

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
НОРМАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

№ 407-4-20/75

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 4

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР ВЛ 110 кВ

(Корректировка 1974г)

МОСКВА-1974.. г.

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
НОРМАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

№ 407-4-20/75

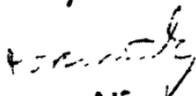
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 4

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ЯНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР ВЛ 110 кВ

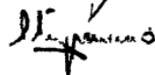
(Корректировка 1974г)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА



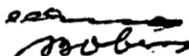
/С. РОКОТЯН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА



/М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ
ИНСТИТУТА



/А. ЛЕВИН/
/В. ОВСЕЕНКО/

№ 3082 ТМ - Т4

МОСКВА - 1974... Г.

Листов (форм) - 9 (9)

Чертежей (форм) - 16 (10)

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные
нормальные опоры ВЛ 110-330кВ

№ 407-4-20/75

Рабочие чертежи

ТОМ 4

Рабочие чертежи анкерно-угловых

ОПОР ВЛ 110 кВ

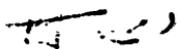
(Корректировка 1974 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



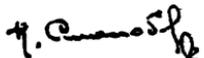
/ К. КРЮКОВ /

ЗАМ. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО
ОТДЕЛА



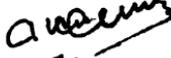
/ В. ГАЛЬПЕРИН /

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



/ К. СИНЕЛОВОВ /

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О.



/ А. КУРНОСОВ /

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



/ С. ШТИН /

Ленинград - 1974 ... г.

Состав проекта

Том 1	Пояснительная записка	№3082ТМ-Т1
Том 2	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 110 ÷ 150 кВ	№3082ТМ-Т2
Том 3	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 220 ÷ 330 кВ	№3082ТМ-Т3
Том 4	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 кВ	№3082ТМ-Т4
Том 5	Расчет промежуточных опор ВЛ 110 + 150 кВ	№3082ТМ-Т5
Том 6	Расчет промежуточных опор ВЛ 220 ÷ 330 кВ.	№3082ТМ-Т6
Том 7	Расчет анкерно-угловых опор ВЛ 110 кВ.	№3082ТМ-Т7
Том 8	Патентный формуляр (хранится в ПК СЗО)	№3082ТМ-Т8

3082ТМ-Т4 а.4

Содержание тома 4

- | | |
|--|-------------------------|
| 1 Титульные листы | № 3082 ТМ-Т4, листы 1+3 |
| 2 Состав проекта | № 3082 ТМ-Т4, лист 4 |
| 3 Содержание тома | № 3082 ТМ-Т4, лист 5 |
| 4 Общие примечания и указания
о материалах. | № 3082 ТМ-Т4, листы 6÷8 |

№/Л	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры УБ 110-1	3082ТМ-Т4-1а
2	Стойка СЦ-1	3082ТМ-Т4-2а
3	Стойка СЦ-1п	3082ТМ-Т4-3а
4	Стойка СЦ-1пр	3082ТМ-Т4-4а
5	Закладные детали	3082ТМ-Т4-5
6	Траверса Б 20	3082ТМ-Т4-6
7	Траверса Б 21	3082ТМ-Т4-7
8	Металлические детали Б 501÷Б 507, Б 52А	3082ТМ-Т4-8
9	Металлические детали Б 508 ÷ 514	3082ТМ-Т4-9
10	Металлические детали Б 515	3082ТМ-Т4-10
11	Металлические детали Б 516 ÷ Б 518	3082ТМ-Т4-11
12	Металлические детали Б 519 ÷ Б 523	3082ТМ-Т4-12
13	Оттяжки Б 110 ÷ Б 112	3082ТМ-Т4-13
14	Клиновой зажим Б 720, Б 721	3082ТМ-Т4-14
15	Металлические детали Б 722 ÷ Б 724	3082ТМ-Т4-15
16	Специальные болты Б 71 ÷ Б 73	3082ТМ-Т4-16
17	Закладные детали	3082ТМ-Т2-19а
18	Узел крепления подпятника	3083ТМ-Т3-17
19	Подпятник П1-3	1623ТМ-Т5Л.66
20	Монтажные схемы лестниц анкерно-уловых опор.	3083ТМ-Т2-31
21	Таблицы отработанных марок, монтажных болтов и выбора металла.	3083ТМ-Т2-32
22	Металлические детали лестниц, жарки Б 432 ÷ Б 456.	3083ТМ-Т2-33

3082ТМ-Т4-4-5

Чертежу присвоена литера „а“ в связи с корректировкой чертежей.

Г.А. Ивж. пр-та *Олежко/Соловьев*

№3082ТМ-Т4	лист
литера а	5 8

*Общие примечания и указания
о материалах.*

1. *Корректировка выполнена в соответствии с планом Гос-
строя СССР с целью приведения рабочих чертежей в
соответствие с действующими на 1 января 1974г. госу-
дарственными стандартами, нормами и правилами про-
ектирования, а также дальнейшей унификации эле-
ментов с учетом опыта изготовления, монтажа
конструкций и строительства Ю.А.*
2. *Материалы: а) стойки ЦЦ-1, ЦЦ-1п, ЦЦ-1пр. вытяги-
ваются из тяжелого бетона марки по прочности на
сжатие „500“; для всех стоек марка бетона по морозо-
стойкости не ниже Мрз-150, по водонепроницаемости
Ю-4;
б) продольная арматура стойки ЦЦ-1-стержневая горяче-
катанная сталь периодического профиля класса А-IV
марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65; ГОСТ 5781-61);
продольная арматура стойки ЦЦ-1п-высококачественная
арматурная проволока периодического профиля класса
Вр-II (ГОСТ 6480-63);
продольная арматура стойки ЦЦ-1пр-семипроволочные ар-
матурные пряди класса П-7 по ЧМТУ/НИИЧМ-426-61 диа-
метр 12 мм;
в) спираль всех стоек выполняется из обыкновенной ар-
матурной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-53)
г) остальная арматура стоек - из стали класса А-I
(ГОСТ 5781-61; ГОСТ 380-71*).*
3. *Подпятники выполняются из тяжелого бетона
марки по прочности на сжатие „300“, по морозостой-
кости Мрз-100.*
4. *Материал металлических конструкций, тросостоек,
опор и закладных деталей железобетонных стоек -
углеродистая сталь для сварных конструкций
марки ВСтЗ по ГОСТ 380-71*, удовлетворяющая требова-
ниям загиба в холодном состоянии в соответствии с
ГОСТ 380-71*.*

3082ТМ-Т4 1.6

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	В Ст 3 пс 6	В Ст 3 пс 6
От 11 до 25		В Ст 3 сп 5

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 Э 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 сварку под флюсом и в углекислом 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 отвертывания производить:

- а) на цинкуемых опорах - спомощью 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 требова-

нием технических

N 3082ТМ - 4		Лист	
Литера		7	8

3082ТМ-7.4 ч. 2

условий ТУЗ4-004-73 и главы 5 части II раздела ВСН и П
«Металлические конструкции, правила изготовления, монтажа и приемки» и главы 6 части III раздел И.СН и П
«Электротехнические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию.»

10. Все элементы опоры цинковать 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. Образование отверстий прокалываемым на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более 12 мм.
12. Места установки болтов указаны на сборочных чертежах траверс, спецболтов - на монтажных схемах.
13. Изготовление железобетонных центрифужированных стоек должно производиться в строгое соответствие с требованиями проекта и «Технологических правил изготовления предварительно-напряженных железобетонных стоев для опор линий электропередачи методом центрифужирования» (ТП 1-68)
14. Все стойки поставляются на пикет с установленными на заводе подпятником П1-Э. Требования по гидроизоляции оговариваются в заказе
5. Фасонные отливки из углеродистой стали должны соответствовать требованиям ГОСТ 977-65* 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 17-Г-8-СС-Р-140 ГОСТ 3064-66.
17. Закрепление свободностоящих опор в грунте, как правило, производится в сверленных котлованах и усилением в необходимых случаях ригелями. Тип крепления свободностоящих опор, а также опор на оттяжках определяется в соответствии с типовыми решениями инв. № 5385 ТМ-1.
18. При прохождении ВЛ в районах массового гнездования птиц необходимо предусмотреть на верхнем конце центрифужированных стоек плоские сетки диаметром, соответствующим верхнему диаметру стойки, с размером ячеек в свету не более 20 мм, сетка по ГОСТ 5336-67*.

3082 ТМ - Т 4 1.8

№ 3082 ТМ - Т 4	Лист
Литера	8 / 8

МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ УБ 110-1

Перечень чертежей

№/п/п	Наименование	К-во	№ чертежа
1	Монтажная схема	1	3082тм-4-1
2	Стойка СЦ-1	1	3082тм-4-2
3	Стойка СЦ-1п	1	3082тм-4-3
4	Стойка СЦ-1пр	1	3082тм-4-4
5	Защитные детали	1	3082тм-4-5
6	Траверса БЭО	1	3082тм-4-6
7	Траверса БЭ1	1	3082тм-4-7
8	Металлические детали БЭ1-БЭ2	1	3082тм-4-8
9	Металлические детали БЭ2-БЭ3	1	3082тм-4-9
10	Металлические детали БЭ3-БЭ4	1	3082тм-4-10
11	Металлические детали БЭ4-БЭ5	1	3082тм-4-11
12	Металлические детали БЭ5-БЭ6	1	3082тм-4-12
13	Оттяжки Б110-Б112	1	3082тм-4-13
14	Клиновидный зажим БЭ2-БЭ3	1	3082тм-4-14
15	Металлические детали БЭ6-БЭ7	1	3082тм-4-15
16	Специальные болты БЭ7-БЭ8	1	3082тм-4-16
17	Указания к материалам и общие примечания	3	Листы 7-9
18	Защитные детали	1	3082тм-4-18
19	Монтажные схемы деталей	2	3083тм-72-30, 3083тм-72-31
20	Таблицы отработанных марок	1	3083тм-72-32
21	Металлические детали и детали БЭ2-БЭ3	1	3083тм-72-33
22	Подпятник П1-3	1	1623тм-15-69
23	Узел крепления подпятника	1	3083тм-73-17

Расчетные данные и область применения опоры

Расчетные климатич. условия	Напряжение ВЛ 110кВ											
	I			II			III			IV		
Район по высоте	I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII											
Район по ветру	II (g ₀ = 50 кг/м ³)											
Для всей территории СССР, в том числе районы с частой и интенсивной ледяной проводимостью												
Марка	AC-95			AC-150			AC-240					
	Допустимое напряжение по проводу в целом (кВ/км): G ₁ = 10,5; G ₂ = 9,25; G ₃ = 7,8; G ₄ = 6,25; G ₅ = 4,75; G ₆ = 3,25; G ₇ = 1,75											
Марка	C-50 (TK-9,1 ГОСТ 3063-65)											
	Максимальное напряжение (кВ/км): 45											
Проектный срок	Ветровой [м]			500			400			300		
	Весовой [м]			750			600			450		
Угол поворота ВЛ [град]: 0 ÷ 60°												

Таблица отработанных марок

№	№ чертежа	Наименование элемента	Марка	Объем бетона м ³	Вес металла [кг]			Вес элемента [кг]	Примечание		
					1 шт.	Всех	Всего				
1	3082тм-4-2	Стойка	СЦ-1	2,1	2,1	462	462	5,2	5,2		
			СЦ-1п	2,1	2,1	371	371	5,7	5,7		
			СЦ-1пр	2,1	2,1	386	386	5,7	5,7		
			Итого	6,3	6,3	1219	1219	16,6	16,6		
2	3082тм-4-6	Траверса (1шт.)	БЭО	1	1	12	12	12			
			БЭ1	1	1	12	12	12			
			БЭ2	1	1	2	2	2			
			БЭ3	1	1	1	1	1	0,07	0,07	
			БЭ4	1	1	12	12	12			
			БЭ5	1	1	2	2	2			
			БЭ6	1	1	12	12	12			
			БЭ7	1	1	1	1	1			
			БЭ8	1	1	12	12	12			
			БЭ9	1	1	129	129	129			
			БЭ10	1	1	61	61	61	248	248	
			БЭ11	1	1	7	7	7	14	14	
БЭ12	1	1	9	9	9	3,6	3,6				
3	3082тм-4-7	Траверса БЭ1 (1шт.)	БЭ1	2	2	42	42	8,4	8,4		
			БЭ2	2	2	41	41	8,2	8,2		
			БЭ3	2	2	8	8	3,2	3,2		
			БЭ4	2	2	32	32	6,4	6,4		
			БЭ5	1	1	45	45	4,5	4,5		
			БЭ6	1	1	8	8	8	8		
			БЭ7	1	1	1	1	1	4	4	
			БЭ8	1	1	13	13	13	13	13	
			БЭ9	1	1	13	13	13	13	13	
			БЭ10	1	1	4	4	4	4	4	
			БЭ11	1	1	19	19	19	3,8	3,8	
			БЭ12	1	1	11	11	11	0,01	0,01	
4	3082тм-4-8	Полосы	БЭ1	2	2	4	4	4	0,01		
			БЭ2	1	1	11	11	11	0,01	0,01	
			БЭ3	1	1	18	18	18	0,02	0,02	
5	3082тм-4-16	Специальные болты	БЭ7	1	1	47	47	9,4	9,4		
			БЭ8	1	1	16	16	3,2	3,2		
			БЭ9	1	1	3	3	1,2	1,2	0,08	0,17
			БЭ10	1	1	6	6	1,2	1,2		
6	3082тм-4-13	Оттяжка Б110 (2шт.)	БЭ11	2	2	3	3	1,2	1,2		
			БЭ12	1	1	6	6	1,2	1,2		
			БЭ13	2	2	3	3	1,2	1,2		
			БЭ14	4	4	1	1	8	8		
7	3082тм-4-13	Оттяжка Б111 (2шт.)	БЭ11	1	1	52	52	10,4	10,4		
			БЭ12	1	1	16	16	3,2	3,2		
			БЭ13	2	2	3	3	1,2	1,2	0,08	0,18
			БЭ14	2	2	6	6	1,2	1,2		
8	3082тм-4-13	Оттяжка Б112 (1шт.)	БЭ11	1	1	3,6	3,6	3,6	3,6		
			БЭ12	1	1	16	16	1,6	1,6		
			БЭ13	2	2	3	3	6	6	0,07	0,07
			БЭ14	2	2	3	3	6	6		
Итого на опору				2,1	2,1	462	1219	16,6	16,6		
Итого на опору						371	1219	16,6	16,6		
Итого на опору						386	1219	16,6	16,6		

Выборка металла на опору

№/п/п	Сечение	Металл стойки			Металл детали	Сталь		Примечание
		СЦ-1	СЦ-1п	СЦ-1пр		Марка	ГОСТ	
1	φ129 П	386	80	80	—	сплеч	508-68	
2	φ48 П	—	—	284	—	сплеч	508-68	
3	φ127 П	—	289	—	—	сплеч	508-68	
4	φ129 П	2,8	2,8	2,8	—	ВМСт.3	380-71	
5	φ8 П	22	19	19	—	—	—	
6	φ48 П	54	23	23	—	ВМСт.3	380-71	
7	φ48	—	—	—	18	ВМСт.3	380-71	
8	φ16	—	—	—	7	—	—	
9	L160x10	79,2	79,2	79,2	—	—	—	
10	L140x9	—	—	334	—	—	—	
11	L125x8	—	—	204	—	—	—	
12	L80x6	—	—	122	—	—	—	
13	L63x5	—	—	24	—	—	—	
14	L50x5	9,2	9,2	9,2	—	—	—	
15	L36x4	4,4	4,4	4,4	—	—	—	
16	— δ=25	—	—	74	—	—	—	
17	— δ=16	—	—	96	—	—	—	
18	— δ=10	—	—	155	—	—	—	
19	— δ=6	—	—	47	—	—	—	
20	Литые	—	—	110	Ст.35-Л	817-65	—	
21	Канат φ17	—	—	234	—	304-66	—	
22	Ст.УМ	—	—	20	ВМСт.3	380-71	—	
23	Болт М20	—	—	2	—	—	—	
24	Болт М58x36	—	—	15	—	—	—	
25	Болт М48x30	—	—	11	—	—	—	
26	Болт М20x65	—	—	8	—	—	—	
27	Наплавляемый металл	—	—	18	—	—	—	
28	Болты	—	—	37	ВМСт.3	380-71	—	
Итого:		537,6	466,6	481,6	1586			

До начала поставки металлоконструкциями задавать L80x6 применять L80x7. Общий вес металлоконструкций при этом составит 1586+19=1605 кг

Ведомость монтажных болтов

№/п/п	Обозначение	Марка стали	Кол-во [шт.]			Вес [кг]			ГОСТ
			Болт	Гайка	Шайба	Болт	Гайка	Шайба	
1	Болт М20x60	ВМСт.3	2	—	—	0,4	—	—	Болты 7798-70*
2	Болт М20x65	—	39	51	102	8,6	3,3	2,4	
3	Болт М20x70	—	4	—	—	1,0	—	—	
4	Болт М20x75	—	6	—	—	1,5	—	—	
5	Болт М24x75	—	12	12	24	4,5	1,3	0,8	5015-70*
6	Болт М24x90	—	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
7	Болт М30x90	—	32	36	72	23,0	8,3	5,0	Шайбы 11371-68
8	Болт М36x90	—	11	11	22	16,0	4,4	2,2	
9	Гайка М48	—	—	1	2	—	1,0	0,6	
10	Гайка М56	—	—	1	—	—	1,4	—	
11	Шпилька 10-70-СВ	—	—	—	—	0,5	—	—	397-66*
Итого:						55,3	19,9	11,1	
Общий вес монтажных болтов на опору:						~ 87 кг			

- ПРИМЕЧАНИЯ**
- Указания о материалах и общие примечания см. №3082тм-4, листы 7-9.
 - В оттяжке создать предварительное напряжение, контролируемое по усилию в оттяжке Б112. Контрольное напряжение оттяжки Б112 равно 10 т при подвеске провода АСО-240. При натяжении оттяжек следить, чтобы стойка сохраняла вертикальное положение.
 - Подпятник, анкерные плиты и U-образные болты подбираются в зависимости от климатических условий и нагрузок на фундаменты (см. №3082тм-71-3).
 - Марку БЭ23 установить на узлах поворота до 40°, от 40° до 60° — марки БЭ20 и БЭ21 в зависимости от угла поворота от 0° до 60°. Для оттяжки шпильки устанавливать на марке БЭ23 — подвесные вилки, на марке БЭ22 — подвесные гирлянды, на марке БЭ21 — подвесные вилки, на марке БЭ20 — подвесные вилки. Длина натяжной гирлянды должна быть не менее 1,7 м; подвесные гирлянды не менее 2,4 м и не более 2,4 м.
 - Подвеска проводов и гирлянд показана условно только на фасадной вилке опоры.
 - На опоре между траверсами устанавливаются лестничцы в соответствии с чертежами №3083тм-72-30, 31, 32 и 33.
- Чертежу присвоена литера „а“ в связи с указанием области применения опоры для районов с ледяной проводимостью.
- Ин. инж. проекта В.И. Ш.И.И.И.

ЭСР Энергосетпроект

Северо-Западное отделение

Унифицированные нормативные материалы

Классификация: МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ

Литера: А

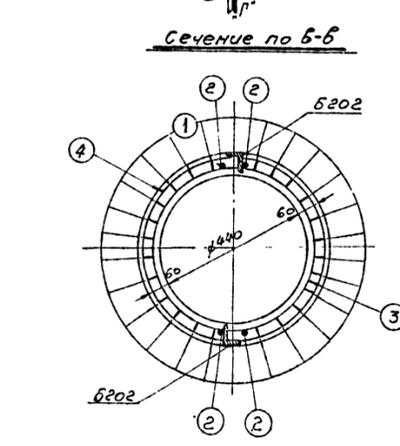
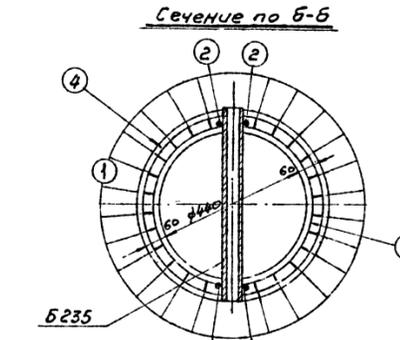
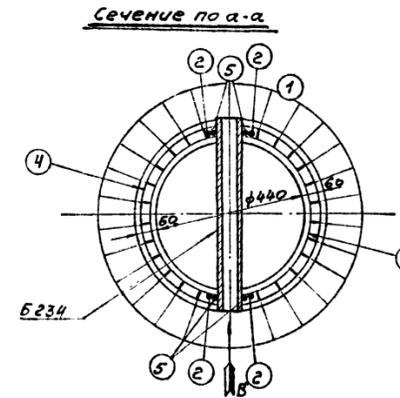
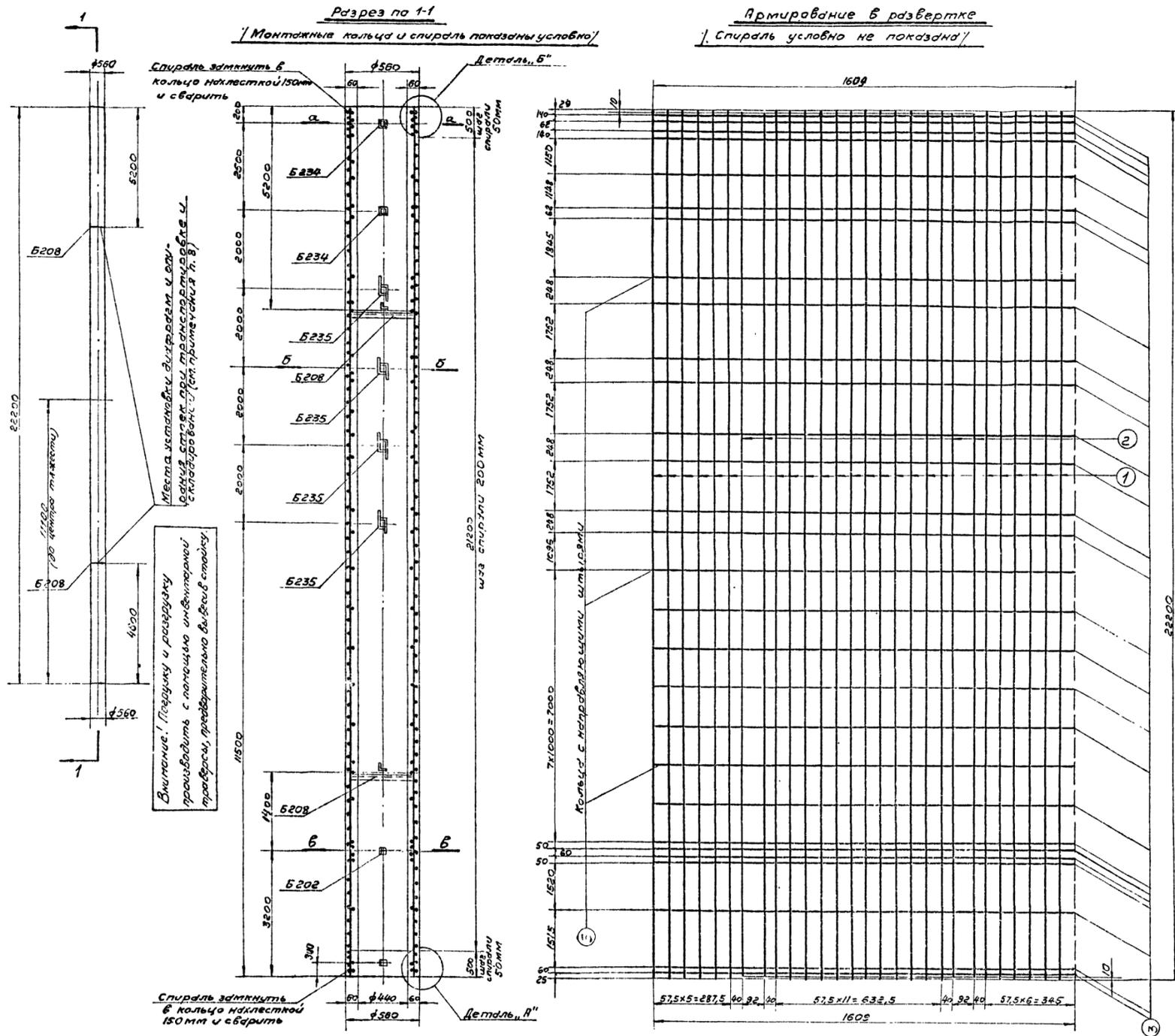
М. 1:100

№ 3082тм-4-1

Литера: А

3082тм-4-1 а. 9

СЦ-1п



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. элемента	Эскиз	№ поз.	Диаметр [мм]	Длина [мм]	Количество шт.	Объем бетона [м³]	Всего на элемент	
							Сеч. [см²]	Вес [кг]
СЦ-1п		1	480	22000	120	266,4	φ480	266,4
		2	120	22180	4	28,7	φ120	28,7
		3	80	1620	29	47,0	φ80	47,0
		4	28	-	-	235,0	φ28	235,0
	Итого:							386,0
Коротыши		5	120	100	8	0,8		

Выборка металла на элемент

Наимен. элемента	Арматура [кг]	Заклад. детали	Общий вес [кг]
СЦ-1п	264,0	23,0	287,0

Расход материалов на 1 элемент

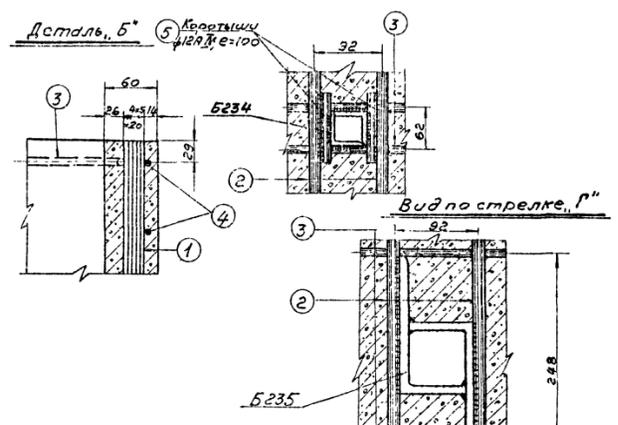
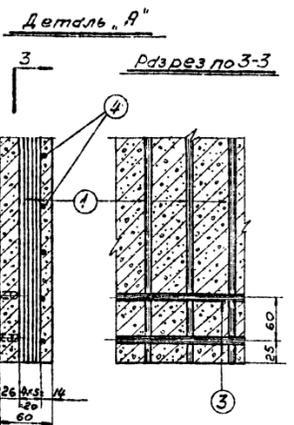
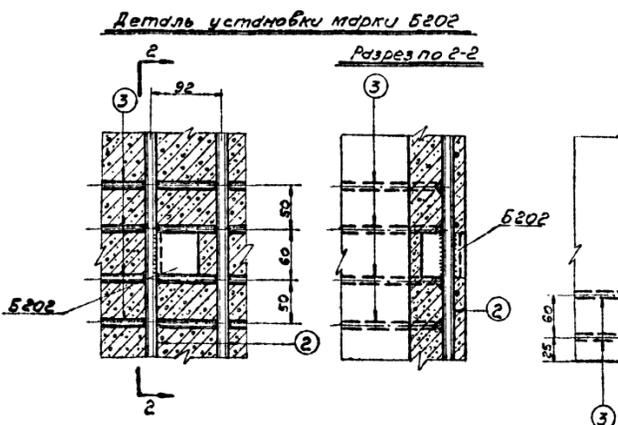
Наимен. элемента	Бетон	Металл [кг]		Содерж. стали на 1 м³ бетона [кг]	Вес элемента [кг]
		Кол-во м³	Арматура [кг]		
СЦ-1п	500	2,09	264,0	23,0	99,0

Деталь установки кольца поз.3 с направляющими штырями

Ведомость закладных деталей с направляющими штырями

Марка	Кол-во	Вес в кг	Всего	№ чертежа
Б202	4	0,2	0,8	3082-Т4-10
Б208	2	3,6	7,2	3082-Т4-5
Б234	2	4,2	8,4	-
Б235	4	19,8	79,2	-
Итого:			95,6	

- Примечания:**
- Материал стойки центр-фусурбинной железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие В500 по марочности - марки В150 по водонепроницаемости В-6, Армирующая арматура стойки 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 стойки пучки поз.1 натянуть с об-щей силой 167т
 - Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
 - Коротыши поз.5 разрешается вычислять 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 стрелкам "В" и "Г")
 - Спираль поз.4 привязать вязальной проволокой к арматурной проволоке 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 диаметреты Б208 (т.е. на расстоянии 4,6м от концов стойки) отметить поперечную линию по всей окружности шириной 50-60мм.
 - После установки подпятника
 - После установки подпятника на стойку на высоте 3,6м от низа покрыть битумом марки БН-24 в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. (Подпятник П1-3 черт. №1623-Т4-3 лист 66 установить по чертежу №3082-Т4-17)
 - Деталь Б202 для приварки наружно-3 контура заземления битумом не покрывать.



Вид по стрелке, В"

Вид по стрелке, Г"

Чертежу присвоена литера 'а' в связи с добавлением детали Б202 для крепления подпятника к стойке

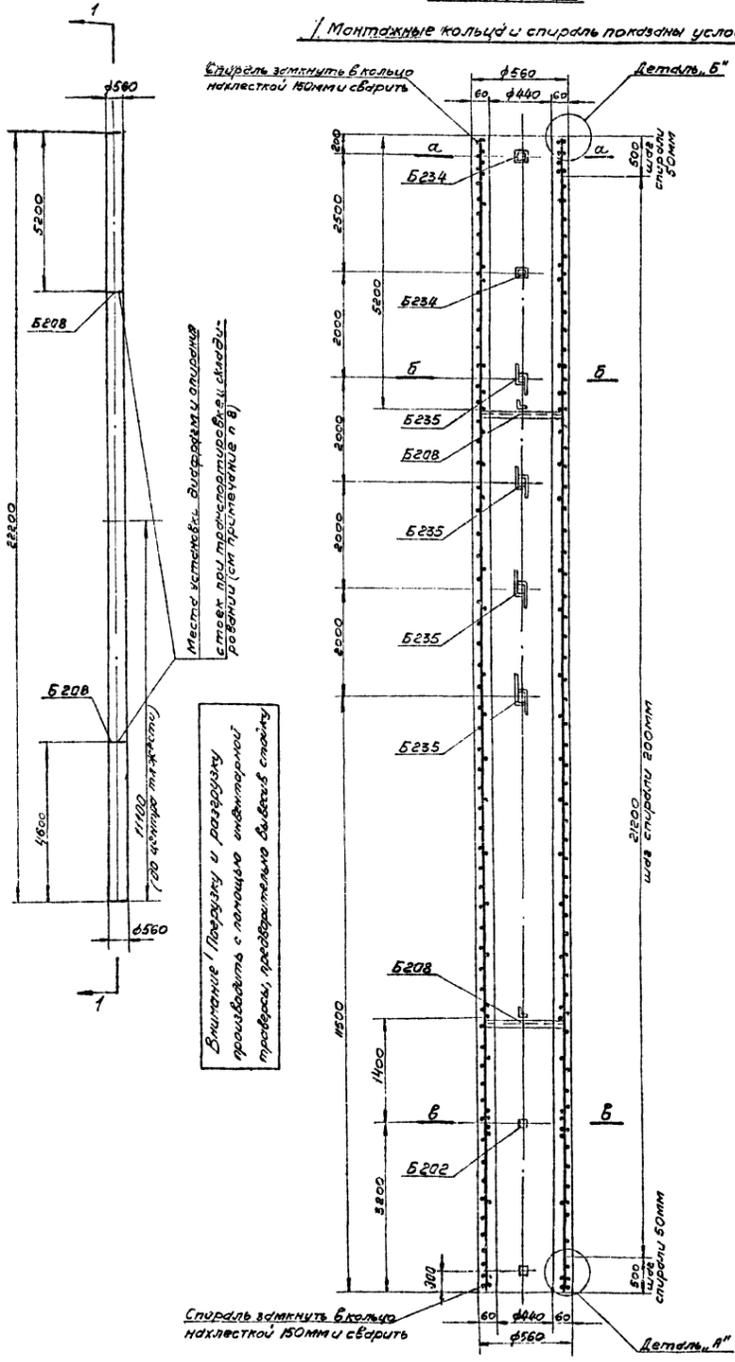
28.11.74 Гл.инж. проекта *В. Саколов* 11

ЭСР	Энергосетпроект	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ.	Лист №
	Северо-Западное отделение		
Исполнитель: <i>В. Саколов</i>			Стойка СЦ-1п
Ленинград 1969г.	Инженер <i>В. Саколов</i>	М 1:150, 1 экз.	№ 3082-Т4-3
	Инженер <i>В. Саколов</i>	М 1:150, 1 экз.	Литера <i>а</i>

СЦ-1пр

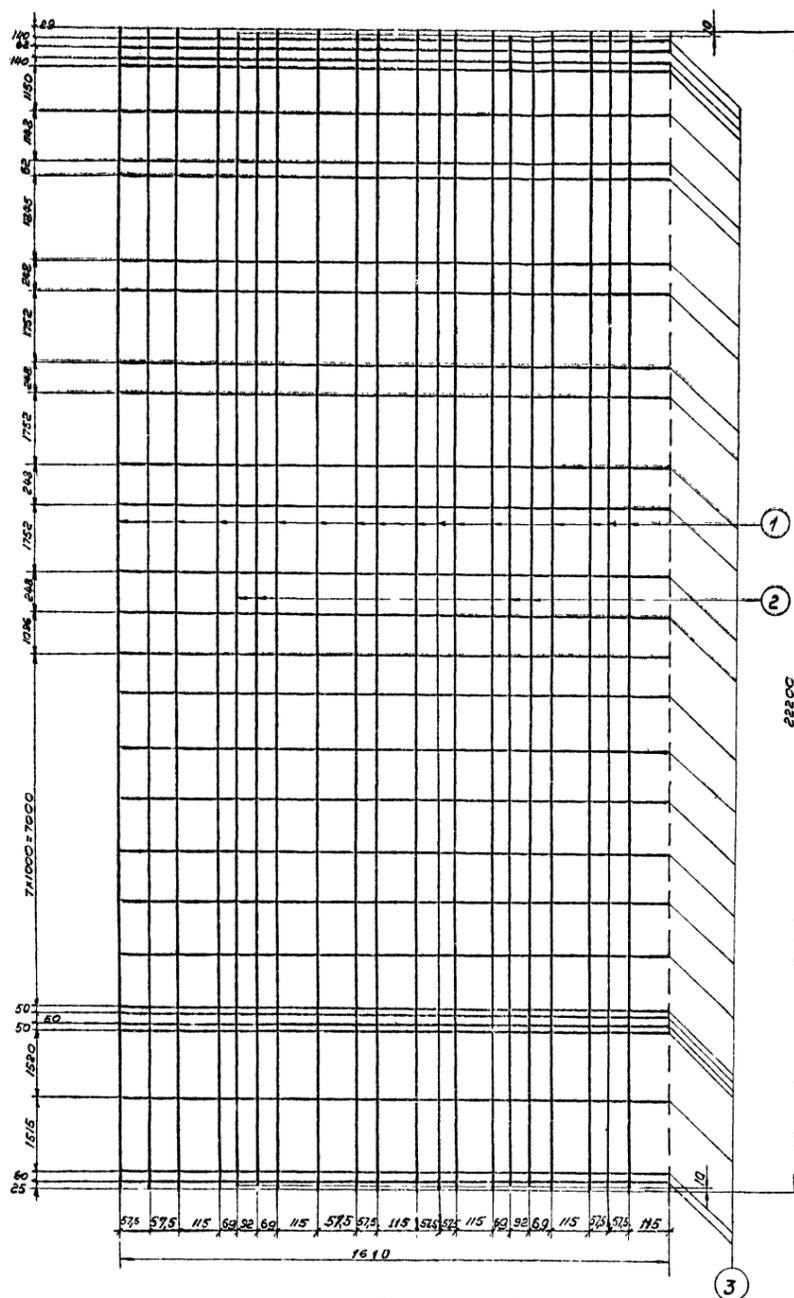
Разрез на 1-1

Монтажные кольца и спираль показаны условно

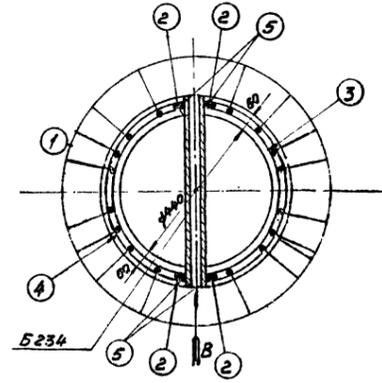


Армирование в развертке

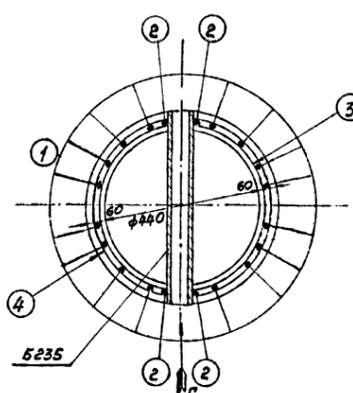
Спираль условно не показана



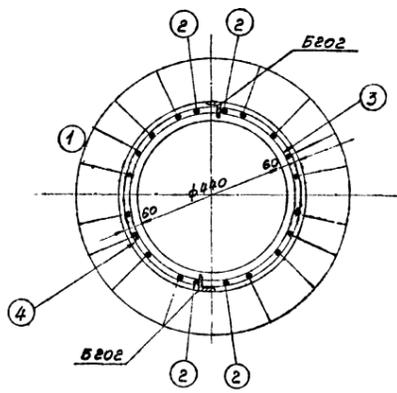
Сечение по а-а



Сечение по б-б



Сечение по в-в



Спецификация арматуры на 1 элемент

№ элемента	Диаметр	№ по	Длина, м	Количество	Объем бетона, м³	Всего по элементу	
						Вес, кг	Объем, м³
СЦ-1пр	φ12	1	2200	16	355,2	φ12 А-I	355,2
	φ12	2	22180	4	88,7	φ12 А-I	88,7
	φ8	3	1650	29	47,8	φ8 А-I	47,8
	φ8	4	487	-	236,0	φ8 А-I	236,0
	φ8	5	128 В	100	8	0,8	φ8 А-I
						Итого:	371,0

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]		Заклад детали [кг]	Общий вес [кг]
	Арматура	Колодки		
СЦ-1пр	249,00	23,0	80,0	19,0
				Итого:

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элемента	Бетон		Металл [кг]		Содержание стали на 1 м³ бетона [кг]	Вес элемента [кг]
	Марка	МЗ	Арматура	Заклад детали		
СЦ-1пр	500	2,09	249,0	23,0	99,0	95,6
						Итого:

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во	Вес в кг		№ чертежа
		1 шт.	Всего	
Б202	2	0,2	0,4	3082-Т4-4
Б234	2	4,2	8,4	3082-Т4-5
Б235	4	19,8	79,2	-
Б208	2	3,6	7,2	-
				Итого:

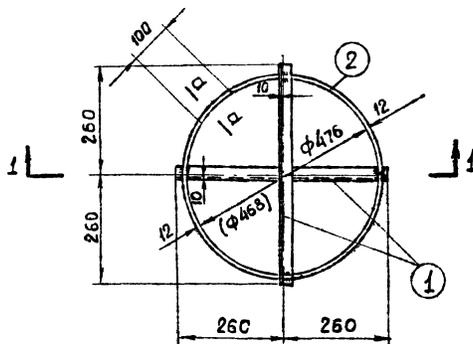
- Примечания:**
- Материал стойки центрифугированный железобетон. Марка бетона: по прочности на сжатие 500, по парогерметности Мрз-150, по водонепроницаемости В6. Проволока арматурная стальной класса П-1 из стальных семипроволочных проволок φ12 мм по ЧМТУ/УНИИМ 466-61, спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-1 по ГОСТ 6727-53, монтажные кольца поз.2 и стержни поз.2 из стали класса А-I.
 - До бетонирования стойки пряди поз.1 натянуть с обшей силой N=151т.
 - Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
 - Нерасширительная арматура поз.5 разрешается выполнять из арматурных стержней класса А-I, А-II и А-III.
 - Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 (см.деталь); детали Б234 и Б235 приварить к арматуре, как показано на чертеже (виды по стрелкам «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 продольной арматуре поз.1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
 - На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диффрземы Б208 (т.е. на расстоянии 1,6 м от концов стойки) 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 Б бензином. Подпятник ПН-3 черт. №1023-Т4-3 лист 66 установить на трубу по чертежу №1001-Т4-3-1.
 - Деталь Б202 для приближки наружной контуры оземления битумом не покрывать.

Чертежу присвоена литера «А» в связи с добавлением детали Б202 для крепления подпятника к стойке.

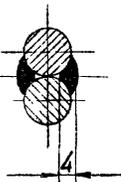
ЭСП Энергосетьпроект
 Ленинград 1959г.
 Утвержденный железобетонный опоры ВЛ 10+330кВ
 Рабочий чертеж
 лист №1
 Стойка СЦ-1пр.
 М 1:150, 1:20
 №3082-Т4-4
 литера А

3082-Т4-4. а. 12

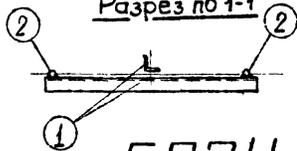
Б208



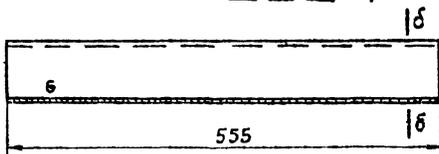
Сечение а-а



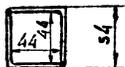
Разрез по 1-1



Б234

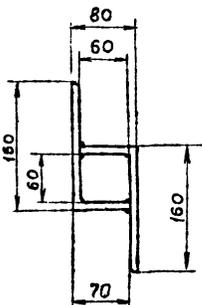
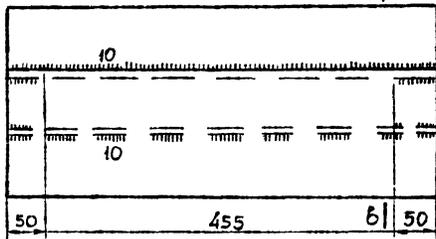


Сечение б-б



Сечение в-в

Б235



Спецификация

Марка	ИИ 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 12A1	1635	1	-	1,4	1,4		
Б234		L 50x5	555	2	-	2,1	4,2	4,2	
Б235		L 150x10	555	2	-	9,9	19,8	19,8	Обрезать

Примечания

1. Сварку выполнять электродами Э42А
2. Все швы п=4мм, кроме оговоренных
3. Размер внутреннего диаметра кольца приближенный в скобках для стойки с проблочным армированием.
4. Поз. 2 замкнуть в кольцо нахлесткой 100мм и сварить.

3082ТМ-Т4-5

ЭСП	Энергосетьпроект		Усиленные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330кВ	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение			лист	Л
Ленинград 1969г.	ИЗДАТЕЛЬ	И.С.	Инженер	Закладные детали Марки Б 208, Б 234, Б 235.	М 4:10; 1:5 Разм. 2Ф
	ОТП	С.С.	Инженер		
	ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ	С.С.	Инженер		
	ТА ИЛИ ПРОЕКТА	С.С.	Инженер		
Руководит. группы	С.С.	Соловьев	Капельская	Н 3082ТМ-Т4-5	Л И Т Е Р А

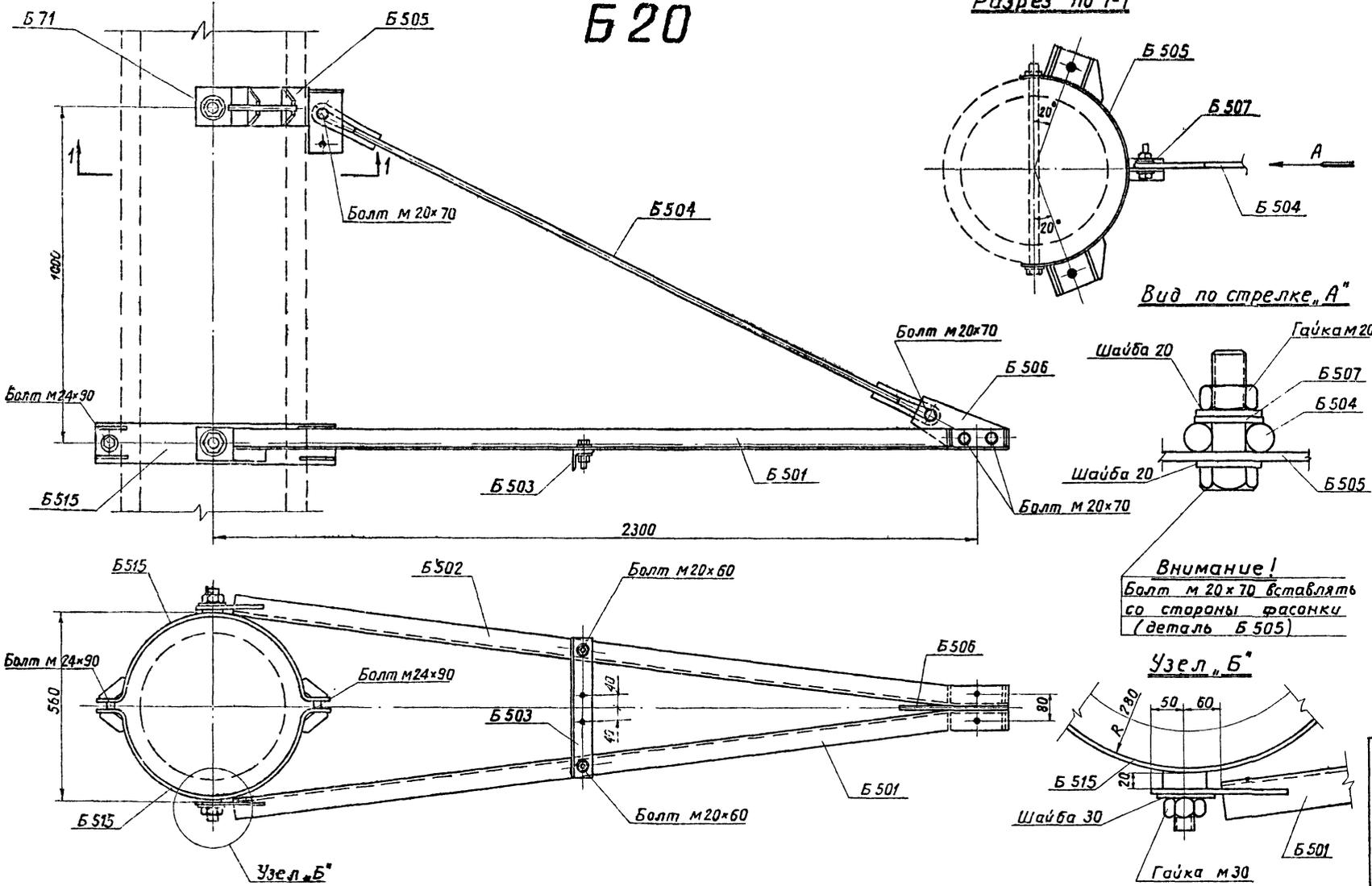
13

Б 20

Разрез по 1-1

Вид по стрелке, А

Узел, Б



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес [кг]		№№ чертежей
			т	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

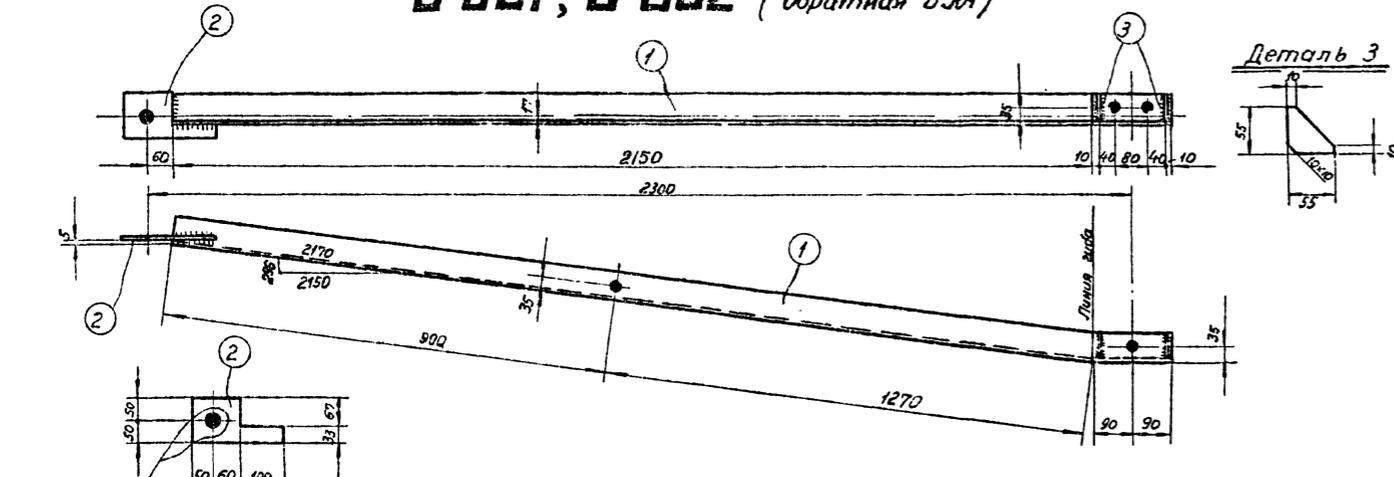
№№ п/п	Наименование	Кол-во [шт.]			Вес [кг]			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 20x70	4	—	12	1,0	—	—	Болты 7798-70*
2	Болт М 20x60	—	6	—	0,4	0,4	0,3	Гайки 5915-70*
3	Болт М 24x90	2	2	4	0,8	0,2	0,1	Шайбы 11371-68*
4	Гайка М 30	—	2	2	—	0,5	0,1	
Итого на траверсу					2,2	1,1	0,5	3,8 кг

Внимание!
Болт М 20x70 вставлять со стороны фасочки (деталь Б 505)

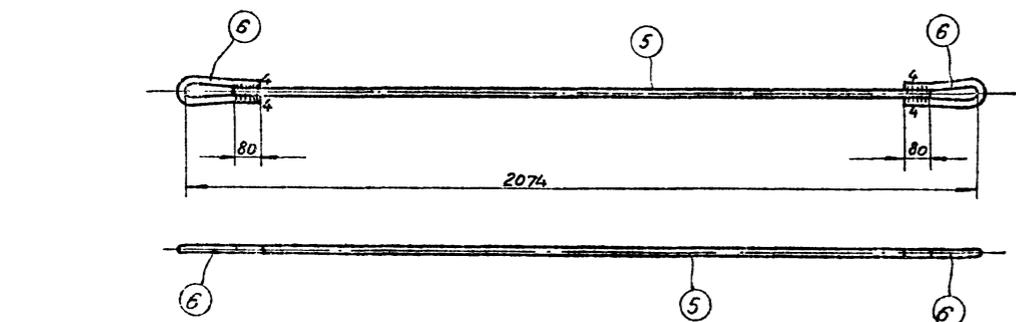
3082ТМ-Т4-0-14

ЭСР	энергосетьпроект	Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Начальник ОП	Инженер	Проверил	
Ленинград 1969 г.		Инженер	Проверил	
		Маслов	Штин	
		Соловьев	Соловьев	
		Бодянова	Соловьев	
		М 1:10	№3082ТМ-Т4-6	
		Разм. 3ф.	литера	

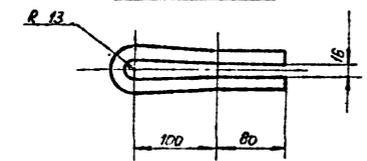
Б 501, Б 502 (обратная Б 501)



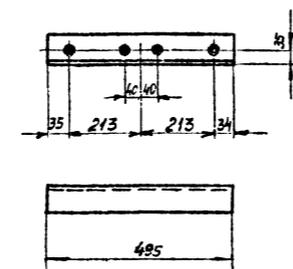
Б 504



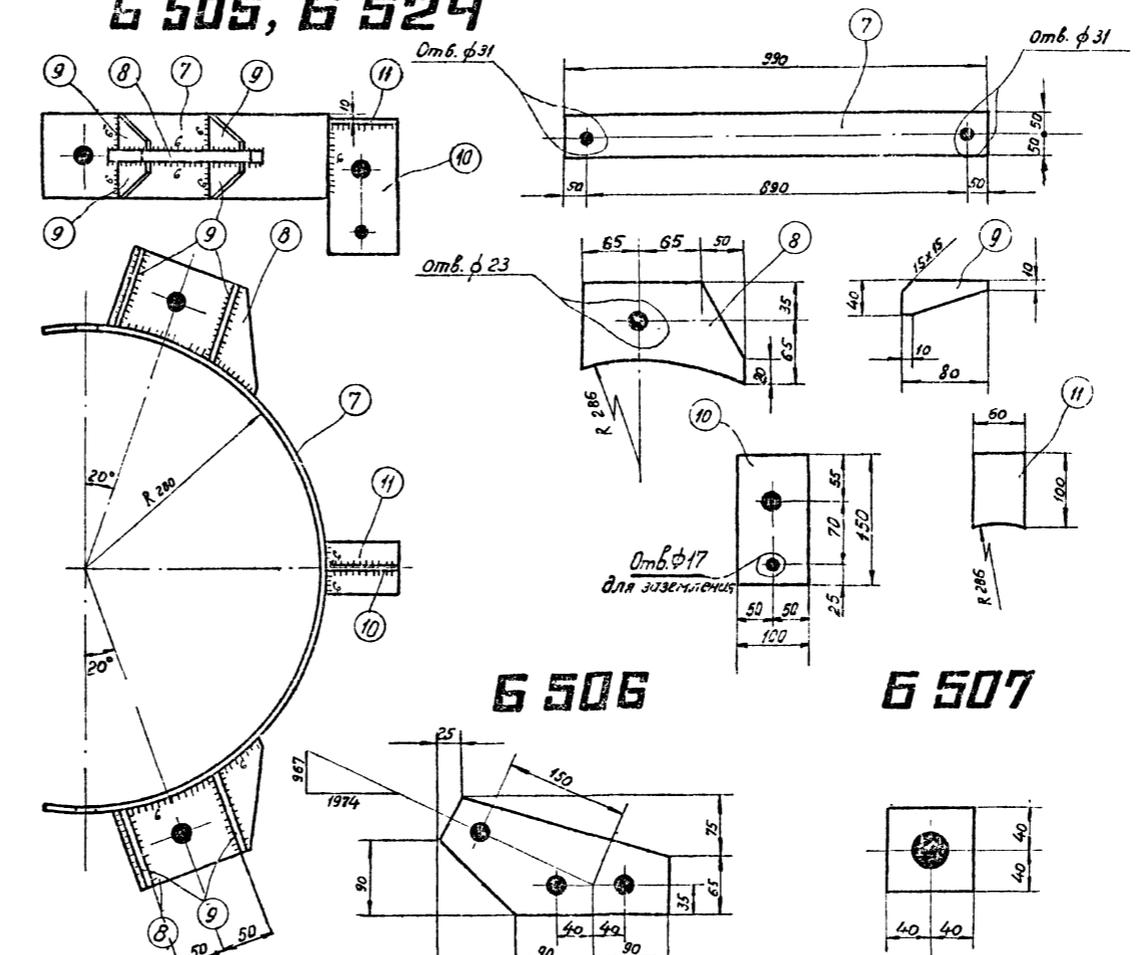
Деталь 6



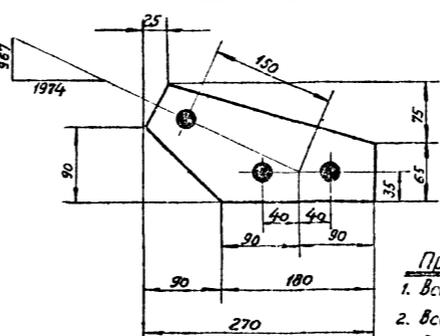
Б 503



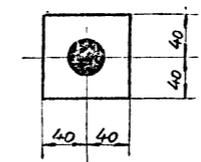
Б 505, Б 524



Б 506



Б 507



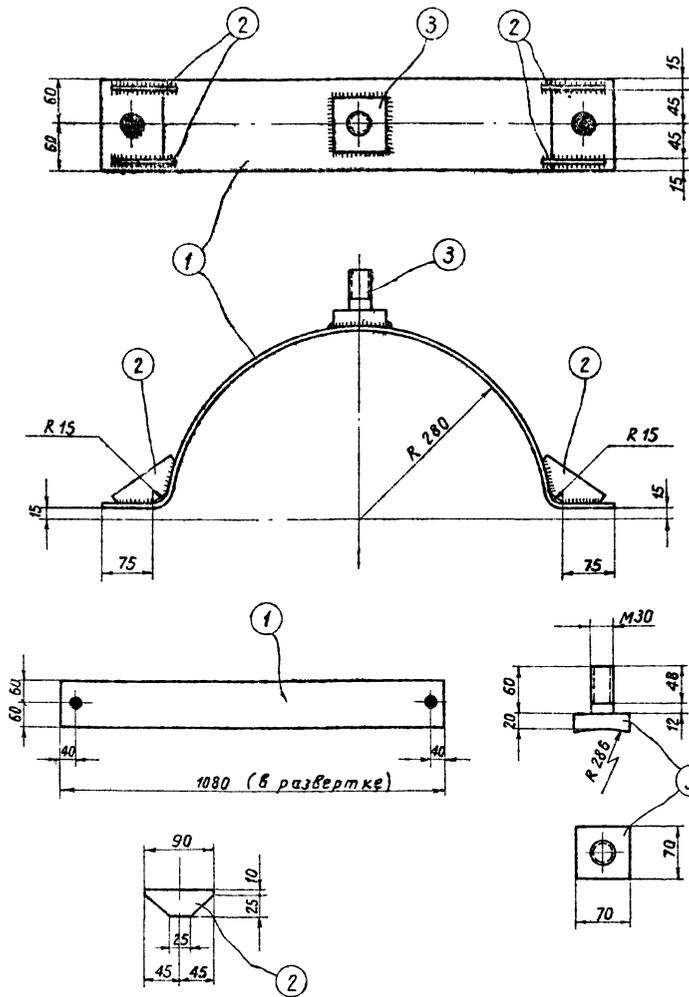
- Примечания:**
1. Все марки оцинковать
 2. Все отверстия $\phi 21$
 3. Все швы $n=5\text{мм}$
 4. Электроды типа Э 42Н ГОСТ 9467-60
- крюке оговоренных

Спецификация								
Марка	№ дет	Сечение	Длина	Кол-во		Вес		Примечания
				г	н	1 дет	Марки	
Б 501	1г	└ 63x5	2350	1	—	11,3	11	12
	2	— 100x10	210	1	—	1,1	1	
	3	— 55x6	55	2	—	0,1	—	
Б 502	1н	└ 63x5	2350	—	1	11,3	11	12
	2	— 100x10	210	1	—	1,1	1	
	3	— 55x6	55	2	—	0,1	—	
Б 503	4	└ 63x5	495	1	—	2,4	2	2
Б 504	5	• $\phi 16$	1850	1	—	2,9	3	4
	6	• $\phi 16$	430	2	—	0,7	1	
Б 505	7	— 100x6	990	1	—	4,7	5	12
	8	— 110x16	180	2	—	2,6	5	
	9	— 40x6	80	8	—	0,1	1	
	10	— 100x6	150	1	—	0,7	1	
	11	— 60x6	100	1	—	0,2	—	
Б 506	—	— 140x10	270	1	—	1,9	2	2
Б 507	—	— 80x6	80	1	—	0,3	1	1
Б 524	7	— 100x6	990	1	—	4,7	5	11
	8	— 120x16	190	2	—	2,6	5	
	9	— 40x6	100	8	—	0,1	1	

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330кВ.	Рабочие чертежи лист N
	Северо-Западное отделение	Металлические детали Б 501, Б 502, Б 503, Б 504, Б 505, Б 506, Б 507, Б 524.	
Ленинград 1969г.	Инженер Проверил	М 1:20; 1:10 Разм. 4ф.	N 3082ТМ-Т4-8 литер

3082ТМ-Т4-л.16

Б 515



Спецификация

Марка	NN деталей	Длина	Кол-во		Вес			Примечания
			т	н	1 дет.	Марки	Всего	
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:

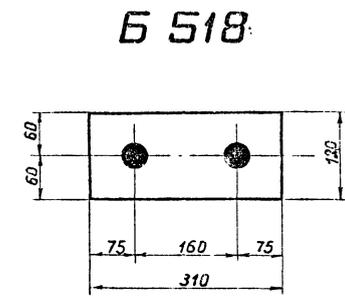
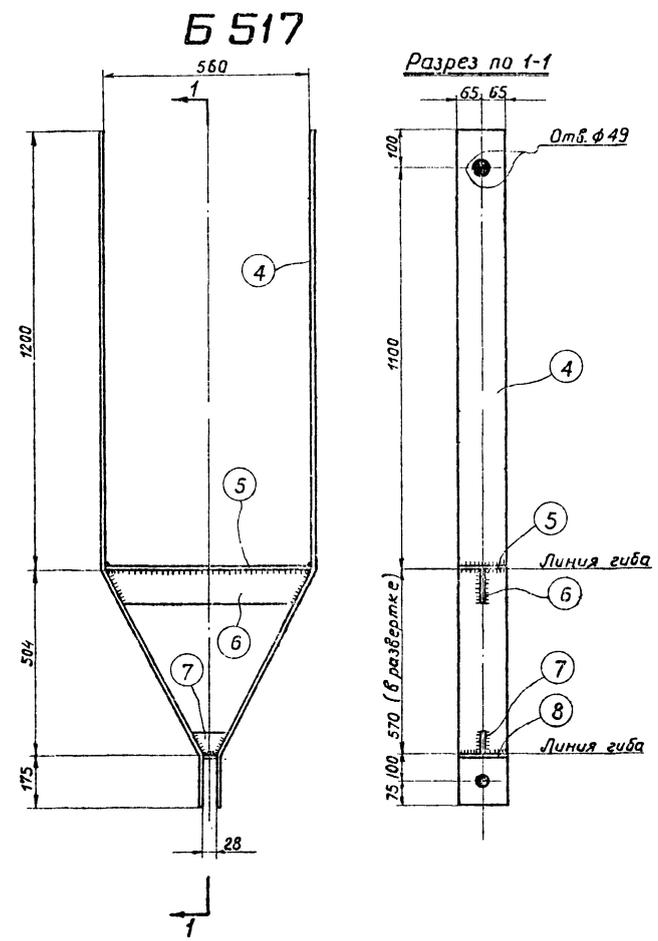
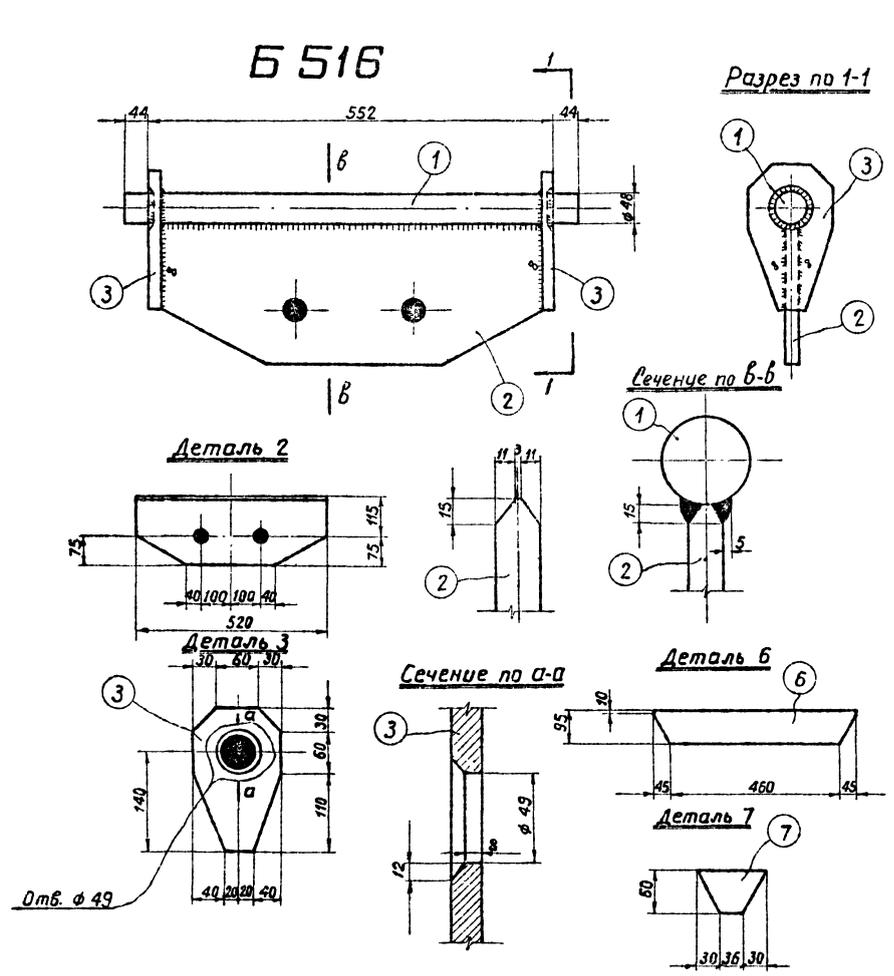
1. Марку оцинковать гальваническим способом.
2. Все отверстия ϕ 25 мм.
3. Все швы $h = 5$ мм.
4. Электроды типа Э 42 А.

18

ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Севера-Западное отделение		
	Начальник ОПЛ	Металлические детали	
	гл. инж. проекта	Б 515	
Руководитель группы	Инженер	М 1:5	№ 3082 ТМ-Т4-10
Ленинград 1969 г.	Проверил	Разм. 2 ф.	литера

3082 ТМ-Т4-10

3082 ТМ-Т4 Л. 19

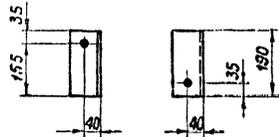


- Примечания:**
1. Все детали оцинковать горячим способом.
 2. Все отверстия $\phi 37$ мм } краем оговоренных
 3. Все швы $h=5$ мм } оговоренных
 4. Электроды типа Э 42А ГОСТ 9467-60.

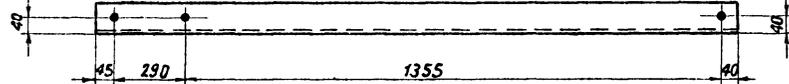
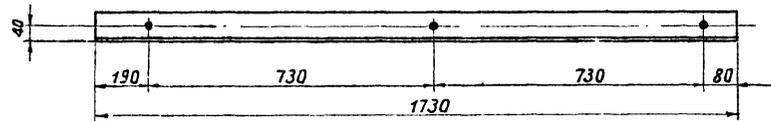
Спецификация									
Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес		Марки	Примечания
				т	н	дет.	всех		
Б 516	1	$\phi 48$	640	1	-	9,1	9	32	
	2	190×25	520	1	-	17,8	18		
	3	120×16	200	2	-	2,5	5		
Б 517	4	130×10	1945	2	-	19,6	39	45	
	5	130×6	560	1	-	3,4	3		
	6	95×6	550	1	-	2,3	2		
	7	60×6	96	1	-	0,3	1		
	8	28×6	130	1	-	0,2	-		
Б 518		120×25	310	1	-	8,0	8	8	

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист № 19
	Северо-Западное отделение		
	Начальник ОТЛ	Сиделов	
	Гл. инж. проекта	Штин	
Руковод. группы	Сиделов	Металлические детали Б 516, Б 517, Б 518	
Ленинград 1969г.	Инженер Б.И. Сиделов	М 1:5; 1:10	№ 3082 ТМ-Т4 - 11
	Проверил	Разм. 4 ф.	литера

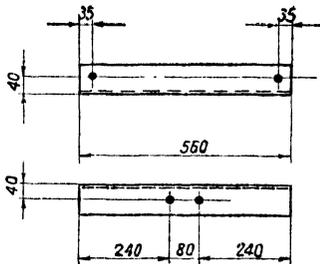
Б 519



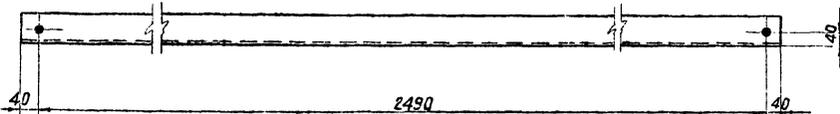
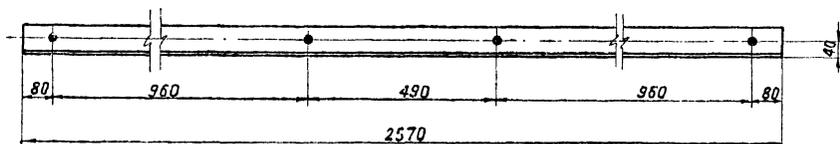
Б 520, Б 521 (обратная Б 520)



Б 522



Б 523



Примечания:

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

Спецификация

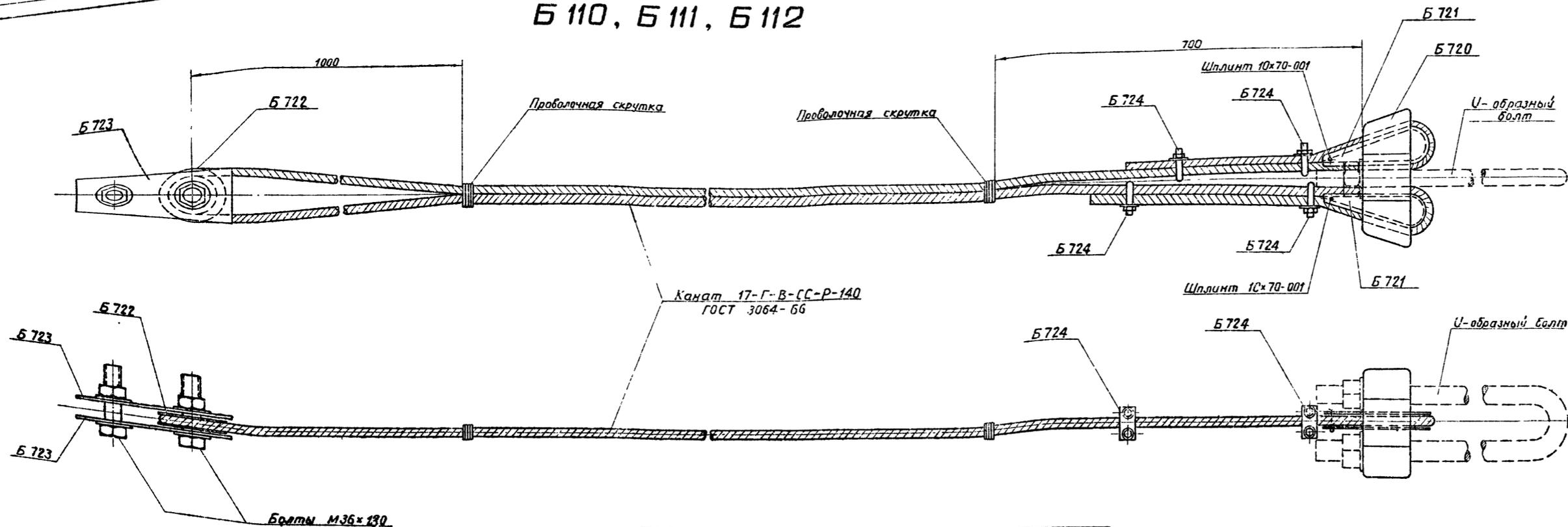
Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес		Примечания
				т	н	1 дет.	Всех	
Б 519		Л 80×6	190	1	-	1,3	1	1
Б 520		Л 80×6	1730	1	-	12,7	13	13
Б 521		Л 80×6	1730	1	-	12,7	13	13
Б 522		Л 80×6	560	1	-	4,1	4	4
Б 523		Л 80×6	2570	1	-	18,7	19	19

3082 тм-т4 л. 20

ЭСР	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист № 20
	начальник ОТП гл. инж. проекта руковод. группы	Инженер Бодянова	Металлические детали. Б 519, Б 520, Б 521, Б 522, Б 523
Ленинград 1969г.	Проверил Соловьев	м 1:10 Разм. 3 ф.	Л 3082 тм-т4-12 литера

Карелина

Б 110, Б 111, Б 112



Ведомость металлических деталей

№ п/п элемента	Наименов.	Марка	Кол-во шт.		Вес [кг]		№№ чертежей
			м	н	1 шт.	Всех	
1	Б 110	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	47	47	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	-	16	16	3082тм-т4-14
3		Б 721	2	-	3	6	-
4		Б 722	1	-	6	6	3082тм-т4-15
5		Б 723	2	-	3	6	-
6		Б 724	4	-	1	4	-
Итого:						85	
1	Б 111	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	52	52	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	-	16	16	3082тм-т4-14
3		Б 721	2	-	3	6	-
4		Б 722	1	-	6	6	3082тм-т4-15
5		Б 723	2	-	3	6	-
6		Б 724	4	-	1	4	-
Итого:						90	
1	Б 112	Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	-	36	36	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	-	16	16	3082тм-т4-14
3		Б 721	2	-	3	6	-
4		Б 722	1	-	6	6	3082тм-т4-15
5		Б 723	2	-	3	6	-
6		Б 724	4	-	1	4	-
Итого:						74	

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

№ п/п	Наименование	Кол-во (шт.)			Вес [кг]			ГОСТ
		Болтов Шплинтов	Гайек	Шайб	Болтов Шплинтов	Гайек	Шайб	
1	Болт М36x190	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-62* Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
2	Шплинт 10x70-001	2	-	-	0,1	-	-	397-66*
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.

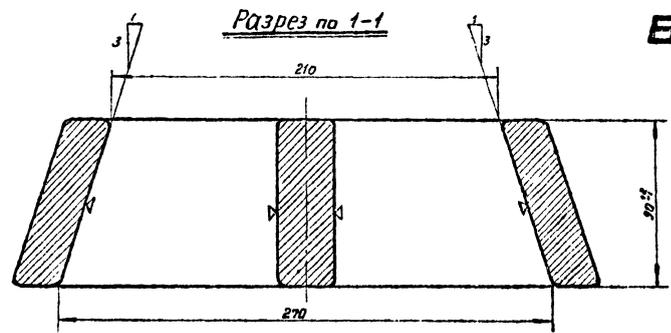
3082.М.Т.4.в.2.1

ЭС Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ
Рабочие чертежи лист N

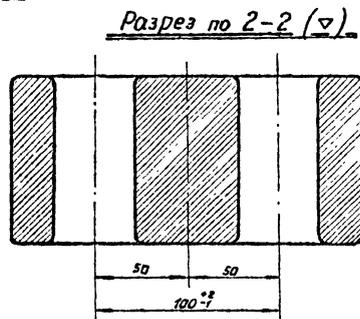
Начальник ОПЛ М.С. Ситников
Гл. инж. проекта Штум
Инж. Бойко
Инж. Бодянова
Инж. Салаватов

Ленинград 1969г. Проверил

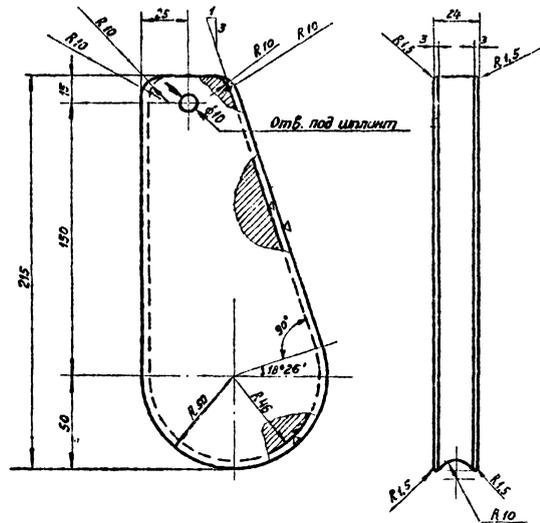
Оттяжки Б 110, Б 111, Б 112
М -
№ 3082тм-т4-13
литера



Б 720



Б 721



Технические условия на изготовление марок Б 720 и Б 721

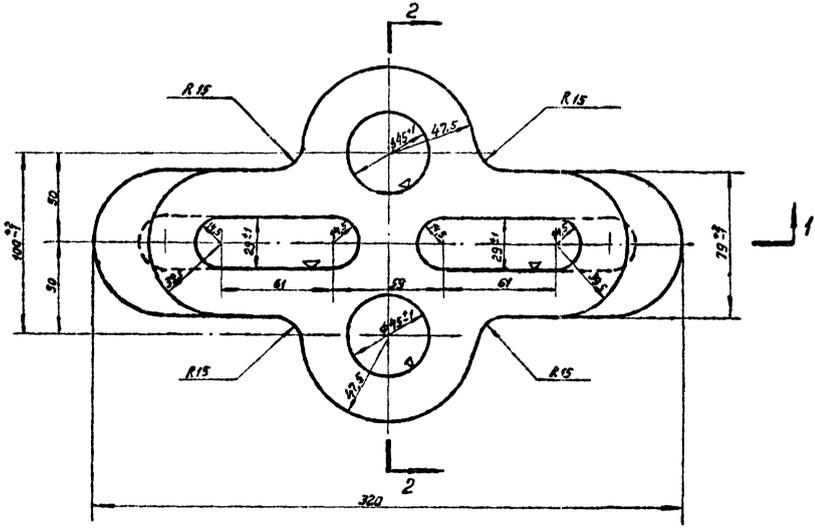
- Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
- Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65 для отливок из стали марки 35Л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
- Угол наклона клинового паза марки Б 720 и клина марки Б 721 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
- Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-55 (по II классу точности).
- Внутренние поверхности клинового паза (марка Б 720) и поверхности желоба (марка Б 721) обработать с чистой поверхностью первого класса (∇1).
- Поверхность корпуса клинового зажима и доковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья.
- На наружной поверхности корпуса клинового зажима и клина допускаются отдельные заваренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенные не ближе 10мм. от краев клина.
- Все острые кромки клина округлить радиусом R=1,5мм.
- Детали, после отливки должны пройти поточную приемку ОТК.

Спецификация

Марка	МН дет	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]			Примечания
				г	н	дет	всех	Марки	
Б 720		Литье	---	1	---	15,8	16	16	
Б 721		Литье	---	1	---	3,0	3	3	

Примечания:

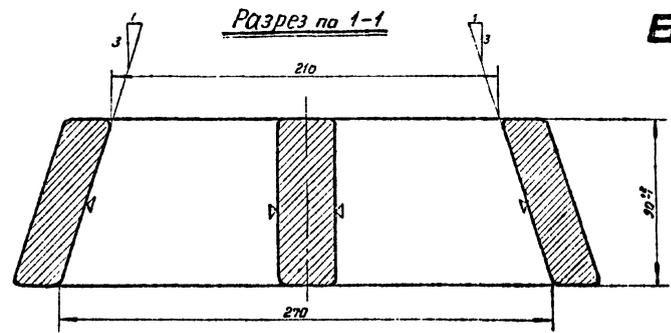
- Детали оцинковать горячим способом
- Неуказанные литейные радиусы r=8мм
- Материал - стальное литье ГОСТ 977-65 стали марки 35Л группа II (см. технические условия на изготовление).



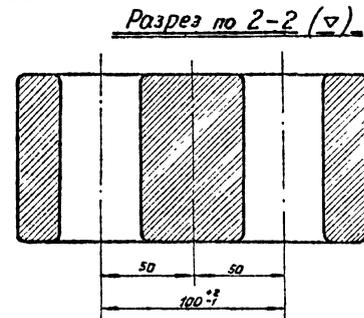
3082ТМ-Т4-0.22

ЭСР	Энергосетпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные малооборотные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ		Рабочие чертежи Лист №
	Исполнитель ОТ/	М.С.	Клиновоб	Клиновый зажим марки Б 720, Б 721	
	Проектировщик проект	М.С.	Цитин		
	Руководитель бригады	М.С.	Соловаров		
	Инженер	М.С.	Бойданова	М. 1:5	N 3082ТМ-Т4-14
Проверил	М.С.	Соловаров	Разм. 4ф.	литера	

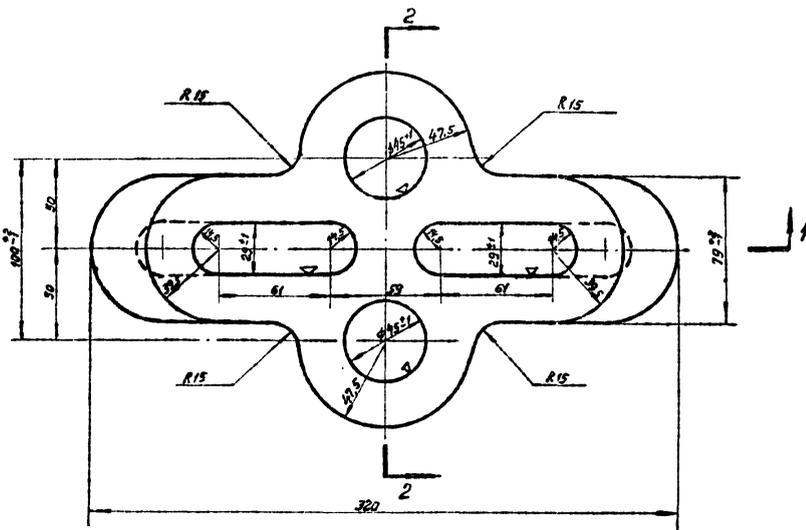
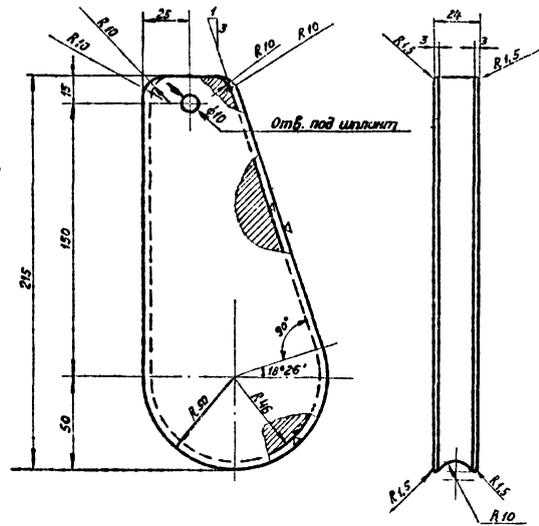
R 2



Б 720



Б 721



Технические условия на изготовление марок Б720 и Б721

- Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
- Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65 для отливок из стали марки 35Л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
- Угол наклона клинового паза марки Б720 и клина марки Б721 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
- Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-55 (по II классу точности).
- Внутренние поверхности клинового паза (марка Б720) и поверхности желоба (марка Б721) обработать с чистотой поверхности первого класса (▽1).
- Поверхность корпуса клинового зажима и боковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья.
- На наружной поверхности корпуса клинового зажима и клина допускаются отдельные заваренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенные не ближе 10мм от краев клина.
- Все острые кромки клина округлить радиусом R=1,5мм.
- Детали, после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.

Спецификация

Марка	NN деп	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]			Примечания
				Г	Н	1дет	Всех	Марки	
Б720		Литье	—	1	—	15,8	16	16	
Б721		Литье	—	1	—	3,0	3	3	

Примечания:

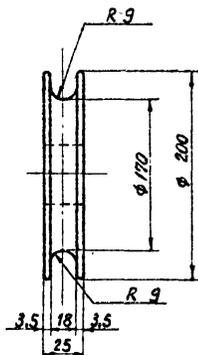
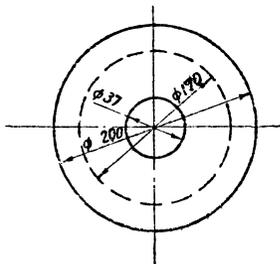
- Детали оцинковать горячим способом
- Неуказанные литейные радиусы $r=8mm$
- Материал — стальное литье ГОСТ 977-65 сталь марки 35Л группа II (см. технические условия на изготовление).

ЭСР	энергосетпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные маркированные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи Лист №
	Исполнитель ОТЛ Проектировщик Проверил	Исполнитель Ситлов Проектировщик Ципин Проверил Соловьев	Клиновый зажим марки Б720, Б721
Ленинград 1969г.	Исполнитель Е.И.Г. Проверил В.И.И.	Масштаб М. 1:5 Годованов Рез. 4Ф.	№ 3082ТМ-Т4-14 литера

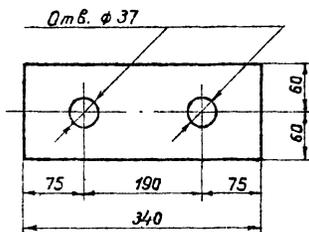
3082ТМ-Т4 л. 22

22

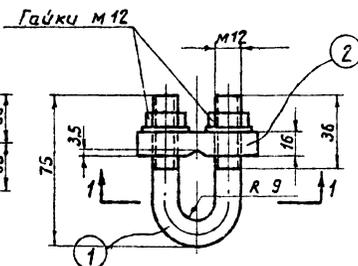
Б 722



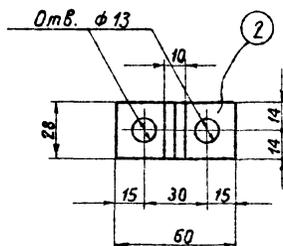
Б 723



Б 724



Разрез по 1-1



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]			Примечания
				т	н	1 дет.	Всех	Марки	
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 М12	155	1		0,14	0,14	1	
	2	— 28×16	60	1		0,21	0,21		
		Гайка М12	—	2		0,017	0,03		
		Шайба 12	—	2		0,006	0,01		

Примечания:

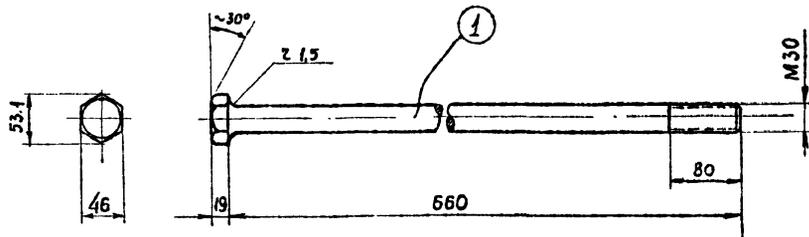
1. Все марки оцинковать горячим способом, болт оцинковать гальваническим способом.

3082ТМ-Т4-23

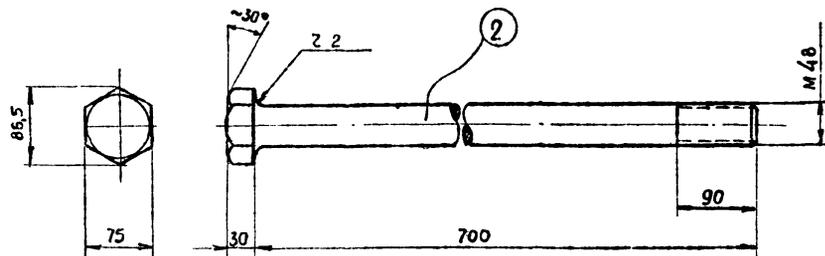
23

ЭСП	Энергостройпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
	Начальник ОТП	Синелобов	
	Гл. инж. проекта	Штин	
	Руковод. свчппа	Саловаров	
Металлические детали		Б 722, Б 723, Б 724	
Ленинград	Инженер	Бадянов	М —
1969г.	Проверил	Саловаров	Разм. 2 ф.
№ 3082ТМ-Т4-15			литера

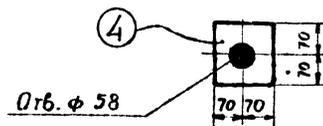
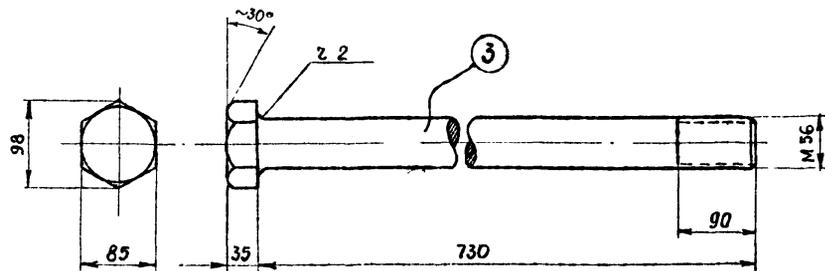
Б 71



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 выборе монтажных болтов.

3082 ТМ-Т 4 а. 24

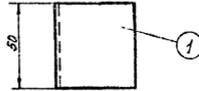
24.

ЭСП	Энергосетпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.		Рабочие чертежи	
	нач-к ОП	КС	Симонов	Металлические детали		лист №
	главный инж. пр	Вин	ШТИ	Б 71, Б 72, Б 73.		
	Руковод группы	Вин	Соловьев			
Ленинград	Исполнитель	Бодя	Бодянова	М 1:5	№ 3082 ТМ-Т 4-16	
1969г.	Проверил	Вин	Соловьев	Разм. 2Ф	Литера.	

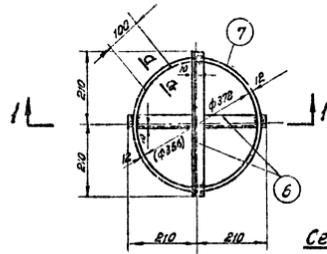
3082тм/4 п. 2.5

3082тм-1.2.п. 2.9

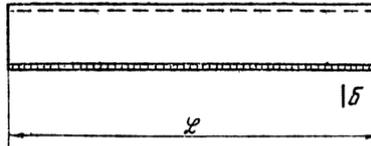
Б 202



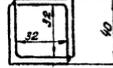
Б 206



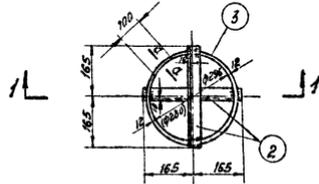
Б 209 ÷ Б 226



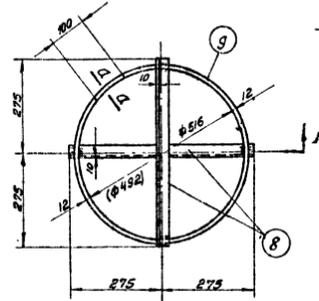
Сечение б-б



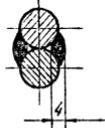
Б 204



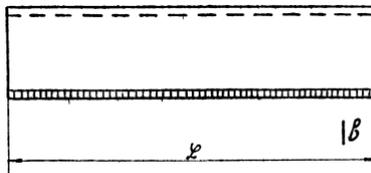
Б 207



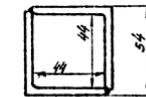
Сечение а-а



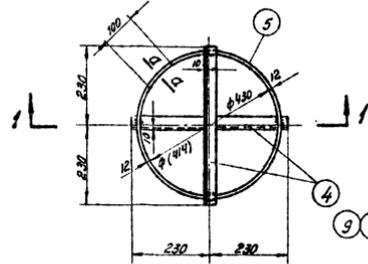
Б 227 ÷ Б 233



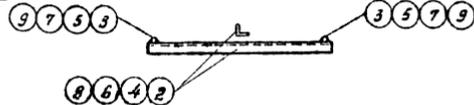
Сечение в-в



Б 205



Разрез по 1-1



Спецификация

Марка	МН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.		Примечание
				Т	Н	1дет.	Всех	
Б 202	1	Л 50x5	50	1	-	0,2	0,2	
	2	Л 36x4	365	2	-	0,7	1,4	
Б 204	3	• ф12 А I	1070	1	-	1,0	1,0	2,4
	4	Л 36x4	500	2	-	1,0	2,0	
Б 205	5	• ф12 А I	1490	1	-	1,3	1,3	3,3
	6	Л 36x4	450	2	-	0,9	1,8	
Б 206	7	• ф12 А I	1830	1	-	1,2	1,2	3,0
	8	Л 36x4	515	2	-	1,2	2,4	
Б 207	9	• ф12 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	МН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.		Примечание
				Т	Н	1дет.	Всех	
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	-	1,53	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 проволочным армированием СК-1п, СК-2п, СК-4п и СК-5п.
2. Связку выполнять электродами Э42А.
3. Все швы h=4 мм.
4. Поз. 3, 5, 7, 9 замкнуть в кольцо нахлесткой 100 мм и сварить.

Чертежу присвоена литера 'а' в связи с изменением длин уголков.

29/12-74г. Эл. инж. проекта *В. Соловьев* / *А. Соколов* / 25

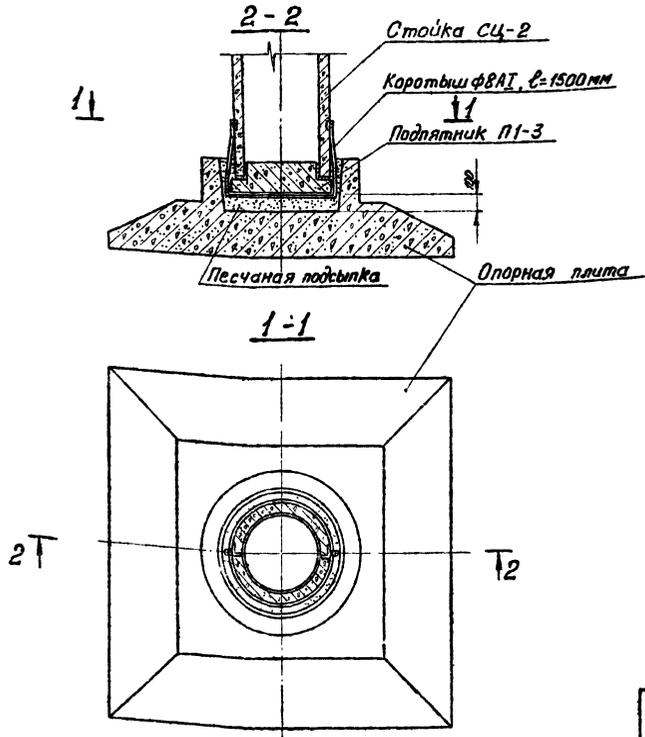
ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
Ленинград 1959г.	Исполнитель	Разм. 4:р.	литера

Закладные детали

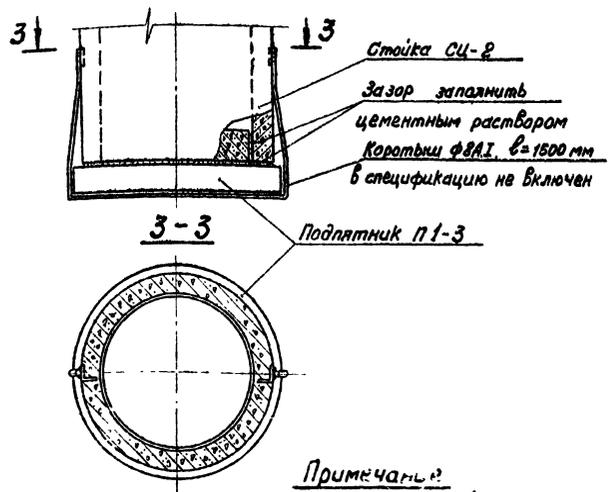
№ 3082ТМ-Т 2-19

3083ТМ/4 л. 26

Узел опирания
на опорную плиту



Узел крепления
подпятника

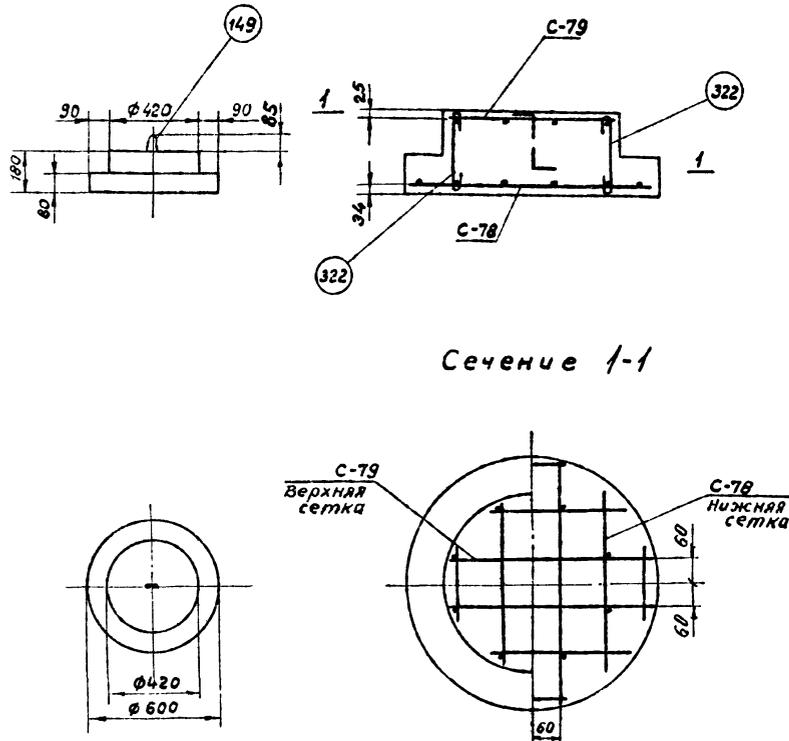


Примечание:
все швы $h_{ш} = 4 \text{ мм}$

26

ЭСП	энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110 - 220 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			лист 1
Исполнитель	М.И. Штун	М.И. Штун	Узел опирания на опорную плиту Узел крепления подпятника П1-3	
Главный специалист г.п. упр. проекта	И.И. Курносов	И.И. Курносов		
Рук. групп	М.И. Штун	И.И. Курносов	м 1:20 1:10 Разм. 2Ф	
Исполнил	М.И. Штун	И.И. Курносов		
Ленинград 1978г.			N 3083ТМ-Т3-17 литера	

308577/4 п. 27



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	
Отделка откосов	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 В Ст.3	Группа марок "Сталь 3"		
Ф8А1			Ф12А1			
П1-3	4		1			5

Расход материалов на 1 подпятник									
Наименование элемента	Бетон		С т а л ь, 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 В Ст.3	Класс А-III	Группа марок "Сталь 3"		
П1-3	300	0,038	4	—	1	—	—	105	0,095

Характеристику стали смотри пояснительную записку альбома.

3082 тм 4 ч. 2-7

Таблица отработанных марок лестниц для промежуточных опор																												
Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание	Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание													
			т	шт	шт	всех					т	шт	шт	всех														
ЛБ 35-3; ЛУСБ 35-1; ЛБ 110-5	Б 93	Б 432	1	6	6		ЛБ 35-4	Б 97	Б 432	2	6	12		ЛБ 220-1 (Т-Ш.р.г.)	Б 100	Б 433	1	10	10									
		Б 434	1	23	23				Б 434	2	23	46				Б 436	1	31	31									
		Б 437	1	1	1				Б 437	1	1	1				Б 442	1	1	1									
		Б 447	1	1	1				Б 447	1	1	1				Б 452	1	2	2									
		Б 438	2	1	2				Б 438	2	1	2				Б 443	1	2	2									
		Б 448	2	1	2				Б 448	2	1	2				Б 453	1	2	2									
		Б 439	1	1	1				Б 439	2	1	2				Б 444	2	2	4									
		Б 449	1	1	1				Б 449	2	2	4				Б 454	2	2	4									
		Наплавленный металл		1						Наплавленный металл		1						Итого:		57								
		Итого:		38						Наплавленный металл		1						Итого:		80								
ЛБ 150-1	Б 94	Б 432	1	6	6		ЛБ 150-2 (Ш-Ц.р.г.)	Б 98	Б 432	2	6	12		ЛБ 220-1 (Ц.р.г.)	Б 101	Б 433	2	10	20									
		Б 434	1	23	23				Б 436	1	31	31				Б 442	1	1	1									
		Б 437	1	1	1				Б 442	1	1	1				Б 452	1	2	2									
		Б 447	1	1	1				Б 443	1	2	2				Б 443	1	2	2									
		Б 439	3	1	3				Б 444	2	2	4				Б 453	1	2	2									
		Б 449	3	1	3				Б 445	3	2	6				Б 444	2	2	4									
		Наплавленный металл		1						Наплавленный металл		1						Итого:		75								
		Итого:		38						Наплавленный металл		1						Итого:		75								
		ЛБ 110-1	Б 95	Б 432	1	6			6		ЛБ 110-8; ЛБ-150-2 (Ш-Ц.р.г.)	Б 99	Б 432			2	6	12		Таблица отработанных марок лестниц для анкерных опор	Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				Б 434	1	23			23				Б 434			1	23	23						т	шт	шт	всех	
Б 442	1			1	1		Б 442	1	1	1				Б 435	1	15	15											
Б 452	1			2	2		Б 443	3	2	6				Б 437	2	1	2											
Б 443	3			1	3		Б 444	1	2	2				Б 440	2	1	2											
Б 449	3			1	3		Б 445	3	2	6				Б 448	3	1	3											
Наплавленный металл				1				Наплавленный металл		1						Итого:		90										
Итого:				38				Наплавленный металл		1						Итого:		90										
ЛБ 110-1	Б 96			Б 432	1	6	6		ЛБ 110-6	Б 99			Б 432	2	6	12		Шифр опоры	Наименование				Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				Б 434	1	23	23						Б 434	1	23	23								т	шт	шт	всех	
		Б 438	1	1	1		Б 435	1			15	15		Б 440	2	1	2											
		Б 448	1	1	1		Б 437	2			1	2		Б 448	3	1	3											
		Б 439	1	1	1		Б 447	2			1	2		Б 450	2	1	2											
		Б 449	1	1	1		Б 448	3			1	3		Б 442	1	1	1											
		Б 440	2	1	2		Б 449	3			1	3		Б 452	1	2	2											
		Наплавленный металл		1				Наплавленный металл			1				Итого:		39											
		Итого:		45				Наплавленный металл			1				Итого:		39											
		ЛБ 110-1	Б 96	Б 432	1	6	6				ЛБ 40-1; ЛБ 110-1	Б 103	Б 433	1	10	10				Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание	
Б 434	1			23	23		Б 433	1	10	10				т	шт	шт	всех											
Б 438	1			1	1		Б 436	1	31	31				Б 446	4	2	8											
Б 448	1			1	1		Б 446	4	2	8				Б 456	4	2	8											
Б 439	1			1	1		Б 446	4	2	8				Наплавленный металл		1												
Б 449	1			1	1		Наплавленный металл		1					Итого:		58												
Б 440	2			1	2		Итого:		58					Итого:		58												
Наплавленный металл				1				Итого:		58					Итого:		58											
Итого:				38				Итого:		58					Итого:		58											

Таблица отработанных марок лестниц для анкерных опор																				
Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание	Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание					
			т	шт	шт	всех					т	шт	шт	всех						
ЛБ 110-1	Б 104	Б 432	1	6	6		ЛБ 110-1	Б 105	Б 433	1	10	10		ЛБ 110-1	Б 105	Б 433	1	10	10	
		Б 436	1	31	31				Б 434	1	23	23				Б 446	4	2	8	
		Б 442	1	1	1				Б 446	4	2	8				Б 456	4	2	8	
		Б 452	1	2	2				Наплавленный металл		1					Итого:		54		
		Б 443	1	2	2				Итого:		54					Итого:		50		
		Б 453	1	2	2				Итого:		54					Итого:		50		
		Б 444	2	2	4				Итого:		54					Итого:		50		
		Б 454	2	2	4				Итого:		54					Итого:		50		
		Наплавленный металл		1						Итого:		54					Итого:		50	
		Итого:		38						Итого:		54					Итого:		50	

Сведения о монтажных болтах									
Марка лестницы	Наименование	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ	
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб		
Б 93, Б 94, Б 95, Б 96, Б 97, Б 98, Б 99, Б 100, Б 101, Б 102, Б 103, Б 104, Б 105	Болт М 16 x 15	8	12	24	1,2	0,4	0,3	Болты 7798-62 *	
	Болт М 16 x 40	4	12	24	0,4	0,4	0,3		
	Итого на лестницу	1,6	0,4	0,3				Гайки 5915-62 шайбы 11371-68	
	Общий вес	~ 2							
Б 97	Болт М 16 x 75	16	24	48	2,4	0,8	0,5	Гайки 5915-62 шайбы 11371-68	
Б 98	Болт М 16 x 40	8	12	24	0,8	0,5	0,5		
	Итого на лестницу	3,2	0,8	0,5				Гайки 5915-62 шайбы 11371-68	
	Общий вес	~ 5							
Б 101	Болт М 16 x 75	12	18	36	1,8	0,6	0,4	Гайки 5915-62 шайбы 11371-68	
	Болт М 16 x 40	6	12	18	0,6	0,4	0,4		
	Итого на лестницу	2,4	0,6	0,4				Гайки 5915-62 шайбы 11371-68	
	Общий вес	~ 3							

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

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	ВМСтЗ	380-60	Б 100, Б 101	С N 8	42	ВМСтЗ	380-71	Б 100, Б 101	С N 8	42	ВМСтЗ	380-71
	• ф 16	5	—	—		• ф 16	9	—	—		• ф 16	9	—	—
	- δ 4	8	—	—		- δ 4	23	—	—		- δ 4	23	—	—
	Монтажные болты	2	—	—		Монтажные болты	3	—	—		Монтажные болты	3	—	—
	Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—
	Всего на опору	40				Всего на опору	78				Всего на опору	78		
Б 95	С N 8	24	ВМСтЗ	380-60	Б 102	С N 8	24	ВМСтЗ	380-71	Б 102	С N 8	24	ВМСтЗ	380-71
	• ф 16	5	—	—		• ф 16	5	—	—		• ф 16	5	—	—
	- δ 4	15	—	—		- δ 4	9	—	—		- δ 4	9	—	—
	Монтажные болты	2	—	—		Монтажные болты	2	—	—		Монтажные болты	2	—	—
	Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—
	Всего на опору	47				Всего на опору	41				Всего на опору	41		
Б 97	С N 8	48	ВМСтЗ	380-60	Б 103	С N 8	41	ВМСтЗ	380-71	Б 103	С N 8	41	ВМСтЗ	380-71
	• ф 15	10	—	—		• ф 15	7	—	—		• ф 15	7	—	—
	- δ 4	21	—	—		- δ 4	16	—	—		- δ 4	16	—	—
	Монтажные болты	5	—	—		Монтажные болты	2	—	—		Монтажные болты	2	—	—
	Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—
	Всего на опору	85				Всего на опору	60				Всего на опору	60		
Б 98	С N 8	48	ВМСтЗ	380-60	Б 104	С N 8	34	ВМСтЗ	380-71	Б 104	С N 8	34	ВМСтЗ	380-71
	• ф 16	10	—	—		• ф 16	6	—	—		• ф 16	6	—	—
	- δ 4	31	—	—		- δ 4	16	—	—		- δ 4	16	—	—
	Монтажные болты	5	—	—		Монтажные болты	2	—	—		Монтажные болты	2	—	—
	Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—
	Всего на опору	95				Всего на опору	59				Всего на опору	59		
Б 99	С N 8	42	ВМСтЗ	380-60	Б 105	С N 8	27	ВМСтЗ	380-71	Б 105	С N 8	27	ВМСтЗ	380-71
	• ф 16	8	—	—		• ф 16	6	—	—		• ф 16	6	—	—
	- δ 4	17	—	—		- δ 4	1							

