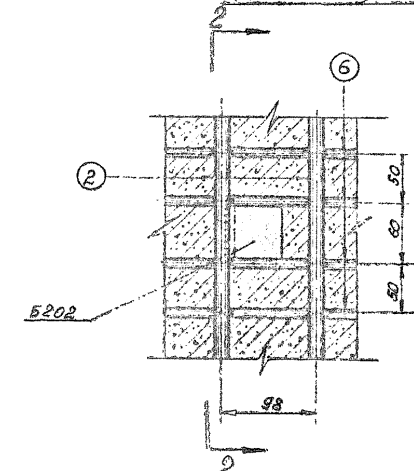
Сечение по в-в, г-г



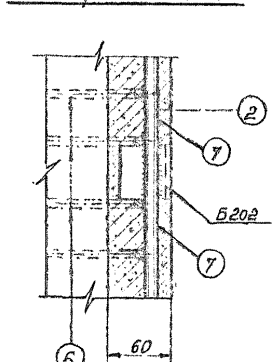
Вид по стрелке Г



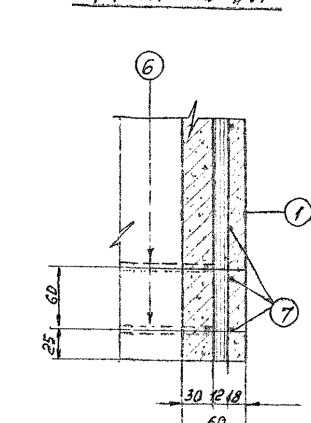
Деталь установки марки Б202



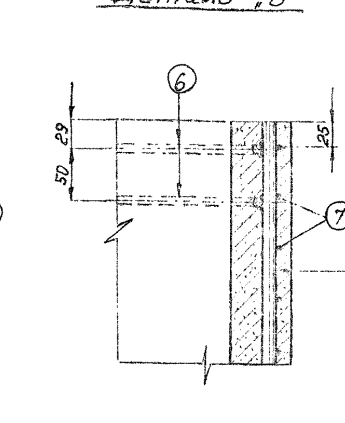
Разрез по 2-2



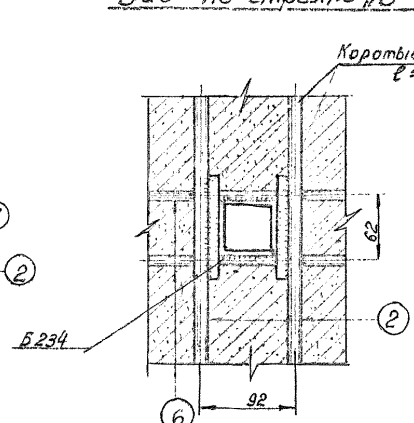
Деталь „А“



Деталь „Б“



Вид по стрелке „В“



Наименование элемента	Эскиз	МН поз.	Диаметр [мм]	Кол-во шт.	Общая длина [м]	Вес по элементу		
						Сечение [см²]	Вес [кг]	
СЦ-2		1	12AII	22200	12	266,4	412	412
		2	12AII	22180	4	88,7	61,2	20
		3	12AII	12600	3	37,8	49,3	19
		4	12AII	10400	3	31,2	41,2	16
		5	12AII	9400	4	37,6	49,3	19
		6	8AII	1650	31	51,2	61,2	20
		7	4B1			435,0		
		8	8AII	106	8	4,8	6,4	2

Наименование элемента	Арматура			Закладные детали	Общий вес
	Сталь класса А-IV	Класс А-IV проволока	ВМ Ст 3		
СЦ-2	412	49	20	56,0	537,0

Наименование элемента	Бетон	Металл [кг]			Сборка стальных деталей на 1м³ бетона	Вес элемента [кг]		
		Марка	Кл. БС [м³]	Арматура [кг]			Закладные детали ВМ Ст 3	
СЦ-2	500	2,09	412	49	20	56,0	258	5780

Марка	Кл. БС	Вес [кг]		Ил. чертёж
		шт	всего	
Б202	4	0,8	0,8	3082ТМ-2
Б208	2	3,6	7,2	3082ТМ-4
Б234	2	4,2	8,4	---
Б235	2	19,8	39,6	---
Итого:		360		

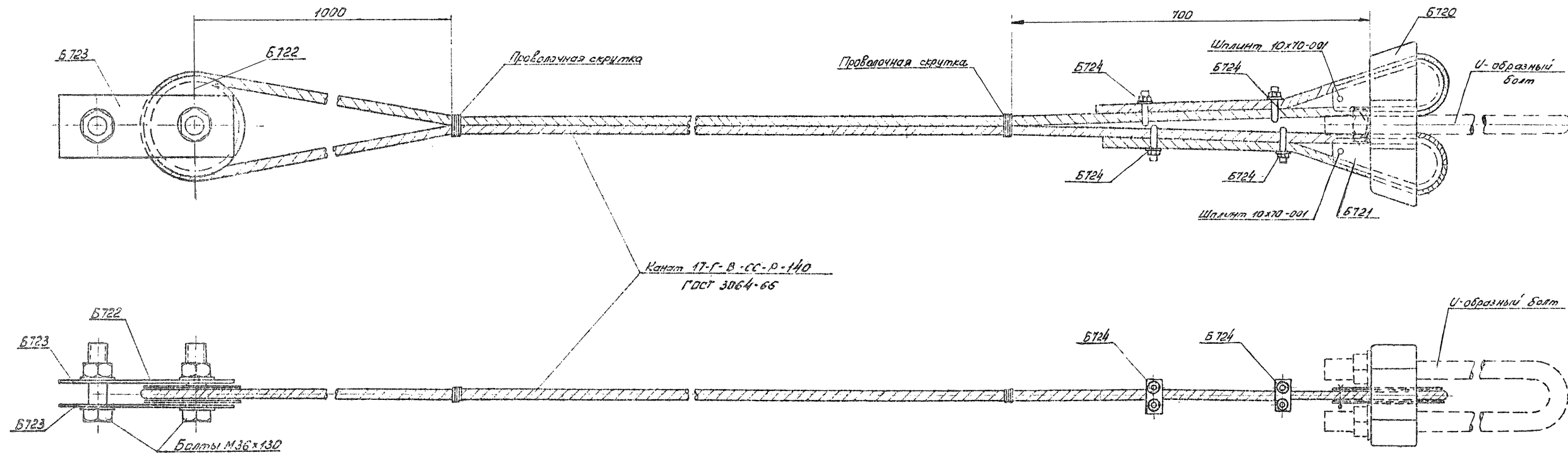
Примечания:

- Материал стоек центрифужированный железобетон. Марка бетона: по прочности на сжатие В15, по морозостойкости Мрз-150 по водопоглощению класса В-5. Продольная арматура стоек из арматурной стали класса А-IV марки 20Г2Ц по ГОСТ 5783-65. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-1 по ГОСТ 6727-53; монтажные кольца из арматурной стали класса А-1.
- До бетонирования стоек стержни поз.1 натянуть с общей силой 74 т.
- Прочность бетона передачи к моменту передачи к нему предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
- Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 (см. деталь) детали Б234 и Б235 приварить к стержням поз.2 и монтажным кольцам поз.6, как показано на чертеже (виды по стрелкам „в“ и „г“).
- Спираль поз.7 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
- Монтажные кольца поз.6 и кольца детали Б208 приварить к стержням поз.2,3,4 и 5 с внутренней стороны контактной сваркой и привязать к стержням поз.1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
- На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м. от нижнего и 6,2 м. от верхнего концов стоек), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.
- После установки подпятника стойку на длине 30 м от низа покрыть битумом марки 5Н-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности растертым битумом в бензине (Подпятник П1-3 чертеж №1623ТМ-Т5 лист 66, установлен по чертежу №3082ТМ-3-3). Деталь Б202 для приварки наружного контура добавления битумом не покрывать.
- Для стоек, устанавливаемых в неагрессивной среде гидроизоляция может не выполняться в соответствии с п.10.130 гл. СНиП III-И, Б-67.
- При отсутствии арматуры класса А-IV допускается применение арматурной стали класса А-III марки 23Х2Г2Т по ЧМТУ 1-177-67 при сохранении количества и расположения стержней по данному чертежу.

Чертежу присвоен литер „А“ в связи с добавлением детали Б202 для крепления подпятника к стойке.
Гл. инженер проекта [Signature] / С.Штм / 30.10.71

ЭСП	Энергозащитный проект	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кВ.	Лист 14
1955г.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Стойка СЦ-2			№3082ТМ-3-4
			литера А

Б113, Б114, Б115.



Канат 17-Г-В-СС-Р-140
ГОСТ 3064-65

№/п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес (кг)			ГОСТ
		болтов	шплицы	шайбы	болтов	шплицы	шайбы	
1	Болт М36x130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-70* Шайбы 5315-70* Шайбы 11371-68*
2	Шплицы 10x70-001	2	-	-	0,1	-	-	397-65*
Итого на оттяжку					3,0	0,8	0,4	4,0 кг

Примечания:

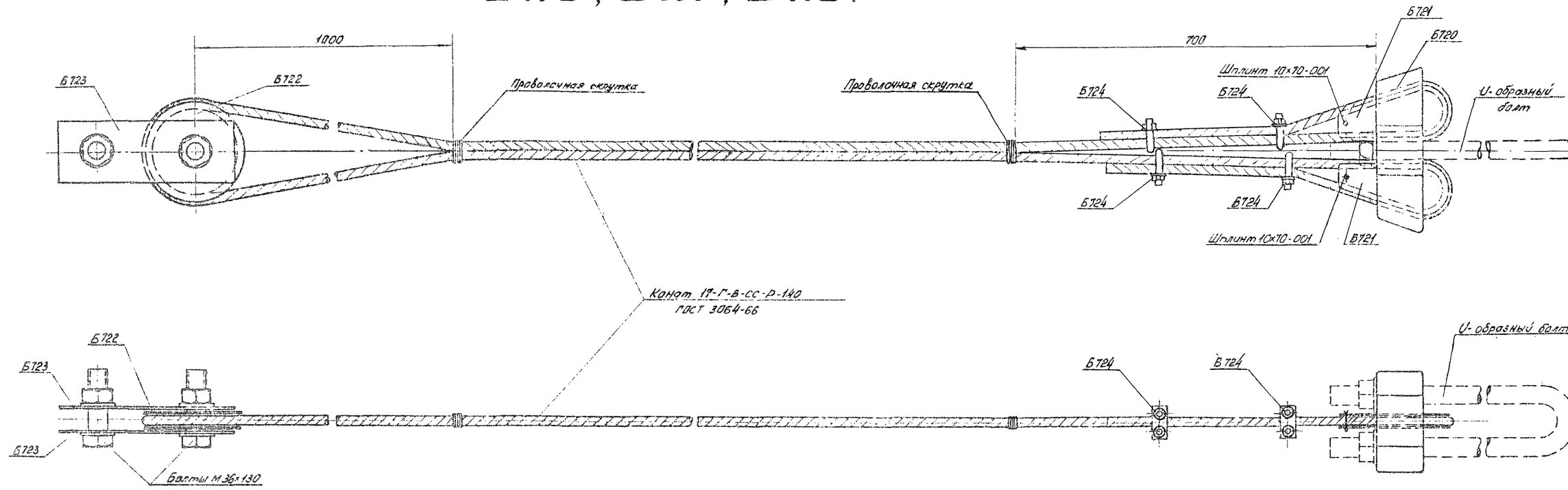
1. Все металлические детали оцинковать горячим способом.
2. Монтажные болты оцинковать гальваническим способом.

№/п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во /шт/		Вес /кг/		№ черт.жест
			Г	И	шт	Всех	
1	Б113	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	50	50	ГОСТ 3064-65
2		Б120	1	-	16	16	3082ТМ-Т4-14
3		Б121	2	-	3	6	" "
4		Б122	1	-	6	6	3082ТМ-Т4-15
5		Б123	2	-	3	6	" "
6		Б124	4	-	1	4	" "
Итого:						98	
1	Б114	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	66	66	ГОСТ 3064-65
2		Б120	1	-	16	16	3082ТМ-Т4-14
3		Б121	2	-	3	6	" "
4		Б122	1	-	6	6	3082ТМ-Т4-15
5		Б123	2	-	3	6	" "
6		Б124	4	-	1	4	" "
Итого:						104	
1	Б115	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	52	52	ГОСТ 3064-65
2		Б120	1	-	16	16	3082ТМ-Т4-14
3		Б121	2	-	3	6	" "
4		Б122	1	-	6	6	3082ТМ-Т4-15
5		Б123	2	-	3	6	" "
6		Б124	4	-	1	4	" "
Итого:						90	

ЭСР	Энергосетьпроект	Универсализованные жесткие	Рабочие
	Северо-Западного отделения	бетонные специальные	чертежи
Ленинград	15692	М 1:5	лист №1
Проверил	Б114-5-205000	Разм. 400	литера

3082ТМ-Т4-15

Б116, Б117, Б118.



Канат 17-Г-В-СС-Р-140
ГОСТ 3064-66

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

№ п/п	Наименование	Кол-во / шт/			Вес / кг/			ГОСТ
		болтов шайбы	гаек	шайб	болтов шайбы	гаек	шайб	
1	Болт М36x130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 1738-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Шпильки 10x70-001	2	-	-	0,1	-	-	357-56*
Итого на оттяжку					3,0	0,8	0,4	4,0 кг

Примечания:

1. Все металлические детали цинковать горячим способом.
2. Монтажные болты цинковать гальваническим способом.

Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во / шт/		Вес / кг/		н.н. чертёжной
			Г	А	шт.	всех	
Б116							
1	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	-	39	39	ГОСТ 3064-66
2	Б720	1	-	-	16	16	3082 ТМ-Т4-14
3	Б721	2	-	-	3	6	"
4	Б722	1	-	-	6	6	3082 ТМ-Т4-15
5	Б723	2	-	-	3	6	"
6	Б724	4	-	-	1	4	"
Итого						77	
Б117							
1	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	-	44	44	ГОСТ 3064-66
2	Б720	1	-	-	16	16	3082 ТМ-Т4-14
3	Б721	2	-	-	3	6	"
4	Б722	1	-	-	6	6	3082 ТМ-Т4-15
5	Б723	2	-	-	3	6	"
6	Б724	4	-	-	1	4	"
Итого						82	
Б118							
1	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	-	34	34	ГОСТ 3064-66
2	Б720	1	-	-	16	16	3082 ТМ-Т4-14
3	Б721	2	-	-	3	6	"
4	Б722	1	-	-	6	6	3082 ТМ-Т4-15
5	Б723	2	-	-	3	6	"
6	Б724	4	-	-	1	4	"
Итого						72	

ЭСР Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Учреждение: Энергосетьпроект
Сетевые специализированные отделы ВЛ 110-220 кВ.

Рабочие чертежи лист N

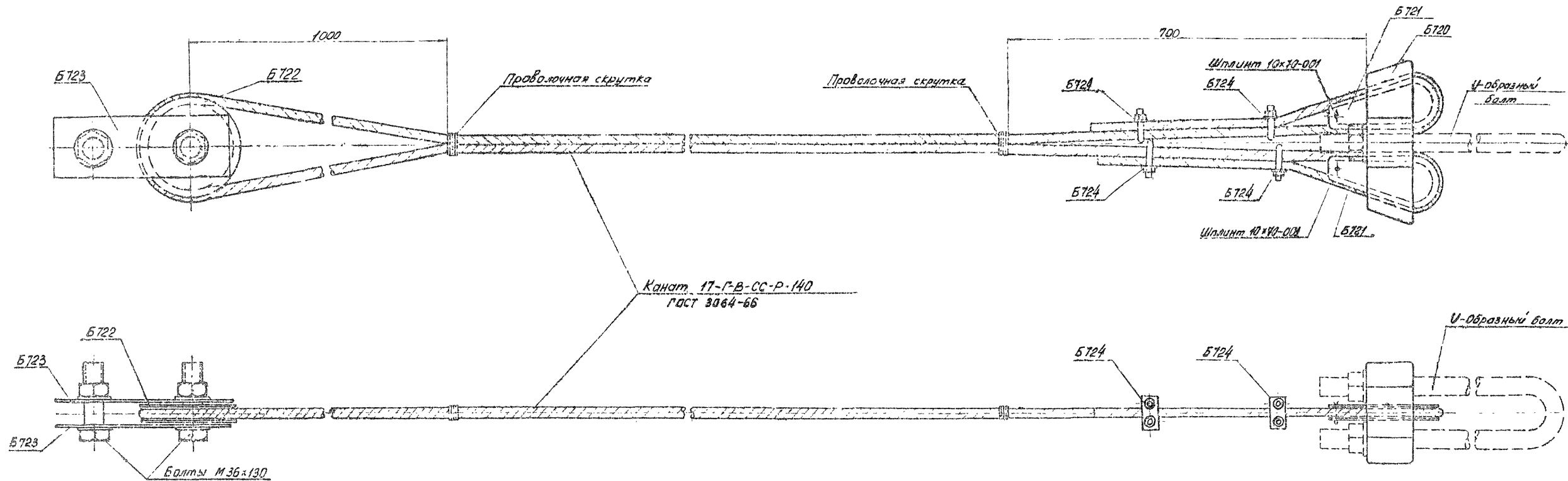
Итого на оттяжку: Б116, Б117, Б118

М 1:5 N 3083 ТМ Т3-Б

13882

3083 ТМ-Т3 Л. 15

Б119, Б120, Б121.



Ведомость монтажных болтов на оттяжку

№ п/п	Наименование	Кол-во / шт			Вес / кг			ГОСТ
		болтов шплицы	гаек	шайб	болтов шплицы	гаек	ш. шайб	
1	Болты М36x130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 1796-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Шплицы 10x10-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
Итого на оттяжку					3,0	0,8	0,4	4,0 кг

Примечания:
 1. Все металлические детали цинковать горячим способом.
 2. Монтажные болты цинковать электролитическим способом.

Ведомость металлических деталей

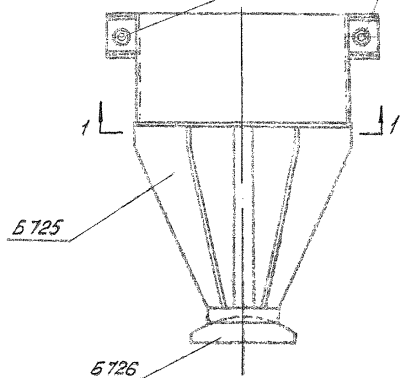
№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во / шт		Вес / кг		№ чертежей
			Т	Н	1 шт	Всех	
1	Б119	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	—	32	32	ГОСТ 3064-66
2		Б120	1	—	16	16	3082 ТМ-Т4-14
3		Б121	2	—	3	6	— " —
4		Б122	1	—	6	6	3082 ТМ-Т4-15
5		Б123	2	—	3	6	— " —
6		Б124	4	—	1	4	— " —
Итого:						70	
1	Б120	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	—	38	38	ГОСТ 3064-66
2		Б120	1	—	16	16	3082 ТМ-Т4-14
3		Б121	2	—	3	6	— " —
4		Б122	1	—	6	6	3082 ТМ-Т4-15
5		Б123	2	—	3	6	— " —
6		Б124	4	—	1	4	— " —
Итого:						76	
1	Б121	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	—	29	29	ГОСТ 3064-66
2		Б120	1	—	16	16	3082 ТМ-Т4-14
3		Б121	2	—	3	6	— " —
4		Б122	1	—	6	6	3082 ТМ-Т4-15
5		Б123	2	—	3	6	— " —
6		Б124	4	—	1	4	— " —
Итого:						67	

ЭСР	Энергосетьпроект	Усиленные железобетонные опоры ВЛ 110-220 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
Ленинград 1969г	Инженер	М.И.С.	М 1:5
	Проверен	В.И.С.	№ 3083 ТМ-Т3-7

1:3 ТМ-Т3 Л. 16

Б 122

Болты М 30х110



Разрез по 1-1

Ведомость металлических деталей

№№ элементов	Наимен.	Марка	Кол-во шт		Вес - [кг]		№№ чертежей
			Т	Н	1 шт	Всех	
1	Б 122	Б 725	1	—	111	111	3083 ТМ-Т 3-9
2		Б 726	1	—	21	21	—
Итого:						132	

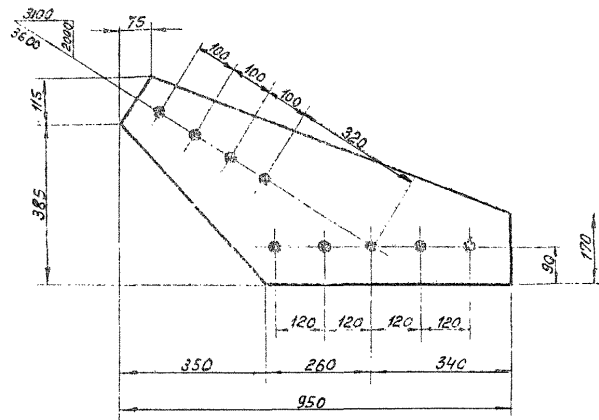
Ведомость монтажных болтов

№№	Наименование	Кол-во [шт]		Вес [кг]		ГОСТ			
		болтов гаек	шайб	болтов гаек	шайб				
1	Болт М 30х110	2	4	4	15	96	0,2	Болты 1193-70* Гайки 5915-70* Шайбы 1371-68*	
Итого						16	96	0,2	~ 2кг

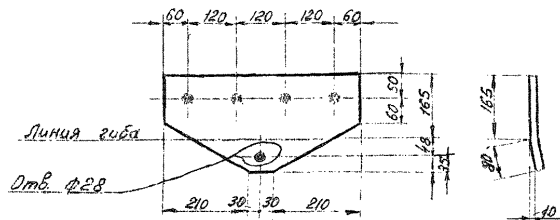
ЭСР	Энергоэлектротранзит Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные специальные опоры ЭЛ 110+220кВ	Рабочие чертежи Лист №
	Начальник Инженер Проектировщик Инженер Проектировщик	И.С. [подпись] В.И. [подпись] В.И. [подпись] И.И. [подпись] В.И. [подпись]	Степанов Шинин Степанов
Ленинград	Иванов	Константинов	М. П. 10
1952г	Павлов	Битюк	Будяков
Опорный узел Б 122			№ 3083 ТМ-Т 3- 8

"083 ТМ-Т 3-9-82"

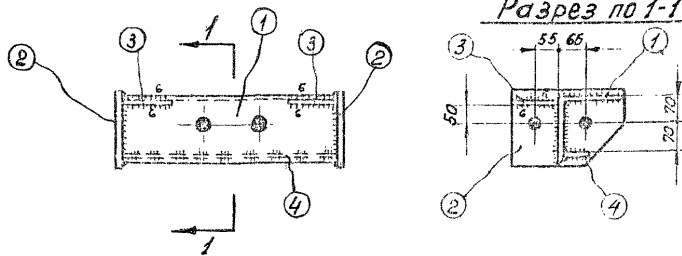
Б 533



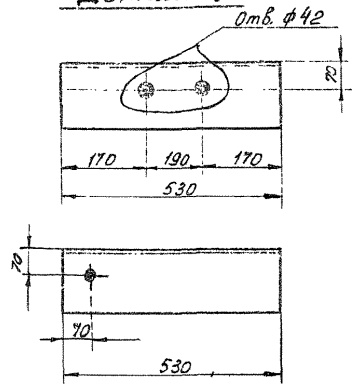
Б 534



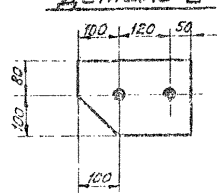
Б 535



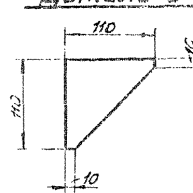
Деталь 1



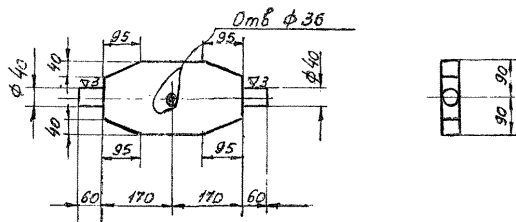
Деталь 2



Деталь 3



Б 536



Спецификация

Марка	МН Гр/п	Сечение	Длина	Кол-во		Вес			Примечания
				Т	Ч	1шт.	Всех	Марки	
Б 533		— 500 × 10	950	1	—	21,0	21	21	
Б 534		— 245 × 16	480	1	—	11,6	12	12	
Б 535	1	└ 160 × 10	530	1	—	13,1	13		
	2	— 180 × 10	270	2	—	3,8	2	24	
	3	— 110 × 10	110	2	—	0,6	1		
	4	— 50 × 10	530	1	—	2,1	2		
Б 536		— 180 × 40	460	1	—	18,8	19	19	

Примечания:

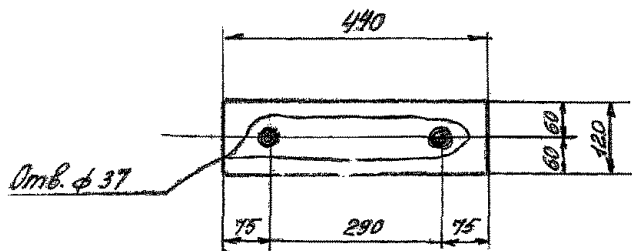
1. Все детали оцинковать горячим способом
2. Все отверстия ф 31 мм.
3. Все швы h = 8 мм.
4. Электроды типа Э 42 А

Чертежу присвоена литера, от Б в связи с изменением расстояния между отверстиями в детали 1.

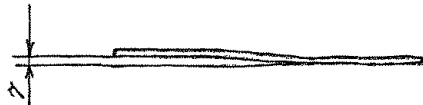
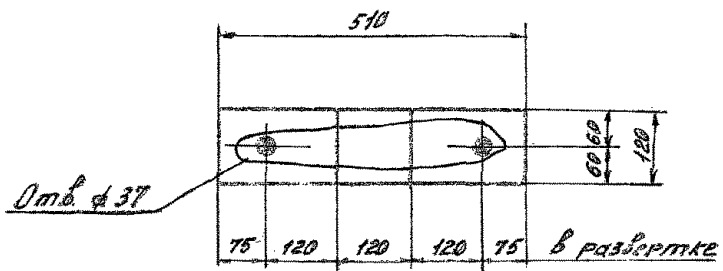
Гл. инженер проекта *Штуня* / С. Штуня
30.10.53

ЭСР	Энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кВ.	Рабочие чертежи
	Ленинград	Ленэнерго	Металлические детали Б 533, Б 534, Б 535, Б 536	лист №
1969г.	Ленэнерго	Буду. производств	М. 1:10	№ 3083ТМ-Т 3-42
	Ленэнерго	Ленэнерго	Форм. 3.01	Литера

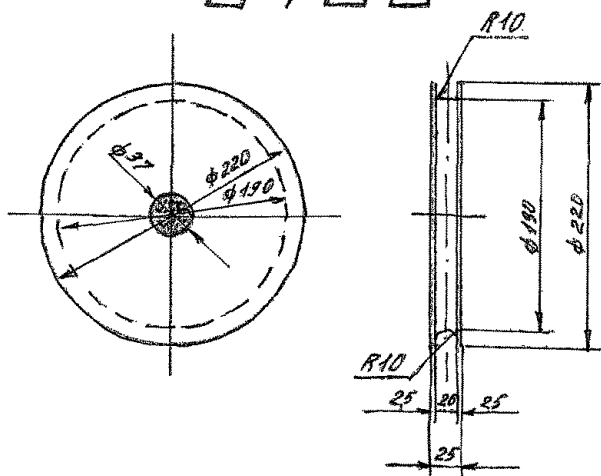
Б 730



Б 731



Б 732



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]			Примечания
				Т	Н	дет.	всех	Марки	
Б 730		— 120x16	430	1	—	6,3	6	6	
Б 731		— 120x10	510	1	—	4,8	5	5	
Б 732		— 8-25	φ 220	1	—	7,5	8	8	

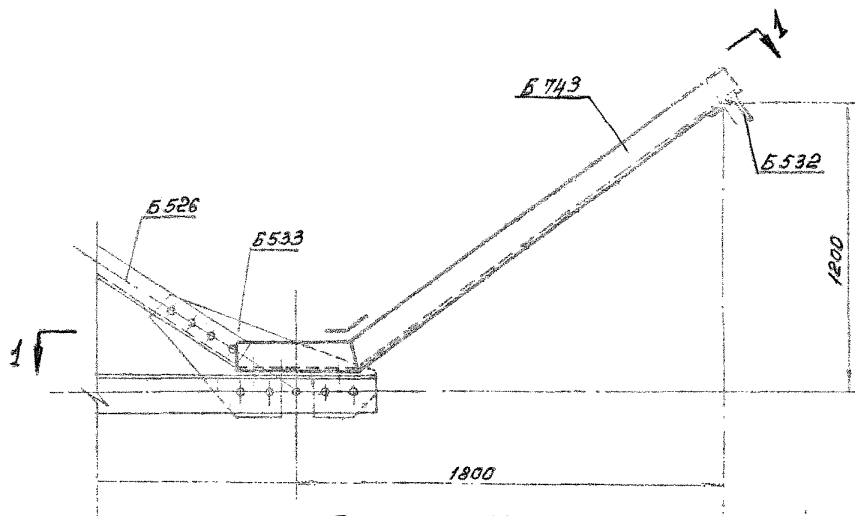
Примечания:

1. Все марки оцинкованы горячим способом

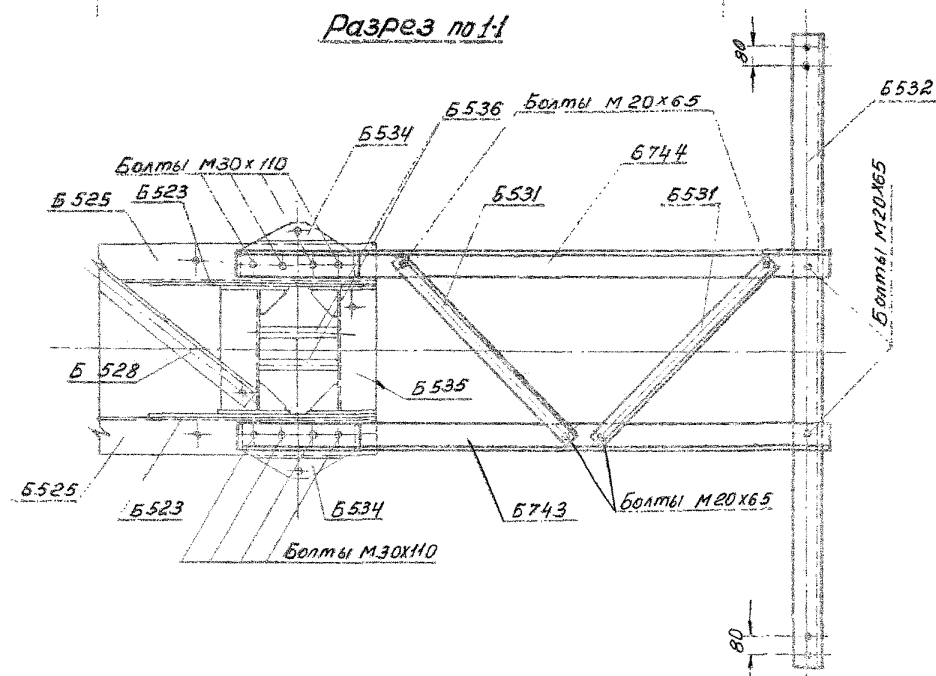
509414-ТЗ л. 23

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТИ		Унифицированные		Рабочие чертежи
	Север-Западное отделение		металлообработанные стальные		
			оторы 30 110 + 220 мм		№
			Металлические детали		
			Б 730; Б 731; Б 732		
Ленинград			№ 1-10 / 1-5		№ 3083 ТМ-ТЗ-14
1953г			Резм. 20		
Исполн.		Иванов	Попов		
Провер.		Васильев	Соловьев		

649



Разрез по 1-1



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименов. элемента	Марка	кол-во [шт]		Вес [кг]		№ чертежей
			Т	И	1шт	всех	
1	Б 49	Б 531	2	—	5	10	3083ТМ-ТЗ-11
2		Б 532	1	—	41	41	— " —
3		Б 743	1	—	38	38	3083ТМ-ТЗ-16
4		Б 744	1	—	38	38	— " —
Итого						127	

Ведомость монтажных болтов

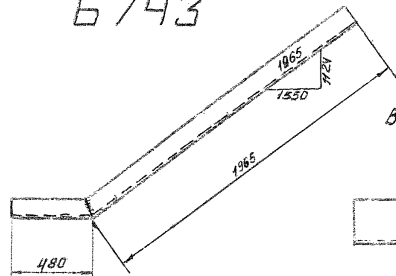
№ п/п	Наименование	кол-во [шт]			Вес [кг]			Гост
		болтов	шайб	гаек	болтов	шайб	гаек	
	Болты М20х65	6	6	12	1,3	0,4	0,3	Болты 7798-62 Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
всего на консоль					1,3	0,4	0,3	= 2 кг.

Примечание.

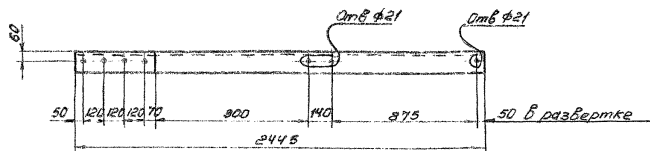
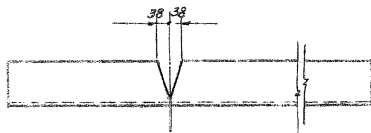
1. Консоли Б 49 монтируются на траверсе Б 22 взамен марок Б 529-Б 532 при установке опоры КСБ 110-1 в районах с загрязненной атмосферой.

ЭСР	Энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-западное отделение				лист №	
		Руч. к отп.	Оли	Синтез	Консоль Б 49	
		Р. инж. проекта	Оли	Штин		
		Рис. вайт. группы	Болши	Степанов	М 1:20	
		Инженер	Кол. сев. в.	Копелева		
Ленинград 1970г.		Проектир.	Милет	Шванов	N 3083ТМ-ТЗ-15	
				разм. 2р.	Литера	

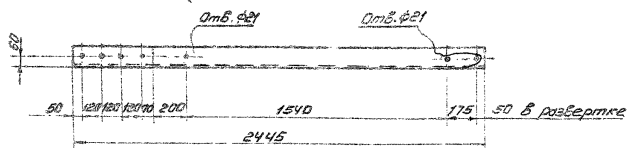
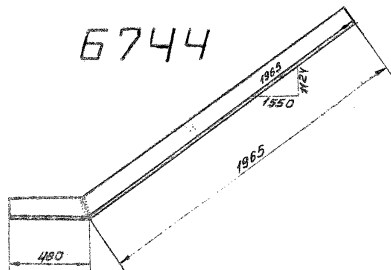
Б743



Вырез детали 1,2



Б744



Спецификация

Марка	дет	Сечение	длина	кол-во		Вес		Примечания	
				г	н	1дет	всего		марки
Б743	1	L 125x8	2445	1		37,9	38	38	
Б744	2	L 125x8	2445	1		37,9	38	38	

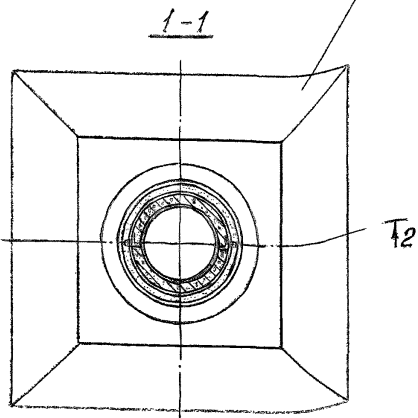
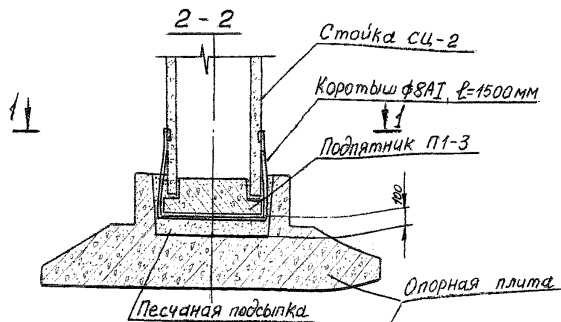
Примечания:

1. Все детали оцинковать горячим способом.
2. Все отверстия ф3мм, кроме оговариваемых.
3. Сварку марок Б743 и Б744 производить двусторонним швом типа С2, ГОСТ 5264-58.
4. Электроды типа Э42А.

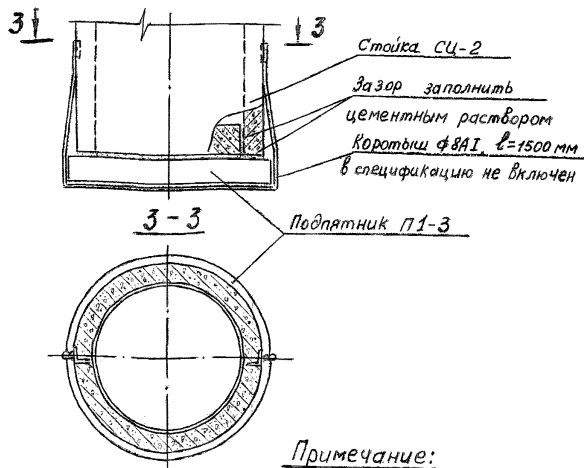
ЭОЗЭТМ-ТЗ-16

ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные специальные опоры ЗЛ 110-220КБ	Работы выполняются
	сборно-монтажное отделение		лист №
№ 9-75	ОП	Силачлов	
ГП ШИП	ШИП	ШИП	
Инженер	Б.И.И.	Силачлов	
Проверка	И.И.И.	Силачлов	
М. 120; 110			
N3083ТМ-ТЗ-16			
1970г	И.И.И.	Силачлов	Л.И.И.И.

Узел опирания
на опорную плиту



Узел крепления
подпятника

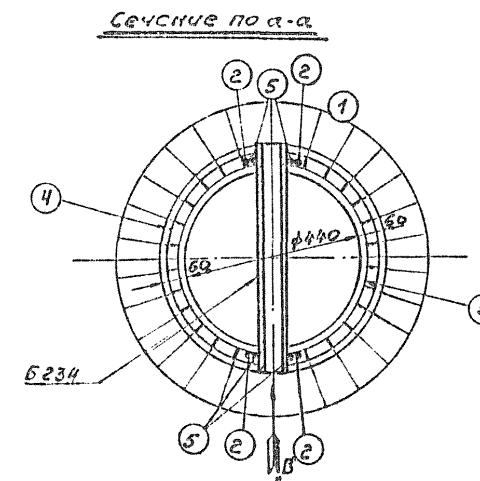
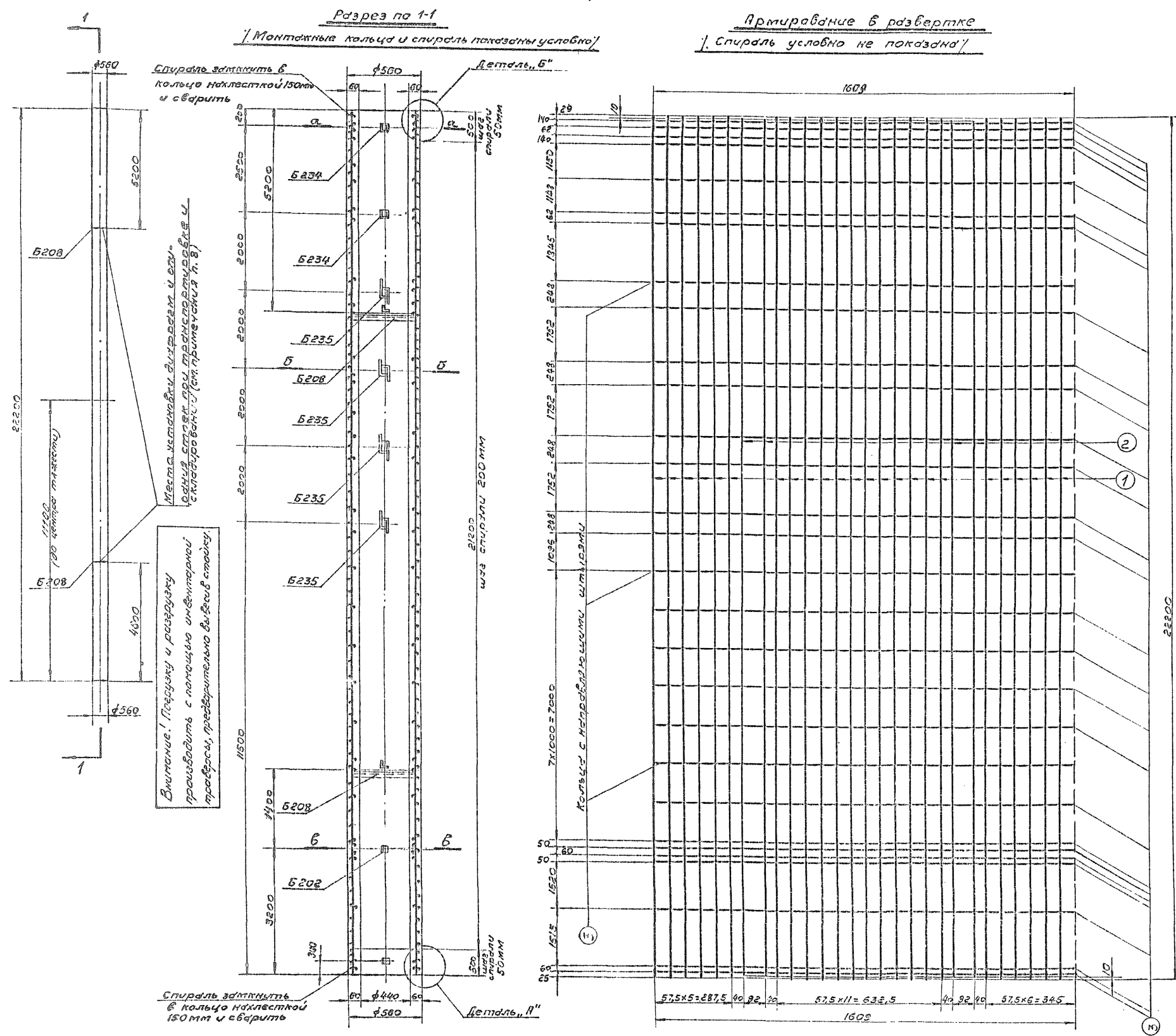


Примечание:
все швы $t_{ш} = 4\text{мм}$

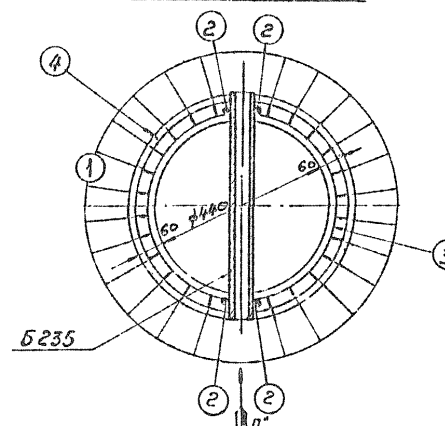
3083 тм/3-1-23

ЭСП	энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 10-220 кВ	Рабочие чертежи лист И
	Северо-Западное отделение			
Исполнитель	М.И.М.	И.И.И.	Узел опирания на опорную плиту	
Главный специалист	И.И.И.	И.И.И.	Узел крепления подпятника П1-3	
Р.Л. И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.		
Деминерзд 1973г.	И.И.И.	И.И.И.	М 1:20 Т.10	N 3083 тм-т3-17
	И.И.И.	И.И.И.	Разм. 2 ф	литера

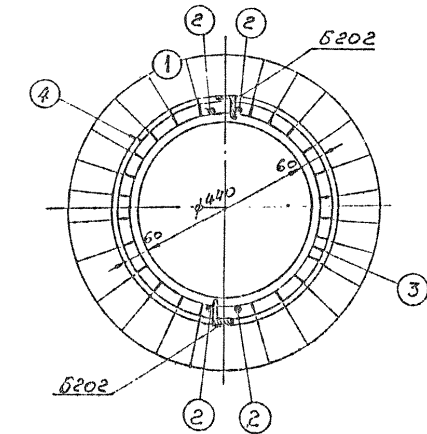
СЦ-1п



Сечение по б-б



Сечение по б-б



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. элемента	Эскиз	№ поз.	Диаметр [мм]	Длина [мм]	Кол-во шт.	Объем бетона [м³]	Всего на элемент			
							Сечения [см²]	Вес [кг]		
СЦ-1п		1	480	2200	120	266,4	φ480	266,4	264,0	
		2	120	22180	4	88,7	φ120	83,5	89,0	
		3	80	1620	29	47,0	φ80	47,0	19,0	
		4	287	-	-	235,0	φ280	235,0	23,0	
Итого:									386,0	
Коротыши										

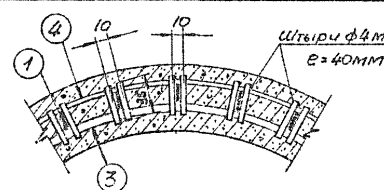
Выборка металла на элемент

Наимен. бонне элемента	Арматура [кг]		Заклад. детали	Общий вес [кг]		
	Высокопрочная проволока	Холодный прокат				
СЦ-1п	264,0	23,0	80,0	19,0	95,6	487,6

Расход материалов на 1 элемент

Наимен. элемента	Бетон Марка	Кол-во м³	Металл [кг]		Заклад. детали	Содерж. стали на 1 м³ бетона [кг]	Вес элемента [кг]	
			Арматура [кг]	Высокопрочная проволока				
СЦ-1п	500	2,09	264,0	23,0	80,0	95,6	230,0	570,0

Деталь установки кольца поз. 3 с направляющими штырями



Ведомость закладных деталей с направляющими штырями

Марка	Кол-во шт.	Вес в кг		№ чертежа
		1 шт.	Всего	
Б202	4	0,2	0,8	Зав. 1-2-10
Б208	2	3,6	7,2	Зав. 1-1-5
Б234	2	4,2	8,4	-
Б235	4	19,2	79,2	-
Итого:			95,6	

- Примечания:**
- Материал стоек центрической железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие 500 по морозостойкости Прз150 по водонепроницаемости В-6, продольная арматура стоек класса Вр-II из пучков высокопрочной арматурной проволоки периодического профиля по ГОСТ 8480-63; спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца поз. 3 и стержни поз. 2 из арматурной стали класса А-I.
 - До бетонирования стоек пучки поз. 1 натянуть с усилием силой 167т.
 - Прочность бетона стоек к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
 - Коротыши поз. 6 разрешается выполнять из арматурной стали класса А-I, А-II и А-III.
 - Закладные детали Б202 приварить к стержням поз. 2 (см. детали); Детали Б234 и Б235 приварить к арматуре как показано на чертеже (виды по спиралкам «В» и «Г»).
 - Спираль поз. 4 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
 - Монтажные кольца поз. 3 и кольца детали Б208 привязать к стержням поз. 2 и к пучкам поз. 1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
 - На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы Б208 (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стоек), опалить полосу краской по всей окружности шириной 50-60 мм. После установки подпятника подтянуть и закрепить.
 - Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом марки БН-24 в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битумки в бензине. (Подпятник П1-3 черт. № 1823 ТМ-ТЗ лист 66 установить по чертежу № 3083 ТМ-ТЗ-17).
 - Деталь Б202 для проверки наружной контура заземления битумом не покрывать.

Чертежу присвоен литер «А» в связи с добавлением деталей Б202 для крепления подпятника к стойке
 2м.114 Гл. инж. проекта [И. С. Соловьев]

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Лист № 1
	Северо-Западное отделение		
Ленинград 1968г.	И. С. Соловьев	М 1:150, 1:25	№ 3082 ТМ-Т4-3
	И. С. Соловьев	разм. 8ф	литера А

3022 мм - г. 4. 11

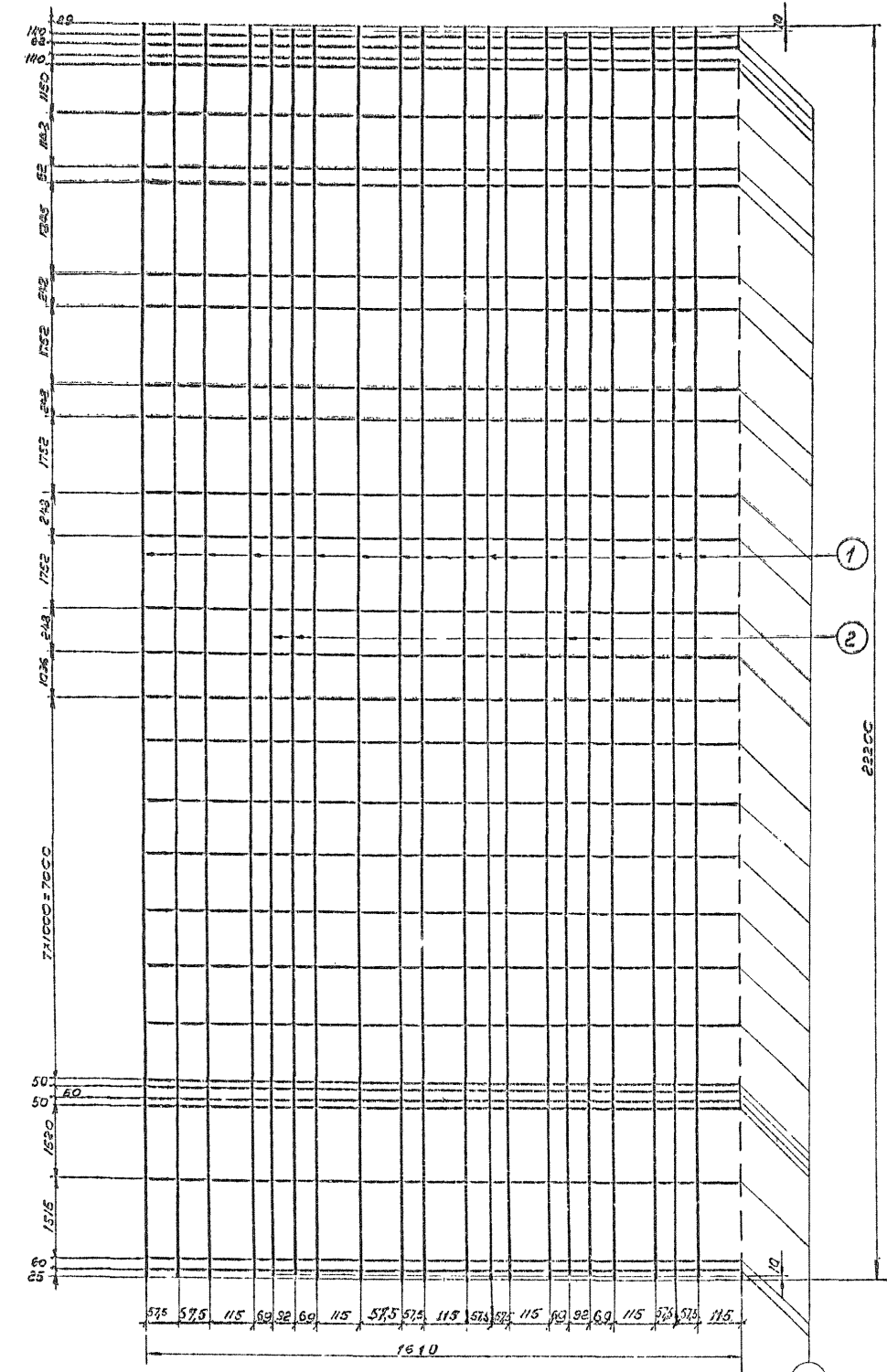
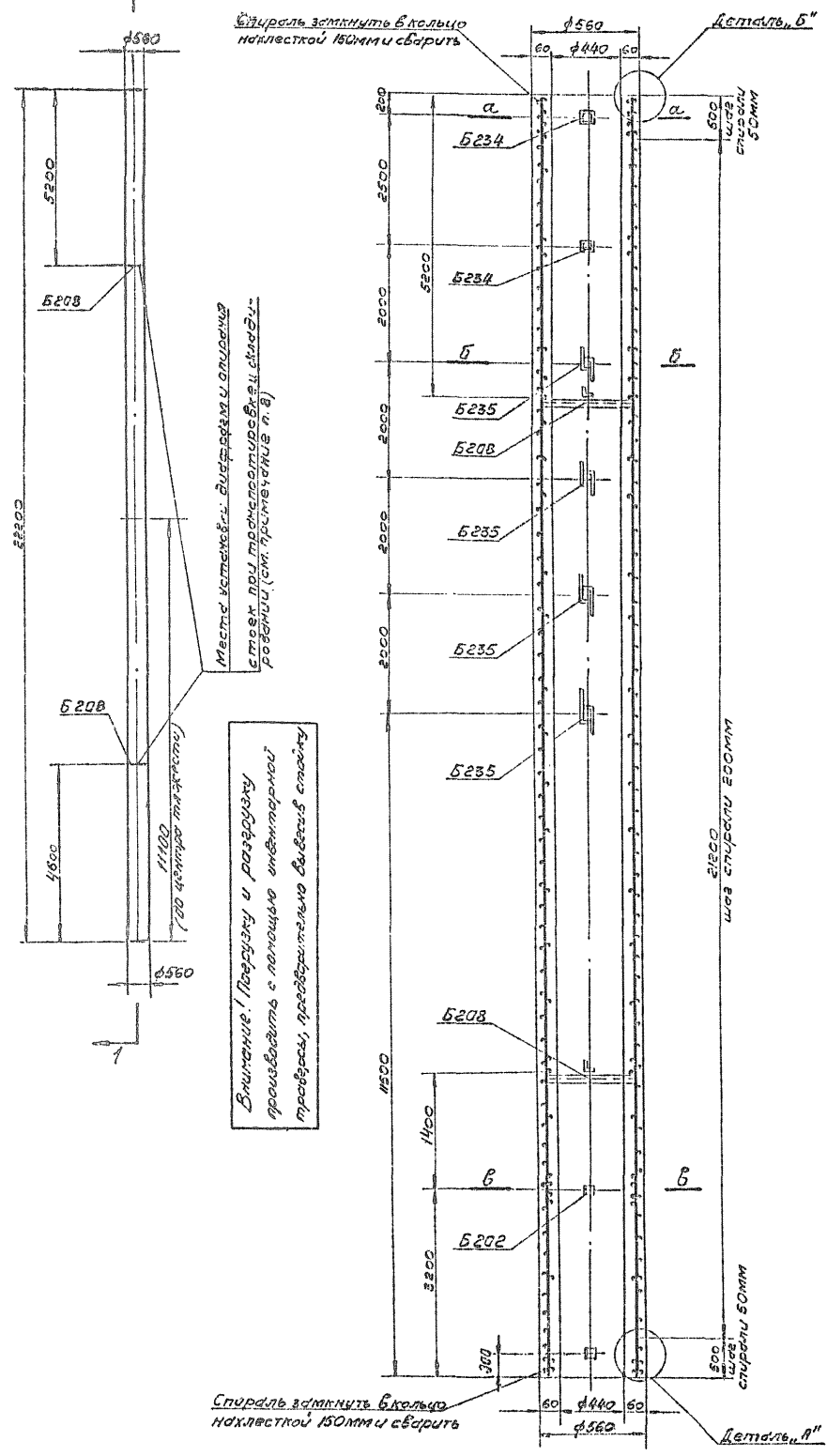
СЦ-1пр

Разрез по А-А

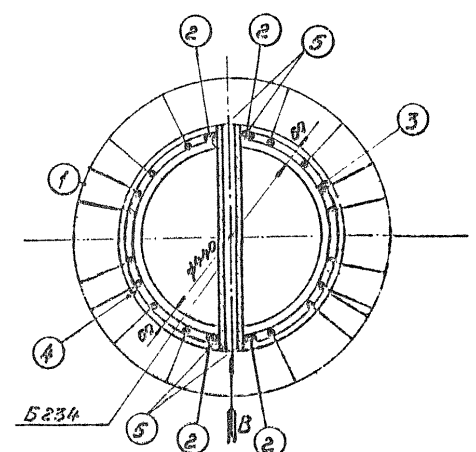
Армирование в разрезе

Монтажные кольца и спираль показаны условно

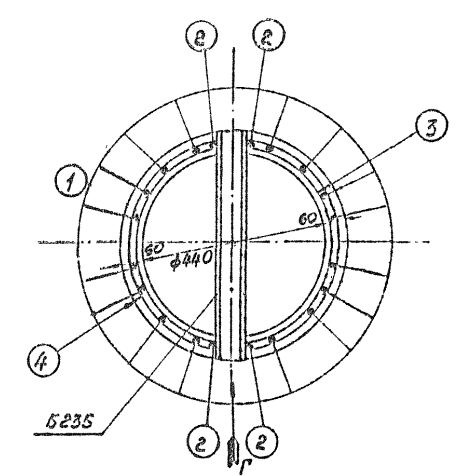
Спираль условно не показана



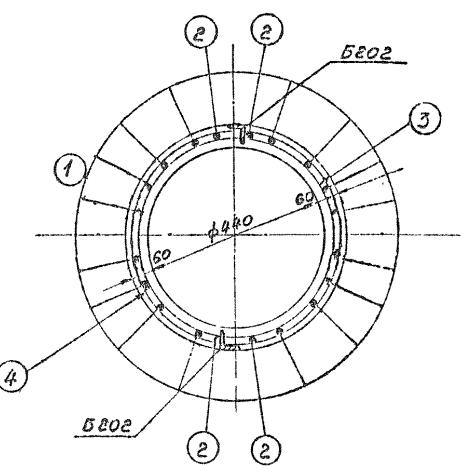
Сечение по А-А



Сечение по Б-Б



Сечение по В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент

Эскиз	№ поз	Диаметр (мм)	Длина (м)	Количество (шт)	Объем бетона (м³)	Всего на элемент	
						Секции	Вес (кг)
	1	12П7	2200	16	355,2	0,127	2200
	2	12В7	22180	4	89,7	0,287	89,0
	3	8П7	1650	29	47,8	0,887	19,0
	4	4В7	-	-	236,0	-	-
	5	12В8	100	8	0,8	-	-
Итого:						571,0	571,0

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]		Заклад. детали [кг]	Общий вес [кг]
	Арматура прутья	ВМ Ст.3		
СЦ-1пр	248,00	28,0	80,0	356,0

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элемента	Бетон		Металл [кг]		Содерж. стали на 1м³ бетона [кг]	Вес элемента [кг]
	Марка	Класс	Арматура прутья	ВМ Ст.3		
СЦ-1пр	500	2,09	248,0	28,0	99,0	356,0

Ведомость закладных деталей

Марка	Класс	Вес в кг	М
Б202	2	0,2	10
Б234	2	4,2	5
Б235	4	19,8	1
Б208	2	3,6	2
Итого:			

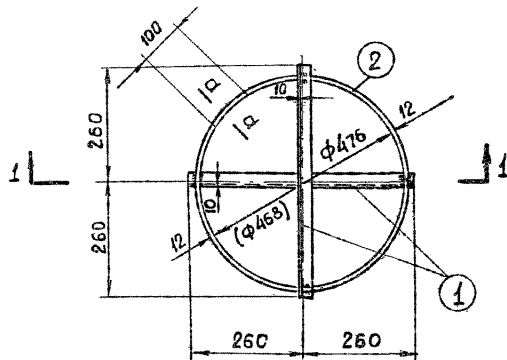
- Примечания:
- Материал стальной центрифугированный железобетон. Марка бетона: по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз-150 по водонепроницаемости W. Продольная арматура стоек класса П-7 из стальной сетки проволочных прутьев $\phi 12$ мм по ЧМТУ/УИИИЧМ 426-61; спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-1 по ГОСТ 6727-53, монтажные кольца поз.2 и стержни поз.2 из стали класса А-1.
 - До бетонирования стоек прутья поз.1 натянуть с помощью $N=151$ т.
 - Прочность бетона стоек к моменту передачи на него предельного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
 - Коротыши поз.5 разрешается выполнять из арматурных стержней класса А-1, А-11 и А-111.
 - Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 (см. детали); детали Б234 и Б235 приварить к арматуре, как показано на чертеже (виды по стрелкам "Б" и "Г").
 - Спираль поз.4 привязать к продольной арматуре через 3 пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
 - Монтажные кольца поз.3 и кольца детали Б208 привязать к стержням поз.2 и к продольной арматуре поз.1 вазальной проволокой во всех местах пересечений.
 - На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются дифэррансы Б208 (т.е. на расстоянии 1,5 м от концов стоек) отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.
 - После установки подпятника стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом марки БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. Подпятник П1-3 черт. №1033 тм-7-3-17.
 - Деталь Б202 для привязки наружного контура заземления битумом не покрывать.

Чертежу присвоена литера "а" в связи с добавлением детали Б202 для крепления подпятника к стойке.
И.И.С. Г.л. инж. проекта *И.С.Сokolov*

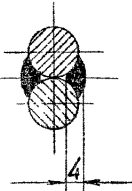
ЭСР	Энергосетьпроект	Центрифугированный железобетон	Рабочие чертежи
Север-Западные отделы	Север-Западные отделы	опоры ВЛ 110-330 кВ	лист №
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Ленинград 1963г.	Ленинград 1963г.	Ленинград 1963г.	Ленинград 1963г.

30.02 тм-7 4 в. 12

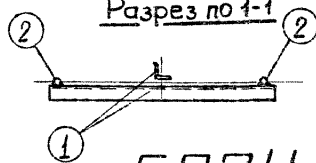
Б208



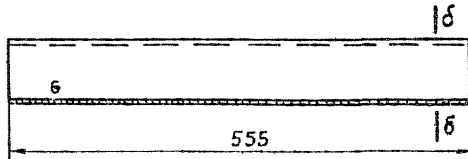
Сечение д-д



Разрез по 1-1



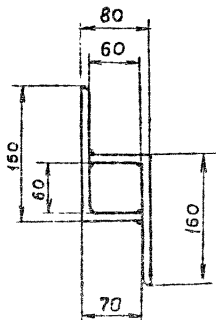
Б234



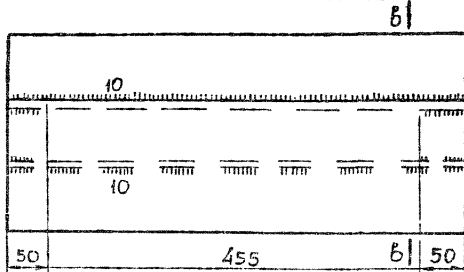
Сечение б-б



Сечение в-в



Б235



С п е ц и ф и к а ц и я

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	н	1дет.	Всех	Марки	
Б208	1	L 36x4	520	2	-	1,1	2,2	3,6	
	2	• φ 12 A I	1635	1	-	1,4	1,4		
Б234		L 50x5	555	2	-	2,1	4,2	4,2	
Б 235		L 160x10	555	2	-	9,9	19,8	19,8	Обрезать

П р и м е ч а н и я

1. Сварку выполнять электродами Э 42 А
2. Все швы П= 4мм, кроме оговоренных
3. Размер внутреннего диаметра кольца приведённый в скобках дан для стойки с проволочным армированием.
4. Поз. 2 замкнуть в кольцо нахлесткой 100мм и сварить.

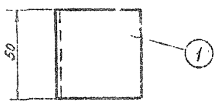
3082ТМ-Т4-5

ЭС П	Энергосетпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			лист №
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП	С. Соловоб	Закладные детали Марки Б 208, Б 234, Б 235.	М 1:10; 1:5 Разм. 2Ф
	Главный специалист	С. Курисов		
	Т.А. Инж. проекта	ШТИН		
	Руководит. группы	Соловоб		
Инженер	Капитанов	Каплевская	Н 3082ТМ-Т4-5	Литера

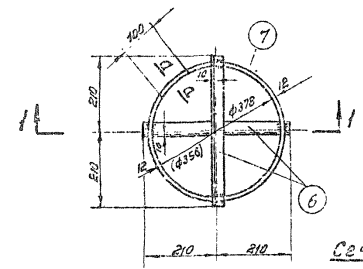
13

308.2тм/3 л. 58

Б 202

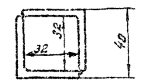
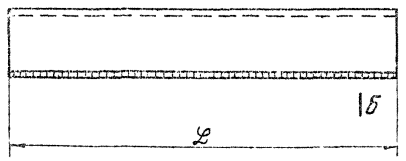


Б 206

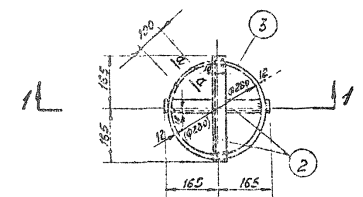


Б 209 ÷ Б 226

15 Сечение Б-Б



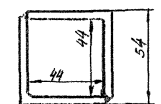
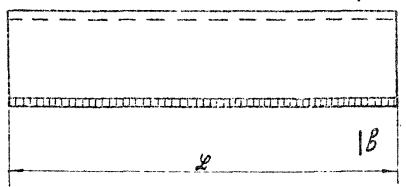
Б 204



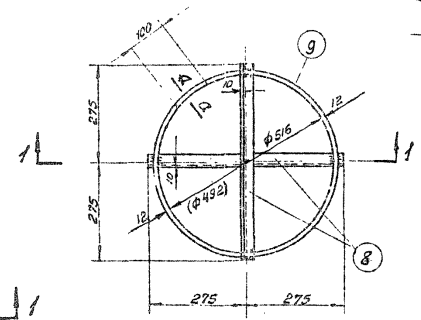
Сечение А-А

Б 227 ÷ Б 233

18 Сечение В-В

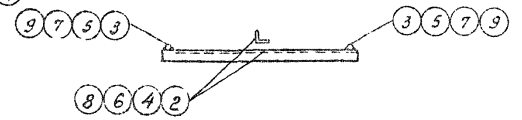
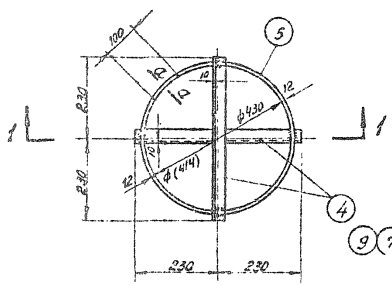


Б 207



Разрез по 1-1

Б 205



Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во - Вес в кг.			Примечание
				г	н	дет. всех Марки	
Б 202	1	Л 50x5	50	1	0,2	0,2	0,2
	2	Л 36x4	365	2	0,7	1,4	
Б 204	3	φ 12 А I	1070	1	1,0	1,0	2,4
	4	Л 36x4	500	2	1,0	2,0	
Б 205	5	φ 12 А I	1490	1	1,3	1,3	3,3
	6	Л 36x4	450	2	0,9	1,8	
Б 206	7	φ 12 А I	1330	1	1,2	1,2	3,0
	8	Л 36x4	515	2	1,2	2,4	
Б 207	9	φ 12 А I	1740	1	1,6	1,6	4,0
Б 209		Л 36x4	320	2	0,7	1,4	1,4
Б 210		Л 36x4	330	2	0,7	1,4	1,4
Б 211		Л 36x4	340	2	0,75	1,5	1,5
Б 212		Л 36x4	350	2	0,75	1,5	1,5
Б 213		Л 36x4	360	2	0,8	1,6	1,6
Б 214		Л 36x4	370	2	0,8	1,6	1,6
Б 215		Л 36x4	380	2	0,85	1,7	1,7
Б 216		Л 36x4	390	2	0,85	1,7	1,7
Б 217		Л 36x4	400	2	0,9	1,8	1,8
Б 218		Л 36x4	415	2	0,9	1,8	1,8

Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во			Вес, в кг.		Примечание
				г	н	дет. всех	Марки		
Б 219		Л 36x4	415	2	-	0,9	1,8	1,8	
Б 220		Л 36x4	425	2	-	0,95	1,9	1,9	
Б 221		Л 36x4	435	2	-	0,95	1,9	1,9	
Б 222		Л 36x4	445	2	-	1,0	2,0	2,0	
Б 223		Л 36x4	450	2	-	1,0	2,0	2,0	
Б 224		Л 36x4	460	2	-	1,05	2,1	2,1	
Б 225		Л 36x4	470	2	-	1,05	2,1	2,1	
Б 226		Л 36x4	480	2	-	1,1	2,2	2,2	
Б 227		Л 50x5	400	2	-	1,55	3,1	3,1	
Б 228		Л 50x5	405	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б 229		Л 50x5	425	2	-	1,65	3,3	3,3	
Б 230		Л 50x5	445	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б 231		Л 50x5	460	2	-	1,75	3,5	3,5	
Б 232		Л 50x5	470	2	-	1,8	3,6	3,6	
Б 233		Л 50x5	575	2	-	2,2	4,4	4,4	

Примечания:

- 1 Размеры внутренних диаметров колец, приведенные в скобках, даны для стоек с пробочным армированием СК-1п, СК-2п, СК-4п и СК-5п.
- 2 Сварку выполнять электродами Э42А.
- 3 Все швы h=4мм.
- 4 Поз. 3, 5, 7, 9 замкнуть в кольцо нахлесткой 100мм. и сварить.

Чертежу присвоена литера, а б в связи с изменением длин уголков.
29/II-74г. Эл. инж. проектир. *В. Соколов*

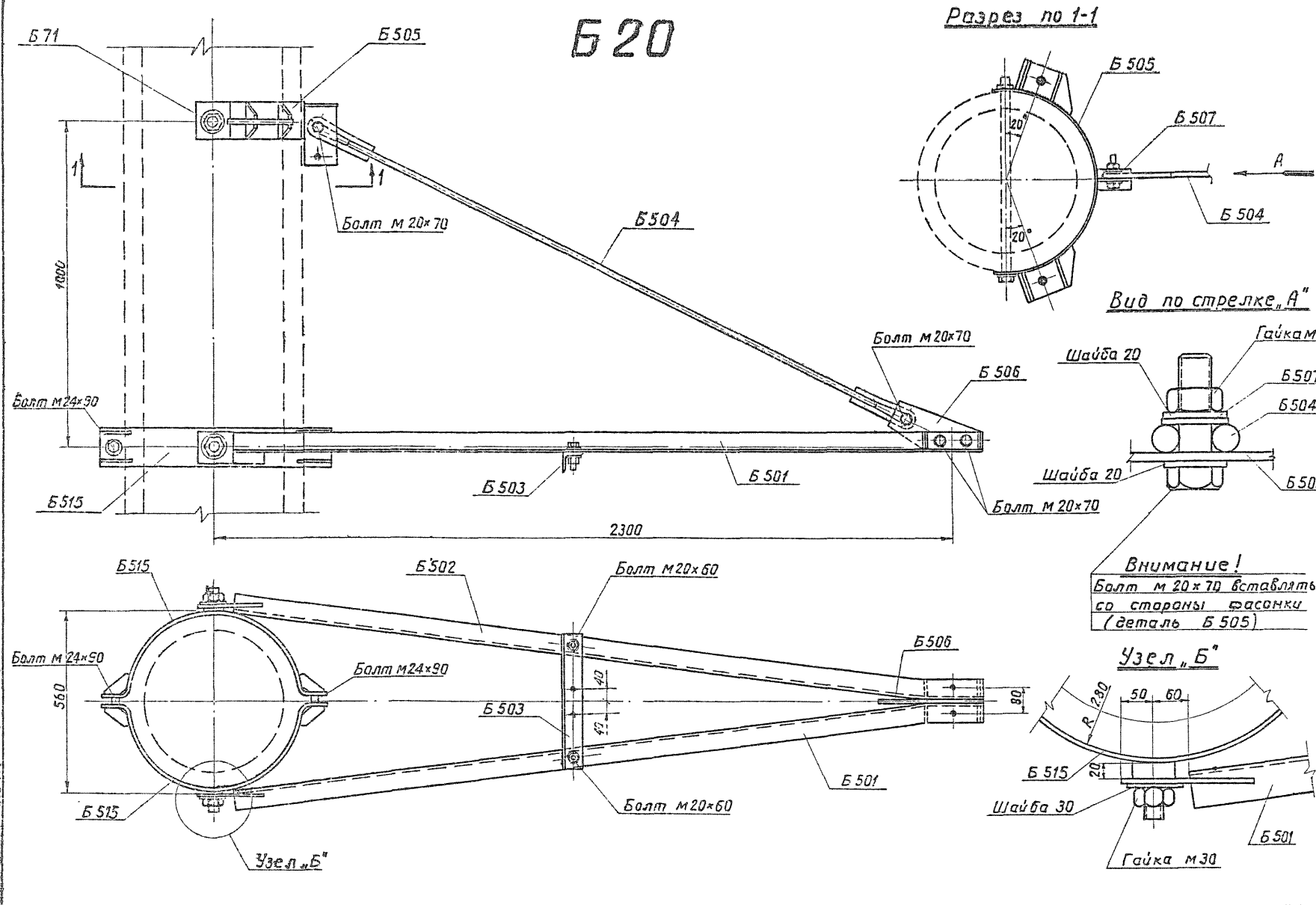
ЭСП	Энергостройпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.		Рабочие чертежи лист №
	Северо-западное отделение	Ленинград	Инженер	Литера	
Исполнитель	Проверено	Сметчик	Инженер	Инженер	
Ленинград 1859г.	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	

Закладные детали

№ 3082тм-Г-19

литера

Б 20



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес [кг]		№№ чертежей
			м	н	1 шт.	Всех	
1		Б 501	1	—	12	12	3082тм-т4-8
2		Б 502	1	—	12	12	— " —
3		Б 503	1	—	2	2	— " —
4	Б 20	Б 504	1	—	4	4	— " —
5		Б 505	1	—	12	12	— " —
6		Б 506	1	—	2	2	— " —
7		Б 507	2	—	1	2	— " —
8		Б 515	2	—	12	24	3082тм-т4-10
Итого:						70	

Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол-во [шт.]			Вес [кг]			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 20х70	4	6	12	1,0	0,4	0,3	Болты 7798-70*
2	Болт М 20х60	2	—	—	—	—	—	Гайки 5915-70*
3	Болт М 24х90	2	2	4	0,8	0,2	0,1	Шайбы 11371-68*
4	Гайка М 30	—	2	2	—	0,5	0,1	
Итого на траверсу					2,2	1,1	0,5	3,8 кг

ЭСПр Энергосетьпроект
Северно-Западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ

Рабочие чертежи лист № 14

Начальник ОТП: [подпись] Штиль
Гл. инж. проекта: [подпись] Штин
Рук. группы: [подпись] Соловьев

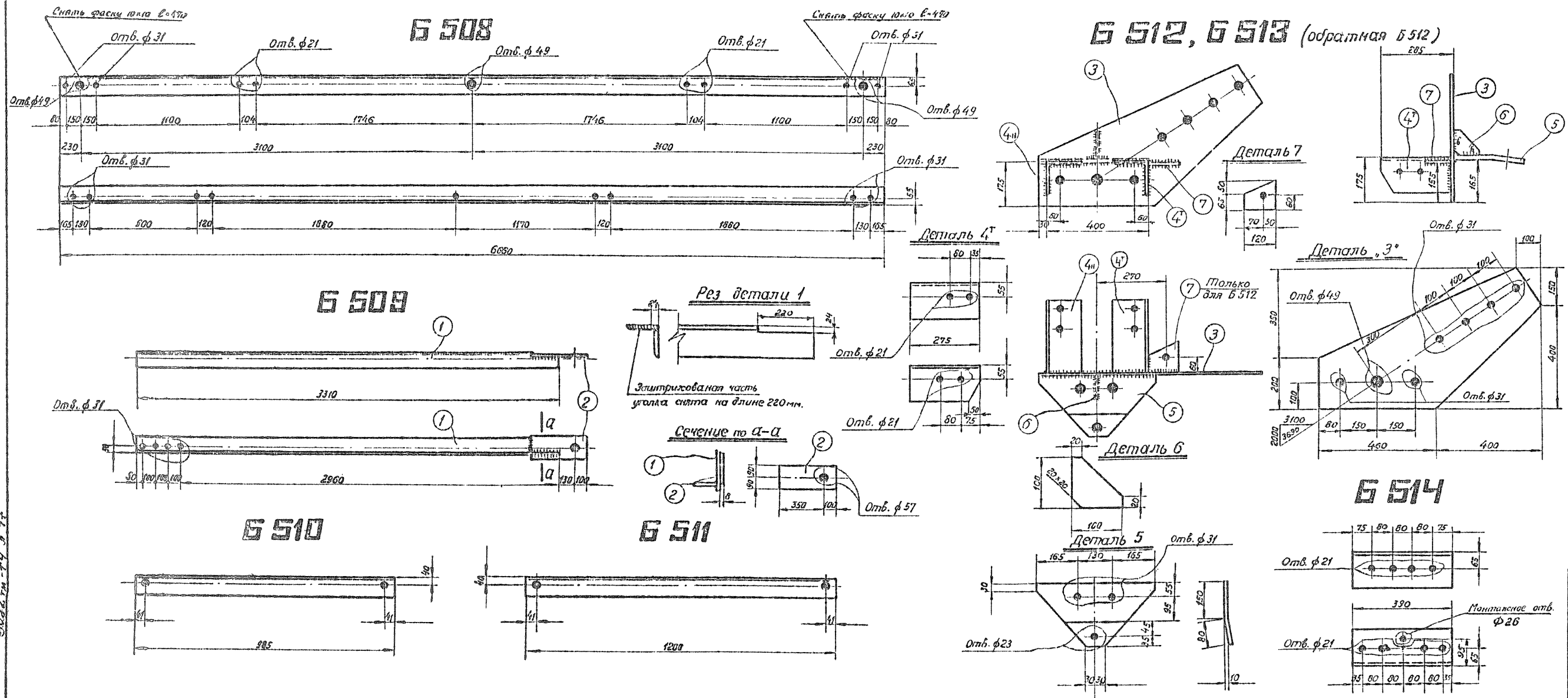
Траверса Б 20

Ленинград 1969 г. Инженер: [подпись] Бодямова
Проверил: [подпись] Соловьев

М 1:10
Разм. 3ф.

№ 3082тм-т4-6
литера

3082гм-т4-9 Л



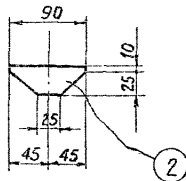
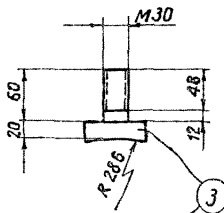
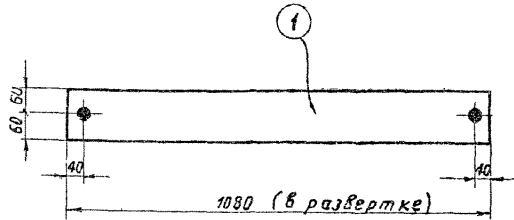
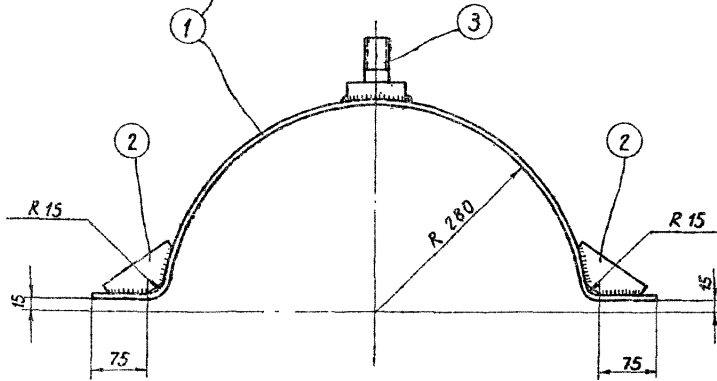
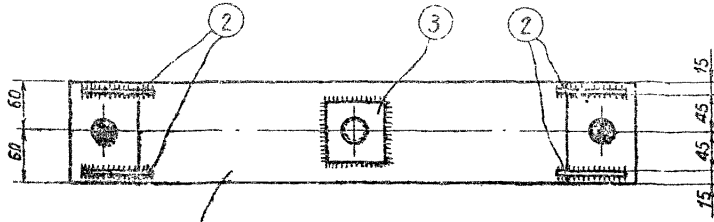
Спецификация

Марка	№ вет	Сечение	Длина	Кол-во		Вес		Примечания
				т	и	1 вет	всего	
B 508		L 140x9	6660	1	-	129,0	129	
B 509	1	L 125x8	3310	1	-	51,2	51	
	2	- 100x16	450	1	-	10,2	10	61
B 510		L 80x6	985	1	-	7,2	7	7
B 511		L 80x6	1200	1	-	8,8	9	9
B 512	3	- 550x10	860	1	-	19,7	20	
	4	L 140x9	275	1	1	5,3	11	
	5	- 230x16	460	1	-	8,8	9	42
	6	- 100x6	100	1	-	0,5	1	
B 513	7	- 120x10	115	1	-	0,8	1	
	3	- 550x10	860	1	-	19,7	20	
	4	L 140x9	275	1	1	5,3	11	41
B 514	5	- 230x16	460	1	-	8,8	9	
	6	- 100x6	100	1	-	0,5	1	
B 514		L 140x9	390	1	-	7,6	8	

- ПРИМЕЧАНИЯ:**
1. Все детали оцинковать горячим способом
 2. Все отверстия ф 25 мм } Крате оговоренные
 3. Все швы h=8мм.
 4. Электроды типа Э42 Л.

ЭСР	энергосетпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи
	Служба-Затопное отделение		лист №
Ленинград	М.С. Сидоров	Металлические детали	
1969 г.	М.И. Золоторов	B 508, B 509, B 510, B 511, B 512, B 513, B 514	
	М.И. Золоторов	М.1:20; 1:10	№3082гм-т4-9
	С.А. Соловьев	Разм. 4-р.	литера

Б 515



Спецификация

Марка	№№ деталей	Длина	Кол-во		Вес		Примечания
			г	н	1 дет.	Марки	
Б 515	— 120 × 6	1080	1	—	10,1	10	12
	— 35 × 6	90	4	—	0,2	1	
	Болт М30	80	1	—	1,1	1	

Примечания:

1. Марку оцинковать гальваническим способом.
2. Все отверстия ϕ 25 мм.
3. Все швы $h = 5$ мм.
4. Электроды типа Э 42 А

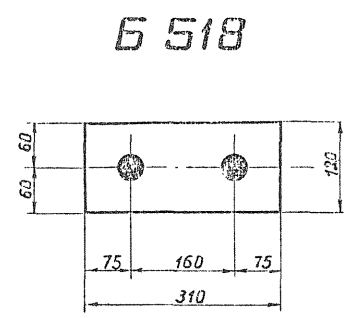
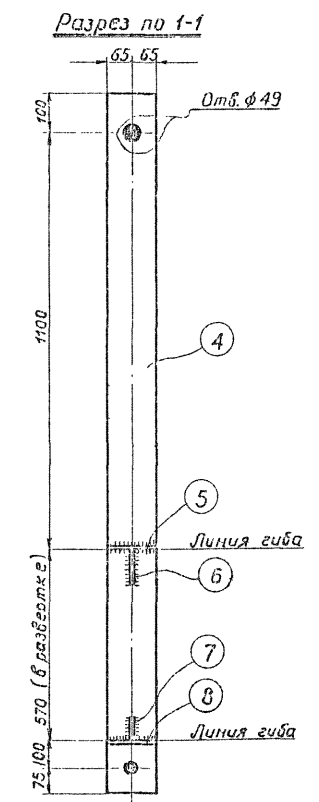
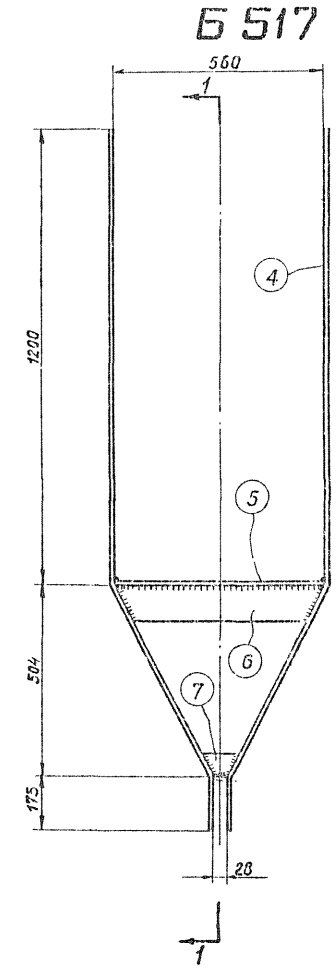
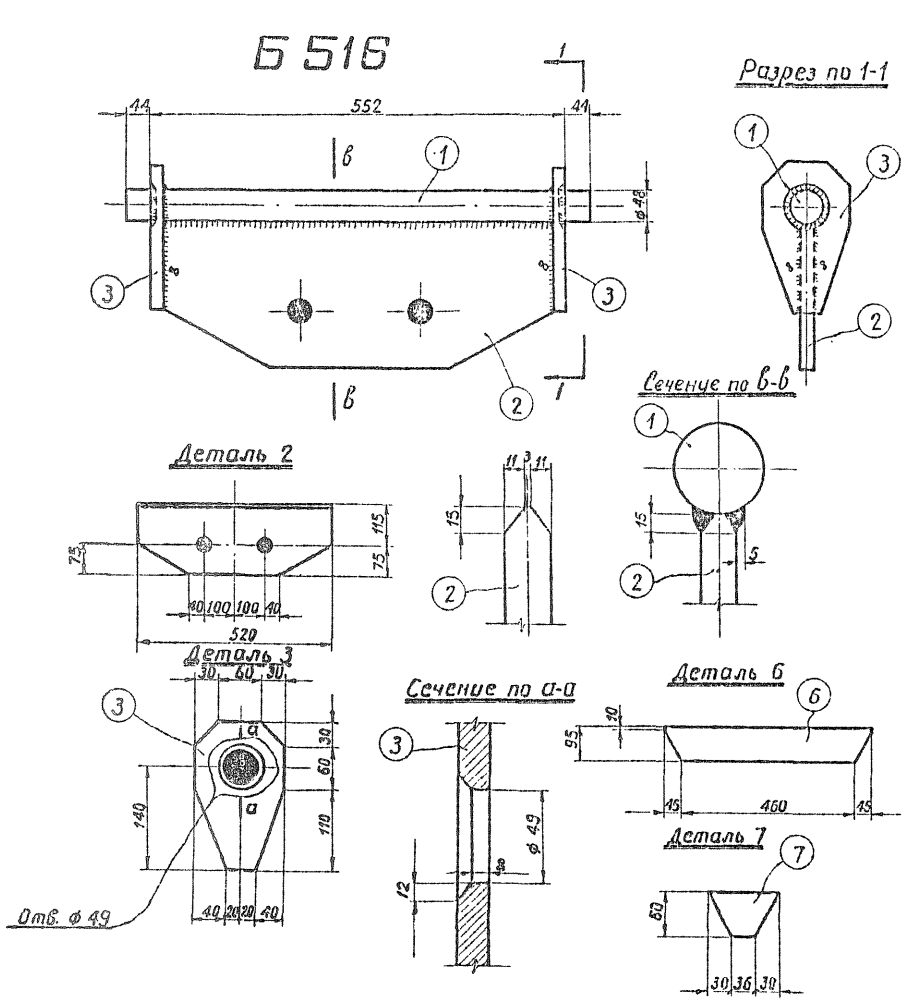
3082 тм-т4 д. 18

18

ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные	Рабочие
	Северо-Западное отделение	железобетонные нормальные	чертежи
	Начальник	опары ВЛ 110÷330 кВ	лист №
	ОТП		
г.л. инж. проекта	И. Соловьев	Металлические детали	
Руков. зв/уплы	В. Штин	Б 515	
Инженер	Б. Бодянова	М 1:5	№ 3082 тм-т4-10
Проверил	В. Соловьев	Разм. 2 ф.	литера

Ленинград
1969 г.

3082.М.Т4.Л.19



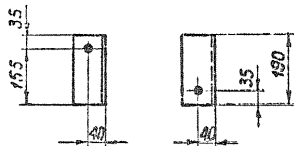
- Примечания:**
1. Все детали оцинковать горячим способом.
 2. Все отверстия $\phi 37$ мм } кроме оголовных
 3. Все швы $h=6$ мм }
 4. Электроды типа Э 42А ГОСТ 9467-60.

Спецификация

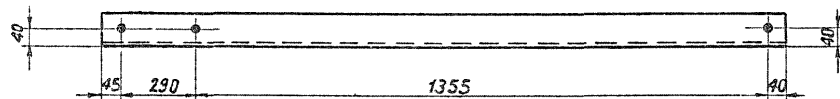
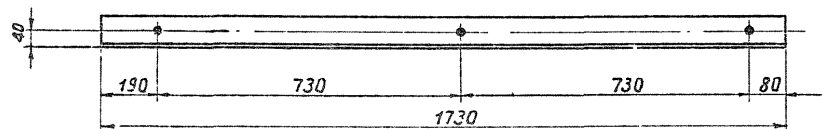
Марка	№ дет	Сечение	Длина	Кол-во		Вес		Примечания
				т	н	1дет.	Всех	
Б 516	1	• ф 48	640	1	-	9,1	9	32
	2	- 190x25	520	1	-	17,8	18	
	3	- 120x16	200	2	-	2,5	5	
Б 517	4	- 130x10	1945	2	-	19,6	39	45
	5	- 130x6	560	1	-	3,4	3	
	6	- 95x6	550	1	-	2,3	2	
	7	- 60x6	96	1	-	0,3	1	
Б 518		- 26x6	130	1	-	0,2	-	8
		- 120x25	310	1	-	8,0	8	

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные	Рабочие
	Северо-Западное отделение	железобетонные нормальные	чертежи
		опоры ВЛ 110÷330кВ	лист №
	начальник	Металлические детали	
	отл. проекта	Б 516, Б 517, Б 518	
	руковод. группы		
Ленинград	Инженер	М 1:5; 1:10	№ 3082.М.Т4 - 11
1969 г.	Проборит	Разм. А.р.	литера

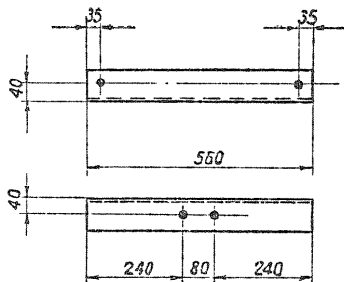
Б 519



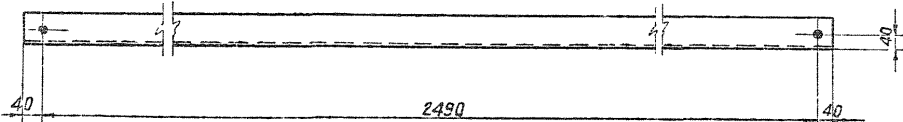
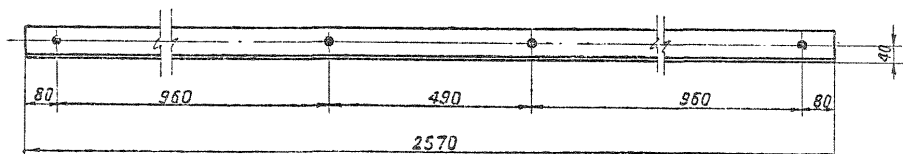
Б 520, Б 521 (обратная Б 520)



Б 522



Б 523



Примечания:

1. Все детали оцинковать горячим способом.
2. Все отверстия ϕ 21 мм.
3. Все швы $h = 5$ мм.
4. Электроды типа Э-42А ГОСТ 9467-60.

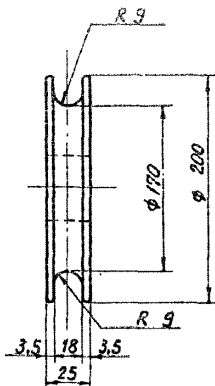
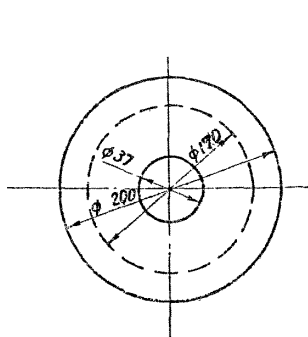
Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес			Примечания
				т	н	1 дет.	Всего	Марки	
Б 519		Л 80×6	190	1	-	1,3	1	1	
Б 520		Л 80×6	1730	1	-	12,7	13	13	
Б 521		Л 80×6	1730	1	-	12,7	13	13	
Б 522		Л 80×6	560	1	-	4,1	4	4	
Б 523		Л 80×6	2570	1	-	18,7	19	19	

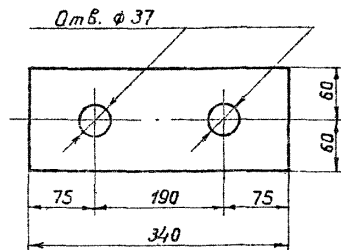
3082 тм-т4 о. 20

ЭСР	Энергосетьпроект		Унифицированные	Рабочие
	Северо-Западное отделение		железобетонные нормальные	чертежи
	начальник	С. Соловьев	опоры ВЛ 110-330 кВ	лист №
	гл. инж. проекта	И. Штин	Металлические детали.	
	руковод. группы	В. Соловьев	Б 519, Б 520, Б 521, Б 522, Б 523	
Ленинград	инженер	Б. Бодянов	м 1:10	№ 3082 тм-т4-12
1969г.	проверил	В. Соловьев	Разм. 3 ф.	литера

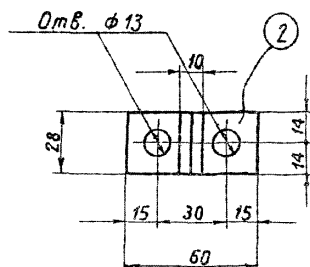
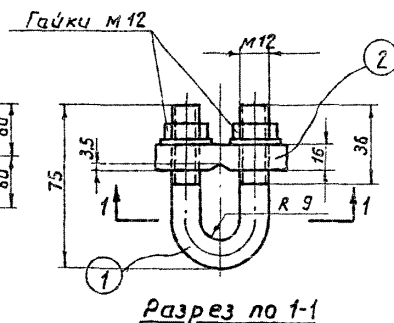
Б 722



Б 723



Б 724



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]		Примечания
				т	н	дет.	всех	
Б 722		— $\delta = 25$	—	1		6,2	6,2	6
Б 723		— 120×10	340	1		3,0	3,0	3
Б 724	1	Болт М 12	155	1		0,14	0,14	1
	2	— 28×16	60	1		0,21	0,21	
		Гайка М 12	—	2		0,017	0,03	
		Шайба 12	—	2		0,006	0,01	

Примечания:

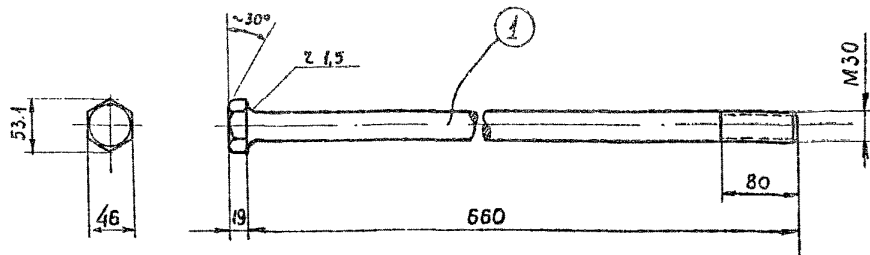
1. Все марки оцинковать горячим способом, болт оцинковать гальваническим способом.

3082тм-т4а, 2.3

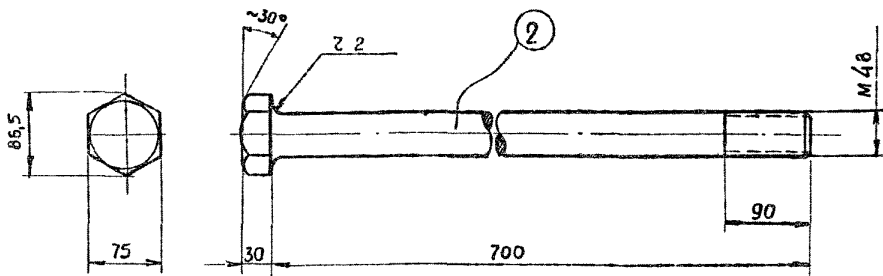
ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
	Начальник ОТП	Сиделов	Металлические детали Б 722, Б 723, Б 724
	гл. инж. проекта	Штин	
Руковод. группы	Соловаров		
Ленинград 1963г.	Инженер Б.И.З. Бадянов	М —	№ 3082тм-т4-15
	Проверил Соловаров	Разм. 2 ф.	литера

23

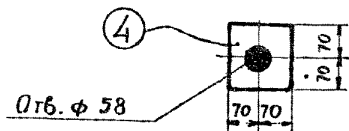
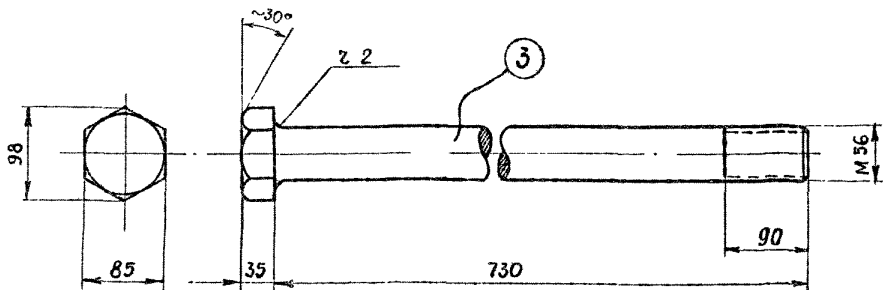
Б 71



Б 72



Б 73



Спецификация

Марка	№ вет	Сечение	Длина [мм]	Кол-во		Вес [кг]			Примечание
				т	н	1дет.	Всех	Марки	
Б 71	1	Болт М30х660	660	1	—	3,9	4	4	ГОСТ 5915-62 — 11371-68
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 72	2	Болт М48х700	700	1	—	10,9	11	11	ГОСТ 5915-62 — 11371-68
		Гайка М48	—	1	—	1,0	—		
		Шайба 48	—	2	—	0,3	—		
Б 73	3	Болт М56х730	730	1	—	15,4	15	18	ГОСТ 10605-63
		Гайка М56	—	1	—	1,4	—		
	4	— 140х10	140	2	—	1,5	3		

Примечания:

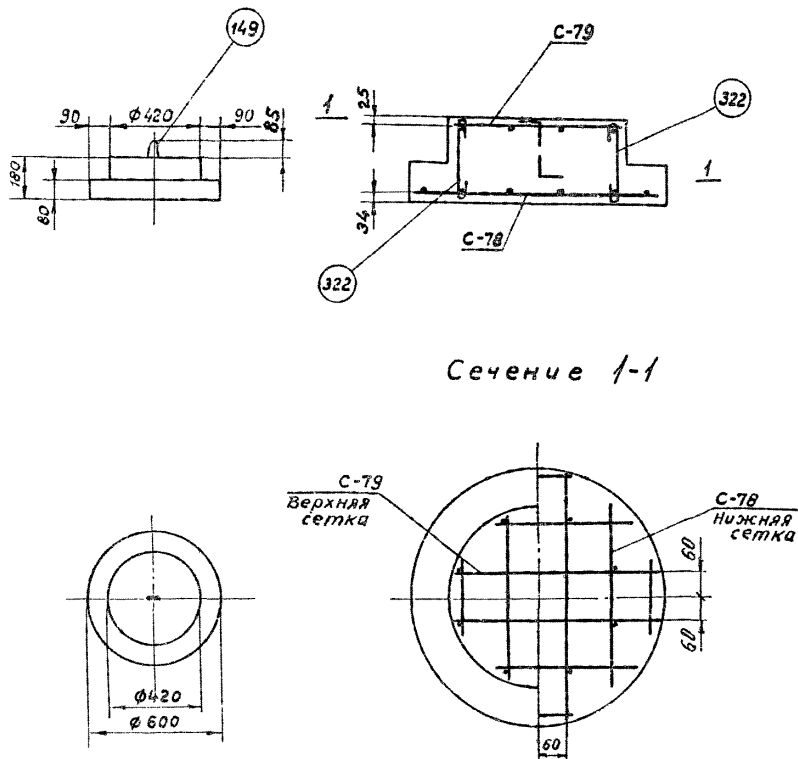
1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе I) согласно ГОСТ 1759-62.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62* и 10602-63 только длиной болта l и длиной нарезной части l_0 .
3. Вес гаек и шайб учтен в выборке монтажных болтов.

3082 ТМ-Т 4-16

24

ЭСП	энергосетпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			лист №
	Нач-к ОТП	КС	Симелодоб	Металлические детали Б 71, Б 72, Б 73.
	Главный инж. пр.	Олин	Штин	
Руковод. группы	Васильев	Соловаров		
Исполнитель	Бодяков	Бодянова		
Ленинград 1969г.	Проверил	Васильев	Соловаров	М 1:5 Разм. 2Ф
			№ 3082 ТМ-Т 4-16	литера.

308877/4 ч. 87



Сечение 1-1

Ведомость марок и NN листов					
Наименование марок	Кол-во	Вес в кг		N листа	Примечания
		1 шт.	Всего		
C-78	1	2	2	91	
C-79	1	1	1	91	
322	8	0,1	1	94	
149	1	1	1	94	

Выборка стали на арматуру, закладные части и анкерные болты на 1 подпятник									
Наименование элемента	Арматурная сталь ГОСТ 5781-61				Прокатная сталь ГОСТ 380-60*				Общий вес, кг
	Класс А-I	Класс А-III	Класс А-I Марка ВСт.3	Группа марок "Сталь 3"					
П1-3	4			1					5

Расход материалов на 1 подпятник										
Наименование элемента	Бетон		Сталь, кг					Содержание арматуры, кг/м ³	Вес элемента Т	
	Марка	Кол-во, м ³	Арматура		Закладные части					
			Класс А-I	Класс А-III	Класс А-I Марка ВСт.3	Класс А-III	Группа марок, "Сталь 3"			
П1-3	300	0,038	4	—	1	—	—	—	105	0,095

Характеристику стали смотри пояснительную записку альбома.

308274 ч. 29

Таблица отправочных марок лестниц для промежуточных опор																
Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание	Шифр опоры	Наименование							
			т	н	шт	всех										
ЛБ 35-3; ЛБ 35-1; ЛБ 10-3	Б 93	Б 432	1	-	6	6		ЛБ 35-4	Б 97	Б 432	2	-	6	12		
		Б 434	1	-	23	23				Б 434	2	-	23	46		
		Б 437	1	-	1	1				Б 437	1	-	1	1		
		Б 447	1	-	1	1				Б 447	1	-	1	1		
		Б 438	2	-	1	2				Б 438	2	-	1	2		
		Б 448	2	-	1	2				Б 448	2	-	1	2		
		Б 439	1	-	1	1				Б 439	2	-	1	2		
		Б 449	1	-	1	1				Б 449	2	-	2	4		
		Наплавленный металл				1					Б 441	3	-	1	3	
		Итого:				38					Б 451	3	-	2	6	
ЛБ 150-1	Б 94	Б 432	1	-	6	6		ЛБ 220-1 (I-III P.2)	Б 100	Б 433	1	-	10	10		
		Б 434	1	-	23	23				Б 436	1	-	31	31		
		Б 437	1	-	1	1				Б 442	1	-	1	1		
		Б 447	1	-	1	1				Б 452	1	-	2	2		
		Б 439	3	-	1	3				Б 443	1	-	2	2		
		Б 449	3	-	1	3				Б 453	1	-	2	2		
		Наплавленный металл				1					Б 444	2	-	2	4	
		Итого:				38					Б 445	2	-	2	4	
											Б 455	2	-	2	4	
											Наплавленный металл			1		
ЛБ 110-1	Б 95	Б 432	1	-	6	6		ЛБ 220-1 (IV P.2)	Б 101	Б 433	2	-	10	20		
		Б 434	1	-	23	23				Б 436	1	-	31	31		
		Б 442	1	-	1	1				Б 442	1	-	1	1		
		Б 452	1	-	2	2				Б 443	1	-	2	2		
		Б 443	2	-	2	4				Б 453	1	-	2	2		
		Б 453	2	-	2	4				Б 444	2	-	2	4		
		Б 444	1	-	2	2				Б 445	2	-	2	4		
		Б 454	1	-	2	2				Б 455	2	-	2	4		
		Наплавленный металл				1					Наплавленный металл			1		
		Итого:				45					Итого:			75		
ЛБ 110-1	Б 96	Б 432	1	-	6	6		ЛБ 110-8; ЛБ 150-2 (II-III P.2)	Б 98	Б 432	2	-	6	12		
		Б 434	1	-	23	23				Б 434	2	-	23	46		
		Б 442	1	-	1	1				Б 442	1	-	1	1		
		Б 452	1	-	2	2				Б 452	1	-	2	2		
		Б 443	2	-	2	4				Б 443	3	-	2	6		
		Б 453	2	-	2	4				Б 444	1	-	2	2		
		Б 444	1	-	2	2				Б 454	1	-	2	2		
		Б 454	1	-	2	2				Б 455	3	-	2	6		
		Наплавленный металл				1					Наплавленный металл			1		
		Итого:				45					Итого:			90		
ЛБ 110-1	Б 97	Б 432	1	-	6	6		ЛБ 110-6	Б 99	Б 432	2	-	6	12		
		Б 434	1	-	23	23				Б 434	1	-	23	23		
		Б 442	1	-	1	1				Б 435	1	-	15	15		
		Б 452	1	-	2	2				Б 437	2	-	1	2		
		Б 443	2	-	2	4				Б 447	2	-	1	2		
		Б 453	2	-	2	4				Б 438	3	-	1	3		
		Б 444	1	-	2	2				Б 448	3	-	1	3		
		Б 454	1	-	2	2				Б 440	2	-	1	2		
		Наплавленный металл				1					Б 450	2	-	1	2	
		Итого:				45					Б 441	1	-	1	1	
							Б 451	1	-	2	2					
							Наплавленный металл			1						
							Итого:			69						

Таблица отправочных марок лестниц для анкерных опор																
Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание	Шифр опоры	Наименование							
			т	н	шт	всех										
ЛБ 110-1	Б 105	Б 433	1	-	10	10		ЛБ 110-1	Б 105	Б 433	1	-	6	6		
		Б 436	1	-	31	31				Б 436	1	-	31	31		
		Б 442	1	-	1	1				Б 446	4	-	2	8		
		Б 452	1	-	2	2				Б 456	4	-	2	8		
		Б 443	1	-	2	2				Наплавленный металл				1		
		Б 453	1	-	2	2				Итого:				54		
		Б 444	2	-	2	4										
		Б 454	2	-	2	4										
		Наплавленный металл				1										
		Итого:				57										

Ведомость монтажных болтов									
Марка лестницы	Наименование	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ	Примечание
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб		
Б 93; Б 94; Б 95; Б 96; Б 100; Б 101; Б 103; Б 104; Б 105	Болт М 16 x 15	8		24	12	0,4	0,3	Болты 7798-62 * Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68	
	Болт М 16 x 40	4	12	24	0,4	0,4	0,3		
	Итого на лестницу				1,6	0,4	0,3		
Б 97	Болт М 16 x 15	16	24	48	2,4	0,8	0,5		
Б 98	Болт М 16 x 40	8			0,8	0,8	0,5		
Б 99	Итого на лестницу				3,2	0,8	0,5		
Б 101	Болт М 16 x 15	12	18	36	1,8	0,6	0,4		
	Болт М 16 x 40	6			0,6	0,6	0,4		
	Итого на лестницу				2,4	0,6	0,4		
	Общий вес				~ 2				
	Общий вес				~ 5				
	Общий вес				~ 3				

Выборка металла на опору											
Марка лестницы	Сечение	Вес в кг	Сталь		Примечание	Марка лестницы	Сечение	Вес в кг	Сталь		Примечание
			Марка	ГОСТ					Марка	ГОСТ	
Б 93; Б 94; Б 95	С N 8	24	ВМСт3	380-60	Б 101	С N 8	42	ВМСт3	380-71		
	• Ф 16	5	—	—		• Ф 16	9	—	—		
	- Д 4	8	—	—		- Д 4	23	—	—		
	Монтажные болты	2	—	—		Монтажные болты	3	—	—		
	Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		
	Всего на опору	40				Всего на опору	78				
	С N 8	24	ВМСт3	380-60		С N 8	24	ВМСт3	380-71		
	• Ф 16	5	—	—		• Ф 16	5	—	—		
	- Д 4	15	—	—		- Д 4	9	—	—		
	Монтажные болты	2	—	—		Монтажные болты	2	—	—		
Наплавленный металл	1	—	—	Наплавленный металл	1	—	—				
Всего на опору	47			Всего на опору	41						
Б 97	С N 8	48	ВМСт3	380-60	Б 102	С N 8	34	ВМСт3	380-71		
	• Ф 16	10	—	—		• Ф 16	7	—	—		
	- Д 4	21	—	—		- Д 4	16	—	—		
	Монтажные болты	5	—	—		Монтажные болты	2	—	—		
	Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		
	Всего на опору	85				Всего на опору	60				
	С N 8	48	ВМСт3	380-60		С N 8	34	ВМСт3	380-71		
	• Ф 16	10	—	—		• Ф 16	6	—	—		
	- Д 4	31	—	—		- Д 4	16	—	—		
	Монтажные болты	5	—	—		Монтажные болты	2	—	—		
Наплавленный металл	1	—	—	Наплавленный металл	1	—	—				
Всего на опору	95			Всего на опору	59						
Б 98	С N 8	42	ВМСт3	380-60	Б 103	С N 8	27	ВМСт3	380-71		
	• Ф 16	8	—	—		• Ф 16	6	—	—		
	- Д 4	17	—	—		- Д 4	16	—	—		
	Монтажные болты	5	—	—		Монтажные болты	2	—	—		
	Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		
	Всего на опору	74				Всего на опору	52				

Примечание
1. Металлические детали лестниц, марки Б 432-Б 456, см. черт. N 3083 ТМ-Т2-33.

Работать совместно с черт. N 3083 ТМ-Т2-30 и 31

ЭСР Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
Унифицированные железобетонные стальные опоры ВЛ 110-220 кВ
Лист ЛН

Таблицы отправочных марок, монтажных болтов и выборка металла

Ленинград 1971г. Техник Мещеряков М.И. Михайлов В.И. Разм. 4Ф

N 3083 ТМ-Т2-32
Литера

