

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

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР НА ОТТЯЖКАХ ВЛ 220кВ
(Корректировка 1976 г.)

70687т- т. 3

МОСКВА 1973г.

①

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

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР НА ОТТЯЖКАХ ВЛ 220кВ

(Корректировка 1976г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

/К. КРЮКОВ./

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО
ОТДЕЛА

/В. ГАЛЬПЕРИН./

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

С. ШТИН /С. ШТИН /

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т. О

/А. КУРНОСОВ./

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

А. СОКОЛОВ /А. СОКОЛОВ./

ЛЕНИНГРАД 1973 г.

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

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 110-330 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР НА ОТТЯЖКАХ ВЛ 220 кВ
(Корректировка 1976 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

/Г. Я. ИЛЛАРИОНОВ/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА

Л. С. Земиченко /А. С. ЗЕМИЧЕНКО/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ИНСТИТУТА

А. Э. Левин /А. Э. ЛЕВИН./

МОСКВА - 1973 г.

7068 тт-73

Листов (фарт.) - 9/9

Аннотация

Настоящий том содержит рабочие чертежи анкерно-угловых опор на оттяжках ВЛ 220 кВ, разработанных Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект" в соответствии с "Предложениями по снижению металлоёмкости опор линии электропередачи."

Анкерно-угловые опоры рассчитаны на подвеску проводов АС0300/39, АС400/39, и грозозащитного троса С-70, в I÷IV районах гололедности и в I÷III ветровых районах при углах поворота ВЛ до 60° включительно.

Опоры рассчитаны на обрыв одного провода АС300/39 или АС400/39.

Опора УБ 220-3 является опорой нормальной высоты, а УСБ 220-4 — повышенной.

Анкерно-угловые опоры ВЛ 220 кВ на оттяжках сконструированы на центрифугированной конической стойке СК-8 длиной 26,0 м.

Опоры состоят из предварительно напряженной железобетонной стойки, стальных траверс и деталей, допускающих горячую оцинковку, а также оттяжек из стального каната.

Все конструкции рассчитаны по методу предельных состояний.

Состав проекта

Том 1	Пояснительная записка	N 7068 TM-T1
Том 2	Рабочие чертежи анкерно- -угловых двухстоечных опор ВЛ 110 + 220 кВ	N 7068 TM-T2
Том 3	Рабочие чертежи анкерно- -угловых опор на оттяжках ВЛ 220 кВ	N 7068 TM-T3
Том 4	Рабочие чертежи анкерно- -угловой опоры ВЛ 330 кВ	N 7068 TM-T4
Том 5	Рабочие чертежи промежуточ- но -угловой опоры ВЛ 220 кВ	N 7068 TM-T5
Том 6	Патентный формуляр	N 7068 TM-T6

Листу присвоена литера "а" в связи
 аннулированием т. 6
 21.12.78г. Руч. 22. 10.12.1
 10.12.1

Содержание тома 3

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Титульные листы | 7068 тн-т 3, листы 1-3 |
| 2. Аннотация | 7068 тн-т 3, лист 4 |
| 3. Состав проекта | 7068 тн-т 3, лист 5 |
| 4. Содержание тома 3 | 7068 тн-т 3, листы 6, 7 |
| 5. Указания о материалах
и общие примечания | 7068 тн-т 3, листы 8, 9 |

№/п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры УБ 220-3	7068ТМ-Т3-1 ^а
2	Монтажная схема опоры УСБ 220-1	7068ТМ-Т3-2 ^а
3	Узлы	7068ТМ-Т3-3 ^а
4	Стойка СК-8	7068ТМ-Т3-4 ^а
5	Траверса Б10-3	7068ТМ-Т3-5 ^а
6	Траверса Б21-1	7068ТМ-Т3-6
7	Оттяжки Б145÷Б150	7068ТМ-Т3-7
8	Оттяжки Б151÷Б156	7068ТМ-Т3-8
9	Стакан Б157, полухомут Б641, болты Б57, Б77	7068ТМ-Т3-9
10	Металлические детали Б612÷Б618	7068ТМ-Т3-10
11	Закладные детали Б607÷Б611	7068ТМ-Т3-11
12	Металлические детали Б619÷Б622, Б638	7068ТМ-Т3-12 ^а
13	Металлические детали Б623÷Б629, Б636	7068ТМ-Т3-13
14	Металлические детали Б630-Б635, Б639, Б637	7068ТМ-Т3-14
15	Специальный болт Б64	3082ТМ-Т3-14
16	Металлические детали Б517, Б518	3082ТМ-Т4-11
17	Металлические детали Б72	3082ТМ-Т4-16
18	Металлические детали Б720, Б721	3082ТМ-Т4-14
19	Металлические детали Б722, Б723, Б724	3082ТМ-Т4-15
20	Металлические детали Б726	3083ТМ-Т3-9
21	Подпятник ПК-1	7068ТМ-Т3-15

Указания о материалах и общие примечания

1. Материалы.

а. Стойка СК-8 выполняется из центрифугированного железобетона. Бетон должен удовлетворять требованиям главы СНиП 1-В, 3-62, ГОСТ 7374-61 и ГОСТ 8424-63.

Марки бетона: по прочности на сжатие - 500, по морозостойкости - Мрз-150, по водонепроницаемости В-6.

Подпятник ПК-1 выполняется из марки бетона по прочности на сжатие - 300, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-4.

При применении стоек в районах с температурой минус 40°C и ниже марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже Мрз-200.

б. Для продольной арматуры стоек применяется стержневая горячекатаная сталь периодического профиля класса А-IV марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65, ГОСТ 5781-75).

Спираль стоек выполняется из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-53).

Исходная арматура стоек класса А-I (ГОСТ 380-71*)

Арматура подпятника - из стали класса А-III (ГОСТ 5781-75)

в. Закладные детали, металлические детали траверс выполняются из углеродистой стали обыкновенного качества ВСт.3 и ВСт.3Г по ГОСТ 380-71* (или В18Г по ЧМТУ 1-47-67) с гарантией свариваемости.

Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой: а) до минус 30°C включительно:

элементы толщиной до 5 мм - ВСт.3 ПС 2,

элементы толщиной 6-25 мм - ВСт.3 ПС 6;

б) от минус 31°C до минус 40°C включительно:

элементы толщиной до 5 мм - ВСт.3 ПС 2,

элементы толщиной 6-9 мм - ВСт.3 ПС 6,

элементы толщиной 10-25 мм - ВСт.3 СП 5, ВСт.3 ГПС 5

по ГОСТ 380-71* или В18Г ПС 5 (по ЧМТУ 1-47-67).

В опорах для районов с расчетными температурами

от минус 31°С до минус 40°С элементы толщиной 10-25 мм, не имеющие сварных соединений, могут выполняться из стали марки ВСт.3 псб.

2. Болты применять нормальной точности по ГОСТ 7798-70. При заказе болтов необходимо указывать, что не допускается применение кипящих и автоматных сталей.

3. Сварку элементов производить электродами Э42А (ГОСТ 9467-75). Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе согласно указаниям МРТУ 34-004-67.

4. Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С, марки стали для конструкции и болтов, марки электродов применять в соответствии с указаниями СНиП II-V. 3-72.

Соответствующие данные указываются в проекте конкретной линии.

5. Закрепление гаек против отвертывания производить путем забивки резьбы.

6. Все металлические детали оцинковать горячим способом. При невозможности выполнения оцинковки металлоконструкции должны быть окрашены в соответствии с главой СНиП II-28-73.

7. Опоры из стальных канатов марок 17-Г-В-СС-Р-140, 13,5-Г-В-СС-Р-140 и 14,0-Г-В-СС-Р-140 по ГОСТ 3064-66.

8. Изготовление железобетонной центрифугированной стойки должно производиться в строгом соответствии с ТП-1-68.

9. Стойка нормальной опоры устанавливается в сверленном котловане с установленным на пикете подпятником. Пространство между стойкой опоры и стенками сверленного котлована заполнить гравийно-песчаной смесью состава 1:2 с тщательным уплотнением.

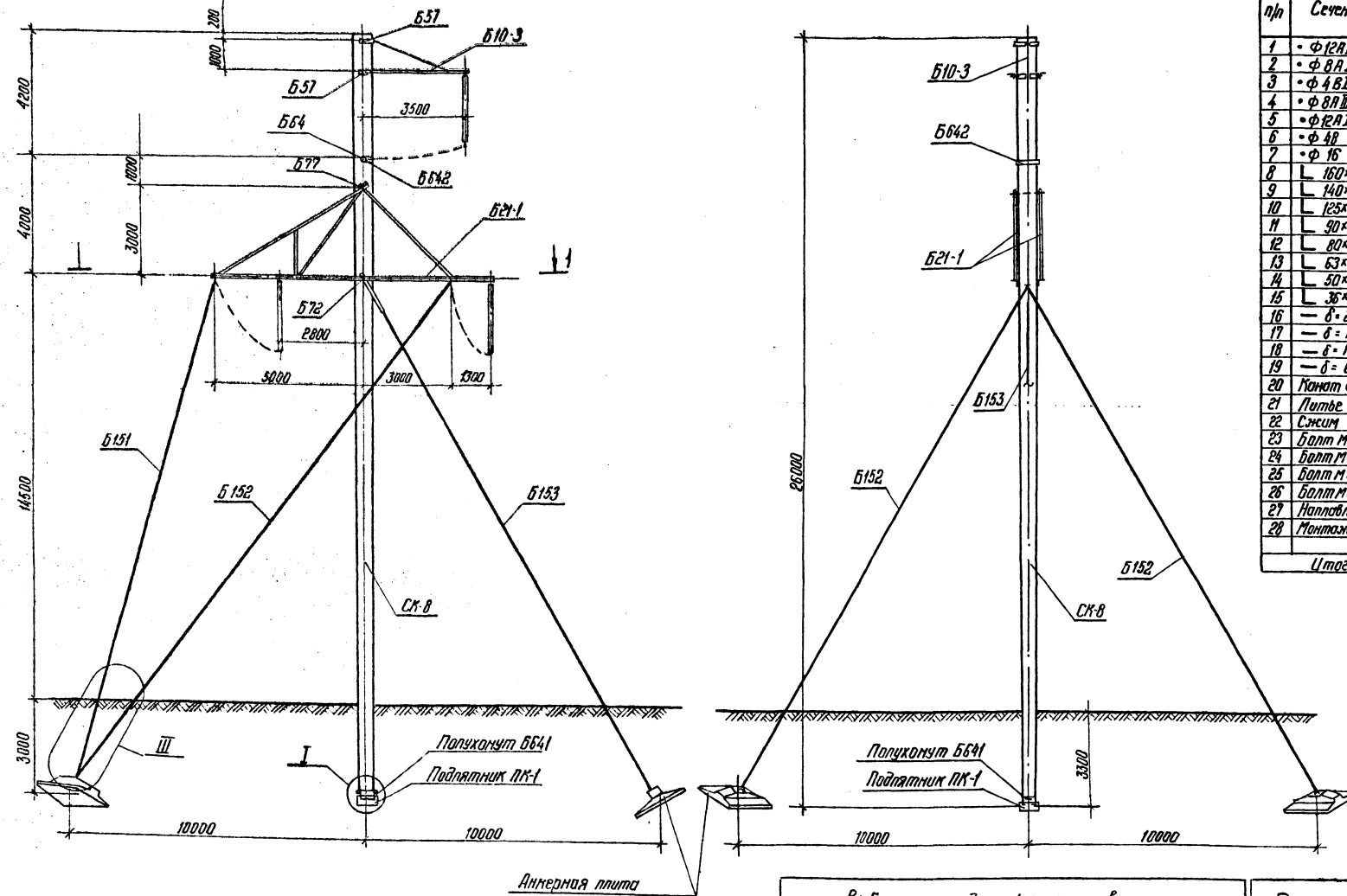
10. Контуры заземления привариваются к закладным деталям стойки Б 202, расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоек, на расстоянии 3,5 м от узкого конца стойки.

11. Стойка повышенной опоры устанавливается на грибовидный подножник по чертежу № 7068 тм-т 3-3.

12. Рекомендации по креплению опор см. „Пояснительную записку“ № 7068 тм-т 1.

Листу присвоена литера „а“ в связи с
корректировкой 1976 г.
21.12.76г. Рук.пр. Шкелюноват.

Опора 46 220-3



№ п/п	Наименование	Марка стали	Количество шт.	Вес кг	Гост
1	Болт М 20×60	ВСт3	2	0,4	Болты 7198-70*
2	Болт М 20×65	—	15	3,5	Гайки 5915-70*
3	Болт М 20×70	—	35	8,3	Шайбы 11371-68*
4	Болт М 20×75	—	6	1,5	
5	Болт М 24×75	—	18	3,6	
6	Болт М 30×90	—	24	17,9	
7	Болт М 30×105	—	8	6,6	
8	Болт М 36×130	—	13	32	
9	Гайка М 40	—	1	2	
10	Гайка М 56	—	1	1	
11	Шпилька 10×7000	—	10		
Итого:				64,2	20,7

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Лист	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Лист
1	Монтажная схема опоры 46220-3	7068ТМ-Т3-14	1	13	Металлические детали Б630-Б635, Б637, Б639	7068ТМ-Т3-14	1
2	Узлы	7068ТМ-Т3-3	1	14	Подпятник ПК-1	7068ТМ-Т3-15	1
3	Стойка СК-8	7068ТМ-Т3-4	1	15	Металлические детали Б642	7068ТМ-Т3-15	1
4	Траверса Б10-3	7068ТМ-Т3-5	1	16	Защитные детали Б602-Б606, Б607	3082ТМ-Т4-19	1
5	Траверса Б21-1	7068ТМ-Т3-6	1	17	Металлические детали Б614	3082ТМ-Т4-9	1
6	Оттяжки Б145-Б147	7068ТМ-Т3-7	1	18	Металлические детали Б617-Б618	3082ТМ-Т4-11	1
7	Оттяжки Б151-Б153	7068ТМ-Т3-8	1	19	Металлические детали Б620-Б621	3082ТМ-Т4-14	1
8	Получок Б641	7068ТМ-Т3-9	1	20	Металлические детали Б622-Б624	3082ТМ-Т4-15	1
9	Спец. болты Б612-Б616	7068ТМ-Т3-10	1	21	Специальный болт Б625	3082ТМ-Т4-16	1
10	Защитные детали Б627-Б632	7068ТМ-Т3-11	1	22	Специальный болт Б626	3082ТМ-Т3-14	1
11	Металлические детали Б633-Б638	7068ТМ-Т3-12	1	23	Металлические детали Б634	7068ТМ-Т2-20	1
12	Металлические детали Б639-Б643	7068ТМ-Т3-13	1				

№ п/п	Сечение	Металл стальной кг	Металл детали кг	Сталь Марка	Гост	Примечания
1	Ф 12АВ	580	—	20АГ2У	5058-65	
2	Ф 8АГ	23,3	—	ВСт3	380-71*	
3	Ф 4БГ	48	—	Металлические детали	6727-53	
4	Ф 8АВ	6	—	ВСт3	5758-61*	
5	Ф 12АВ	28	—	ВСт3	380-71*	
6	Ф 48	—	18	—	—	
7	Ф 16	—	5	—	—	
8	160×10	40,6	—	—	—	
9	140×9	—	40,4	—	—	
10	125×8	—	168	—	—	
11	90×7	—	182	—	—	
12	80×6	—	87	—	—	
13	63×5	—	56	—	—	
14	50×5	—	15	—	—	
15	36×4	—	4,2	—	—	
16	8×25	—	131	—	—	
17	8×16	—	48	—	—	
18	8×10	—	164	—	—	
19	8×6	—	46	—	—	
20	Ломат Ф 15,5	—	219	—	3064-66	
21	Ломат	—	110	Ст35-П	977-58	
22	Сжим	—	20	ВСт3	380-71*	
23	Болт М 56×790	—	17	—	—	1 шт
24	Болт М 48×700	—	11	—	—	1 шт
25	Болт М 36×680	—	6	—	—	1 шт
26	Болт М 30×730	—	8	—	—	2 шт
27	Наплавочный металл	—	10	342А	9467-60*	
28	Монтажные болты	—	97	ВСт3	380-71*	
Итого:		719,9	1807			

Расчетные данные и область применения опоры										
Напряжение вЛ					220кВ					
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду		I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру		III (q ₀ = 50 кг/м²)							
Марка										
Пробив	Дополнительное напряжение по пробиву в цепи опоры		АС 300 / 39				АС 400 / 51			
			6г - 6 = 12,2				6з - 81			
Тяг	Марка		С70							
	Максимальное напряжение в в. в									

- Примечания:
- Указания о материалах и общие примечания см. № 7068ТМ-Т3 листы 8 и 9.
 - В оттяжках создать предварительное натяжение, контролируемое по усилию в оттяжке Б153. Контрольное натяжение оттяжки Б153 равно 10,0 т. При натяжении оттяжек следить, чтобы стойка сохраняла вертикальное положение при горизонтальной траверсе.
 - Марки Б632, Б633 и Б638 устанавливаются на узлах поворота в л 0°-60°. Для обводки шлейфов подвешиваются на марке Б638 две подвесные гирлянды по концам марки (при углах в л до 30°) одну подвесную гирлянду в середине марки (при углах поворота в л 30°-60°), на марках Б632 и Б633 - одну подвесную гирлянду, на траверсе Б10-3 - одну подвесную гирлянду.
 - Подпятник, опорная плита, анкерные плиты и U-образные болты подбираются из числа унифицированных в зависимости от нагрузочных условий и нагрузок (см. черт. № 7068ТМ-Т1).
 - На опоре между траверсами, в случае необходимости, устанавливаются лестницы, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню (см. черт. № 7068ТМ-Т3-17, 18).

№ п/п	№ чертежей	Наименов. элемента	Марка	Объем детали	Вес металла, кг	Вес элемента	Примечания
				шт.	шт.	шт.	
1	7068ТМ-Т3-4	Стойка	СК-8	1	2,5	618	6,97
2	7068ТМ-Т3-15	Подпятник	ПК-1	1	0,06	651	0,15
3	7068ТМ-Т3-9	Получок	Б641	2	1,2	651	0,02
4	7068ТМ-Т3-5	Траверса Б10-3	Б612	1	—	18	18
			Б613	1	—	18	18
			Б614	1	—	2	2
			Б615	1	—	5	5
			Б616	1	—	11	11
			Б617	1	—	2	2
			Б618	2	—	1	1
			Б619	1	—	164	164
			Б620	1	—	164	164
			Б621	2	—	47	94
5	7068ТМ-Т3-6	Траверса Б21-1	Б622	2	—	37	74
			Б623	1	—	93	93
			Б624	2	—	8	16
			Б625	1	—	8	8
			Б626	3	—	10	30
			Б627	4	—	9	36
			Б628	1	—	46	46
			Б629	1	—	46	46
			Б630	1	—	7	7
			Б631	1	—	4	4
6	7068ТМ-Т3-16	Получок	Б632	1	—	11	11
			Б633	1	—	11	11
			Б634	1	—	42	42
			Б635	1	—	42	42
			Б636	1	—	93	93
			Б637	2	—	32	64
			Б638	2	—	9	18
			Б639	4	—	8	32
			Б640	1	—	8	8
			Б641	4	—	1	4
7	7068ТМ-Т3-8	Оттяжки Б151 2 шт	Б642	2	—	42	84
			Б643	2	—	16	32
			Б644	4	—	3	12
			Б645	2	—	6	12
			Б646	4	—	3	12
			Б647	8	—	1	8
			Б648	2	—	49	98
			Б649	2	—	16	32
			Б650	4	—	3	12
			Б651	2	—	6	12
8	7068ТМ-Т3-8	Оттяжки Б152 2 шт	Б652	2	—	6	12
			Б653	4	—	3	12
			Б654	8	—	1	8
			Б655	1	—	37	37
			Б656	1	—	16	16
			Б657	2	—	3	6
			Б658	2	—	3	6
			Б659	4	—	1	4
			Б660	1	—	6	6
			Б661	1	—	4	4
9	7068ТМ-Т3-8	Оттяжки Б153 1 шт	Б662	1	—	6	6
			Б663	2	—	3	6
			Б664	4	—	1	4
			Б665	1	—	6	6
			Б666	2	—	3	6
			Б667	4	—	1	4
			Б668	1	—	6	6
			Б669	2	—	3	6
			Б670	4	—	1	4
			Б671	1	—	6	6
10	7068ТМ-Т3-9	Спец. болты	Б672	2	—	4	8
			Б673	1	—	20	20
			Б674	1	—	11	11
			Б675	1	—	11	11
			Б676	1	—	97	97
			Б677	1	—	10	10
			Б678	1	—	657	657
			Б679	1	—	10835	10835
			Б680	1	—	892	892
			Б681	1	—	892	892

6. Кант для оттяжек назначается в соответствии со следующей таблицей:

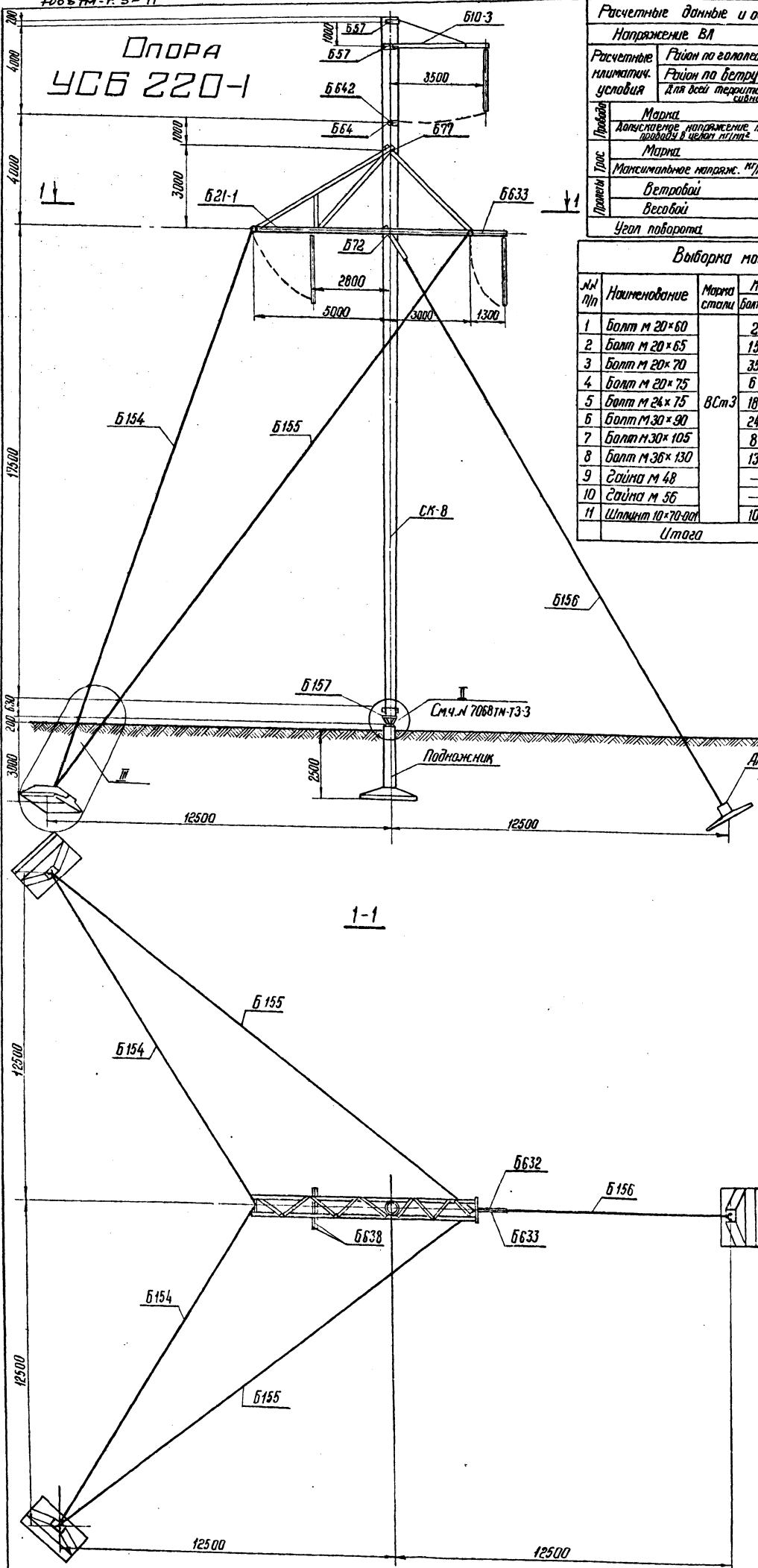
Марка провода	АС 300/139	АС 400/51
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV
Размер по безопасности	I-II	III-IV

Работать совместно с черт. № 7068ТМ-Т3-3

Чертежу присвоен литер "а" в связи с корректировкой 1976г

21.12.76. Рук. группы М.И. Убанова

ЭСР	Энергосетьпроект	Инженерно-условные железобетонные опоры ВЛ 10-330 кВ	Рабочий чертеж
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №
Ленинград 1973г	Северо-Западное отделение	Монтажная схема опоры 46 220-3	Лист №



Расчетные данные и область применения опоры									
Напряжение ВЛ		220 кВ							
Расчетные климатич. условия	Регион по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Регион по ветру	III (90-50 м/с)							
Для всей территории СССР, включая районы с частой и интенсивной расклевкой проводов									
Провод	Марка	АС 300/39				АС 400/51			
	Допустимое напряжение по пров. в цепи линии	БГ-6 = 12,2; БЗ-8,1							
Трос	Марка	С-70 (ТН-Н ГОСТ 3063-66)							
	Максимальное напр.ж. к/м²	40							
Провеш	Ветровой	290	260	230	290	270	220		
	Весовой	435	390	345	435	405	330		
Угол поворота		0° ÷ 60°							

Выборка монтажных болтов									
№ п/п	Наименование	Марка стали	Количество шт.			Вес кг			ГОСТ
			Болтов	Гайек	Шайб	Болтов	Гайек	Шайб	
1	Болт М 20×60	ВСт3	2			0,4			Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 20×65		15	58	116	3,5	3,6	2,6	
3	Болт М 20×70		35			8,3			
4	Болт М 20×75		6			1,5			
5	Болт М 24×75		18	18	36	6,9	1,9	1,2	
6	Болт М 30×90		24			17,9			
7	Болт М 30×105		8	32	64	6,6	7,2	4,3	
8	Болт М 36×130		13	16	32	19,1	6,0	3,5	
9	Гайка М 48		—	1	2	—	1,0	0,3	
10	Гайка М 56		—	1	—	—	1,0	—	
11	Шайбы 10×70-100		10						
Итого						64,2	20,7	11,9	~ 97

Выборка металла на опору						
№\п/п	Сечение	Металл детали кг	Металл стойки кг	Сталь		Примечания
				Марка	ГОСТ	
1	• Ф 12 АІІ	—	580	20ХГ2Ц Углеродистый болт, гайка	5058-65	
2	• Ф 8 АІ	—	48		5758-61*	
3	• Ф 8 АІ	—	23			
4	• Ф 12 АІ	—	28			
5	• Ф 48	18	—			
6	• Ф 16	5	—			
7	└ 160 × 10	—	40,6			
8	└ 140 × 9	40,4	—			
9	└ 125 × 8	168	—			
10	└ 90 × 7	182	—			
11	└ 80 × 6	87	—	ВСт 3	380-71*	
12	└ 63 × 5	56	—			
13	└ 50 × 5	—	14,2			
14	└ 36 × 4	—	4,2			
15	Труба ф 133 δ= 10	9	—			
16	— δ= 30	6	—			
17	— δ= 25	131	—			
18	— δ= 16	48	—			
19	— δ= 10	190	—			
20	— δ= 6	46	—			
21	Канат ф 15,5	283	—	Ст 35 л	3068-66	
22	Литве	131	—		977-58	
23	Сажим	20	—		380-71*	
24	Болт М 56 × 790	17	—	ВСт 3	—	
25	Болт М 48 × 700	11	—			
26	Болт М 36 × 680	6	—			
27	Болт М 30 × 730	8	—			
28	Накладн. металл.	11	—			
29	Монтажные болты	97	—		9467-60*	
					380-71*	
	Итого	1934	712,8			

Перечень чертежей									
№ п/п	Наименование	Архивный чертеж	Кол. лист						
1	Монтажная схема	7068ТМ-Т-3-2	1						
2	Узлы	7068ТМ-Т-3-3	1						
3	Стойка СК-8	7068ТМ-Т-3-4	1						
4	Трaverse Б10-3	7068ТМ-Т-3-5	1						
5	Трaverse Б21-1	7068ТМ-Т-3-6	1						
6	Оттяжки Б145-Б150	7068ТМ-Т-3-7	1						
7	Оттяжки Б151-Б156	7068ТМ-Т-3-8	1						
8	Стойка Б157-Б177	7068ТМ-Т-3-9	1						
9	Металлические детали Б182-Б188	7068ТМ-Т-3-10	1						
10	Закрепительные детали Б189-Б191	7068ТМ-Т-3-11	1						
11	Металлические детали Б192-Б193	7068ТМ-Т-3-12	1						
12	Металлические детали Б194-Б195	7068ТМ-Т-3-13	1						
13	Металлические детали Б196-Б197	7068ТМ-Т-3-14	1						
14	Закрепительные детали Б198-Б199	7068ТМ-Т-3-15	1						
15	Специальный болт Б64	7068ТМ-Т-3-16	1						
16	Металлические детали Б517-Б518	7068ТМ-Т-3-17	1						
17	Металлические детали Б519-Б520	7068ТМ-Т-3-18	1						
18	Металлические детали Б521-Б522	7068ТМ-Т-3-19	1						
19	Металлические детали Б523-Б524	7068ТМ-Т-3-20	1						
20	Металлические детали Б525-Б526	7068ТМ-Т-3-21	1						
21	Металлические детали Б527-Б528	7068ТМ-Т-3-22	1						
22	Металлические детали Б529-Б530	7068ТМ-Т-3-23	1						
23	Металлические детали Б531-Б532	7068ТМ-Т-3-24	1						

Примечания:

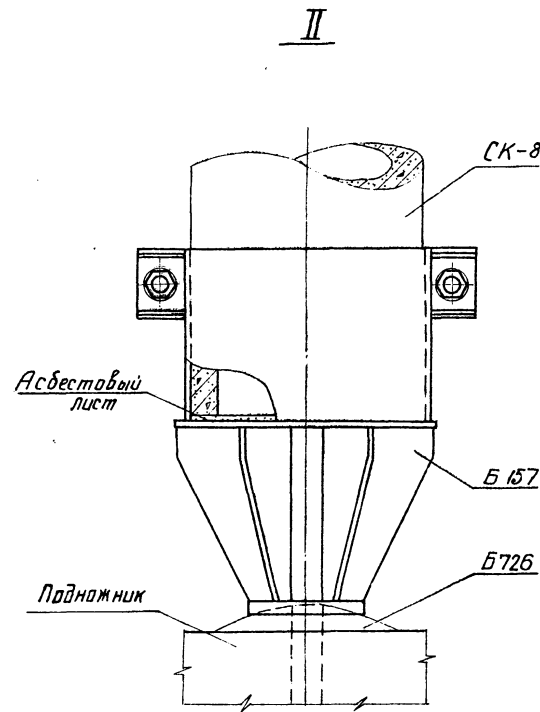
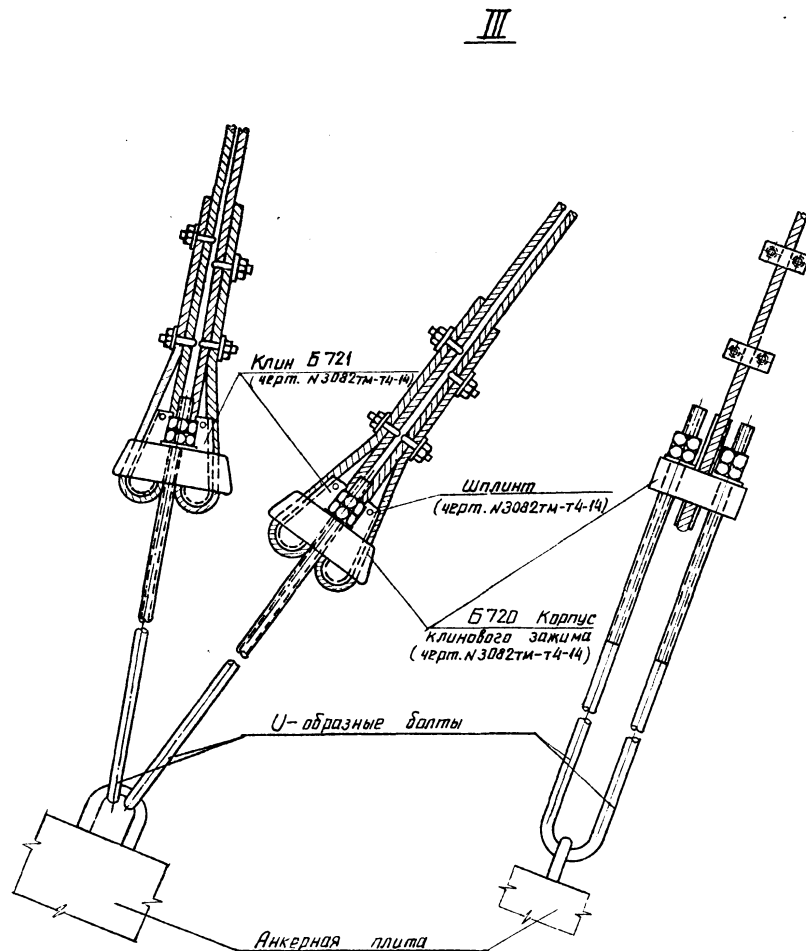
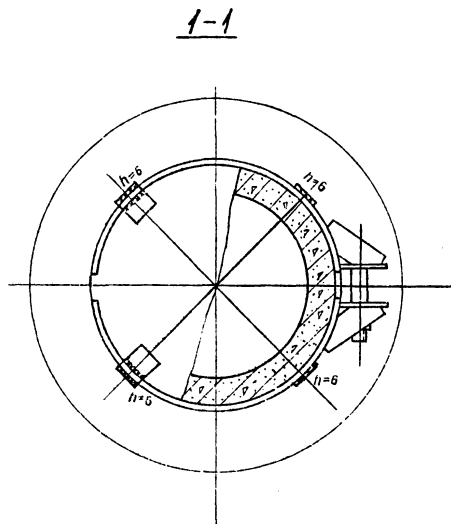
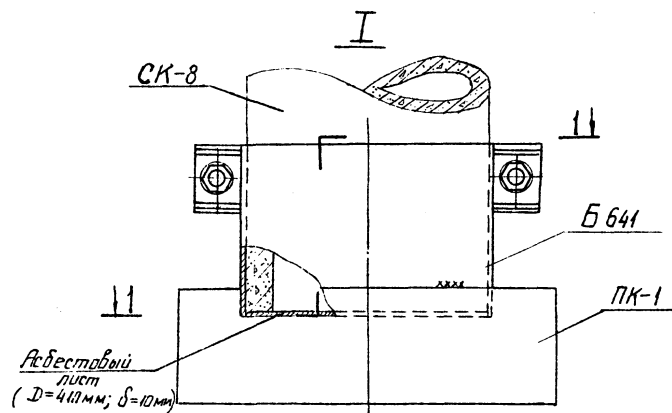
- Указания о материалах и общие примечания см. черт. № 7058ТМ-Т-3 листы 8 и 9.
- В оттяжках создать предварительное натяжение, контролируемое по усилию в оттяжке Б156. Контрольное натяжение оттяжки Б156 равно 10,0 т. При натяжении оттяжки, следить, чтобы стойка сохраняла вертикальное положение при горизонтальной traverse.
- Марки Б632, Б633 и Б638 устанавливать на углах поворота ВЛ 0° ÷ 60°. Для обводки шлефов подвешиваются на марке Б638 две подвесные гирлянды по концам марки (при углах ВЛ до 30°), одну подвесную гирлянду в середине марки (при углах поворота ВЛ 30° ÷ 60°), на марках Б632 и Б633 — одну подвесную гирлянду на traverse Б10-3 — одну подвесную гирлянду.
- Поднажим, анкерные плиты и U-образные болты подбираются из числа унифицированных в зависимости от грунтовых условий и нагрузок (см. черт. № 7068ТМ-Т-1).
- На опоре между traverse, в случае необходимости устанавливаются лестницы, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню (см. черт. № 7068ТМ-Т-3-17, 18).
- Канат для оттяжек назначается в соответствии со следующей таблицей:

Марка пробы	АС 300/39	АС 400/51
Регион гололедности	I-II	III-IV
Углы поворота ВЛ (градусы)	I-II	III-IV
Канат ф 14 мм	0-60	15-45
Канат ф 15,5 мм	0-15	0-15
Канат ф 17 мм	—	0-15

Работать совместно с черт. № 7068ТМ-Т-3-3

Чертежу присвоен литер. А в связи с корректировкой 1976 г. Рук. группы Штанов, И. Штанов.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		Анжеро-угловские энергосистемные опоры ВЛ 110 - 330 кВ		рабочие чертежи	
					лист №	
	гл. инж. проектир. г.о. Мухомов В.И.	Канюков М.И.	Монтажная схема опоры УЭС 220-1			
	гл. инж. проектир. г.о. Савалов В.И.	Штанов И.И.				
Ленинград 1973 г.	Мухомов В.И.	Савалов В.И.	М: 100	N 7068ТМ-Т 3-2		
		Штанов И.И.	разм в ф.	Листов	а	



Работа совместна с черт. N 7068ТМ-Т3-1 или N 7068ТМ-Т3-2
Листу присвоена литера "А" в связи с корректировкой.
21.12.77г. Рук. гр. *Иванова*

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист	
	Начальник ОТД	Штин	Узлы		12	
	Т. инж. проекта	Саколов				
	Руковод. группы	Иванова				
Ленинград 1973 г.	Чертеж констр.	Заргаров	М. 1:5; 1:100	N 7068ТМ-Т3-3		
	Проверил	Иванова	Разм. 3ф	Литера	а	

Ленинград
1973 г.

CK-8
1-1

Армирование в развертке
(Спираль условно не показана)

Спецификация арматуры на 1 элемент

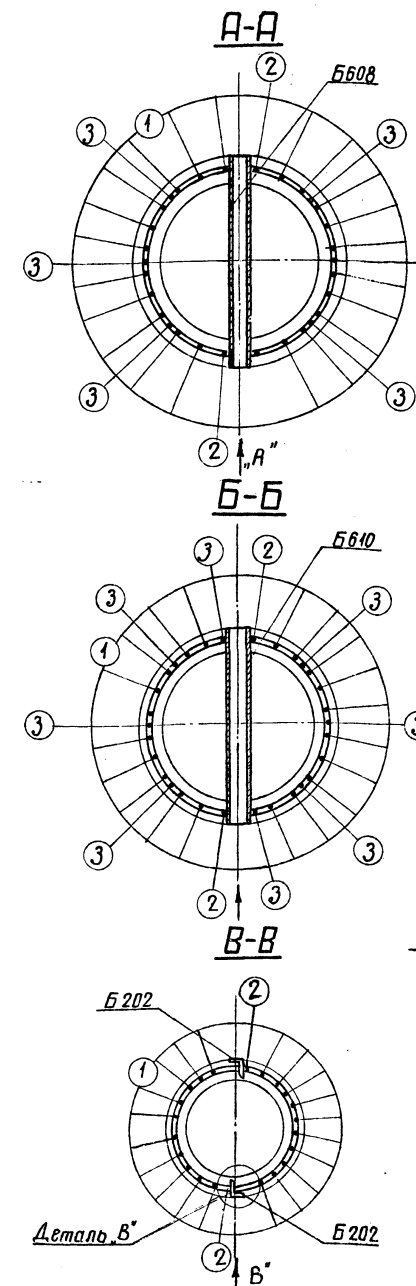
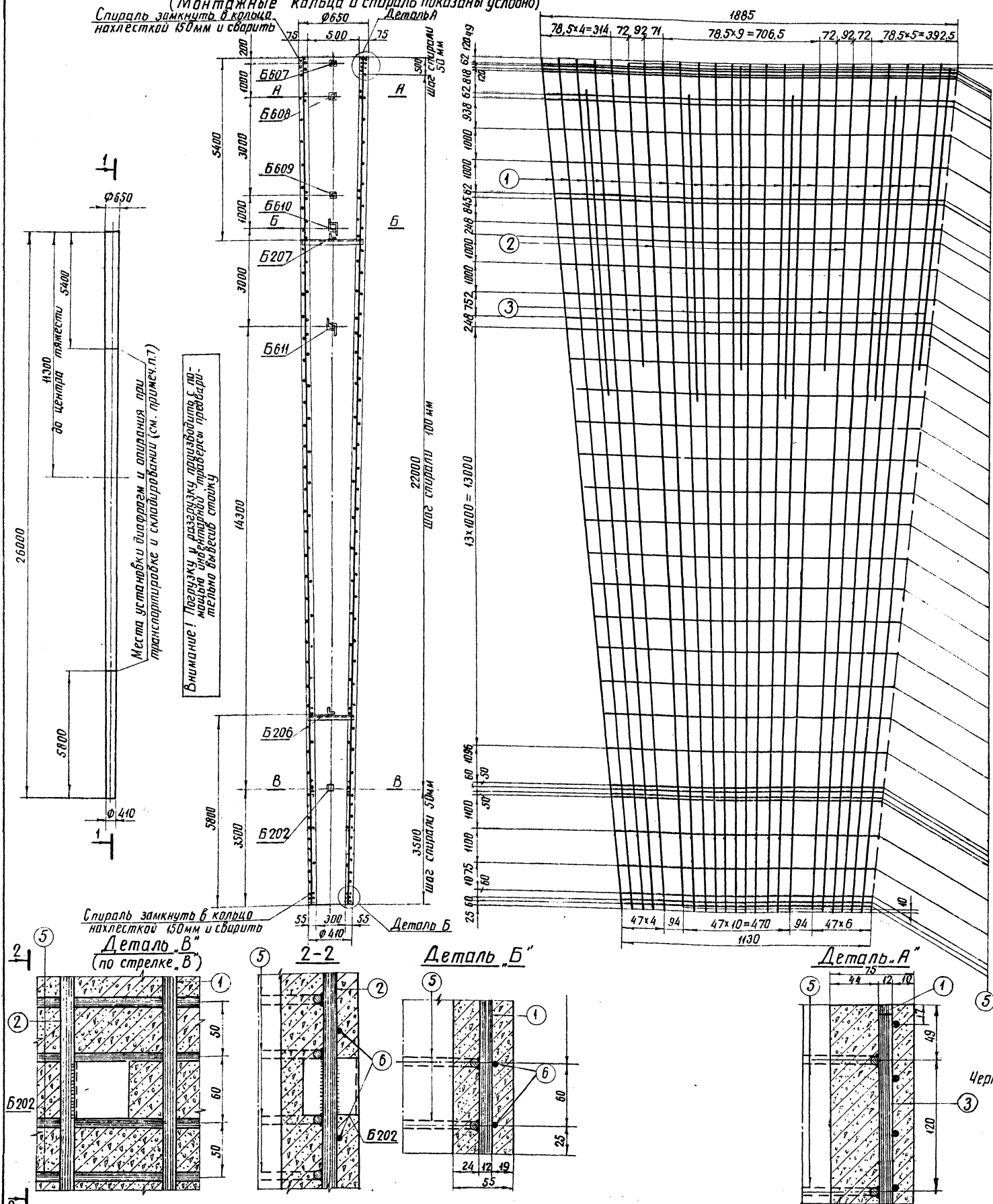
(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

Спираль замкнуть в кольца
нахлесткой 150 мм и сварить

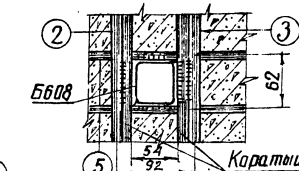
75 500 75

Деталь

49

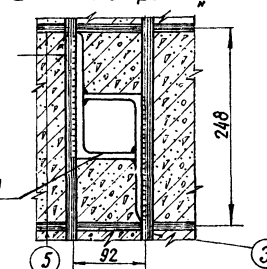


Вид по стрелке „А“



Вид по стрелке Б" $\ell = 500 \text{ мм}$

Вид по стрелке Б" $\ell = 500 \text{ мм}$



Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во шт	Вес в кг		NN чертёжей
		1 шт	Всего	
Б 202	2	0,2	0,4	30827М-72-8
Б 206	1	3,0	3,0	— — —
Б 207	1	4,0	4,0	30827М-72-18
Б 607	1	4,8	4,8	70687М-73-11
Б 608	1	4,6	4,6	— — —
Б 609	1	4,4	4,4	— — —
Б 610	1	20,8	20,8	— — —
Б 611	1	19,8	19,8	— — —
Итого:			61,8	

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура к		Закладные детали	Общий вес
	класс	в ст3		
СК-8	577	48	23	61,8

Расход материалов на элемент

Наименование эл.-та	Бетон		Металл к2		Содержа- ние сплав на 1 м ³ бетона к2	Вес эл.-та к2		
	Марка	Вид	Амстур				Защитный металл	
			Сталь класса А-IV	Удельный вес 1 м ³ бетона к2				
СК-8	500	2,5	577	48	23	61,8	28,3	6965

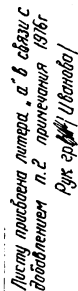
Примечания

1. Материал стойки — центрифугированный железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие „500“ по морозостойкости МРз-150 по водонепроницаемости В-6. Проволока арматура класса А-IV марки 20ХГ24 по ГОСТ 5058-65. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца из арматурной стали класса А-I ГОСТ 380-74.*
2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 122 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б 202 приварить к стержням поз. 2, детали Б 610 и Б 611 приварить к стержням поз. 2 и 3 дет. Б 607 ÷ Б 609 приварить к коротышам поз. 4, стержням поз. 2 и 3 и монтажным кольцам поз. 5 как показано на чертеже.
5. Концы стержней поз. 2 ÷ 3 приварить к монтажным кольцам поз. 5 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2 ÷ 3, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
6. Спираль поз. 6 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.

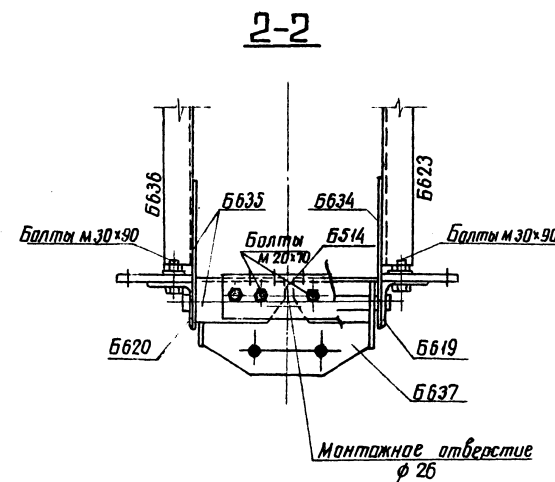
Чертежу присвоена литера "а" в связи с корректировкой 1976г.

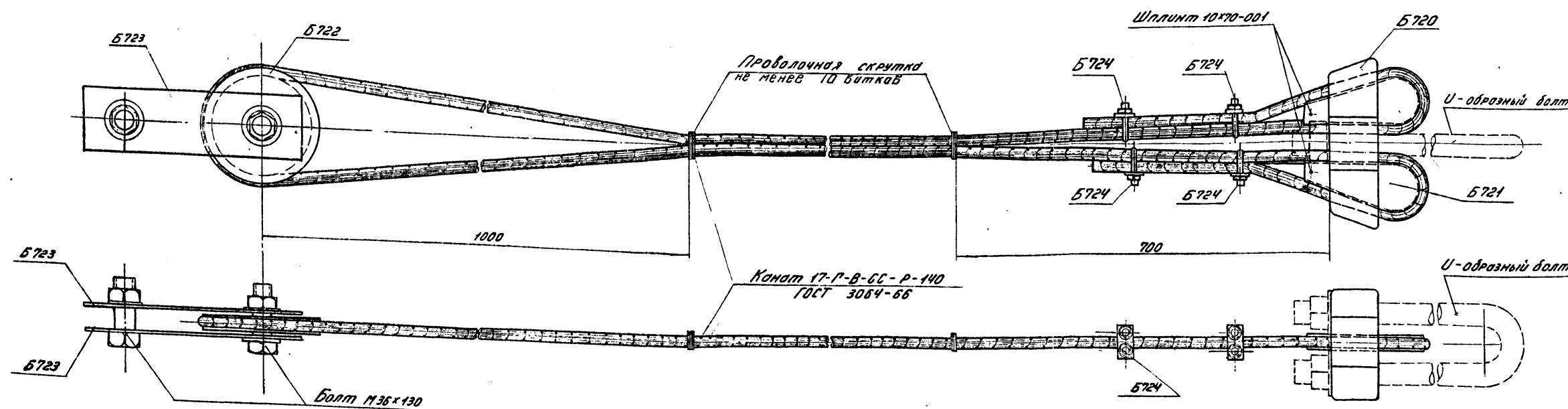
21.12.76г. Рук. группы *Шибет* /Иванова/

ЭЭП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Анкерно-угловые	Рабочие
	Северо-Западное отделение		железобетонные опоры	участки
	монтажная отделка	Витин	8/1 по т-330кв	лист
	главный специалист	Куринов	Стойка СК-8	
	технический проектировщик	Семин		
Ленинград 1973г	руководитель проектирования	Витин	Иванова	
	заместитель руководителя	Бригирова	Давыдов	
	конструктор		Разм. 8ф	
			м:50, а: 150	
			N 7068	тм-т 3-4
			литера	а



ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Апперно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110 - 330 кВ		Рабочие чертежи	
	Инженер вспомог. ст. инж. проект. Киселов Шульц Челышев Челышев инж.ст.	Штун Ситалив Челышев Зингерев Челышев	Проверка 510-3			
Ленинград 1973г	Проектир. Шульц	Челышев	Н 1:10	N 7068ТН-73-5		
			разм. 3ф	Литера		□ □ □ □





№ п/п	Наименование	Мат-лы шт.			Вес кг			ГОСТ
		Баллы шпунт- тов	госк	шпоб	Баллы шпунт- тов	госк	шпоб	
1	Балт 1436x130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Баллы 7798-70х Голты 5315-70х Шпоб 14371-68х 397-66х
2	Шпунт 10x79-001	2	—	—	0,1	—	—	
	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.

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимен. за-мод	Марка	по-до шт.		Вес [кг.]		№№ чертежей
			м	н	шт.	всех	
1	Б145	Конот ф17 Е-35,0	1		50	50	ГОСТ 3664-68
		Б720	1		16	16	3082М-Т4-14
		Б721	2		3	6	
		Б722	1		6	6	3082М-Т4-15
		Б723	2		3	6	
		Б724	4		1	4	
		Итого:			88		
2	Б145	Конот ф17 Е-40,2	1		58	58	ГОСТ 3664-68
		Марку Б720: Б724					
		по Б145				38	
		Итого:			96		
3	Б147	Конот ф17 Е-30,6	1		44	44	ГОСТ 3664-68
		Марку Б720: Б724					
		по Б145				38	
		Итого:				82	
4	Б148	Конот ф17 Е-45,2	1		65	65	ГОСТ 3664-68
		Марку Б720: Б724					
		по Б145				38	
		Итого:			103		
5	Б149	Конот ф17 Е-50,9	1		73	73	ГОСТ 3664-68
		Марку Б720: Б724					
		по Б145				38	
		Итого:			111		
6	Б150	Конот ф17 Е-40,2	1		58	58	ГОСТ 3664-68
		Марку Б720: Б724					
		по Б145				38	
		Итого:			96		

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение

Якорно - угловые
железобетонные опоры
ВЛ 110 - 330 кВ

Рабочие чертежи	
лист	N

НОВ-К ОПН	<i>Визин</i>	ШТИН
Л. УНЖ. пр-та	<i>Роват</i>	СОКОЛОВ
Руковод. группы	<i>Миха</i>	УВАМОВА Ивановна

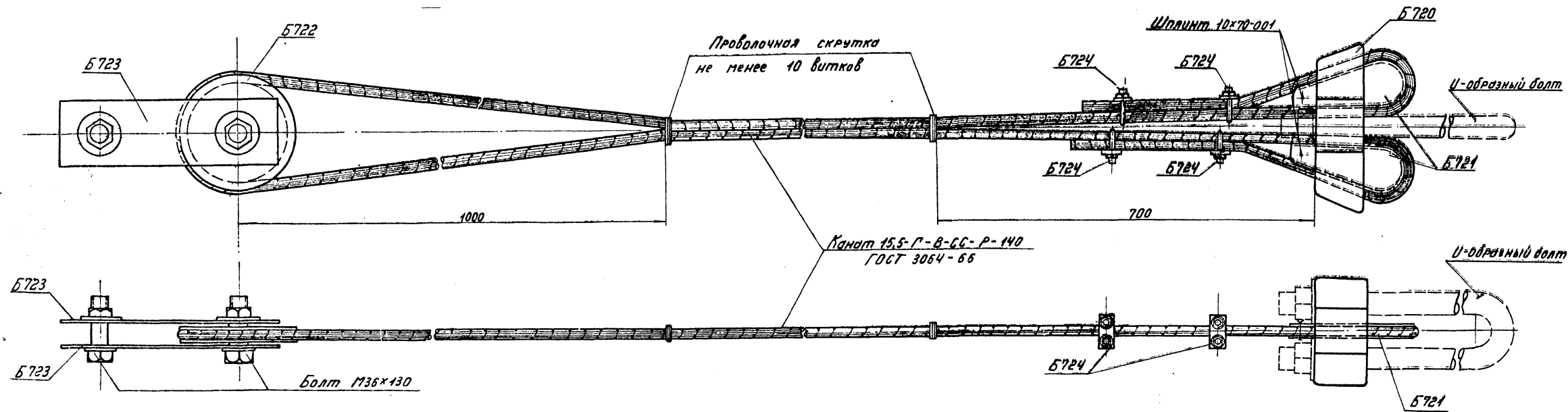
Оттяжки марки. 16
Б 145 ÷ Б 150

г. Ленинград
1973 г.

Ст. тех.	Малахов	Михайлов
Проверен	Каналин	Каналин

1. -	N 7068 TM-T3-7
1974	СУМБРА

6151-6156



Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

№ п/п	Наименование	Кол-во шт.			Вес кг			ГОСТ
		Болтов шпалитов	Гек	Шайб	Болтов шпалитов	Гек	Шайб	
1	Болт М36x130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-70* Шайбы 5945-70* Шайбы 11371-68*
2	Шпалит 10x70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
Итого на оттяжку					3,0	0,8	0,4	~ 4,0

Примечания:

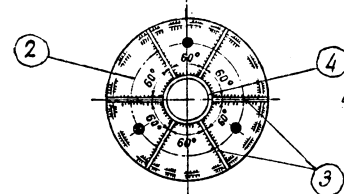
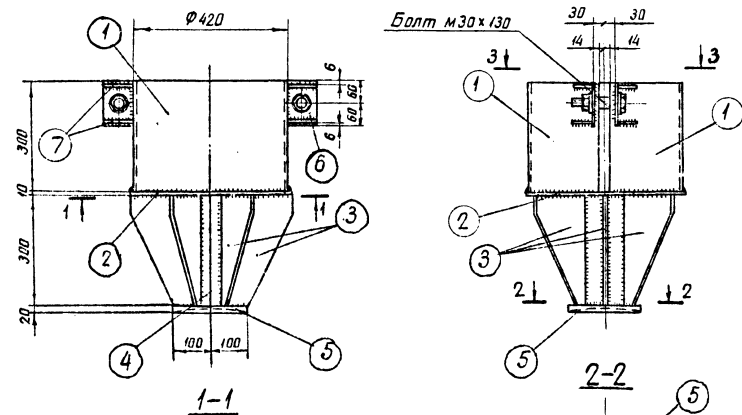
1. Все металлические детали оцинковать горячим способом.
2. Монтажные болты оцинковать гальваническим способом.

Ведомость металлических деталей

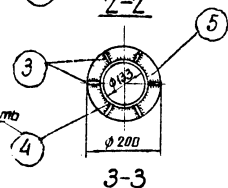
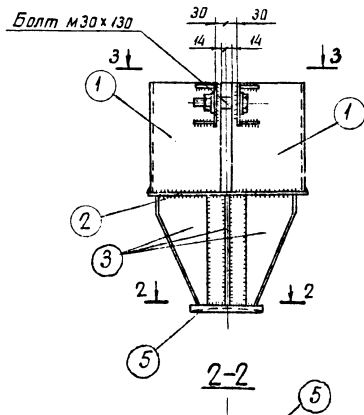
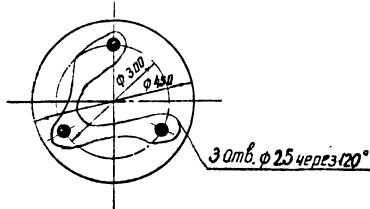
№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№№ чертежей
			м	н	шт.	Всех	
1	Б151	Канат $\phi 15,5$ $L=35,0$	1		42	42	ГОСТ 3064-66
		Б720	1		16	16	3082ТМ-Т4-14
		Б721	2		3	6	"
		Б722	1		6	6	3082ТМ-Т4-15
		Б723	2		3	6	"
		Б724	4		1	4	"
		Итого:			80		
2	Б152	Канат $\phi 15,5$ $L=40,2$	1		49	49	ГОСТ 3064-66
		Марки Б720-Б724 по Б151				38	
		Итого:			87		
3	Б153	Канат $\phi 15,5$ $L=30,6$	1		37	37	ГОСТ 3064-66
		Марки Б720-Б724 по Б151				38	
		Итого:			75		
4	Б154	Канат $\phi 15,5$ $L=45,2$	1		55	55	ГОСТ 3064-66
		Марки Б720-Б724 по Б151				38	
		Итого:			93		
5	Б155	Канат $\phi 15,5$ $L=50,9$	1		62	62	ГОСТ 3064-66
		Марки Б720-Б724 по Б151				38	
		Итого:			100		
6	Б156	Канат $\phi 15,5$ $L=40,2$	1		49	49	ГОСТ 3064-66
		Марки Б720-Б724 по Б151				38	
		Итого:			87		

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Линкено - угловые железобетонные опоры		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110 - 330 кВ		Лист	
	начальн. ОП		Штун		Оттяжки Марки Б151÷ Б156	
Ленинград 1973г.	ин. инж. проектн. разрабо. группы	В. В. В. В.	Сороков Сороков Штун	17		
	проектн. инж.	Григорьев	17	N 7068ТМ-Т3-8		
	проектн. инж.	Молочков	Розг. 4ф.	Литера		
	проектн. инж.	Молочков	Розг. 4ф.	Литера		

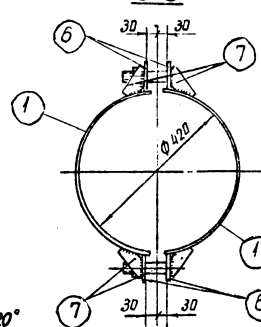
Б 157



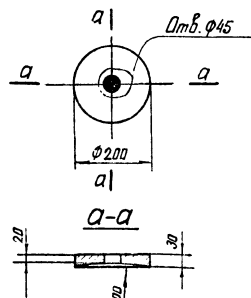
Деталь 2



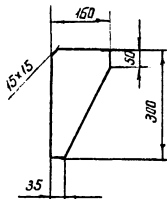
Деталь 3



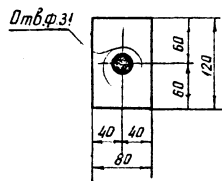
Деталь 5



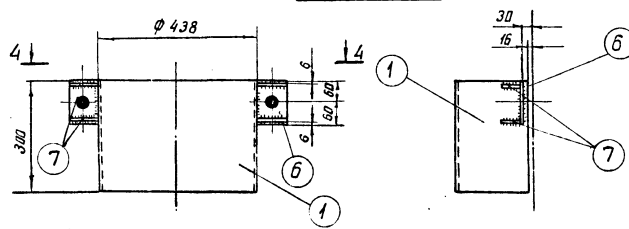
Деталь 6



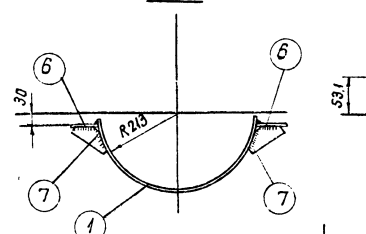
Деталь 7



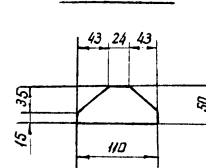
Б 641



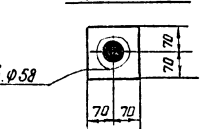
Деталь 9



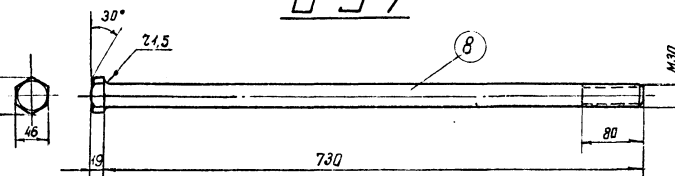
Деталь 10



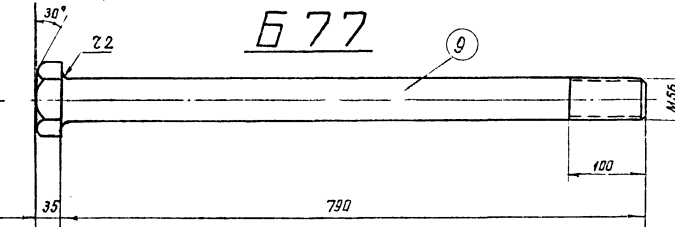
Деталь 11



Б 57



Б 77



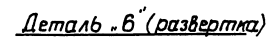
Примечания:

1. Все швы $\eta = 5$ мм.
2. Покрытие болтов гальк и шайб цинковое (по группе I) согласно ГОСТ 1759-62.
3. Болты отличаются по ГОСТ 7798-70* и 10602-72 только длиной болта ℓ и длиной нарезной части ℓ_0 .
4. Электроды типа Э42А.

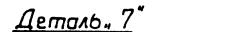
Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				Т	Н	дет	Всех	Марки	
Б 157	1	— 300×6	640	2	—	9,0	18	66	
	2	— $\delta = 10$	$\phi 450$	1	—	12,5	12		
	3	— 150×10	300	6	—	2,5	15		
	4	Труба $\phi 133$ $\delta = 10$	300	1	—	9,1	9		ГОСТ 8732-58*
	5	— $\delta = 30$	$\phi 200$	1	—	6,3	6		
	6	— 80×10	120	4	—	0,8	3		
	7	— 50×6	110	8	—	0,2	2		
	Наплавленный металл						1		
Б 641	1	— 300×6	640	1	—	9,0	9	12	
	6	— 80×10	120	2	—	0,8	2		
	7	— 50×6	110	4	—	0,2	1		
Б 57	8	Болт М30×130	730	1	—	4,3	4	4	ГОСТ 5915-70*
		Шайка М30	—	1	—	0,2	—		ГОСТ 11371-68*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 77	9	Болт М36×790	790	1	—	16,8	17	20	ГОСТ 10607-72
		Шайка М36	—	1	—	0,9	—		
	10	— 140×10	—	2	—	1,5	3		

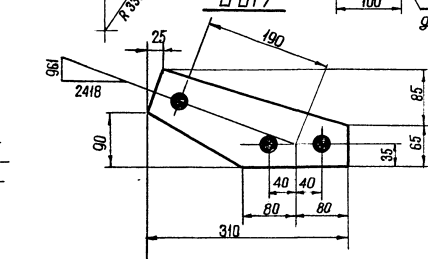
ЭСП		Энергосетьпроект		Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ.		Рабочие чертежи	
Северо-Западное отделение		И.И.И.		И.И.И.		Лист	
Нач. отд.		И.И.И.		И.И.И.		18	
Зам. нач. проекта		И.И.И.		И.И.И.			
Рук. групп.		И.И.И.		И.И.И.			
Проберш.		И.И.И.		И.И.И.			
И.И.И.		И.И.И.		И.И.И.			
И.И.И.		И.И.И.		И.И.И.			



Деталь „6“ (развертка)



Деталь „9“



6 618


6614

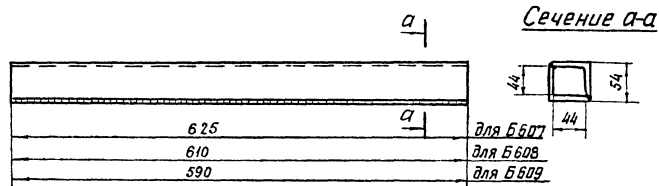
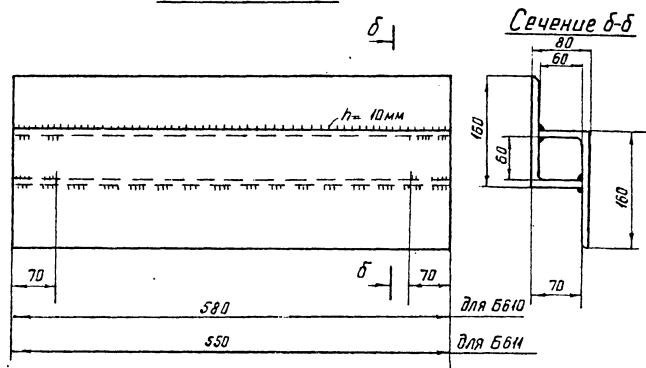
Спецификация

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				г	н	1дет	всех	
Б 612	1г	└ 63×5	3500	1	—	16.8	17	18
	2	— 100×10	210	1	—	4.1	1	
	3	— 55×6	55	2	—	0.1	—	
Б 613	1н	└ 63×5	3500	1	1	16.8	17	18
	2	— 100×10	210	1	—	4.1	1	
	3	— 55×6	55	2	—	0.1	—	
Б 614		└ 63×5	460	1	—	2.2	2	2
Б 615	4	• φ 16	2205	1	—	3.5	4	5
	5	• φ 16	430	2	—	0.7	1	
Б 616	6	— 100×6	1140	1	—	5.3	5	11
	7	— 100×16	180	2	—	2.1	4	
	8	— 40×6	80	8	—	0.1	1	
	9	— 100×6	150	1	—	0.7	1	
	10	— 60×6	100	1	—	0.3	—	
Б 617		— 150×10	310	1	—	2.3	2	2
Б 618		— 80×6	80	1	—	0.3	1	1

Примечания:

1. Все отверстия $\phi 21$
2. Все швы $h_{ш} = 5 \text{ мм}$ } кроме оговоренных.
3. Электроды 342А по ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковать.

ЭСП	Энергосетьпроект		Анжерно-угловое железобетонные опоры ВЛ 40 - 330 кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист	
Ленинград 1973г	Нормаль тип сг. опры. Проектир. Колосов Безман Эксперт. констркт. Проверки	 ШПМ Сомов Центмш Буровик Зыгарев Цейлин	Металлические детали Марк 6 Б12 ÷ 6 Б18.		19	
			М:1-0.5		N70688-м-3-10	
			Возм. 4 ф		Деталь	

Б607 ÷ Б609Б610, Б611Спецификация

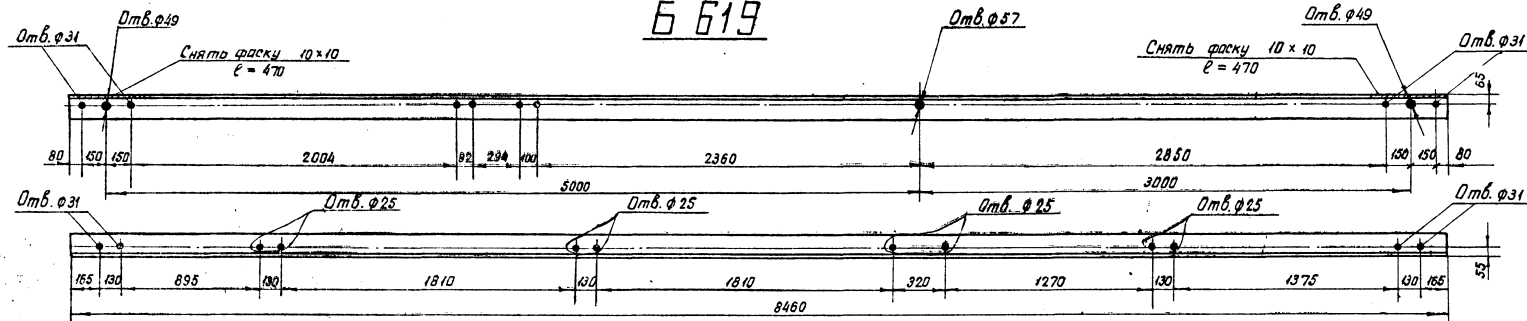
Марка	мм дет	Сечение	Длина мм	Кал-ба		Вес в кг			Примечание
				Т	Н	дет	Всех	Марки	
Б607	—	Л 50×5	625	2	—	2,4	4,8	4,8	
Б608	—	Л 50×5	610	2	—	2,3	4,6	4,6	
Б609	—	Л 50×5	590	2	—	2,2	4,4	4,4	
Б610	—	Л 60×10	580	2	—	10,4	20,8	20,8	Обрезать
Б611	—	Л 60×10	550	2	—	9,9	19,8	19,8	Обрезать

Примечание:

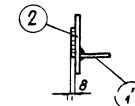
1. Сварку выполнять электродами Э42А.
2. Все швы $h = 4$ мм, кроме оговоренных.
3. Обратить внимание на качество сварки, тк. швы являются расчетными.

ЭСП	Энергосетьпроект	Якорно — угловые железобетонные опоры ВЛ 10 кВ — 330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист
Ленинград 1973 г.	Начальник О. П.	Штин	20
	Главный инж. пр.	Сакалов	
	Руководитель проекта	Иванова	Закладные детали. Марки Б607 ÷ Б611.
	Чертеж	Дроздов	
	Контроль	М. Г. 10; 1:5	N 7068 тм-г. 3-11
	Проверил	Калашников	
		Разм. 2 ф.	Литера

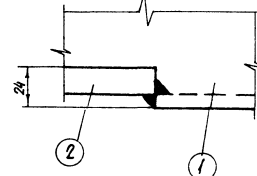
Б 619



а-а

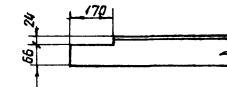
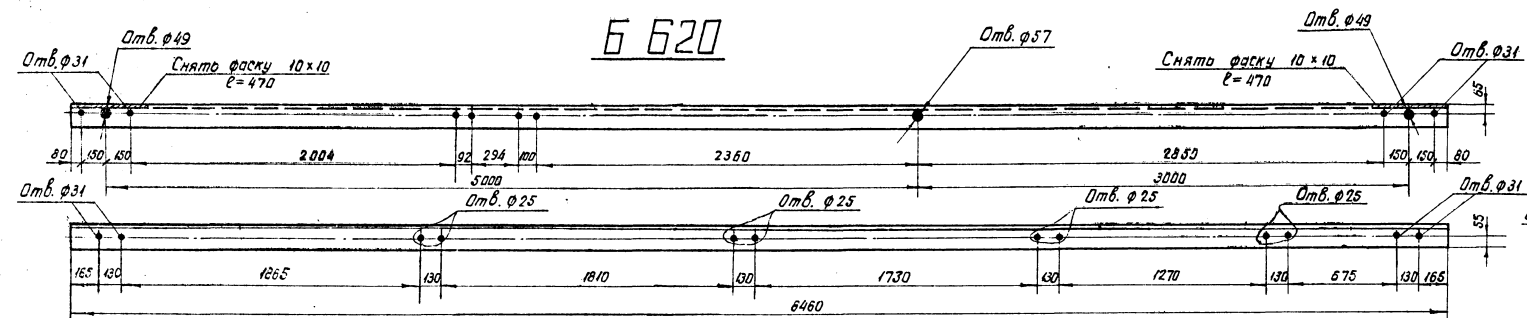


I

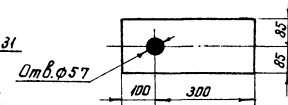


Раз детали 1

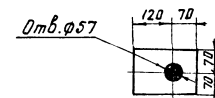
Б 620



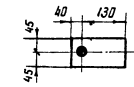
Деталь 2



Деталь 4



Деталь 5



Б 638



Примечания:

1. Все детали оцинкованы горячим способом
2. Все отверстия ф 21 мм
3. Все швы $\eta = 8$ мм
4. Электроды типа Э42А

Чертежу присвоена литера 'а' в связи с корректировкой изображения детали Б 620.

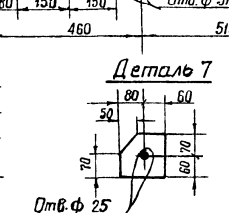
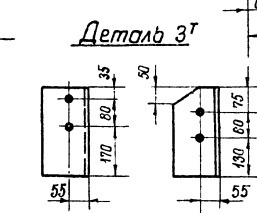
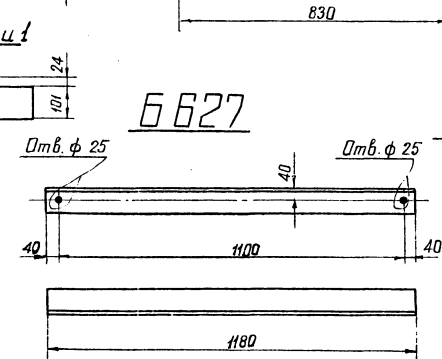
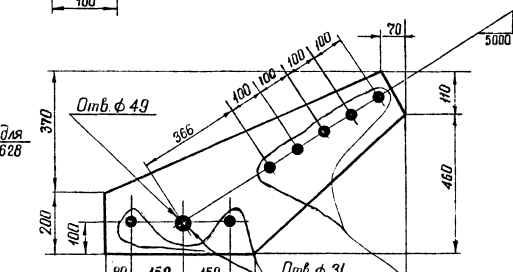
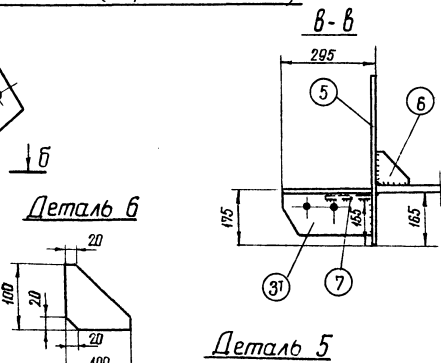
21.12.76г

Рук. зр. И.В.Иванов

ЭСП	Энергостройпроект Северо-Западное отделение	Анкерно-угловые железобетонные опоры БЛ 110-330КВ	Лист
Нач.-к ЭП Тех. инж. проект Руководит. сметной 1973г.	Штин Соколов Иванова Цири Михайлова	Металлические детали 21 Б 619 ÷ Б 622, Б 638	Лист
Ст. техник Проводит.	Михайлова Копылова	М 1:20, 1:10 Разм. 4 ф	Литера

N 7068ТМ-ТЗ-12

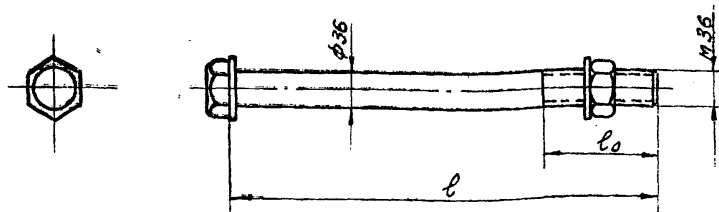
литера



ЭСП	энергогоспроект Северо-Западное отделение		Анжерно-уловные железобетонные опоры ВЛ 110 - 330 кВ		Рабочий чертеж №
	Мач. к тип	Шпун			Лист №
	Г.К. изобр. патент №	Столбов	Металлические детали 22		
	Диагональ элемент	Цановым цепями	Марки Б 623 - Б 629, Б 636.		
Ленинград 1973г	Б.С. Гехин Проект	М.И. Михалко Кам.Малов Клименко	м 1:20; 1:10 Возм. 4 ф.		№ 7068 тм - т 3 - 13 Литера

ЭСП	Энергосетпроект Северо-Западное отделение		Ядерная - угольные железобетонные опоры ВЛ 110 - 330 кВ	Рядовые чертежи лист №
	Нач.-к ОЛП Д.И. Шин	Штин	Металлические детали 23	
	Пр.-та С.А. Соколов	Соколов	Марки Б630 - Б635, Б637, Б639	
	Рисовод Группы И.И. Мещеряков	Мещеряков		
Ленинград 1973г	Ст.техник Л.И. Мещеряков	Мещеряков	М. 1:10, 1:5	№ 7068ТМ-ТЗ-14
	Проверен Л.И. Мещеряков	Мещеряков	Разм. 4ф	Литера

Б 61, Б 62, Б 63, Б 64



Б 65

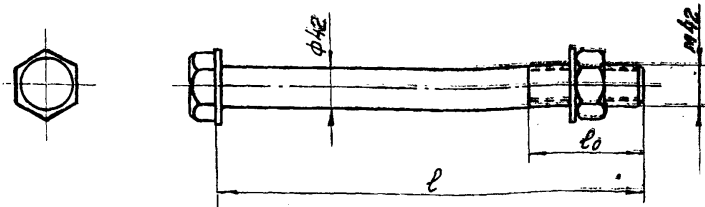


Таблица размеров

Марка	l [мм]	l ₀ [мм]
Б 61	530	80
Б 62	570	80
Б 63	590	70
Б 64	680	80
Б 65	590	90

Примечания.

1. Покрытие болтов, гаек и шайб. цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-70*
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-70* только длиной болта l и длиной нарезной части l₀. Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5915-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

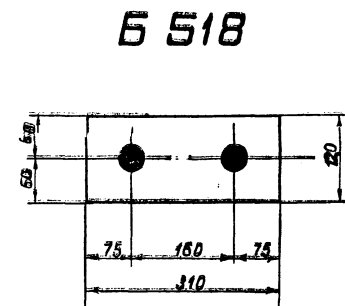
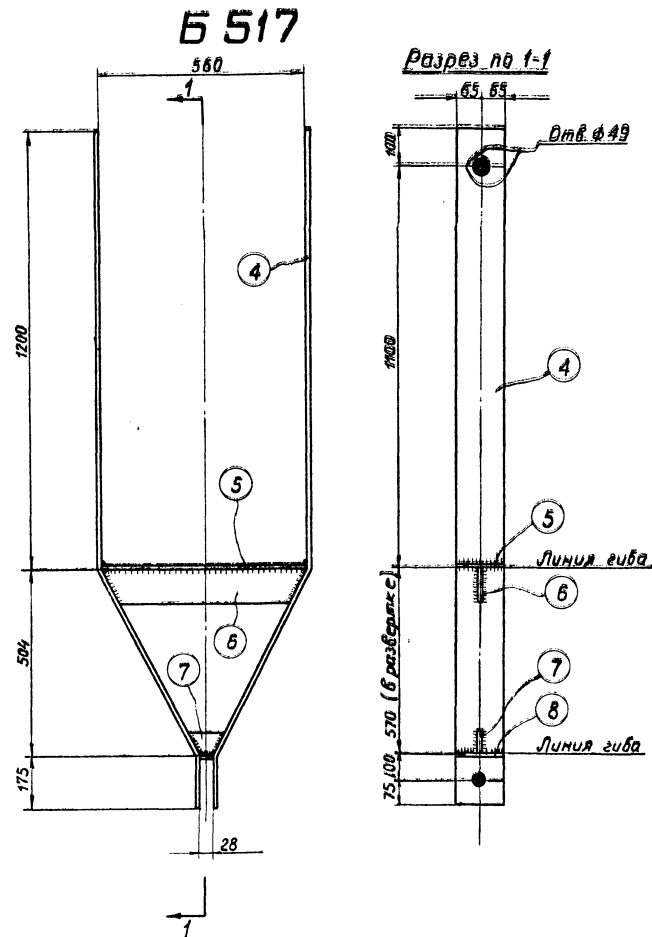
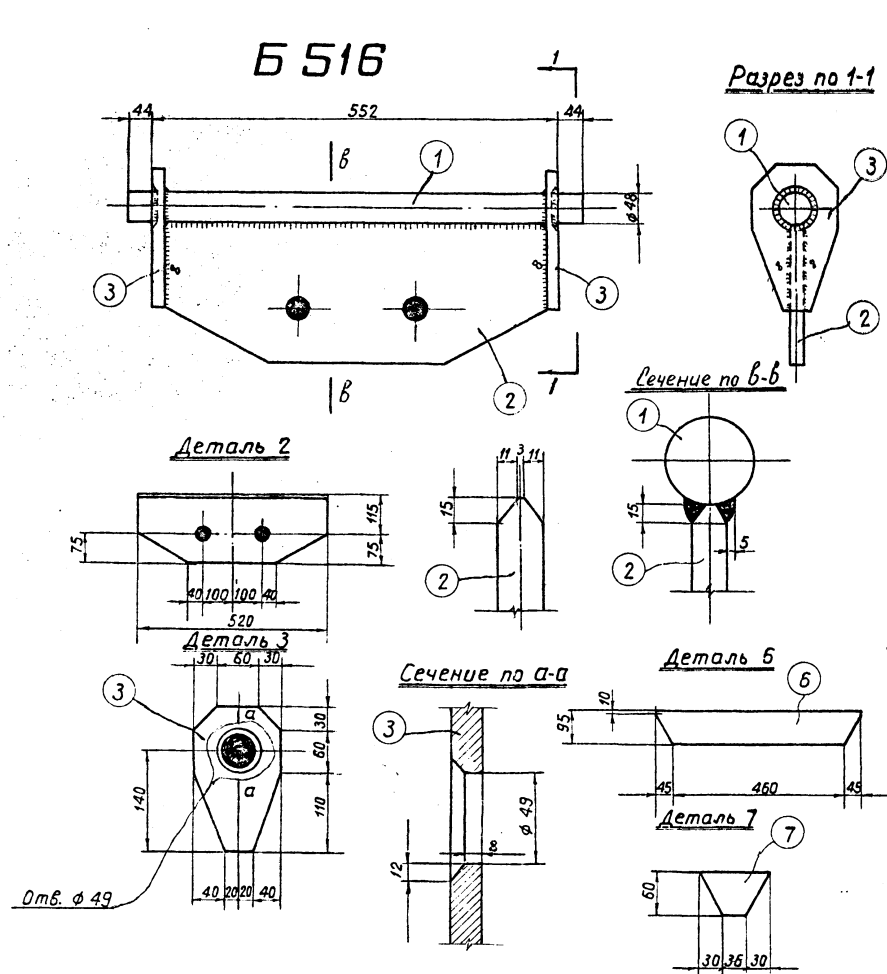
Спецификация

Марка	МН дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				Г	Н	Гдет.	Всех	Марки	
Б 61		Болт М 36×530	530	1	—	4,6	5	5	
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 62		Болт М 36×570	570	1	—	4,9	5	5	
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 63		Болт М 36×590	590	1	—	5,2	5	5	
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 64		Болт М 36×680	680	1	—	5,8	6	6	
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 65		Болт М 42×590	590	1	—	7,0	7	7	
		Гайка М 42	—	1	—	1	—		
		Шайба 42	—	2	—	0,15	—		

24

ЭСП	энергосетьпроект			Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи	
	Северо-западное отделение				лист	№
	Начальник ОТЛ	Инж. С. С. С.	Инженер	Специальные болты Б 61 ÷ Б 65		
	Пр. инж. проекта	Дин	Штин			
Руковод. группы	Ильин	Иванова				
Ленинград	Инж. С. С. С.	Инженер	18.08.70			11

7068т-7.3 и 85



Примечания:

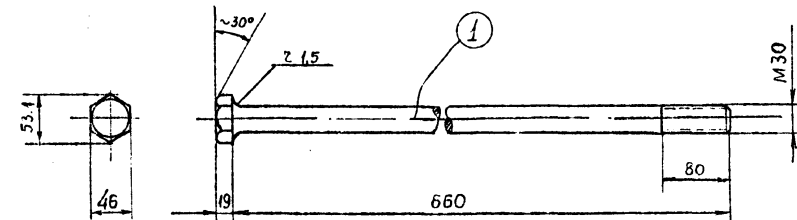
1. Все детали оцинковать горячим способом.
2. Все отверстия $\phi 37$ мм } кроме оговоренных
3. Все швы $h=6$ мм }
4. Электроды типа Э 42А ГОСТ 9467-60.

Спецификация

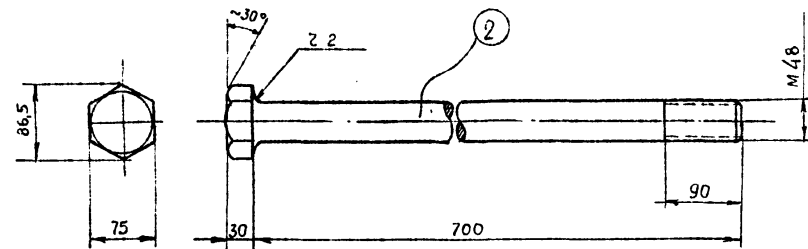
Марка	№ дет	Сечение	Длина	Кол-во		Вес		Примечания
				т	н	1 дет.	Всех	
Б 516	1	• ф 48	640	1	—	9,1	9	32
	2	— 190×25	520	1	—	17,8	18	
	3	— 120×16	200	2	—	2,5	5	
Б 517	4	— 130×10	1945	2	—	19,6	39	45
	5	— 130×6	560	1	—	3,4	3	
	6	— 95×6	550	1	—	2,3	2	
	7	— 60×6	96	1	—	0,3	1	
	8	— 28×6	130	1	—	0,2	—	
Б 518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

ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Северо-Западное отделение	Металлические детали Б 516, Б 517, Б 518	
Ленинград 1969 г.	Начальник ОТП	Инженер	М 1:5; 1:10
	Проект	Проверил	Разм. 4 ф.
Литера			

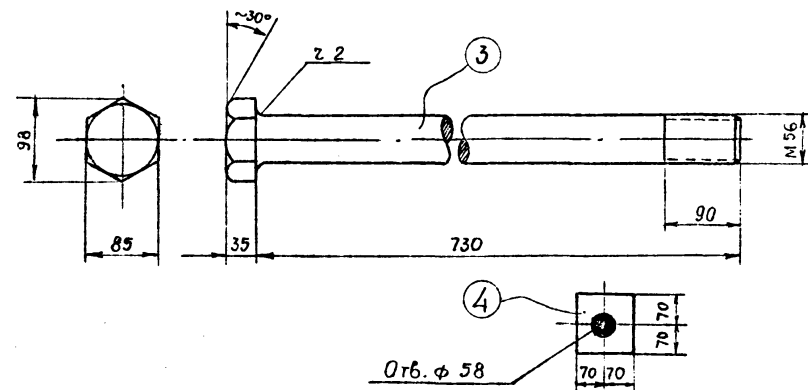
Б 71



Б 72



Б 73



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина [мм]	Кол-во		Вес [кг]		Примечание
				т	н	дет.	всех	
Б 71	1	Болт М30х660	660	1	—	3,9	4	4 ГОСТ 5915-62 11371-68
	2	Гайка М30	—	1	—	0,2	—	
	3	Шайба 30	—	2	—	0,1	—	
Б 72	2	Болт М48х700	700	1	—	10,9	11	11 ГОСТ 5915-62 11371-68
	3	Гайка М48	—	1	—	1,0	—	
	4	Шайба 48	—	2	—	0,3	—	
Б 73	3	Болт М56х730	730	1	—	15,4	15	18 ГОСТ 10605-63
	4	Гайка М56	—	1	—	1,4	—	
	5	Шайба 56	—	2	—	1,5	3	

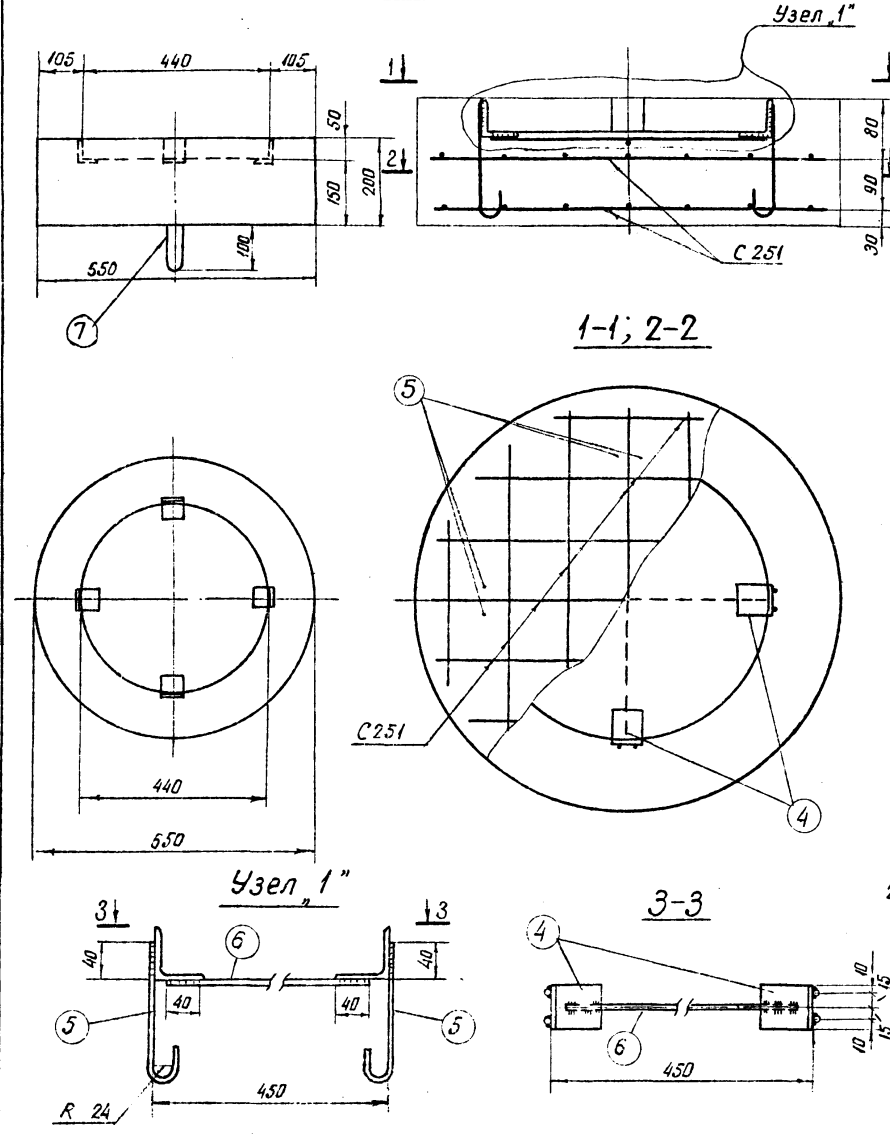
Примечания:

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_n .
3. Вес гаек и шайб учтен в подборке монтажных болтов.

ЭСП	Энергосетпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ.		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				лист №	
	Нач.-к. ОП	С.С. Соловьев	Металлические детали			
	Главный инж. пр.	В.И. Соловьев	Б 71, Б 72, Б 73.			
	Руковод. группы	В.И. Соловьев				
Ленинград 1969г.	Исполнитель	Б.Д. Соловьев	М 1:5	№ 3082ТМ-7.3-16		
	Проверил	В.И. Соловьев	Разм. 2Ф	литера.		

7068ТМ-7.3-30

ПК-1



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименов. арматуры	Эскиз марки или стержня	NN позиций	Диаметр арматуры, мм	Длина стержня, мм	Кол-во позиций на элемент	Всего на элемент	Вес, кг
ПК-1	С-251 (2 шт)	1	8АШ	600	6	7,2	0,8АШ 45,2 6
		2	8АШ	440	4	8	0,8АШ 0,7 0,3
		3	8АШ	220	4	8	0,8АШ 0,2 0,8
Отдельные стержни	L 50x5	4	—	50	4	0,2	Итого 7,1
		5	8АШ	250	8	2,0	
		6	8АШ	430	2	0,9	
		7	8АШ	770	1	0,7	

Выборка металла на элемент			
Наименов. элемента	В Ст 3	Общий вес	
ПК-1	6	0,8	0,3

Расход материалов на 1 элемент					
Наименов. эл-та	Бетон		Вес стали в кг		Всего эл-та в кг
	Мар-ка	Кол-во м³	Арматура	Закладные детали L50x5	
ПК-1	300	0,06	6	0,3	0,8

Примечания:

1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз. 4 приварить швом $h=4$ мм.

15
15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ		Якорно-уголовые железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист	N
	Начальник ОТП	Штин				
	гл. инж. проекти	Соколов				
	Руковод. группы	Иванов				
Ленинград 1973г.	Чертеж. констр.	Григорьев	Григорьев	М 1:10, 1:5	№7068ТМ-ТЗ-15	
	Проверил	Катков	Катков	Разм. 2ф	Литера	

Technical drawing of a mechanical part, showing three views: front view, top view, and side view.

Front View: Shows a rectangular part with a central slot. The overall width is 270 mm, and the overall height is 90 mm. The central slot has a width of 210 mm. The side flanges are angled at 30°.

Top View: Shows a complex shape with rounded corners and internal slots. The overall width is 320 mm, and the overall height is 100 mm. The central slot has a width of 210 mm. The side flanges are angled at 30°.

Side View: Shows the profile of the part with a central slot and angled flanges. The overall width is 270 mm, and the overall height is 90 mm. The central slot has a width of 210 mm. The side flanges are angled at 30°.

1. Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
2. 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.
3. Угол наклона клинового паза марки Б720 и клина марки Б721 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-55 (по II классу точности).
5. Внутренние поверхности клинового паза (марка Б720) и поверхности жёлоба (марка Б721) обработать с чистой поверхности первого класса (V1).
6. Поверхность корпуса клинового зажима и боковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья.
7. На наружной поверхности корпуса клинового зажима и клина допускаются отдельные забаренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенные не ближе 10мм. от краев клина.
8. Все острые кромки клина округлить радиусом $R=1.5\text{мм}$.
9. Детали после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.

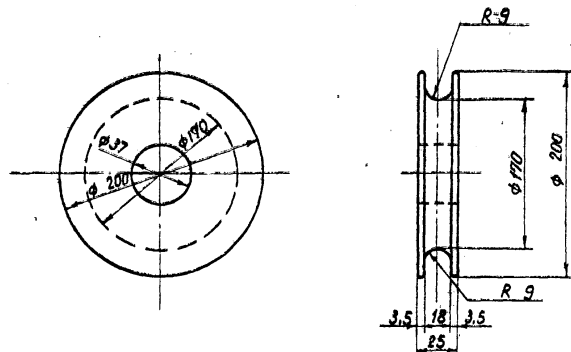
[illegible]

1. Детали оцинковать горячим способом.
2. Неуказанные литейные родуцсы $\tau=8_{\text{мн}}$
3. Материал - стальное литье ГОСТ 977-65 сталь марки 35Л группа II (см. технические условия на изготовление).

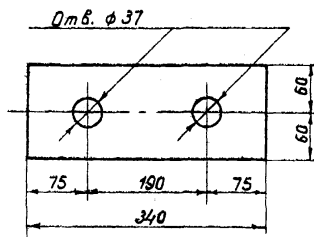
ЭСП	энергопроект		Унифицированные железобетонные напорные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение			лист	№
Ленинград 1969г.	Исполнитель	С. М. Ситлов	Клиновыи зажим марки Б720, Б721	22	
	Инженер-проектант	Цитин			
	Одобрено группой	Соловаров			
	Инженер	Божанова			
	Проверил	Соловаров	Разм. 4ф.	литера	
			М. 1:5	№ 3082	ТМ-Т4-14

7068 ТМ-7.3-л. 28

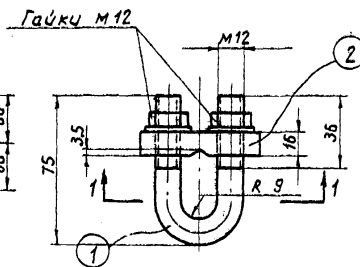
Б 722



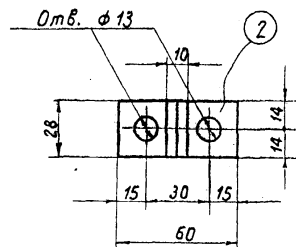
Б 723



Б 724



Разрез по 1-1



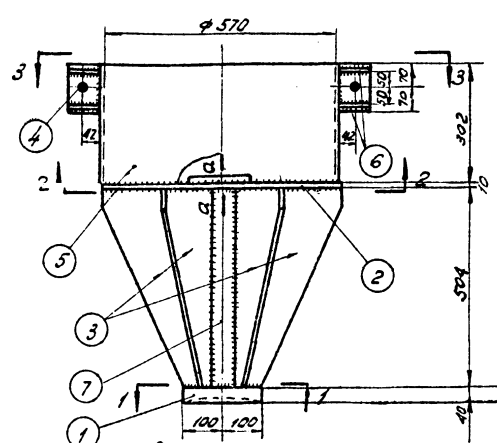
Спецификация

Марка	МН дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]			Примечания
				т	н	1 дет.	Всех	Марки	
Б 722		— $\delta = 25$	—	1		6,2	6,2	Б	
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		

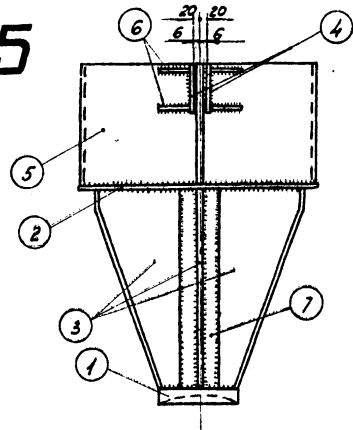
Примечания:

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

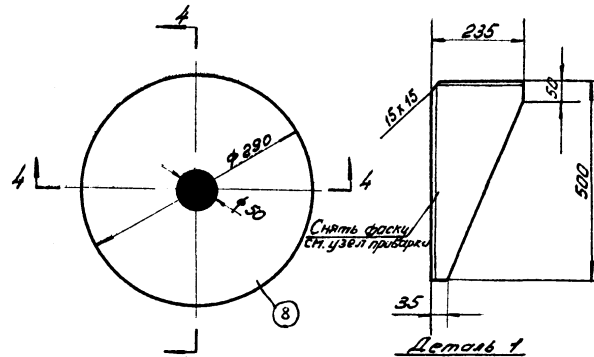
ЭСП	энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры 8Л 110÷330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			лист №
	начальник ОП	Синеловов	Металлические детали Б 722, Б 723, Б 724	
	гл. инж. проекта	Штин		
	рук. в. свупп	Синеловов		
Ленинград	Инженер Бодянова	М —	№ 3082ТМ-Т4-15	



Б 725



Б 726



Деталь 3

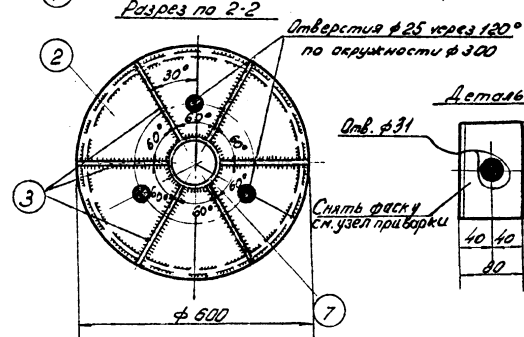
Деталь 1

Спецификация

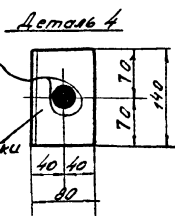
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во	Вес в кг		Примечание
Б 725	1	— б = 40	φ 200	1	9,8	10	111 гост 8732-58*
	2	— б = 10	φ 600	1	22	22	
	3	— 235x10	500	6	57	34	
	4	— 80x10	140	4	9,8	3	
	5	— 300x6	875	2	124	25	
	6	— 50x6	110	8	9,8	2	
	7	Труба φ 133, б = 10	520	1	15	15	
Б 726	8	— б = 60	φ 290	1	21	21	21 Литье Ст. 35Л ГОСТ 917-65*

Примечания:

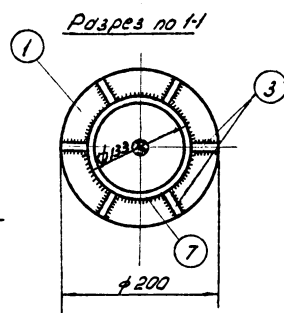
1. Все швы $h=6$ мм.
2. Электроды Э42А.
3. Все марки оцинковать горячим способом.



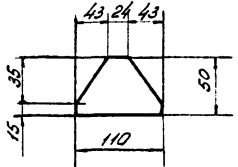
Разрез по 3-3



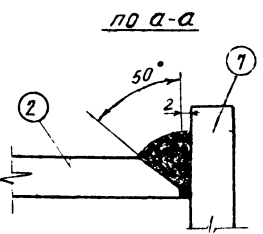
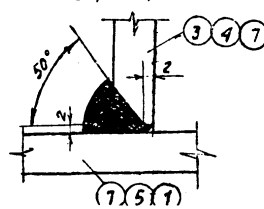
Деталь 2



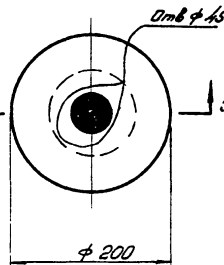
Деталь 6



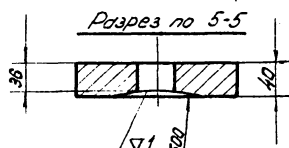
Приварка поз. 3, 4, 7



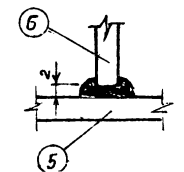
по а-а



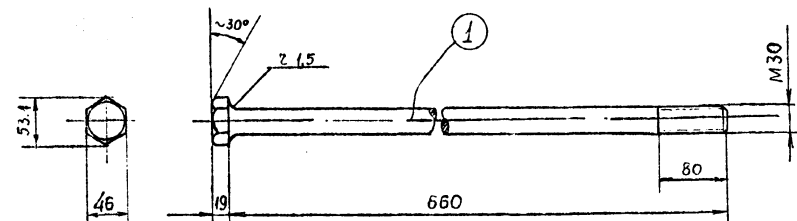
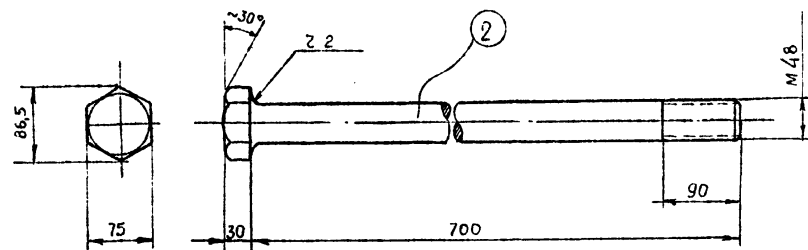
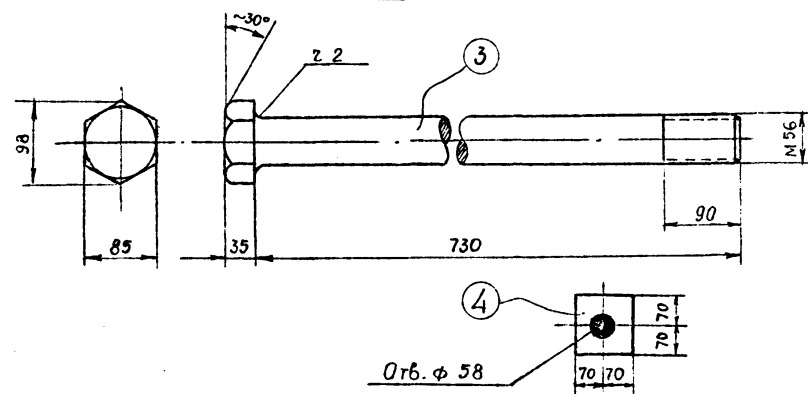
Разрез по 5-5



Приварка поз. 6



ЭСП	энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные специальные		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		опоры ВЛ 110-220 кВ.		лист №	
Ленинград 1963г.	Начальник отд.	С. С. Савилов	Металлические детали Б 725, Б 726.		29	
	Гл. инж. проект.	В. И. Штиш				
	Руководит. эскизы	В. И. Савилов				
	Инженер	Н. М. Васильев	М1:10; 1:5		№ 3083 ТМ-ТЗ-9	

Б 71**Б 72****Б 73**

Спецификация

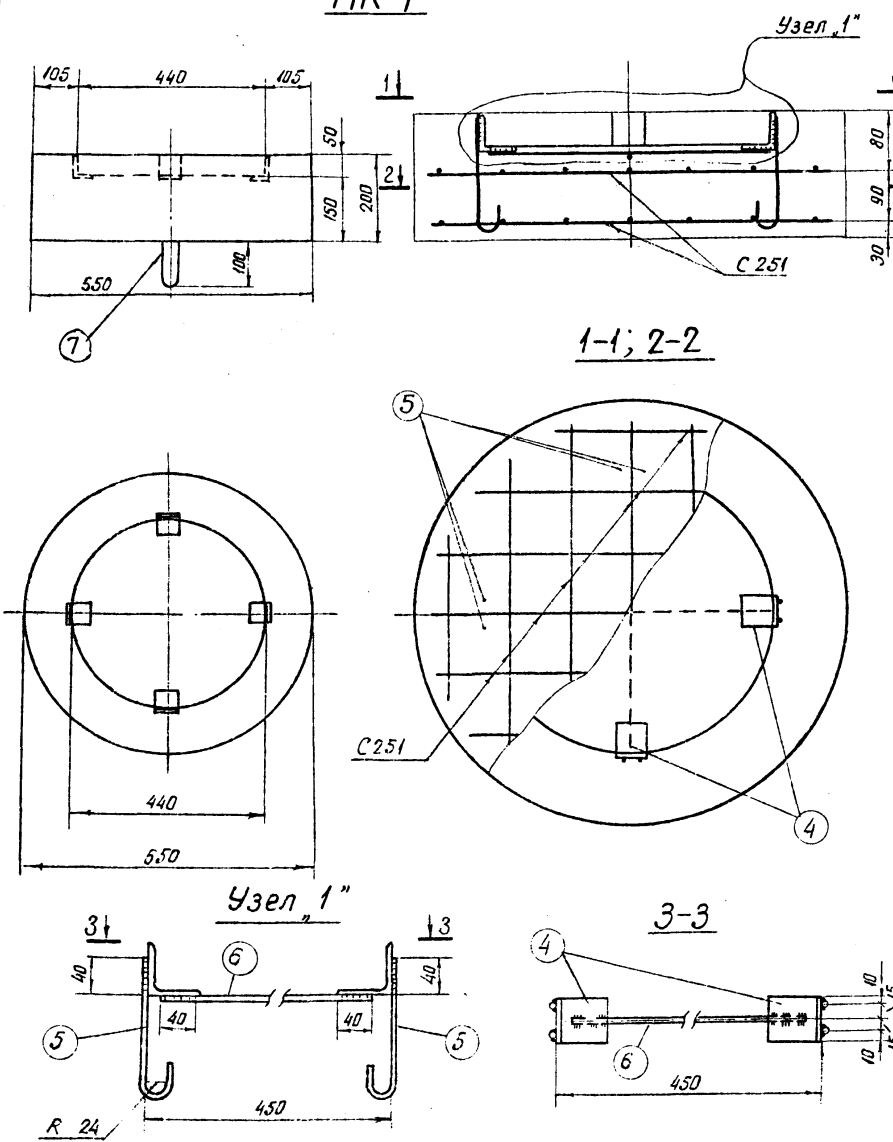
Марка	№ дет	Сечение	Длина [мм]	Кол-во		Вес [кг]			Примечание
				т	н	1 дет.	Всех	Марки	
Б 71	1	Болт М30х660	660	1	—	3,9	4	4	ГОСТ 5915-62 11371-68
	2	Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
	3	Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 72	2	Болт М48х700	700	1	—	10,9	11	11	ГОСТ 5915-62 11371-68
	3	Гайка М48	—	1	—	1,0	—		
	4	Шайба 48	—	2	—	0,3	—		
Б 73	3	Болт М56х730	730	1	—	15,4	15	18	ГОСТ 10605-63
	4	Гайка М56	—	1	—	1,4	—		
	5	Шайба 56	—	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_n .
3. Вес гаек и шайб учтен в выборке монтажных болтов.

ЭСП	Энергосетпроект		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ.		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение	М.С. Симонов	М.С. Соловьев	М.С. Соловьев	Лист	№
		Главный инж. пр.	Штин	Металлические детали		
		Руковод. группы	Соловьев	Б 71, Б 72, Б 73.		
		Исполнитель	Борисов	М 1:5		
		Проверил	Соловьев	Разм. 2Ф		
Ленинград 1969г.				№ 3082ТМ-Т4-16		
				Литера.		

7068ТМ-7.3-30

ПК-1

Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименов. арматуры и кол-во	Эскиз марки или стержня	№ п/п	Диаметр арматуры, мм	Длина пазов, мм	Кол-во пазов на 1 элемент	Всего на элемент	Всего на элемент
ПК-1	С-251 (2 шт.)	1	8АШ	600	6	7,2	0,8АШ 5,2 6
		2	8АШ	440	4	8	0,7АШ 0,7 0,3
		3	8АШ	220	4	8	0,2АШ 0,2 0,8
Опделенные стержни	L 50x5	4	—	50	—	4	0,2
		5	8АШ	250	—	8	2,0
		6	8АШ	430	—	2	0,9
		7	8АШ	770	—	1	0,7

Выборка металла на элемент

Наименов. элемента	В Ст 3			Общий вес в кг
	φ8АШ	L50x5	φ8АШ	
ПК-1	6	0,8	0,3	7,1

Расход материалов на 1 элемент

Наименов. эл-та	Бетон		Вес стали в кг		Содержание стали на 1 м³ бетона	Вес эл-та в кг
	Мар-ка	Кол-во м³	Арматура φ8АШ	φ8АШ		
ПК-1	300	0,06	6	0,3	0,8	118

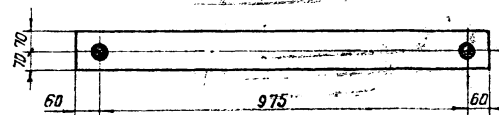
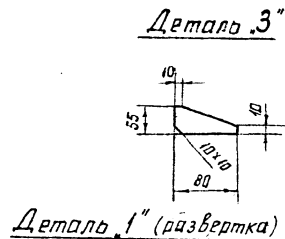
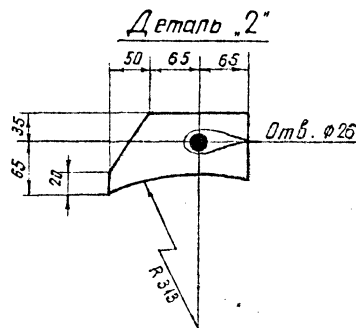
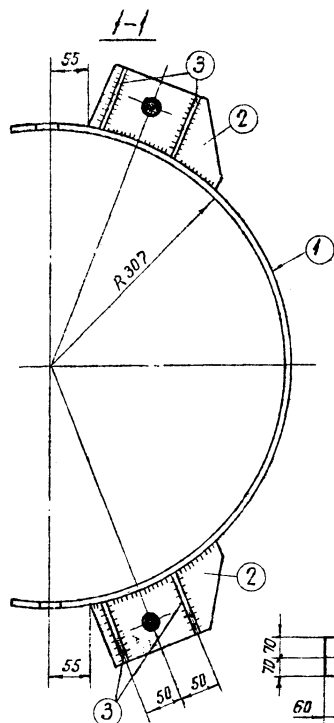
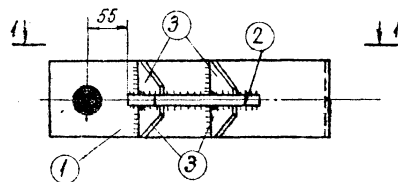
Примечания:

1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз.4 приварить швом $h=4$ мм.

ЭСП	Энергосетпроект		Якорно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ.		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение	М.С. Симонов	М.С. Соловьев	М.С. Соловьев	Лист	№
		Главный инж. пр.	Штин	Подпятник ПК-1		
		Руковод. группы	Соловьев	М 1:10, 1:5		
		Исполнитель	Борисов	Разм. 2Ф		
		Проверил	Соловьев	№ 7068ТМ-Т3-15		
Ленинград 1973г.				Литера.		

7068тм-т.3-31

Б 642



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	н	1 дет.	всех	Марки	
Б 642	1	— 140 x 6	1095	1	—	7,2	7	11	
	2	— 100 x 25	180	2	—	3,3	3		
	3	— 55 x 6	80	8	—	0,1	1		

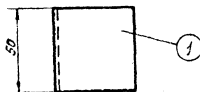
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 37$, кроме оговоренных.
2. Все швы $\Delta_{ш} = 6 \text{ мм}$.
3. Электроды Э42 А по ГОСТ 9467-60.
4. Все марки оцинкованы.

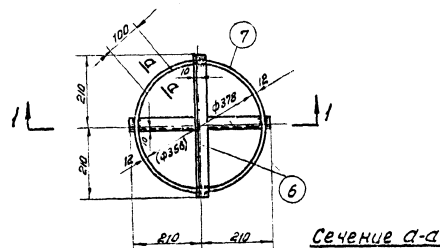
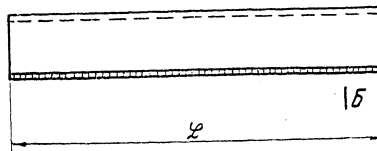
ЭСП	Энергосетьпроект		Якорно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ.		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист	
начальник ОТП	инж. проекта	руководит. группы	инж. чертеж	инж. конструктор	Штин	Саколов
					Цейтлин	Цейтлин
Ленинград 1973г.					Григорьев	Григорьев
		М 1:10, 1:5		N7068тм-т3-16		

Металлические детали
Марка Б 642.

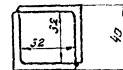
6202



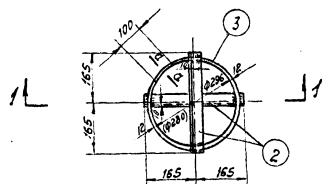
6206


$$6\,209 \div 6\,226$$


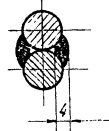
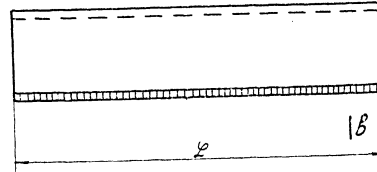
Сечение б-б



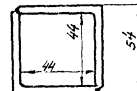
6204



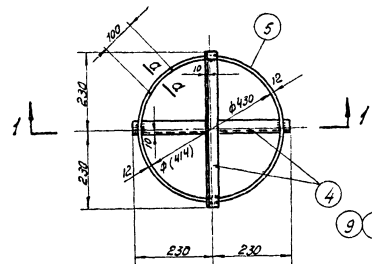
6207


$$6\,227 \div 6\,233$$


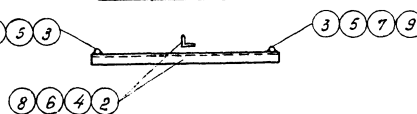
сечение В-В



6205



Разрез по 1-1



Спецификация

Марка	№ п/п	Сечение	Длина мм.	Тол-бо		Вес в кг.			Примечание
				Т	Н	10шт.	Всех	Марку	
Б202	1	└ 50×5	50	1	—	0,2	0,2	0,2	
	2	└ 36×4	365	2	—	0,7	1,4		
Б204	3	• $\phi 12 A I$	1070	1	—	1,0	1,0	2,4	
	4	└ 36×4	500	2	—	1,0	2,0		
Б205	5	• $\phi 12 A I$	1490	1	—	1,3	1,3	3,3	
	6	└ 36×4	450	2	—	0,9	1,8		
Б206	7	• $\phi 12 A I$	1330	1	—	1,2	1,2	3,0	
	8	└ 36×4	515	2	—	1,2	2,4		
Б207	9	• $\phi 12 A I$	1740	1	—	1,6	1,6	4,0	
	Б209	└ 36×4	320	2	—	0,7	1,4		
Б210		└ 36×4	330	2	—	0,7	1,4	1,4	
Б211		└ 36×4	340	2	—	0,75	1,5	1,5	
Б212		└ 36×4	350	2	—	0,75	1,5	1,5	
Б213		└ 36×4	360	2	—	0,8	1,6	1,6	
Б214		└ 36×4	370	2	—	0,8	1,6	1,6	
Б215		└ 36×4	380	2	—	0,85	1,7	1,7	
Б216		└ 36×4	390	2	—	0,85	1,7	1,7	
Б217		└ 36×4	400	2	—	0,9	1,8	1,8	
Б218		└ 36×4	415	2	—	0,9	1,8	1,8	

Спецификация

[illegible]

Примечания:

1. Размеры внутренних диаметров колец, приведенные в скобках, даны для стоек с радиальным армированием СК-1п, СК-2п, СК-4п и СК-5п.

2. Сварку выполнять электродами Э42А.

3800 ω ν $h = 4$ mm.

4. Прз. 3, 5, 7, 9 заменить в кольцо нахлесткой 100 мм. и сварить.

Чертежу присвоена літера „а“ в зв'язі з
зміненою довжиною кутків.

29/хІ-74г. Зл. инж. проекта Бонан / А. Соколов /

ЭСП

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры
ВЛ 110 ÷ 330 кВ

Рабочие чертежи	
лист	№

Главный специалист *А. И. Курносов* Закладные детали

32

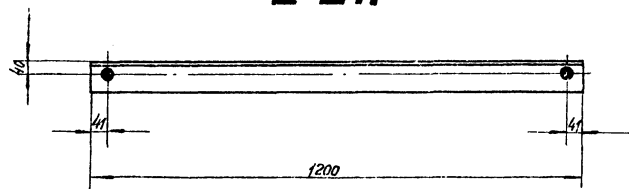
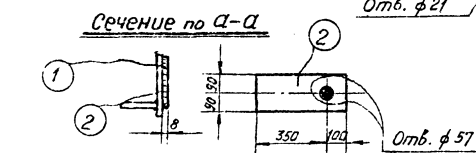
Ленинград
1969г.

Руковод. группы	Великий	Саловар
Инженер	Кривенко	Катков

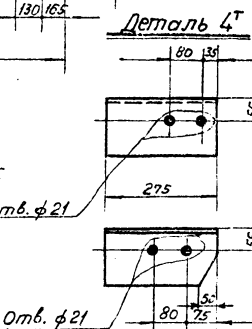
M. 1:10; 1:25	N3082TM-T2-19		
Page 40	Summary	a	

Литера

Figure 1

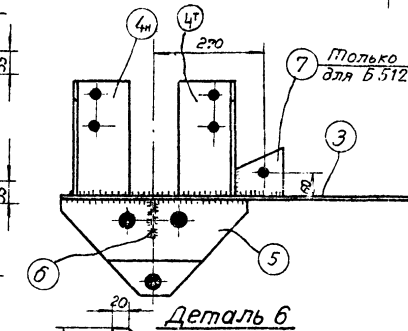
**6510**

6 511

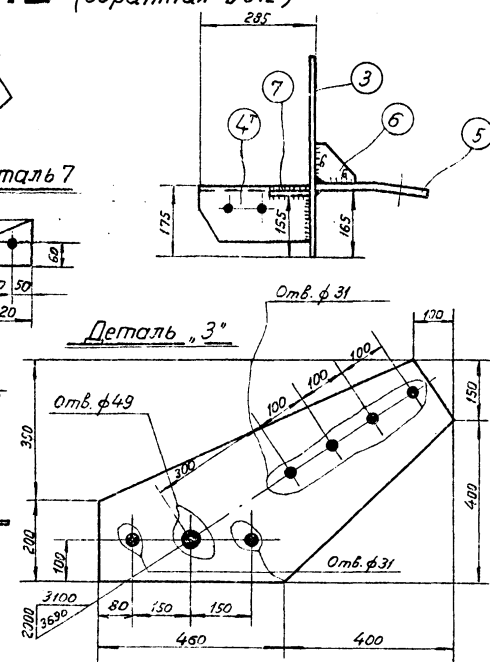
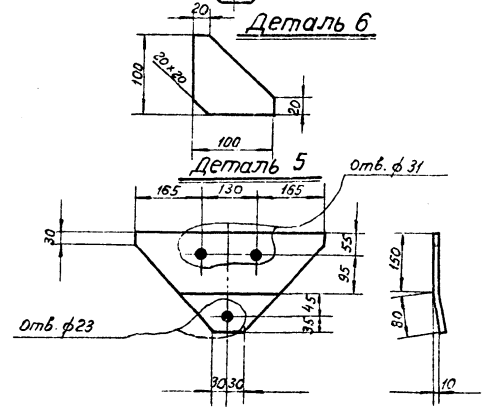


Omb. ϕ 21

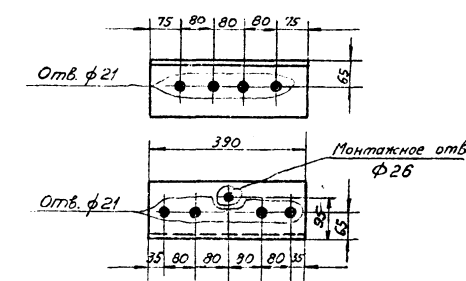
Omb. ϕ 57



Деталь 6



6514



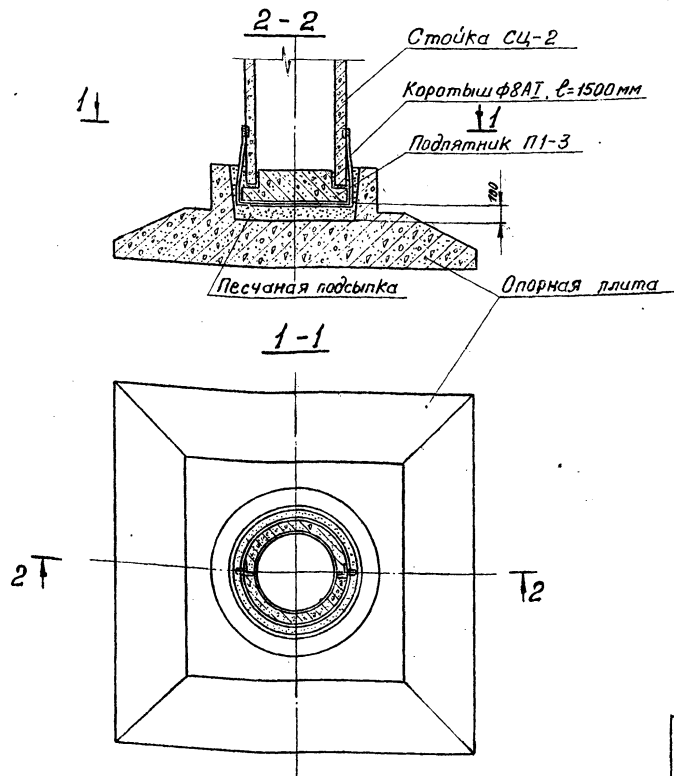
Примечания:

1. Все детали оцинковать горячим способом
2. Все отверстия $\phi 25$ мм
3. Все швы $h=8$ мм.
4. Электроды типа Э42Л.

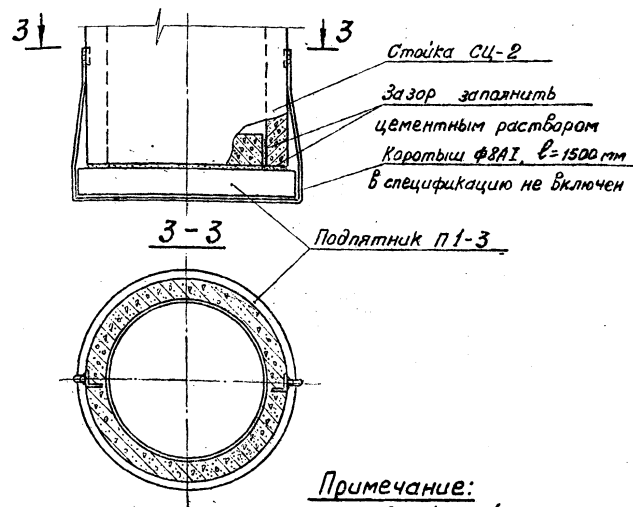
} кроме оговоренных

ЭСП	энергогоспроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			лист N
Ленинград 1969 г.	Начальник ОТП	М. С. Смирнов	Металлические детали	
	Гл. инженер проекта	В. И. Шитин	Б508, Б509, Б510, Б511, Б512, Б513, Б514	
	Руководит группой	В. И. Соловьев		
	Инженер	Б. М. Бродягин	М. 1:20; 1:10	N 3082 ТМ - Т4 - 9
	Проверил	В. И. Соловьев	Разм. 4ф.	
			литера	

Узел опирания
на опорную плиту



Узел крепления
подпятника



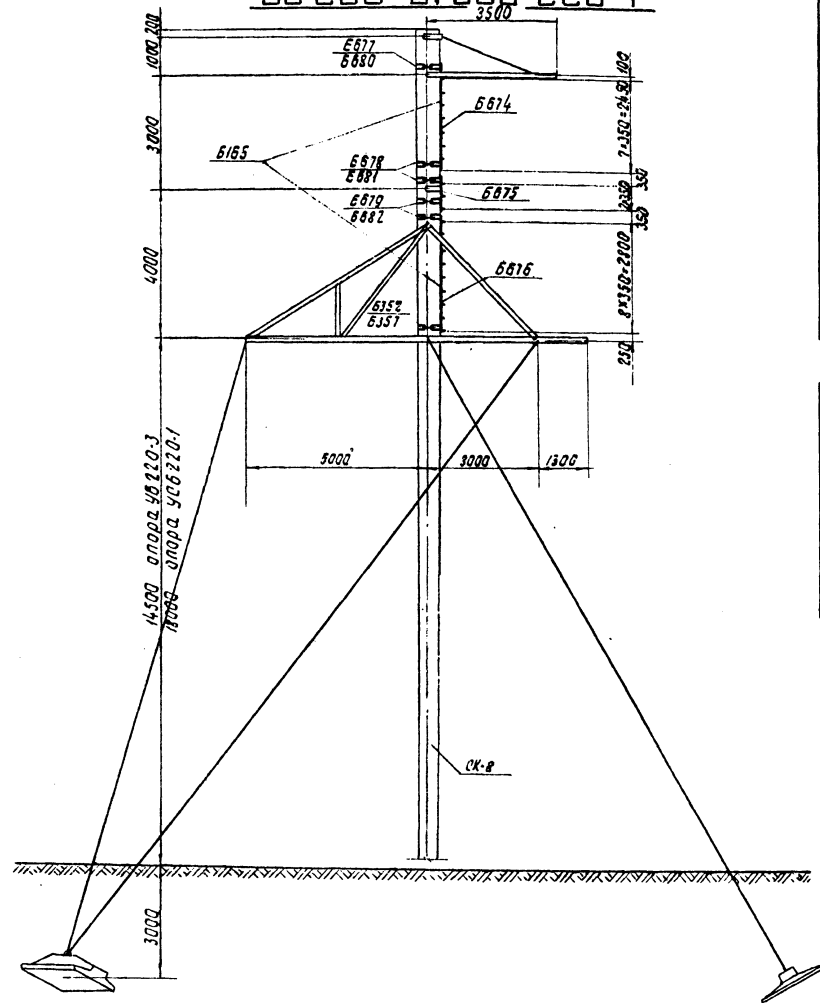
Примечание:
Все швы $h_{ш} = 4$ мм

34

ЭСП	энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110 - 220 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			лист 11
	Начальник ОТП	Штин	Узел опирания на опорную плиту	
	Главный специалист	Куриосов	Узел крепления подпятника П1-3	
Ленинград 1973 г.	Руководитель проекта	Сакалов		
	Рук. групп	Иванова	М 1:20 1:10	N 3083ТМ-ТЗ-17
	Исполнитель	Калитовская	Разм. 2 ф	литера

70083ТМ-ТЗ-17

УБ 220-3; УСБ 220-1



Ведомость металлических деталей на опору

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		№ чертежей
			г	н	шт	всех	
1		6674	1	-	23	23	7068ТМ-ТЗ-18
2		6675	1	-	8	8	"
3		6676	1	-	25	25	"
4		6677	1	-	2	2	"
5		6678	2	-	2	4	"
6	6165	6679	2	-	2	4	"
7		6680	1	-	2	2	"
8		6681	2	-	2	4	"
9		6682	2	-	2	4	"
10		6352	1	-	2	2	3082ТМ-ТЗ-20
11		6357	1	-	2	2	"
Итого						81	

Ведомость монтажных болтов

Марка	Наименование	Кол-во шт.			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
6165	Болт 16×75	12			18			Болты 7798-70*
	Болт 16×40	6	18	32	0.4	0.6	0.4	Гайки 5915-70*
								Шайбы 11371-68*
Итого на лестницу					2.2	0.6	0.4	
всего					~3			

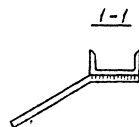
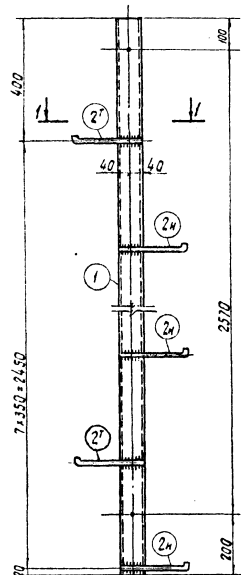
Выборка металла на опору

Марка	Разрешение	Вес кг	Сталь		Примечание
			Марка	Гост	
6165	СН8	49	60т3	380-71*	
	-δ=4	24	"	"	
	φ16	8	"	"	
	Монтажн. болты	3	"	"	
	Накладн. металл	1	"	"	
Итого		85			

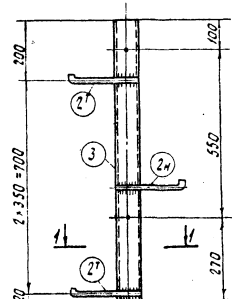
ЭСП	Энергосетьпроект		Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ		Рабочие чертежи
	Север-Западное отделение				Лист №
	Науч. к. Г.И.И.ж. Овощев. Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	
Ленинград 1974 г.	Г.И.И.ж. Овощев. Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	
		Монтажная схема лестницы. Таблицы отработанных марок монтажных болтов и выборка металла		№ 7068ТМ-ТЗ-17	
		Разм. 3 ф		Литера	

7068ТМ-7.3-(36)

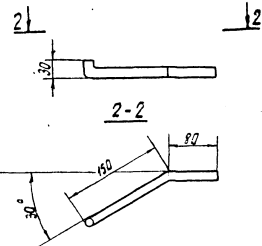
6 674



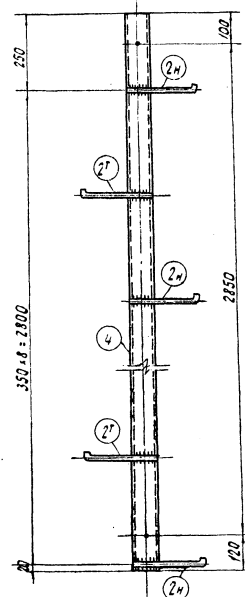
6 675



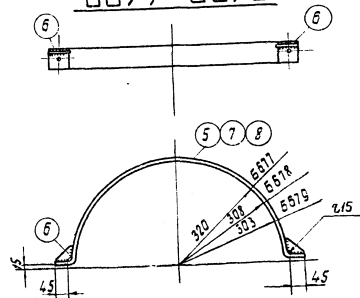
Деталь 2r



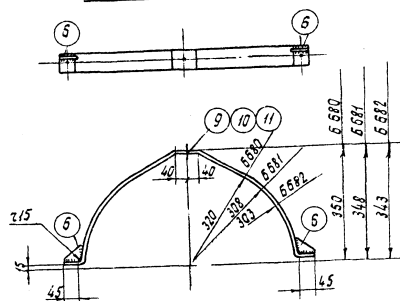
6 676



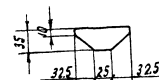
6 677 ÷ 6 679



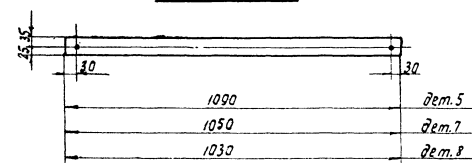
6 680 ÷ 6 682



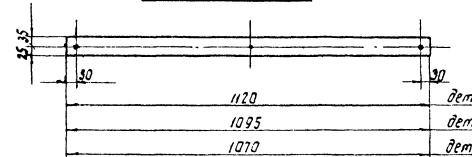
Деталь 6



Детали 5, 7, 8



Детали 9, 10, 11



Примечания:

- 1 все отверстия $\phi 17$ мм.
- 2 все швы $h=4$ мм.
- 3 электроды типа Э42 А.
- 4 все марки оцинковать.

Спецификация

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				г	н	дет	всех	
6 674	1	С N 8	2870	1	—	202	20	23
	2n	• $\phi 16$	245	4	4	04	3	
6 675	2r	• $\phi 16$	245	2	1	04	1	8
	3	С N 8	920	1	—	65	7	
6 676	2r	• $\phi 16$	245	4	5	04	4	26
	4	С N 8	3070	1	—	215	22	
6 677	5	- 60x4	1097	1	—	2	2	2
	6	- 35x4	90	2	—	01	—	
6 678	6	- 35x4	90	2	—	01	—	2
	7	- 60x4	1050	1	—	2	2	
6 679	6	- 35x4	90	2	—	01	—	2
	8	- 60x4	1030	1	—	19	2	
6 680	6	- 35x4	90	2	—	01	—	2
	9	- 60x4	1120	1	—	21	2	
6 681	6	- 35x4	90	2	—	01	—	2
	10	- 60x4	1095	1	—	20	2	
6 682	6	- 35x4	90	2	—	01	—	2
	11	- 60x4	1070	1	—	2	2	

36

ЭСП	Энергосетьпроект		Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	разное чертежи лист №
	Северо-западное отделение			
Ленинград 1974 г	ИЗМ.-К РП	Штин	Металлические детали 6674 ÷ 6682.	
	И.И.Иванова С.С.Селин	С.С.Селин		
	И.И.Иванова С.С.Селин	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова	И.И.Иванова		
	И.И.Иванова			