Типовые конструкции

Серия 3.407-131

Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26,0м

Выпуск I

Рабочие чертежи

Сф. 426
Шифр подписки 6.7

gost.e-ecolog.ru

Типовые конструкции

Серия 3.407-131

Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26,0м

Выпуск I

Рабочие чертежи

Разработаны Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" Минэнерго СССР

Главный инженер отделения /И.М.Носов/
Главный специалист /С.А.Штин/
Главный инженер проекта /В.Е.Иванова/

Сф.426
Шифр подписки 6.7

Утверждены Минэнерго СССР

Введены в действие с 01.01.80.
Протокол №48 от 16.07.79

Перечень листов.

Наименование листа	Номер листа	Стр.
Обложка.	—	—
Титульный лист.	—	1
Перечень листов	1	2
Пояснительная записка	2÷7	3÷8
Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-11.	8	9
Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-13. Монтажная схема опоры. Расход металла.	9	10
Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-15. Монтажная схема опоры. Расход металла.	10	11
Промежуточно-угловая одноцепная специальная опора ВЛ 110 кВ ПУСБ 110-11 (для поворота ВЛ влево). Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок.	11	12
Промежуточно-угловая одноцепная специальная опора ВЛ 110 кВ ПУСБ 110-11 (для поворота ВЛ вправо) Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок.	12	13
Промежуточно-угловые одноцепные специальные опоры ПУСБ 110-11. Расход металла.	13	14
Анкерно-угловая одностоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ на оттяжках УБ 110-11. Монтажная схема опоры. Расход металла.	14	15
Анкерно-угловая одностоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ на оттяжках УБ 110-11. Узлы. Перечень листов.	15	16
Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ УБ 110-13 (без оттяжек). Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок	16	17
Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ УБ 110-13 (без оттяжек) Расход металла.	17	18
Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ УБ 110-13 (с оттяжками) Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок.	18	19
Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ УБ 110-13 (с оттяжками). Расход металла.	19	20
Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная специальная опора ВЛ 110 кВ УСБ 110-17. Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок.	20	21
Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная специальная опора ВЛ 110 кВ УСБ 110-17. Расход металла.	21	22
Промежуточная двухцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-12. Монтажная схема опоры. Расход металла.	22	23
Промежуточная двухцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-16. Монтажная схема опоры. Расход металла.	23	24
Промежуточная одноцепная опора ВЛ 150 кВ ПБ 150-11. Монтажная схема опоры. Расход металла	24	25
Промежуточная портальная опора с внутренними связями ВЛ 220 кВ ПБ 220-12. Монтажная схема опоры. Перечень чертежей.	25	26
Промежуточная портальная опора с внутренними связями ВЛ 220 кВ ПБ 220-12. Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок. Расход металла.	26	27
Стойка СК 11. Чертеж армирования	27	28
Стойка СК 11 Разрезы и спецификация	28	29
Стойка СК 11-1 Чертеж армирования.	29	30
Стойка СК 11-1 Разрезы и спецификация.	30	31
Стойка СК 11-2 Чертеж армирования	31	32
Стойка СК 11-2 Разрезы и спецификация	32	33
Стойка СК 12 Чертеж армирования.	33	34
Стойка СК 12 Разрезы и спецификация	34	35
Стойка СК 12-1 Чертеж армирования.	35	36
Стойка СК 12-1 Разрезы и спецификация	36	37
Стойка СК 12-2 Чертёж армирования	37	38
Стойка СК 12-2 Разрезы и спецификация	38	39
Стойка СК 13 Чертеж армирования	39	40
Стойка СК 13 Разрезы и спецификация	40	41
Стойка СК 13-1 Чертеж армирования	41	42
Стойка СК 13-1 Разрезы и спецификация	42	43
Стойка СК 13-2 Чертёж армирования.	43	44
Стойка СК 13-2 Разрезы и спецификация	44	45
Стойка СК 15 Чертёж армирования	45	46
Стойка СК 15 Разрезы и спецификация	46	47
Стойка СК 15-1 Чертеж армирования	47	48
Стойка СК 15-1 Разрезы и спецификация	48	49
Стойка СК 16. Чертеж армирования	49	50
Стойка СК 16 Разрезы и спецификация	50	51
Стойка СК 16-1. Чертёж армирования.	51	52
Стойка СК 16-1 Разрезы и спецификация	52	53
Стойка СК 16-2 Чертёж армирования	53	54
Стойка СК 16-2 Разрезы и спецификация	54	55
Стойка СК 17. Чертеж армирования	55	56
Стойка СК 17. Разрезы и спецификация.	56	57
Стойка СК 17-1 Чертеж армирования	57	58
Стойка СК 17-1 Разрезы и спецификация	58	59
Траверса Б3С-1	59	60
Траверса Б4С-1	60	61
Траверса Б5С Сборочный чертеж.	61	62
Траверса Б5С. Металлические детали, марки Б276С, Б260С, Б261С, Б262, Б264, Б265	62	63
Траверса Б8С	63	64
Траверса Б9С Сборочный чертёж	64	65
Траверса Б9С Металлические детали Б297С.	65	66
Траверса Б10-1С	66	67
Траверса Б17С-1	67	68
Траверса Б18С-1 Сборочный чертеж.	68	69
Траверса Б18С-1 Металлические детали Б373С, Б375, Б368, Б331, Б332	69	70
Траверса Б20С-1 Сборочный чертеж	70	71
Траверса Б20С-1 Металлические детали Б501С; Б504; Б505-1; Б507, Б515-1	71	72
Траверса Б21С-1 Сборочный чертёж	72	73

Типовые конструкции Серия 3407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания и сооружения.

Главный инженер проекта [подпись] /Иванова/

ГОСТы, применяемые в проекте		
380-71	9467-75	22687-77
5781-75	8732-70	19281-73
6727-53*	3063-66	397-66
5915-70*	3064-66	5336-67
7798-70*	977-75	
11371-68*	9543-60	

Инв. № подл.	Подпись и дата
9495 т-I-3	

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Журавлева	[подпись]	
Провер.		Салита	[подпись]	
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова	[подпись]	13.06.79
Гл. спец.		Штин	[подпись]	
Зав. НИЛКЭС		Курносов	[подпись]	

Серия 3407-131 Вып. 1 1

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Лит.	Лист	Листов
	1	101

Перечень листов.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

Перечень листов.

Наименование листа	Номер листа	Стр.
Траверса Б21С-1 Металлические детали Б509÷Б514, Б516÷Б518	73	74
Внутренняя пролетная траверса Б187С.	74	75
Внутренняя консольная траверса Б187-16	75	76
Наружная консольная траверса Б186С	76	77
Ригельная траверса Б188С	77	78
Металлическая деталь Б189С	78	79
Стакан Б190-1. Клиновой зажим Б740. Марка Б476	79	80
Внутренняя связь Б192-1. Шпильки П5-1, П5-2	80	81
Ригельная траверса Металлические детали Б845С, Б843, Б191	81	82
Марки Б844С, Б846	82	83
Опора ПБ220-2. Полухомут для крепления траверс. Марка Б847-1	83	84
Оттяжки Б123-1, Б135	84	85
Связи Б133÷Б134	85	86
Металлические детали Б720÷Б721, Б722, Б723, Б724	86	87
Оттяжки Б110-1, Б111-1, Б112-1 Сборочный чертеж.	87	88
Тросостойка Б33С-1	88	89
Тросостойка Б34С-1 Сборочный чертеж	89	90
Тросостойка Б34С-1. Металлические детали Б310С-1, Б306С	90	91
Тросодержатель Б31-1, полухомуты Б515-2, Б30-1, Подвеска Б50. Марка Б1059	91	92
Тросодержатель Б42, полухомуты Б43, Б564П, Б565П.	92	93
Металлические детали Б545, Б546, Б727-1	93	94
Специальные болты П16, Д32, Б55, Б56, Б71П, Б72, Б73, Б74, Б75, Б75П, Б1056, Б1058, закладные детали Б235-1, Б235-2, Б235-3, Б235-4	94	95
Опоры ПБ110-11, ПБ110-13, ПБ110-12 Монтажные схемы лестниц	95	96
Опоры ПБ110-15, ПБ150-11, ПУСБ110-11, ПБ110-16 Монтажные схемы лестниц.	96	97
Опоры УБ110-11, УБ110-13, УСБ110-17 Монтажные схемы лестниц	97	98
Опора ПБ220-12 Монтажная схема лестницы	98	99
Металлические детали лестниц. Марки Б352÷Б355, Б357÷Б360, Б442, Б444÷Б446, Б452, Б454÷Б456, Б467, Б603÷Б606	99	100
Металлические детали лестниц. Марки Б350, Б351, Б432÷Б436; Б602	100	101
Траверса Б7С. Металлические детали, марки Б286С, Б288С, Б289С, Б290	101	102

Пояснительная записка.

Настоящая работа „Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 26.0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0 м" выполнена на стадии рабочих чертежей в соответствии с поз. 207 плана типового проектирования ГОССТРОЯ СССР по Северо-Западному отделению института „Энергосетьпроект" на 1979 г.

Назначение и область применения

В настоящем проекте рассмотрены нормальные опоры для ВЛ 110÷220 кВ, которые в действующей унификации были запроектированы на конических стойках длиной 22.6 м диаметром 560/334 мм и цилиндрических стойках диаметром 560 мм длиной 22.2 м и 26.4 м

Стойки длиной 22.6 м изготавливаются в опалубке марки 22.6 × 0.65 имеют диаметр внизу 650 мм, вверху 440 мм. Новая опалубка получена из унифицированной конической опалубки длиной 26.0 м диаметрами 650/410 мм. Экономическая целесообразность этого перехода обоснована в техническом проекте „Железобетонные стойки длиной 19÷26 м, изготовленные в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26 м", инв. № 9240 тм, С30 Энергосетьпроект.

Названия новых стоек длиной 22.6 м в их привязке к заменяемым унифицированным стойкам и в зависимости от класса продольной арматуры даны ниже в таблице.

Таблица 1

Тип новой стойки	Тип заменяемой стойки	Класс продольной арматуры	Примечание
СК 11	СК1	А IV	
СК 11-1	СК1-1	А V	
СК 11-2	СК1-2	А VI	
СК 12	СК2	А IV	
СК 12-1	СК2-1	А V	
СК 12-2	СК2-2	А VI	
СК 13	СК3	А IV	
СК 13-1	СК3-1	А V	
СК 15	СЦ37	А IV	Стойка разработана взамен цилиндрической длиной 26.4 м
СК 15-1	СЦ37-1	А V	
СК 16	СК6	А IV	Стойка имеет длину 22.6 м вместо 19.5 м.

Таблица 1 (продолжение)

Тип новой стойки	Тип заменяемой стойки	Класс продольной арматуры	Примечание
СК 16-1	СК6-1	А V	Стойка имеет длину 22.6 м вместо 19.5 м
СК 16-2	СК6-2	А VI	
СК 17	СЦ1	А IV	Стойка разработана взамен цилиндрической длиной 22.2 м.
СК 17-1	СЦ1-1	А V	Количество стержней по чертежу стойки СЦ-1.

Опоры, собираемые на новых конических стойках в своем шифре имеют лишнюю единицу в цифровой части. Например: ПБ 110-11 - опора, аналогичная опоре, действующей унификации ПБ 110-1, УБ 110-13 - опора аналогичная опоре УБ 110-3 и т. д.

Опоры, сконструированные на конических центрифугированных стойках длиной 22.6 м диаметрами 650/440 мм, предназначены для применения в I÷IV гололедных районах и III ветровом районах и рассчитаны на подвеску проводов по ГОСТ 839-74 марок:

АС 70/11; АС 95/16; АС 120/19; АС 150/24;
АС 185/29; АС 240/32 - на ВЛ 110 кВ;
АС 120/19; АС 150/24; АС 185/29; АС 240/32 - на ВЛ 150 кВ;
АС 300/39; АС 400/51 - на ВЛ 220 кВ.

На одностоечных свободностоящих промежуточных опорах ВЛ 110 кВ и 150 кВ и двухстоечных свободностоящих анкерно-угловых опорах предусматривается подвеска одного грозозащитного троса марки С50 (ТК-9.1) из стального каната по ГОСТ 3063-66, а на опоре Портального типа с внутренними связями ПБ 220-12 для ВЛ 220 кВ - двух тросов марки С70 (ТК-11).

На монтажных схемах опор приведены пролеты только для проводов унифицированных марок: АС 95/16; АС 150/24; АС 240/32; АС 300/39; АС 400/51.

В таблице приведены значения пролетов для всех марок проводов и опор, рассматриваемых в данной работе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3407-131 Вып. 1		2
					Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 26.0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0 м.		
Разраб.						Лит.	Лист	Листов
Провер.						Р	2	
Рук. гр.								
Гл. инж. пр.		Иванова			Пояснительная записка.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.		Штин						
Зав. НИЛКЭС		Курносов						

Инв. № подл. 9495 тм-I-4 | Подпись и дата | Типовые конструкции | Серия 3407-131 | Выпуск 1

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Таблица пролетов промежуточных опор на стойках со стержневым армированием для ВЛ 110-220 кВ.

Напряжение кВ	Шифры опор	Высота до нижней траверсы (м)	Стрела провеса (м)	Пролёты	Марки проводов: АС 70/11 I	II	III	IV	АС 95/16 I	II	III	IV	АС 120/19 I	II	III	IV	АС 150/24 I	II	III	IV	АС 185/29 I	II	III	IV	АС 240/32 I	II	III	IV
110	ПБ 110-11 СК 11	14,5	7,2	l габ	295	235	—	—	310	255	—	—	340	285	—	—	330	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				l ветр.	385	330*	—	—	375	355*	—	—	350	350	—	—	325	325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				l вес	370	295	—	—	385	320	—	—	375	340	—	—	375	355	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПБ 110-13 СК 12	14,5	7,2	l габ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	330	310	—	—	325	315	—	—
				l ветр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	350	350	—	—	335	335	—	—
				l вес	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	380	370	—	—	370	370	—	—
	ПБ 110-15 СК 12	14,5	7,2	l габ	—	—	190	155	—	—	210	175	—	—	235	200	—	—	250	220	—	—	265	220**			260**	230**
				l ветр	—	—	245*	205*	—	—	275*	230*	—	—	285	220	—	—	270	210	—	—	255	200			245	185
				l вес	—	—	220	180	—	—	250	200	—	—	280	240	—	—	300	260	—	—	320	250			305	235
	ПБ 110-12 СК 12	13,5	6,2	l габ	275	215	—	—	260**	235**	—	—	275**	250**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				l ветр	280	280	—	—	245	245	—	—	220	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				l вес	310	250	—	—	325	275	—	—	275	275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПБ 110-16 СК 11	11,5	4,2	l габ	—	—	145	120	—	—	160	135	—	—	170**	145**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				l ветр	—	—	165	125	—	—	160	125	—	—	155	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				l вес	—	—	170	135	—	—	190	155	—	—	190	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПУСБ 110-11** СК 12	12,5		l габ	230	180	145	120	230	200	160	140	240	225	185	160	240	235	200	175	240	240	210	185	235	235	215	195
				l ветр	230	180	145	120	230	200	160	140	240	225	185	160	240	235	200	175	240	240	210	185	235	235	215	195
				l вес	290	225	180	150	290	250	200	175	300	280	230	200	300	295	250	220	300	300	260	230	295	295	270	245
	Угол поворота ВЛ для опоры с оттяжкой				8°																							6°
	Угол поворота ВЛ для опоры без оттяжки				5°								4°		3°	2°	4°		2°	1°	3°		1°	—	2°		—	
150	ПБ 150-11 СК 12	13,5	5,3	l габ	—	—	—	—	—	—	—	—	290	245	205	175	275	255	220	190	275	265	230	200	270	270	235	210
				l ветр.	—	—	—	—	—	—	—	—	370	345	265	220	365	355*	285	210	350	350	270	195	335	335	255	190
				l вес	—	—	—	—	—	—	—	—	310	285	235	205	310	305	255	225	310	310	270	235	305	305	280	230
110	ПБ 110-11 СК-13	14,5	7,2	l габ	295	235	—	—	310	255	—	—	340	285	—	—	Марки проводов: АС 300/39 I	II	III	IV	АС 400/51 I	II	III	IV				
				l ветр.	385	300	—	—	335	305	—	—	300	270	—	—												
				l вес	345	270	—	—	355	300	—	—	375	340	—	—												
220	ПБ 220-12	21,0	11,6	l габ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	435	415	365	320	430	430	385	345				
				l ветр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	465	465	465	410	440	440	440	390				
				l вес	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	545	520	460	400	540	540	480	430				

Примечания:

1. Ветровые пролеты, отмеченные *, ограничены значением 1,4 l габ.
2. Габаритные пролеты, отмеченные **, соответствуют сниженным значениям напряжений $\sigma_г$ = 10,5 кгс/мм², σ = 9,25 кгс/мм² и $\sigma_э$ = 6,25 кгс/мм² для проводов до АС 95/16, $\sigma_г$ = 12,2 кгс/мм², σ = 10,7 кгс/мм² и $\sigma_э$ = 7,25 кгс/мм² для проводов АС 120/19 ÷ АС 185/29; $\sigma_г$ = 11,3 кгс/мм², σ = 10,0 кгс/мм² и $\sigma_э$ = 6,75 кгс/мм² для провода АС 240/32.

Нормативные и расчетные нагрузки для закрепления в грунте анкерно-угловых двухстоечных опор УБ 110-13 и УСБ 110-17.

Шифр опоры	α градус	Нормальный режим: N тс	$M_{\parallel}$ тсм	$Q_{\parallel}$ тс	R тс	$R^н$ тс	Аварийный режим: N	$M_{\perp}$	$Q_{\perp}$	$M_{\parallel}$	$Q_{\parallel}$	T	$T^н$	T_{max} тс
УБ 110-13 (УСБ 110-17) I-II pr	0	11,5	9,4	0,7	—	—	9,6	29,0	1,8	—	—	—	—	—
	17(23)	11,5	53,5	3,1	—	—	9,6	28,7	1,8	38,1	2,2	—	—	—
	28	19,2	—	—	9,6	7,4	15,1	28,0	1,8	—	—	6,8	5,9	9,6
	37	21,2	—	—	12,2	9,4	16,8	27,2	1,7	—	—	9,0	7,7	12,2
	45	22,8	—	—	14,2	10,9	19,2	26,4	1,7	—	—	12,0	10,3	14,2
	56	25,1	—	—	17,1	13,2	21,6	25,0	1,6	—	—	15,0	12,8	17,1
УБ 110-13 (УСБ 110-17) III-IV pr	0	10,7	15,3	0,8	—	—	9,7	31,2	2,0					—
	14(20)	10,7	53,6	2,8	—	—	9,7	30,9	1,9					—
	18	15,9	—	—	6,4	5,3	14,9	30,7	1,9					6,4
	20	18,1	—	—	9,1	7,6	17,1	30,1	1,9					9,1
	42	20,9	—	—	12,4	10,3	19,9	28,9	1,8					12,4
	50	23,8	—	—	15,9	13,3	22,8	27,0	1,8					15,9

Примечания:

1. Обозначения: $M_{\perp}$ и $M_{\perp}^н$ - расчетный и нормативный момент в опорном сечении, действующий перпендикулярно ($\perp$) траверсе;
$M_{\parallel}$ и $M_{\parallel}^н$ - расчетный и нормативный момент в опорном сечении, действующий $\parallel$ траверсе
$Q_{\perp}$ и $Q_{\parallel}$ - расчетная перерезывающая сила в опорном сечении;
N - расчетная вертикальная нагрузка, передаваемая стойкой на основание
R и $R^н$ - расчетная и нормативная равнодействующая усилий в оттяжках, действующая на анкерную плиту.
T_{max} - максимальное расчетное усилие в оттяжке
2. В таблице приведены максимальные нагрузки (для II и IV районов гололеда, самого тяжелого провода, подвешиваемого на опоре, при соответствующих этим условиям пролетах). При привязке опоры к местным условиям рекомендуется учитывать возможное снижение нагрузок.
3. При углах поворота ВЛ, отличных от табличных, рекомендуемые нагрузки могут быть определены интерполяцией.
4. В скобках приведен шифр и максимальный угол поворота ВЛ без оттяжки для пониженной опоры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1		3
					Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/470 мм длиной 26,0 м.		
						Лит.	Лист	Листов
							3	
Гл. инженер		Иванова			Пояснительная записка	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Гл. спец.		Штин					
Зав. ЛК		Курносов					

Копировал: [signature] формат 22 СФ 426

Инв. № подл. 3495 т-к I-4 | Подпись и дата

В случаях когда ветровой пролёт оказывается меньше габаритного по условиям прочности конструкции, рекомендуется подвеска проводов со сниженным тяжением (см. табл. на листе 4)

В соответствии с требованиями „Правил устройства электроустановок" ПУЭ-76 опоры ПБ110-11, ПБ110-12, ПБ110-13 могут применяться только в районах со слабой и умеренной пляской проводов. В случаях применения опор ПБ110-5 и ПБ150-1 в районах с частой и интенсивной пляской проводов должна быть выполнена дополнительная проверка по таблице 11-5-12 ПУЭ-76, при этом, если горизонтальные смещения между проводами менее требуемых в этой таблице, габаритная стрела провеса провода должна быть уменьшена до значения, при котором горизонтальные смещения проводов соседних пролетов соответствуют требованиям табл. II-5-12.

Краткое описание конструкций опор.

Опоры настоящего проекта собираются из предварительно напряженных железобетонных центрифугированных стоек и стальных траверс, тросостоек, тросодержателей, оттяжек и внутренних связей, крепящихся к стойке специальными болтами, пропускаемыми через сквозные закладные детали в стойке.

Одноцепные и двухцепные промежуточные одностоечные свободностоящие опоры представляют собою заделанную в грунт стойку с закрепленными на ней консольными траверсами и тросостойкой или тросодержателем. В зависимости от подвешиваемых проводов, одноцепные опоры имеют три траверсы, двухцепные - шесть.

Для линий разных напряжений и условий применения опоры имеют не одинаковые расстояния между траверсами и вылеты самих траверс.

Двухцепная свободностоящая опора ВЛ 220кВ представляет собой двухстоечную конструкцию портального типа и состоит из двух устанавливаемых в сверленый котлован стоек типа СК15, на каждой из которых в одном уровне установлены две траверсы: наружная со сходящимися поясами и внутренняя с параллельными поясами; последние шарнирно соединяются между собой с помощью внутренней ригельной траверсы, выполняемой также с параллельными поясами. Расположение проводов на опоре - горизонтальное, при этом по два провода подвешиваются на наружных траверсах и по одному - в узлах сопряжения внутренних траверс.

Стойки опоры дополнительно соединены двумя внутренними наклонными перекрестными связями и горизонтальной связью устанавливаемой у вершины стоек. Два горизонтальных троса подвешиваются на специальных конструкциях подносного типа установленных на каждой из стоек опоры.

Промежуточно - угловая железобетонная опора для ВЛ 110кВ представляет собою одностоечную свободностоящую конструкцию по типу промежуточной опоры, в случае необходимости усиливаемую одной оттяжкой в плоскости биссектрисы угла поворота линии. Для обеспечения нормальных расстояний от пояса траверсы до токоведущих частей опоры на двух правых траверсах при повороте ВЛ влево, на одной левой траверсе при повороте ВЛ вправо предусмотрена установка специальной подвески.

В настоящей работе рассмотрено два типа анкерно-угловых опор: одностоечная конструкция на оттяжках и свободностоящая двухстоечная конструкция.

Двухстоечная опора состоит как бы из двух опор, по схеме близких к промежуточным опорам, с верхним проводом, крепящимся непосредственно к стволу опоры. Стойки опоры ориентированы вдоль оси перпендикулярной биссектрисе угла поворота ВЛ и объединены в единую конструкцию горизонтальными связями на отметках крепления проводов. Расстояние между стойками опоры 3.6м.

Траверсы во всех опорах предусмотрены сварными и заимствованы из работы „Унифицированные конструкции металлических траверс", выполненной СЗО Энергосетьпроект в 1978г.

Так в настоящей работе все опоры заанкетированы на конических стойках длиной 22.6м или 26.0м диаметром внизу 650мм, вверху 440 и 410мм соответственно, то часть траверс принята без изменений, как например, Б5С (сварной вариант унифицированной болтовой траверсы Б5) или с нижним изменением без траверс, и тросостоек, как например, Б4С-1, Б33С-1, или с использованием хомутов, обеспечивающих возможность применения сварных траверс без изменения баз. Последнее имеет место в опорах УБ110-11 и ПБ220-12.

Рекомендации по закреплению опор в грунте.

Закрепление опор в грунте производится в соответствии с указаниями Технических решений „Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500кВ" (корректировка 1974г.) № 407-0-146 (ЦИТП).

В этой работе приведены также действующие на закрепления нагрузки для всех одностоечных промежуточных свободностоящих опор, промежуточно - угловых свободностоящих опор, а также для анкерно - угловых опор на оттяжках.

Закрепление в грунте портальной опоры с внутренними перекрестными связями производится в соответствии с „Рекомендациями по проектированию закреплений в грунте железобетонных портальных опор с внутренними перекрестными связями" (инв. № 5384 тм-тч), разработанными СЗО „Энергосетьпроект" в 1976г.

В этой работе приведены нагрузки на закрепление опор указанного типа.

Нагрузки для закрепления анкерно-угловых двухстоечных опор на базе стоек ф 650/440мм без оттяжек и с оттяжками для ВЛ 110кВ приведены в настоящем томе.

Типы закреплений этих опор в грунте подбираются по данным технических решений. № 407-0-146. Элементы, используемые для закрепления опор в грунте: опорные и анкерные плиты, U-образные болты и ригели приведены в типовых конструкциях „Унифицированные фундаментные конструкции ВЛ 35-500кВ" № ЦИТП 3.407-115.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 5384-тм-тч

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Серия 3.407-131 Вып.1 — 4

Железобетонные опоры со стойками 22.8м и 26.0м, изготовленными с унифицированной оправкой диаметром 650/440 мм длиной 26.0м

		Лит.	Лист	Листов
		Р	4	

Гл. инж.	Иванова	
Гл. спец.	Штин	
Зав. маст.	Курносов	

Пояснительная записка.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

Расчет экономической эффективности

В расчете экономической эффективности предлагаемых железобетонных опор со стойками 22,6м и 26,0м изготовленных в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26,0м за эталон для сравнения приняты унифицированные железобетонные опоры с коническими и цилиндрическими центрифугированными стойками.

Годовой экономический эффект от создания и использования новых предлагаемых опор определен по формуле (3), Методических рекомендаций по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений", НИИЭС Госстроя СССР, 1978 г. (Инв. №12304тм).

Исходные данные для расчета

№№ рассм. вариантов	Предлагаемые опоры			Унифицированные железобетонные опоры		
	шифр опоры	шифр стойки	Кол-во стоек в опоре	шифр опоры	шифр стойки	Кол-во стоек в опоре
I	ПБ 110-11	СК 11-1	1	ПБ 110-1	СК1-1	1
II	ПБ 110-13	СК 12-1	1	ПБ 110-3	СК2-1	1
III	ПБ 110-15	СК 12-1	1	ПБ 110-5	СК2-1	1
IV	ПБ 110-12	СК 12-1	1	ПБ 110-2	СК2-1	1
V	ПБ 110-16	СК 11-1	1	ПБ 110-6	СК1-1	1
VI	ПУСБ 110-11 (для поворота влево)	СК 12-1	1	ПУСБ 110-1	СК2-1	1
VII	УБ 110-13 (без оттяжек)	СК16-1	2	УБ 110-3 (без оттяжек)	СК6-1	2
VIII	УБ 110-13 (с оттяжками)	СК16-1	2	УБ 110-3 (с оттяжками)	СК6-1	2
IX	УБ 110-11	СК 17-1	1	УБ 110-1	СЦ1-1	1
X	УСБ 110-17	СК16-1	2	УСБ 110-7	СК6-1	2
XI	ПБ 150-11	СК 12-1	1	ПБ 150-1	СК2-1	1
XII	ПБ 220-12	СК 15-1	2	ПБ 220-2	СЦ37-1	2
XIII	ПУСБ-110-11 (для поворота вправо)	СК 12-1	1	ПУСБ 110-1	СК2-1	1

Результаты технико-экономического расчета по сравниваемым вариантам на годовой объём внедрения

№№ п/п	Кол-во опор в год, шт.	Предлагаемые опоры					Унифицированные опоры				
		Шифр	Сталь Т		Бетон м³	Капит. затраты тыс. руб.	Шифр	Сталь Т		Бетон м³	Капит. затраты тыс. руб.
			Прокат	Арматурн. сталь				Прокат	Арматурн. сталь		
I	16400	ПБ 110-11	3842,5	6007,3	30619,0	7143,8	ПБ 110-1	3655,6	6622,3	27421,0	6958,3
II	2100	ПБ 110-13	1774,3	864,2	16524,0	3870,8	ПБ 110-3	1720,5	1012,3	15220,0	3884,0
III	15500	ПБ 110-15	4199,0	6378,3	30488,0	7444,6	ПБ 110-5	4081,2	7471,0	28086,0	7515,9
IV	6500	ПБ 110-12	3405,4	2674,8	12785,0	3940,3	ПБ 110-2	3349,5	3133,0	11778,0	3986,4
V	3200	ПБ 110-16	1690,6	1172,2	5974,0	1873,3	ПБ 110-6	1666,9	1292,2	5350,0	1845,8
VI	300	ПУСБ 110-11	125,8	123,5	632,0	185,5	ПУСБ 110-1	129,9	144,6	586,0	189,5
VII	2000	УБ 110-13	1418,8	2671,6	10568,0	3204,2	УБ 110-3	2176,0	2346,4	9828,0	3670,4
VIII	2100	УБ 110-11	3462,1	1048,5	11901,0	4596,9	УБ 110-1	4347,4	942,9	11680,0	4974,7
IX	1000	УСБ-110-17	641,4	1335,8	4634,0	1345,0	УСБ 110-7	653,0	1173,2	4264,0	1423,4
X	1100	ПБ 150-11	350,8	452,7	2164,0	555,2	ПБ 150-1	343,5	530,2	1991,0	560,8
XI	1000	ПБ 220-12	2625,8	1550,0	5017,0	2453,3	ПБ 220-2	2580,4	1286,8	4444,0	2263,3
Итого	51200	—	23536,5	24278,9	131306,0	36612,9	—	24703,9	25954,9	120648,0	37272,5

Вывод: Внедрение предлагаемых железобетонных опор с учётом годового объёма по 13 сравниваемым вариантам позволит получить:

суммарный годовой экономический эффект 735 тыс. руб. экономию капиталовложений 660 тыс. руб.

стали проката - 1170т

стали арматурной - 1680т

При этом перерасход бетона составит 10,66 тыс. м³

Серия 3407-131 Вып. 1 5

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке, диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Скворцова	Скворц	
Провер.				
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. инж.		Курносов		

Пояснительная записка

Лит.	Лист	Листов
	5	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22

с ф 426

Серия 3407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 тм-I-4 | Подпись и дата

Характеристика материалов и общие примечания.

1. Бетон.

Стойки СК 11, СК 11-1, СК 12, СК 12-1, СК 13, СК 13-1 выполняются из тяжелого центрифугированного бетона марки по прочности на сжатие 400, стойки СК 15, СК 15-1, СК 16, СК 16-1, СК 17, СК 17-1, а также все стойки, армированные сталью класса Атс-VI - из бетона марки по прочности на сжатие 500, по морозостойкости все стойки выполняются из бетона марки Мрз. 150, по водонепроницаемости В-6 для районов с расчётной зимней температурой наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки минус 40°С и выше) Мрз. 200 и В-8 для районов с температурой ниже минус 40°С.

В случае установки опор в районах с расчетной зимней температурой воздуха выше минус 20°С допускается снижение марки бетона стоек по морозостойкости до Мрз. 100.

Подпятники выполняются из вибрированного бетона марки по прочности на сжатие 300, по морозостойкости - Мрз 150. и водонепроницаемости В-4.

2. Арматура.

В качестве продольной арматуры, как напрягаемой, так и ненапрягаемой, применяется стержневая горячекатаная сталь периодического профиля диаметром 12 мм. классов: А-IV марки 20×Г2Ц класса, А-V марки 23×2Г2Т по ГОСТ 5781-75.

В качестве поперечной арматуры (спирали) применяется обыкновенная арматурная проволока класса В-I по ГОСТ 6727-53*.

Для изготовления монтажных колец следует применять горячекатанную гладкую арматурную сталь класса А-I по ГОСТ 5781-75.

3. Для закладных деталей должна применяться углеродистая сталь класса С38/23 по ГОСТ 380-71* следующих марок:

а) при толщине проката 4-10 мм В Ст3 пс 6
б) ——"—— 11-30 мм В Ст3Г пс 5
в) ——"—— 11-25 мм В Ст3 пс 5

4. Изготовление железобетонных центрифугированных стоек должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 22687-77 „Стойки железобетонные центрифугированные для опор высоковольтных линий электропередачи".

5. Все стойки поставляются на пикет с установленными на заводе подпятниками.

6. Если стойки предназначены для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на неё на длине, равной глубине заделки в грунт плюс 0,6 м, должно быть нанесено защитное покрытие. Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозий". Вид защитного покрытия указывается в заказах - спецификациях.

7. Открытые поверхности закладных деталей стоек, предназначенных для эксплуатации в неагрессивной среде, должны иметь лакокрасочное покрытие, а предназначенных для работы в условиях воздействия агрессивной газовой среды - комбинированное (лакокрасочное по металлическому подслою) покрытие. Покрытия должны наноситься на поверхности, очищенные от наплывов бетона. Техническая характеристика лакокрасочных покрытий, толщина металлического подслоя в комбинированных покрытиях должна назначаться в соответствии с главой СНиП II-28-73.

8. Марки стали для металлических деталей траверс и тросостоек принимаются в зависимости от толщины элементов и от расчётной t° воздуха в соответствии с таблицей:

Толщина элемента мм	Марка стали по ГОСТ 380-71*	
	Расчётная температура воздуха t ≥ -30°	Расчётная температура воздуха -30° ≥ t ≥ -40°
От 5 до 10	В Ст3 пс 6	В Ст3 пс 6
От 11 до 25		В Ст3 сп 5
От 30 до 40	В Ст3 сп 3	

В районах с расчётной температурой -40°С применяются низколегированные стали для сварных конструкций по ГОСТ 19281-73 и 19282-73, удовлетворяющие требованию загиба в холодном состоянии и ударной вязкости согласно ГОСТ 19281-73 и 19282-73. Марки стали назначаются в соответствии с таблицей:

Температура в градусах	Марка стали	Толщина элемента мм	Требования по ударной вязкости в соответствии с ГОСТ		
			t° = -40°	t° = -30°	После механического старения
-40° > t ≥ -50°	09Г2-12	6-10	+	−	+
	09Г2С-12	6-80	+	−	+
	10Г2С1-12	6-40	+	−	+
-50° > t ≥ -65°	09Г2-12	6-10	+	−	+
	09Г2С-12	21-80	−	+	+
	10Г2С1-12	6-60	−	+	+

Материал металлоконструкций опор должен быть указан в проекте конкретной линии и в заказе стали для неё.

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

10. Все элементы траверс и тросостоек оцинковать горячим способом. Резьба гаек не оцинковывается. При невозможности выполнения оцинковки, металлоконструкции должны быть окрашены в соответствии с главой СНиП II-28-73.

11. Контур заземления привариваетcя к закладным деталям стоек Б 202, расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоек на расстояниях 3,2 м ÷ 4,2 м в зависимости от заглубления стойки в грунте.

12. При прохождении ВЛ в районах массового гнездования птиц необходимо предусмотреть на верхнем конце центрифугированных стоек плоские сетки диаметром, соответствующим верхнему диаметру стойки с размером ячеек. в свету не более 20 мм, сетка по ГОСТ 5336-67*.

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495тм-I-4 | Подпись и дата

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. жил. КЗС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 6

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Лит.	Лист	Листов
Р	6	

Пояснительная записка.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Выписка

из заключения по экспертизе на новизну и патентоспособность типового проекта.

При разработке типового проекта „Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26,0м" инв. № 94895тм-т1 были просмотрены следующие патентные материалы:

а) СССР - перечень патентов, действующих в СССР по состоянию на 1 января 1977г. и бюллетени „Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки" с 1 января 1977г. по 17 мая 1979г. по классам: E04C 3/30, 3/34; 5/00; E04H 12/00, 12/12, 12/16; 12/24; H01R 3/06, H02G 7/20, 7/22;

б) Болгария - библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 июня 1965г., библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968 ÷ 1977г.г. и бюллетени с № 1 по № 6 за 1978г., классы теже, что по СССР;

в) Венгрия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968 ÷ 1977г.г. и бюллетени с № 1 по № 5 за 1978г., классы теже, что по СССР.

г) ГДР - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 ÷ 1977г.г. и бюллетени с № 1 по № 22 за 1978г., классы теже, что по СССР;

д) Польша - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968 - 1977г.г. и бюллетени с № 1 по № 5 за 1978г., классы теже, что по СССР;

е) Румыния - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968 ÷ 1974г.г. и бюллетени с № 1 по № 2 за 1975г, классы те же, что по СССР;

ж). Чехословакия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968г., 1969г., 1971 ÷ 1977г.г. и бюллетени с № 1 по № 4 за 1978г., классы теже, что по СССР.

з) Югославия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968 ÷ 1977г.г. и бюллетень № 1 за 1978г., классы теже, что по СССР;

Патентные материалы просмотрены по патентным фондам СЗО института „Энергосетьпроект" и библиотеки Ленинградского центрального бюро технической информации.

Кроме того просмотрены книги и реферативные журналы по данной теме с 1962г. по 25 мая 1979г.

В работе использованы следующие авторские свидетельства

1. авторское свидетельство № 192387 „Портальная опора для высоковольтных линий электропередачи", заявитель СЗО Энергосетьпроект, авторы: К.П. Крюков, А.И. Курносов и С.А. Штин;

2. № 607937 „Опора линий электропередачи высокого напряжения", заявитель СЗО Энергосетьпроект, авторы: К.П. Крюков, А.И. Курносов, А.С. Соколов и С.А. Штин.

В процессе разработки проекта поданных заявок на предполагаемые изобретения не имеется.

Общие выводы: типовой проект „Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26,0м" инв. № 94895тм-т1 обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

Выписку составил

Скворцова Л.А. [подпись]

28 мая 1979г.

Выписка

из патентного формуляра инв. № 9495тм-т2.

Типового проекта „Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26,0м" инв. № 9495тм-т1.

Данный проект обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

В разработанном проекте все составные элементы проекта обладают патентной чистотой.

Комплектующих изделий не обладающих патентной чистотой не имеется.

В разработке данного проекта использованы изобретения по авторскому свидетельству № 192387 и № 607937.

Патентный формуляр составлен 28 мая 1979г.

Проверка патентной чистоты проводится в связи с новой разработкой проекта и возможностью применения его в Социалистических странах.

Выписку составил:

Скворцова Л.А. [подпись]

28 мая 1979г.

Изм.	Лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Скворцова	[подпись]	
Провер.		Сапита	[подпись]	
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова	[подпись]	
Гл. спец.		Штин	[подпись]	
Зав. НИЛКС		Курносов	[подпись]	

Серия 3.407-131 Вып. 1 7

Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26,0м

Лит.	Лист	Листов
	7	

Пояснительная записка

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: [подпись] формат 22 СФ 426

Инв. № подл. 9495тм-I-4 | Подпись и дата

Опора ПБ 110-11

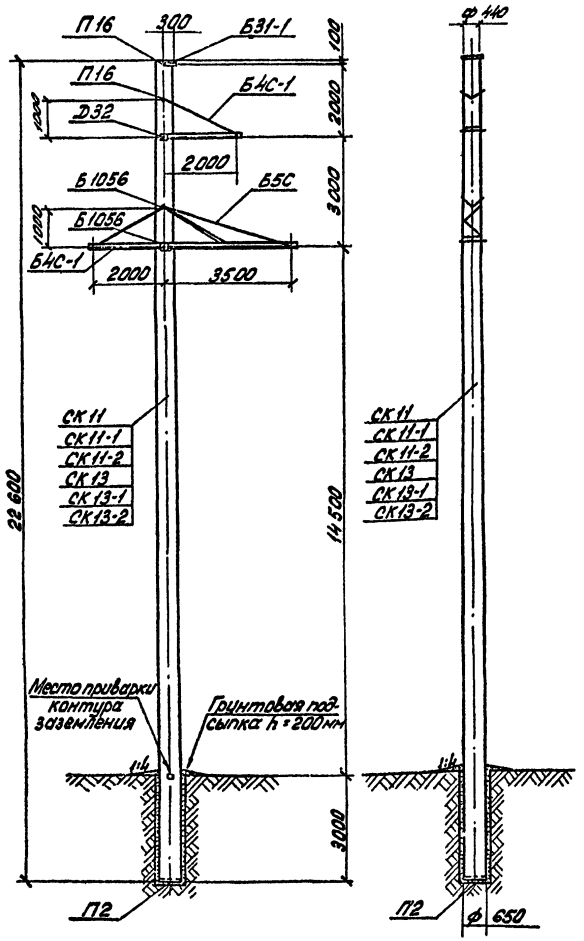


Таблица отправочных марок

NN п.п.	NN чертежей	Наименование чертежей	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м³ 1 шт	Объем бетона м³ Всего	Масса металла, кг 1 шт Арматура	1 шт Металлодет.	Всего Арматура	Всего Металлодет.	Масса элемента т 1 шт	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тм-I-24.25 9495тм-I-25.27 9495тм-I-28.29	Вариант Стойка	СК11 СК11-1 СК11-2	1	1,85	1,85	396 366,9 321,1	29,3	425,3 395,6 350,4	29,3	5,30 5,27 5,23	5,30 5,27 5,23	
2	9495тм-I-36.37 9495тм-I-38.39 9495тм-I-40.41	Вариант Стойка	СК13 СК13-1 СК13-2	1	1,86	1,85	338,5 321,2 281,0	29,3	367,8 350,5 310,3	29,3	5,24 5,23 5,19	5,24 5,23 5,19	
3	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1,0	4,3	1,0	4,3	0,05	0,05
4	9495тм-I-57	Траверса	Б4С-1	2	—	—	—	40	40	—	80	80	0,040	0,080
5	9495тм-I-58	Траверса	Б5С	1	—	—	—	96	96	—	96	96	0,096	0,096
6	9495тм-I-88	Трассоискатель	Б31-1	1	—	—	—	6	6	—	6	6	0,006	0,006
7	9495тм-I-91	Специальные болты	П16	2	—	—	—	3	3	—	6	6		
			Д32	1	—	—	—	3	3	—	3	3	0,017	0,017
			Б1056	2	—	—	—	4	4	—	8	8		
Монтажные болты					—	—	—	—	—	—	7	7	—	0,007
Наплавленный металл					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого на опору		Стойка	СК11	1	1,87	1,87	—	—	—	399,3	236,3	635,6	—	5,56
		Стойка	СК11-1	1			—	—	—	36,96	236,3	605,9	—	5,53
		Стойка	СК11-2	1			—	—	—	324,4	236,3	560,7	—	5,49
		Стойка	СК13	1			—	—	—	341,8	236,3	578,1	—	5,50
		Стойка	СК13-1	1			—	—	—	324,5	236,3	560,8	—	5,49
		Стойка	СК13-2	1			—	—	—	284,3	236,3	520,6	—	5,45

Выборка металла на опору

NN п.п.	Сечение	Металл стоек, кг СК11	СК11-1	СК11-2	СК13	СК13-1	СК13-2	Металлодетали кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примеч.
1	ф 12 А IV	319,2	—	—	261,7	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 А V	—	283,6	—	—	244,4	—	—	28Х2Г2Р	—"—	
3	ф 12 А т VI	—	—	244,4	—	—	204,2	—		ТУ 14-1-2063-77	
4	ф 8 А I	27,9	27,8	27,8	27,9	27,9	27,9	—	ВСт.3	5781-75	
5	ф 4 В I	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	—	Обыкновенное проволочное	6727-53*	
6	ф 20	—	—	—	—	—	—	7	ВСт.3	5781-75	
7	ф 16	—	—	—	—	—	—	7	—"—	—"—	
8	L 75×6	—	—	—	—	—	—	48	ВСт.3	380-71*	
9	L 63×5	—	—	—	—	—	—	58	—"—	—"—	
10	L 50×5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	—	—"—	—"—	
11	L 50×4	—	—	—	—	—	—	5	—"—	—"—	
12	L 36×4	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	—	—"—	—"—	
13	— δ=16	—	—	—	—	—	—	2	—"—	—"—	
14	— δ=10	—	—	—	—	—	—	20	—"—	—"—	
15	— δ=6	—	—	—	—	—	—	32	—"—	—"—	
16	Болт М30×550	—	—	—	—	—	—	6	—"—		2 шт
17	" М30×550	—	—	—	—	—	—	3	—"—		1 шт
18	" М30×600	—	—	—	—	—	—	8	—"—		2 шт
19	Монтажные болты	—	—	—	—	—	—	7	—"—		
20	ф 12 А I	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	ВСт.3	5781-75	
21	Наплавленный металл	—	—	—	—	—	—	3			
	Итого:	429,6	399,9	354,7	372,1	354,8	314,6	206,0			

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	I	II
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²).			
	Для всей территории СССР, кроме районов с частой и интенсивной пляской проводов.				
Провод	Марка	АС 95/16		АС 150/24	
	Допускаемое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	$\sigma_г$ = 11,6; $\sigma_в$ = 11,6 $\sigma_н$ = 8,7		$\sigma_г$ = 13,0; $\sigma_в$ = 13,0 $\sigma_н$ = 9,7	
Трос	Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)			
	Максимальное напряжение, кгс/мм²	45			
Тип поддерживающего зажима		Глухой			
Пролеты	Габаритный, м	310	255	330	300
	Ветровой, м	375	355*	325	325
	Весовой, м	385	320	375	355

Перечень чертежей

NN п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа
1	Монтажная схема	8	9	9495тм-I-5
2	Вариант Стойка СК-11	27 28	29 29	9495тм-I-24.25
3	Вариант Стойка СК11-1	29 30	30 31	9495тм-I-26.27
4	Вариант Стойка СК11-2	31 32	32 33	9495тм-I-28.29
5	Вариант Стойка СК13	33 40	40 41	9495тм-I-36.37
6	Вариант Стойка СК13-1	41 42	42 43	9495тм-I-38.39
7	Вариант Стойка СК13-2	43 44	44 45	9495тм-I-40.41
8	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-I-57
9	Траверса Б5С	61	62	9495тм-I-58
10	Металлич. дет. Б276С; Б260С; Б265	62	63	9495тм-I-59
11	Трассодержатель Б31-1	91	92	9495тм-I-88
12	Специальн. болты (П16; Д32; Б1056	94	95	9495тм-I-91
13	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-I-4
14	Монтажные схемы лестниц	95	96	9495тм-I-92
15	Металлическая лестница	99 100	100 101	9495тм-I-94.97

Ведомость стандартных метизов

NN п.п	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М24×70	ВСт.3	5	7	14	2,0	0,7	0,46	ОСТ 34-13-021-77 Болты 5915-70* Гайки 11371-68* Шайбы
2	" М24×60	"	2			0,8			
3	" М20×50	"	2	6	8	0,4	0,4	0,2	
4	Гайка М30	"	—	5	10	—	1,1	0,7	
Итого:						3,2	2,2	1,36	
Общая масса монтажных болтов на опору			≈ 7 кг						

Примечания:

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6...
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами. 95, 99, 100.
3. Опора рассчитана на подвеску левых проводов до АС 150/24 включительно в I-II гололедных районах. В таблице „Расчетные данные и область применения опоры" указаны пролеты для унифицированных марок проводов АС 95/16 и АС 150/24. Для проводов до АС 120/19 включительно применяется в опоре облегченная стойка СК13. Пролеты для провода АС 95/16 в таблице указаны с применением этой стойки. Пролеты для других марок проводов приведены в таблице на листе 3. Ветровые пролеты, отмеченные * ограничены 1,4 $l_{габ}$.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1 — 8
Разраб.		Русова			Железобетонные опоры с стойками 22,5 и 25 м, изготовленными из унифицированной заготовки, бетонируемой в кассетах. 23 Ом.
Проверил		Салита			Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-11 — Лит. — Лист 8 — Листов
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.		Иванова			Монтажная схема опоры. Расход металла. — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.		Штин			
Зав. МПМК		Куриосов			

Копировал: Формат А2 — сф 426

Типовые конструкции — Серия 3.407-131 Выпуск 1 — Инв. № подл. 9495тм-I-5 — Подпись и дата — Взам. инв. №

Опора ПБ 110-13

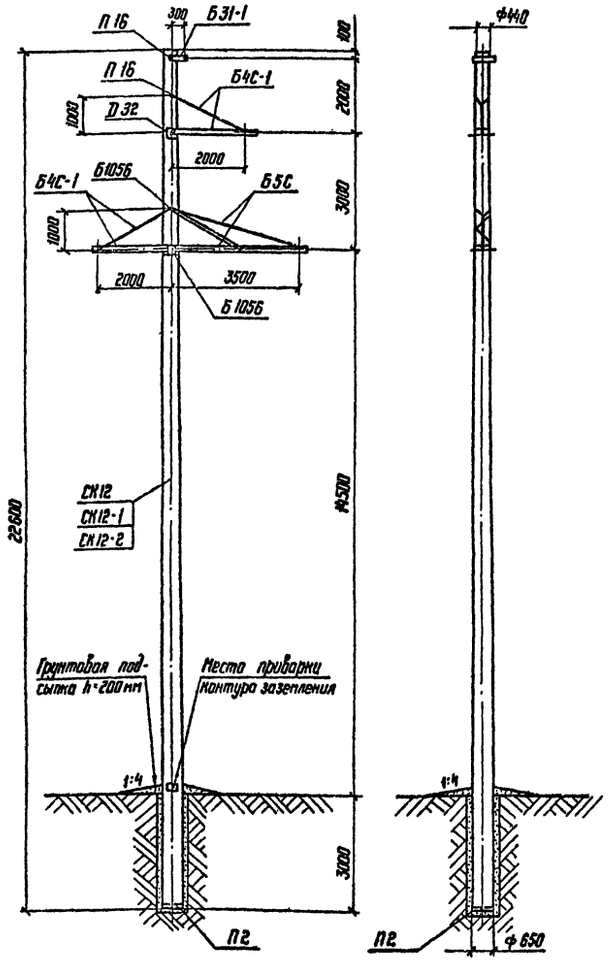


Таблица отправочных марок

NN п.п.	NN чертежей	Наименование чертежей	Марка		Объем бетона м3 1 шт.	Объем бетона м3 Всего	Масса металла, кг 1 шт. Армат.	1 шт. Метал. дет.	1 шт. Всего	Всего Армат.	Всего Метал. дет.	Всего Всего	Масса элемента кг 1 шт.	Масса элемента кг Всего	Примечание
1	9495тм-Т-30,31	Вариант Стойка	СК 12		1,95	1,95	453,5	24,9	478,4	453,5	24,9	478,4	5,35	5,35	
	9495тм-Т-32,33		СК12-1	1			411,5		436,4	411,5		436,4	5,31	5,31	
	9495тм-Т-34,35		СК12-2				350,1		375,0	350,1		375,0	5,25	5,25	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1,0	4,3	3,3	1,0	4,3	0,05	0,05	
3	9495тм-Т-57	Траверса	Б4С-1	2	—	—	—	40	40	—	80	80	0,040	0,080	
4	9495тм-Т-58	Траверса	Б5С	1	—	—	—	96	96	—	96	96	0,096	0,096	
5	9495тм-Т-88	Грузозахватный	Б31-1	1	—	—	—	6	6	—	6	6	0,006	0,006	
6	9495тм-Т-91	Специальные болты	П16	2	—	—	—	3	3	—	6	6	0,017	0,017	
			D32	1	—	—	—	3	3	—	3	3			
			Б1056	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
Монтажные болты					—	—	—	—	—	—	7	7	—	0,007	
Наплавленный металл					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору		Стойка СК12		1,97	1,97	—	—	—	456,8	231,9	688,7	—	5,61		
		Стойка СК12-1				—	—	—	414,8	231,9	646,7	—	5,57		
		Стойка СК12-2				—	—	—	353,4	231,9	585,3	—	5,51		

Выборка металла на опору

NN п.п	Сечение	Металл стоек, кг СК12	СК12-1	СК12-2	Метал. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	ф 12 A II	318	—	—	—	20хГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 A V	—	336	—	—	23Х2Г2Т	—"—	
3	ф 12 A тс VI	—	—	274,6	—		19 14-1-2063-77	
4	ф 12 A I	2,8	2,8	2,8	—	В Ст 3	5781-75	
5	ф 8 A I	26,6	26,6	26,6	—	—"—	—"—	
6	ф 4 B I	52,2	52,2	52,2	—	Обыкновенная проволока	6727-53*	
7	ф 2и	—	—	—	7	В Ст 3	5781-75	
8	ф 16	—	—	—	7	—"—	—"—	
9	∟ 75×6	—	—	—	48	В Ст 3	380-71*	
10	∟ 63×5	—	—	—	58	—"—	—"—	
11	∟ 50×5	2,2	2,2	2,2	—	—"—	—"—	
12	∟ 50×4	—	—	—	5	—"—	—"—	
13	∟ 36×4	20,9	20,9	20,9	—	—"—	—"—	
14	— δ=16	—	—	—	2	—"—	—"—	
15	— δ=10	—	—	—	20	—"—	—"—	
16	— δ=6	—	—	—	32	—"—	—"—	
17	Болт М30×550	—	—	—	6	—"—	—"—	2 шт.
18	" М30×560	—	—	—	3	—"—	—"—	1 шт.
19	" М30×600	—	—	—	8	—"—	—"—	2 шт.
20	Монтажные болты	—	—	—	7			
21	Наплавленный металл	—	—	—	3			
	Итого	482,7	440,7	379,3	206,0			

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду			I	II
	Район по ветру	III (q_0=50 кгс/м²)			
	Для всей территории СССР кроме районов с частой и интенсивной пляской проводов				
Провод	Марка			АС 240/32	
	Допускаемое напряжение по пределу в целых, кгс/мм²			$\sigma_г$=12,2; $\sigma_в$=8,1	$\sigma_г$=12,2
Трос	Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)			
	Максимальное напряжение, кгс/мм²			45	
Тип поддерживающего зажима		Глухой			
Пролеты	Габаритный, м			325	315
	Ветровой, м			335	335
	Весовой, м			370	370

Перечень чертежей

NN п.п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа	NN п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа
1	Монтажная схема	9	10	9495тм-Т-6	8	Грузозахватель Б31-1	91	92	9495тм-Т-88
2	Вариант Стойка СК12	33 34	34 35	9495тм-Т-30,31	9	Специальн. болты П16; D32; Б1056	94	95	9495тм-Т-91
3	Стойка СК12-1	35 36	36 37	9495тм-Т-32,33	10	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-Т-4 листы 6
4	Стойка СК12-2	37 38	38 39	9495тм-Т-34,35	11	Монтажные схемы лестниц	95	96	9495тм-Т-92
5	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-Т-57	12	Металлические детали лестниц	99 100	100 101	9495тм-Т-96,97
6	Траверса Б5С	61	62	9495тм-Т-58					
7	Метал. дет. Б216С; Б260-Б265	62	63	9495тм-Т-59					

Ведомость стандартных метизов

NN п.п.	Наименован.	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М24×70	В Ст 3	5	7	14	2,0	0,7	0,46	ОСТ 34-13-021-77 Болты 5915-70* Гайки 11371-68* Шайбы
2	" М24×60	"	2			0,8			
3	" М20×50	"	2	6	8	0,4	0,4	0,2	
4	Гайка М30	"	—	5	10	—	1,1	0,7	
Итого:						3,2	2,2	1,36	
Общая масса монтажных болтов на опору						~7 кг			

Примечания

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 95, 99, 100.
3. Опора рассчитана на подвеску тяжелых марок проводов АС 185/29 и АС 240/32 в I-II гололедных районах. В таблице „Расчетные данные и область применения опоры" приведены пролеты для расчетного провода АС 240/32. Пролеты для провода АС 185/29 приведены в таблице на листе 3

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | 9495тм-Т-6

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Проверил		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. каб.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 9

Железобетонные стойки со стойками 22,6 м и 25,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/440 на длину 26,0 м

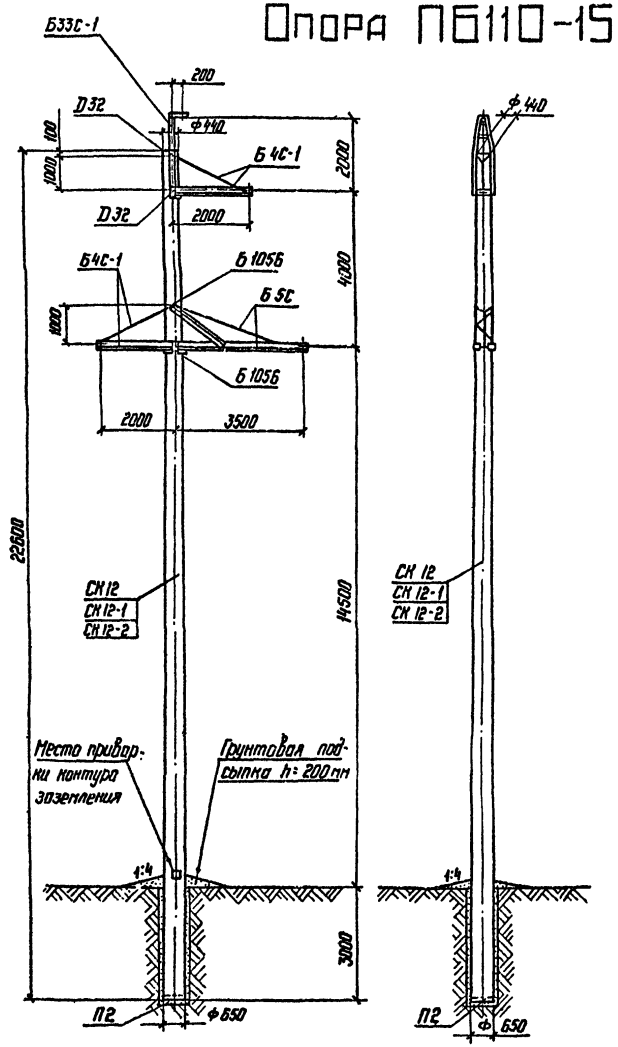
Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-13 | Лит. | Лист 9 | Листов

Монтажная схема опоры. Расход металла.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

Опора П6110-15



Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№№ чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол., шт.	Объем бетона м³ 1 шт.	Объем бетона м³ Всего	Масса металла, кг 1 шт. Армат.	1 шт. Мет. дет.	1 шт. Всего	Масса металла, кг Всего Армат.	Всего Мет. дет.	Всего Всего	Масса элемента т 1 шт.	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тм-Т-30,31	Вариант Стойка	СК12	1	1,95	1,95	453,5	24,9	478,4	453,5	24,9	478,4	5,35	5,35	
	9495тм-Т-32,33		СК12-1				411,5		436,4	411,5		436,4	5,31	5,31	
	9495тм-Т-34,35		СК12-2				350,1		375,0	350,1		375,0	5,25	5,25	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1,0	4,3	3,3	1	4,3	0,05	0,05	
3	9495тм-Т-57	Траверса	Б4С-1	2	—	—	—	40	40	—	80	80	0,04	0,08	
4	9495тм-Т-58,59	Траверса	Б5С	1	—	—	—	96	96	—	96	96	0,096	0,096	
5	9495тм-Т-85	Трассстойка	Б33С-1	1	—	—	—	50	50	—	50	50	0,05	0,05	
6	9495тм-Т-91	Специальные болты	Д32	2	—	—	—	3	3	—	6	6	0,007	0,019	
			Б1056	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
Монтажные болты				—	—	—	—	—	7	7	—	0,077			
Наплавленный металл				—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Итого на опору		Стойка СК12		1,97	1,81		—	—	—	456,8	272,9	729,7	—	5,65	
		Стойка СК12-1					—	—	—	414,8	272,9	687,7	—	5,61	
		Стойка СК12-2					—	—	—	353,4	272,9	626,3	—	5,55	

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа	№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	10	11	9495тм-Т-7	10	Спец. болты Д32, Б1056	94	95	9495тм-Т-91
2	Вариант Стойка СК12	33	34	9495тм-Т-30,31	11	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-Т-4 лист 6
3	Вариант Стойка СК12-1	35	36	9495тм-Т-32,33	12	Монтажные схемы лестниц	96	97	9495тм-Т-93
4	Вариант Стойка СК12-2	37	38	9495тм-Т-34,35	13	Металлические детали лестниц	98	100	9495тм-Т-96,97
5	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-Т-57			100	101	
6	Траверса Б5С	61	62	9495тм-Т-58					
7	Метал. детали Б276С, Б260С, Б266С, Б282, Б284, Б285	62	63	9495тм-Т-59					
8	Трассстойка Б33С-1	88	89	9495тм-Т-85					
9	Метал. детали Б310С-1; Б306-С	90	91	9495тм-Т-87					

Ведомость стандартных метизов

№№ п.п.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М24×70	ВСт3	5	7	14	2,0	0,7	0,46	Болты 7798-70*, ОСТ 34-13-021-77
2	" М26×60	"	2			0,8			
3	" М20×220	"	1	7	10	0,6	0,5	0,24	Гайки 5915-70*
4	" М20×50	"	2			0,4			
5	" М12×40	"	1	1	2	0,05	0,03	0,01	Шайбы 11371-68*
6	Гайка М30	"	—	4	8	—	0,28	0,56	
Итого:						3,85	2,11	1,27	
Общая масса монтажных болтов на опору						~ 7 кг			

Выборка металла на опору

№№ п.п.	Сечение	Металл стоек, кг СК12	СК12-1	СК12-2	Метал. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примеч.
1	Ф12А III	378	—	—	—	20х2Ц	5781-75	
2	Ф12А V	—	336	—	—	23х2ГТ		
3	Ф12А тс VI	—	—	274,6	—		ТУ-14-1-2063-77	
4	Ф12А I	2,8	2,8	2,8	—	ВСт3	5781-75	
5	Ф8А I	26,6	26,6	26,6	—	— " —	— " —	
6	Ф4 В I	52,2	52,2	52,2	—	Обыкновен проволока	6727-53*	
7	Ф20	—	—	—	7	ВСт3	5781-75	
8	Ф16	—	—	—	7	— " —	— " —	
9	[10	—	—	—	39	ВСт3	380-71*	
10	L 75×6	—	—	—	48	— " —	— " —	
11	L 63×5	—	—	—	58	— " —	— " —	
12	L 50×5	2,2	2,2	2,2	—	— " —	— " —	
13	L 50×4	—	—	—	7	— " —	— " —	
14	L 36×4	20,9	20,9	20,9	—	— " —	— " —	
15	— δ=16	—	—	—	5	— " —	— " —	
16	— δ=10	—	—	—	21	— " —	— " —	
17	— δ=6	—	—	—	30	— " —	— " —	
18	Болт М30×560	—	—	—	6	— " —		2 шт.
19	— " — М30×600	—	—	—	8	— " —		2 шт.
20	Монтажные болты	—	—	—	7	— " —		
21	Наплавленный мет.	—	—	—	4			
Итого:		482,7	440,7	379,3	217			

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ					
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV	III	IV
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²)					
	Для всей территории СССР, кроме районов с частой и интенсивной пляской проводов						
Провод Марка		АС 95/16		АС 150/24		АС 240/32	
	допускаемое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	$\sigma_г$=11,6; $\sigma_в$=8,7	$\sigma_г$=11,6; $\sigma_в$=8,7	$\sigma_г$=13,0; $\sigma_в$=8,0	$\sigma_г$=13,0; $\sigma_в$=8,0	$\sigma_г$=11,3; $\sigma_в$=8,7	$\sigma_г$=10,0; $\sigma_в$=6,75
Трос Марка		ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)					
Максимальное напряжение, кгс/мм²		45					
Тип поддерживающего зажима		Глухой					
Пролеты Габаритный, м		210	175	250	220	260	230
Ветровой, м		275*	230*	270	210	245	185
Весовой, м		250	200	300	260	305	235

Инв.№ подл. 9495тм-Т-7 | Подпись и дата

Примечания

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6.
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 96, 99, 100
3. Опора рассчитана на подвеску проводов от АС70/11 до АС 240/32 включительно в III и IV гололедных районах.
   В таблице „Расчетные данные и область применения опоры" приведены пролеты для унифицированных марок проводов. Пролеты для всех марок проводов приведены в таблицах на листе 3
4. Установка опоры в районах с частой и интенсивной пляской проводов допускается с проверкой горизонтальных смещений между проводами по ПУЭ-76. В случае необходимости габаритная стрела провеса провода должна быть уменьшена до значения, при котором горизонтальные смещения проводов соседних пролетов соответствуют требованиям ПУЭ-76.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1		10
Разраб.		Русова			Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650-740 мм длиной 26,0 м		
Проверил		Салита			Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ П6 110-15	Лит.	Лист 10	Листов
Рук. гр.								
Гл. инж. пр.		Иванова			Монтажная схема опоры Расход металла.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Гл. спец.		Штин					
Зав. лаб.		Курносов					

Опора ПУСБ 110-11

для поворота ВЛ влево

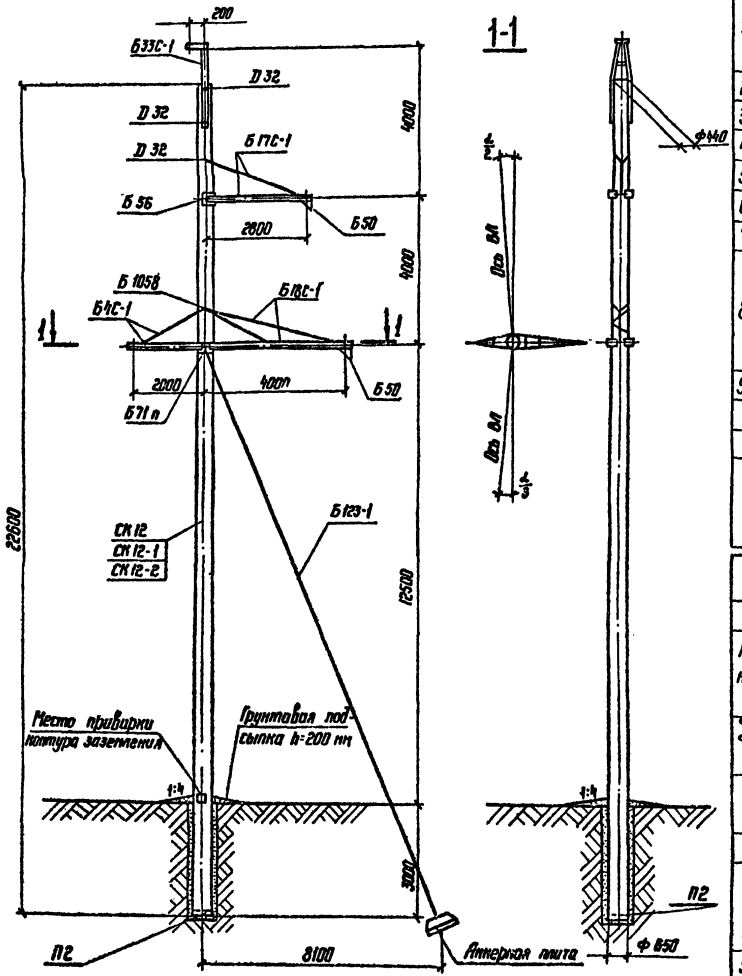


Таблица отправочных марок

NN п.п.	NN чертежей	Наименование чертежей	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м³ 1 шт.	Объем бетона м³ Всего	Масса металла, кг 1 шт. Армат	1 шт. Мет. дет.	1 шт. Всего	Всего Армат	Всего Мет. дет.	Всего Всего	Масса элемента т 1 шт.	Масса элемента т Всего	Примеч.
1	9495тм-I-30,31	Вариант Стойка	СК 12	1	1,95	1,95	453,5	24,9	478,4	453,5	24,9	478,4	5,36	5,36	
	9495тм-I-32,33		СК 12-1				411,5		436,4	411,5		436,4	5,31	5,31	
	9495тм-I-34,35		СК 12-2				350,1		375,0	350,1		375,0	5,25	5,25	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1,0	4,3	3,3	1,0	4,3	0,004	0,004	
3	9495тм-I-57	Траверса	Б4С-1	1	—	—	—	40	40	—	40	40	0,040	0,040	
4	9495тм-I-64	Траверса	Б17С-1	1	—	—	—	80	80	—	80	80	0,080	0,080	
5	9495тм-I-65,66	Траверса	Б18С-1	1	—	—	—	140	140	—	140	140	0,140	0,140	
6	9495тм-I-85	Тросостойка	Б33С-1	1	—	—	—	50	50	—	50	50	0,050	0,050	
7	9495тм-I-88	Подвеска	Б 50	2	—	—	—	8	8	—	16	16	0,008	0,016	
8	9495тм-I-91	Специальные болты	D 32	3	—	—	—	3	3	—	9	9	0,015	0,021	
			Б 56	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б 71п	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б 1058	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
9	9495тм-I-81	Оттяжка	Б 123-1	1	—	—	—	43	43	—	43	43	0,043	0,043	
Монтажные болты					—	—	—	—	9	—	9	9	0,009	0,009	
Наплавленный металл					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору		Стойка СК 12			1,97	1,97	—	—	—	456,8	424,9	881,7	—	5,76	
		Стойка СК 12-1					—	—	—	414,8	424,9	839,7	—	5,71	
		Стойка СК 12-2					—	—	—	353,4	424,9	778,3	—	5,65	

Перечень чертежей

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	11 13	12 14	9495тм-I-8, 10
2	Вариант Стойка СК 12	33 34	34 35	9495тм-I-30, 31
3	Стойка СК 12-1	35 36	36 37	9495тм-I-32, 33
4	Стойка СК 12-2	37 38	38 39	9495тм-I-34, 35
5	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-I-57
6	Траверса 17С-1	67	68	9495тм-I-64
7	Траверса Б 18С-1	68	69	9495тм-I-65
8	Металлические детали Б 373С, Б 375, Б 368, Б 331, Б 332	69	70	9495тм-I-66
9	Тросостойка Б 33С-1	88	89	9495тм-I-85
10	Металлические детали Б 310С-1, Б 306С	90	91	9495тм-I-87
11	Подвеска Б 50	91	92	9495тм-I-88
12	Специальные болты Д 32; Б 56; Б 71П, Б 1058	94	96	9495тм-I-91
13	Оттяжка Б 123-1	84	86	9495тм-I-81
14	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-I-4 лист 6
15	Монтажные схемы лестниц	96	97	9495тм-I-93
16	Металлические детали лестниц	99 100	100 101	9495тм-I-96, 97

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ											
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²)											
	Для всей территории СССР, кроме районов с частой и интенсивной пляской проводов												
Провод	Марка	АС 95/16				АС 150/24				АС 240/32			
	Допускаемое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	$\sigma_г = \sigma_- = 11,6$ $\sigma_э = 8,7$				$\sigma_г = \sigma_- = 13,0$ $\sigma_э = 8,7$				$\sigma_г = \sigma_- = 12,2$ $\sigma_э = 8,1$			
Трос	Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)											
	Максимальное напряжение, кгс/мм²	45											
Тип поддерживающего зажима		Глухой											
Пролеты	Габаритный, м	230	200	160	140	240	235	200	175	235	235	215	195
	Ветровой, м	230	200	160	140	240	235	200	175	235	235	215	195
	Весовой, м	290	250	200	175	300	295	250	220	290	290	270	245
Угол поворота с оттяжкой		8°											6°
Угол поворота без оттяжки		5°				4°		2°	1°	2°		—	—

Работать совместно с листом 13

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Дорофеева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИКЭС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 11

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленные в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Промежуточно-угловая одноцепная специальная опора ВЛ 110 кВ ПУСБ 110-11 (для поворота ВЛ влево)

Монтажная схема опоры, таблица отправочных марок

Лит.	Лист	Листов
	11	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495тм-I-8 | Подпись и дата

Опора ПУСБ 110-11

для поворота ВЛ вправо

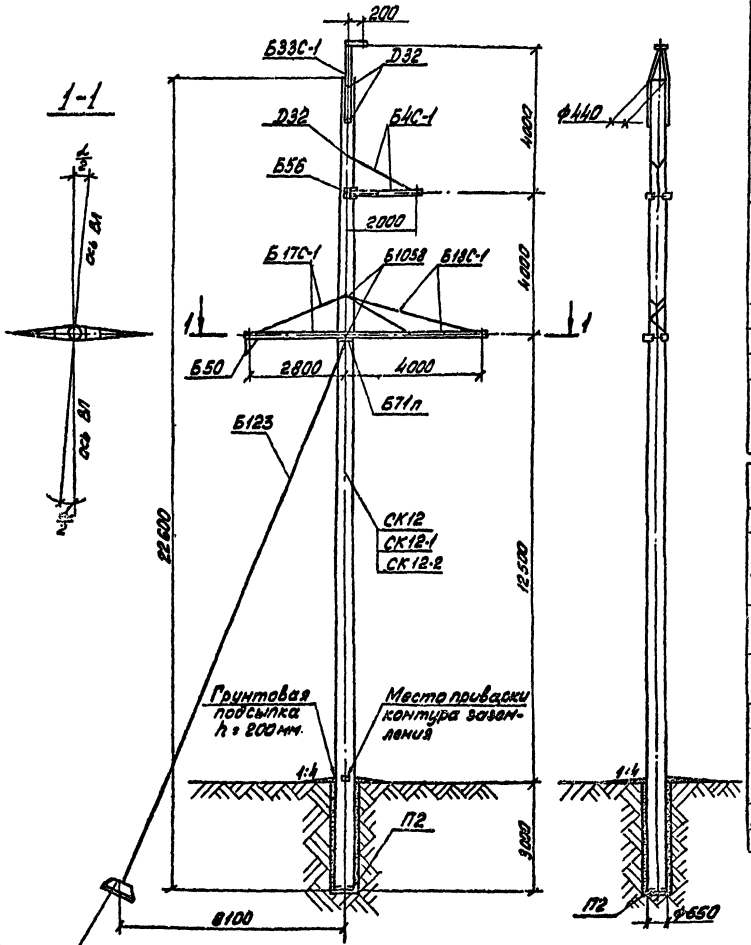


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№№ чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м³ 1 шт.	Объем бетона м³ Всего	Масса металла, кг 1 шт Армат.	1 шт Нетто	1 шт Брутто	Всего Армат.	Всего Нетто	Всего Брутто	Масса элемента, т 1 шт.	Масса элемента, т Всего	Примечания
1	9495тм-I-30.91	Стойка	СК12	1	1,95	1,95	453,6	24,9	478,4	453,5	24,9	478,4	5,36	5,36	
	9495тм-I-32.33		СК12-1				411,5		436,4	411,5		436,4	5,31	5,31	
	9495тм-I-34.35		СК12-2				350,1		375,0	350,1		375,0	5,25	5,25	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1	4,3	3,3	1	4,3	0,004	0,004	
3	9495тм-I-57	Траверса	Б4С-1	1	—	—	—	40	40	—	40	40	0,04	0,04	
4	9495тм-I-64	Траверса	Б17С-1	1	—	—	—	80	80	—	80	80	0,08	0,08	
5	9495тм-I-55.65	Траверса	Б18С-1	1	—	—	—	140	140	—	140	140	0,14	0,14	
6	9495тм-I-85	Трассостойка	Б33С-1	1	—	—	—	50	50	—	50	50	0,05	0,05	
7	9495тм-I-88	Подвеска	Б50	1	—	—	—	8	8	—	8	8	0,008	0,008	
8	9495тм-I-91	Специальные болты	Д32	3	—	—	—	3	3	—	9	9	0,015	0,021	
			Б56	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б71ш	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б10Б8	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
9	9495тм-I-81	Оттяжка	Б123-1	1	—	—	—	43	43	—	43	43	0,043	0,043	
		Монтажные болты			—	—	—	—	8	—	8	8	0,008	0,008	
		Наплавленный металл			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору		Стойка СК12		1,97	1,97	—	—	—	456,8	415,9	872,7		5,76		
		Стойка СК12-1				—	—	—	414,8	415,9	830,7		5,71		
		Стойка СК12-2				—	—	—	353,4	415,9	769,3		5,65		

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ											
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²)											
	Для всей территории СССР, кроме районов с частой и интенсивной тяжелой грозовой деятельностью												
Провод	Марка	АС 95/16				АС 150/24				АС 240/32			
	Максимальное напряжение по проводу в целом, гсс/мм²	$6_г$=6,11; $6_в$=8,7				$6_г$=6,13,0 $6_в$=8,7				$6_г$=6,122; $6_в$=8,41			
Трос	Марка	ТК-9.1 (ГОСТ 3063-66)											
	Максимальное напряжение, кгс/мм²	45											
	Тип поддерживающего зажима	Глухой											
Пролеты	Габаритный, м	280	200	160	140	240	235	200	175	235	235	215	195
	Ветровой, м	230	200	160	140	240	235	200	175	235	235	215	195
	Весовой, м	290	250	200	175	300	295	250	200	290	290	270	245
Угол поворота с оттяжкой		8°											6°
Угол поворота без оттяжек		5°				4°		2°	1°	2°		—	—

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	12/13	13/14	9495 тм-I-9.10
2	Стойка СК12	33/33	34/35	9495 тм-I-30.31
3	Стойка СК12-1	35/36	36/37	9495 тм-I-32.33
4	Стойка СК12-2	37/38	38/39	9495 тм-I-34.35
5	Траверса Б4С-1	60	61	9495 тм-I-57
6	Траверса Б17С-1	67	68	9495 тм-I-64
7	Траверса Б18С-1	68	69	9495 тм-I-65
8	Металлические детали Б34С, Б35, Б36, Б331, Б332	69	70	9495 тм-I-66
9	Трассостойка Б33С-1	88	89	9495 тм-I-85
10	Металлические детали Б310С-1, Б306С	90	91	9495 тм-I-87
11	Подвеска Б50	91	92	9495 тм-I-88
12	Специальные болты Д32, Б56, Б71п, Б10Б8	94	95	9495 тм-I-91
13	Оттяжка Б123-1	84	85	9495 тм-I-81
14	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495 тм-I-4 лист 6
15	Монтажные схемы лестниц	96	97	9495 тм-I-33
16	Металлические детали лестниц	99/100	100/101	9495 тм-I-96.97

Работать совместно с листом 13

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495тм-I-9 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Арофеева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Нач. спец. отд. ЭЭ и МКЗС		Шитин Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 12

Железобетонные опоры со стойками 22,8 м и 28,0 м, свободностоящие и унифицированной оцинкованной 65-гранной 410 мм длиной 26,0 м

Промежуточно-угловой одноцепной специальной опоры ВЛ 110 кВ ПУСБ 110-11 для поворота ВЛ вправо

Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок

Лит.	Лист	Листов
	12	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат А2 стр 426

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Выборка металла на опору ПУСБ 110-11 для поворота ВЛ „влево"

№№ п.п	Сечение	Металл стоек, кг СК12	СК12-1	СК12-2	Металл. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	ф 12 А IV	378.0				20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 А V		336			23Х2Г2Т	—„—	
3	ф 12тс VI			274.6				
4	ф 12 А I	2.8	2.8	2.8		ВСт3	5781-75	
5	ф 8 А I	26.6	26.6	26.6		—„—	—„—	
6	ф 4 В I	52.2	52.2	52.2		Обыкнов. проволока	6727-53*	
7	ф 24				19	ВСт3	5781-75	
8	ф 20				3	—„—	—„—	
9	[10				39	ВСт3	380-71*	
10	∟ 90×7				131	—„—	—„—	
11	∟ 80×6				8	—„—	—„—	
12	∟ 63×5				42	—„—	—„—	
13	∟ 50×5	2.2	2.2	2.2	—	—„—	—„—	
14	∟ 50×4				7	—„—	—„—	
15	∟ 36×4	20.9	20.9	20.9	—	—„—	—„—	
16	– δ= 6				36	—„—	—„—	
17	– δ= 10				36	—„—	—„—	
18	– δ= 16				7	—„—	—„—	
19	Болт М30×560				9	—„—	—„—	
20	—„— М30×590				4	—„—	—„—	
21	—„— М30×630				4	—„—	—„—	
22	—„— М30×660				4	—„—	—„—	
23	Канат ф 15,5				17		3064-66	
24	СК 16-1А				1		Каталог линейной арматуры	
25	НС 150-1				4		—„—	
26	Литье				13	Ст 35Л	977-75*	
27	Сжим				2			
28	Монтажн. болты				9			
29	Наплавлен. металл				4			
	Итого:	482.7	440.7	379.3	399			

Выборка металла на опору ПУСБ 110-11 для поворота ВЛ „вправо"

№№ п/п	Сечение	Металл стоек, кг СК12	СК12-1	СК12-2	Металл. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	ф 12 А IV	378.0				20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 А V		336			23Х2Г2Т	—„—	
3	ф 12 А тс VI			274.6				
4	ф 12 А I	2.8	2.8	2.8		ВСт3	5781-75	
5	ф 8 А I	26.8	26.6	26.6		—„—	—„—	
6	ф 4 В I	52.2	52.2	52.2		Обыкнов. проволока	6727-53*	
7	ф 24				18	ВСт3	5781-75	
8	ф 20				3	—„—	—„—	
9	[10				39	ВСт3	380-71*	
10	∟ 90×7				131	—„—	—„—	
11	∟ 80×6				4	—„—	—„—	
12	∟ 63×5				42	—„—	—„—	
13	∟ 50×5	2.2	2.2	2.2	—	—„—	—„—	
14	∟ 50×4				7	—„—	—„—	
15	∟ 36×4	20.9	20.9	20.9	—	—„—	—„—	
16	– δ= 6				36	—„—	—„—	
17	– δ= 10				33	—„—	—„—	
18	– δ= 16				7	—„—	—„—	
19	Болт М30×560				9	—„—	—„—	
20	—„— М30×590				4	—„—	—„—	
21	—„— М30×630				4	—„—	—„—	
22	—„— М30×660				4	—„—	—„—	
23	Канат ф 15,5				17		3064-66	
24	СК 16-1А				1		Каталог линейной арматуры	
25	НС 150-1				4		—„—	
26	Литье				13	Ст 35-Л	977-75*	
27	Монтажные болты				8			
28	Наплав. металл				4			
29	Сжим				2			
	Итого:	482.7	440.7	379.3	390			

Примечания: 1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6

2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 96, 99, 100, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню
3. На углах поворота ВЛ до 3° включительно подвеска Б50 не устанавливается
4. При использовании опоры без оттяжки Б123-1 независимо от грунтов необходима установка не менее чем одного ригеля
5. Выбор закрепления опоры в грунте осуществляется по нагрузкам и материалам проекта №407-0-145 Ригели, анкерные плиты и У-образные болты приведены в проекте №3.407-115

Работать совместно с листами 11, 12

Ведомость стандартных метизов на опору ПУСБ 110-11 для поворота ВЛ „влево"

№№ пп	Наименован.	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М30×80	ВСт3	1	1	2	0.7	0.2	0.1	ОСТ 34-13-021-77 7798-70* Болты 3915-70* Гайки 11371-68* Шайбы
2	—„— М24×70	—„—	2	3	8	0.8	0.3	0.2	
3	—„— М24×60	—„—	1			0.4			
4	—„— М20×220	—„—	1	11	18	0.6	0.6	0.4	
5	—„— М20×60	—„—	8			1.6			
6	—„— М20×50	—„—	2			0.4			
7	—„— М12×40	—„—	1	1	2	0.1	0.03	0.01	
8	Гайка М30	—„—	—	6	12	—	1.2	0.6	
9	—„— М24	—„—	—	4	4	—	0.3	0.1	
10	Шплинт 10×70×001			1		—	—	—	397-66
	Итого:					4.6	2.6	1.4	
	Общая масса монтажных болтов на опору		~ 9 кг						

Ведомость стандартных метизов на опору ПУСБ110-11 для поворота ВЛ „вправо"

№№ пп.	Наименован.	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М30×80	ВСт3	1	1	2	0.7	0.2	0.1	ОСТ 34-13-021-77 7798-70* Болты 3915-70* Гайки 11371-68* Шайбы
2	—„— М24×70	—„—	2	3	6	0.8	0.3	0.2	
3	—„— М24×60	—„—	1			0.4			
4	—„— М20×220	—„—	1	7	14	0.6	0.4	0.3	
5	—„— М20×60	—„—	4			0.8			
6	—„— М20×50	—„—	2			0.4			
7	—„— М12×40	—„—	1	1	2	0.1	0.03	0.01	
8	Гайка М30	—„—	—	6	12	—	1.2	0.6	
9	—„— М24	—„—	—	4	4	—	0.3	0.1	
10	Шплинт 10×70×001			1		—			397-66
	Итого					3.8	2.4	1.3	
	Общая масса монтажных болтов на опору		~ 8 кг						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата 24.05.77-10

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Дорофеева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. Нипэс		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 13

Железобетонные опоры со стойками 22.6Н и 26.0Н, изготовляемые в унифицированной опалубке диаметром 0.50/0.40 на длину 26.0 м

Промежуточно-угловая одноцепная специальная опора ВЛ 110кВ ПУСБ 110-11

Лит.	Лист.	Листов
	13	

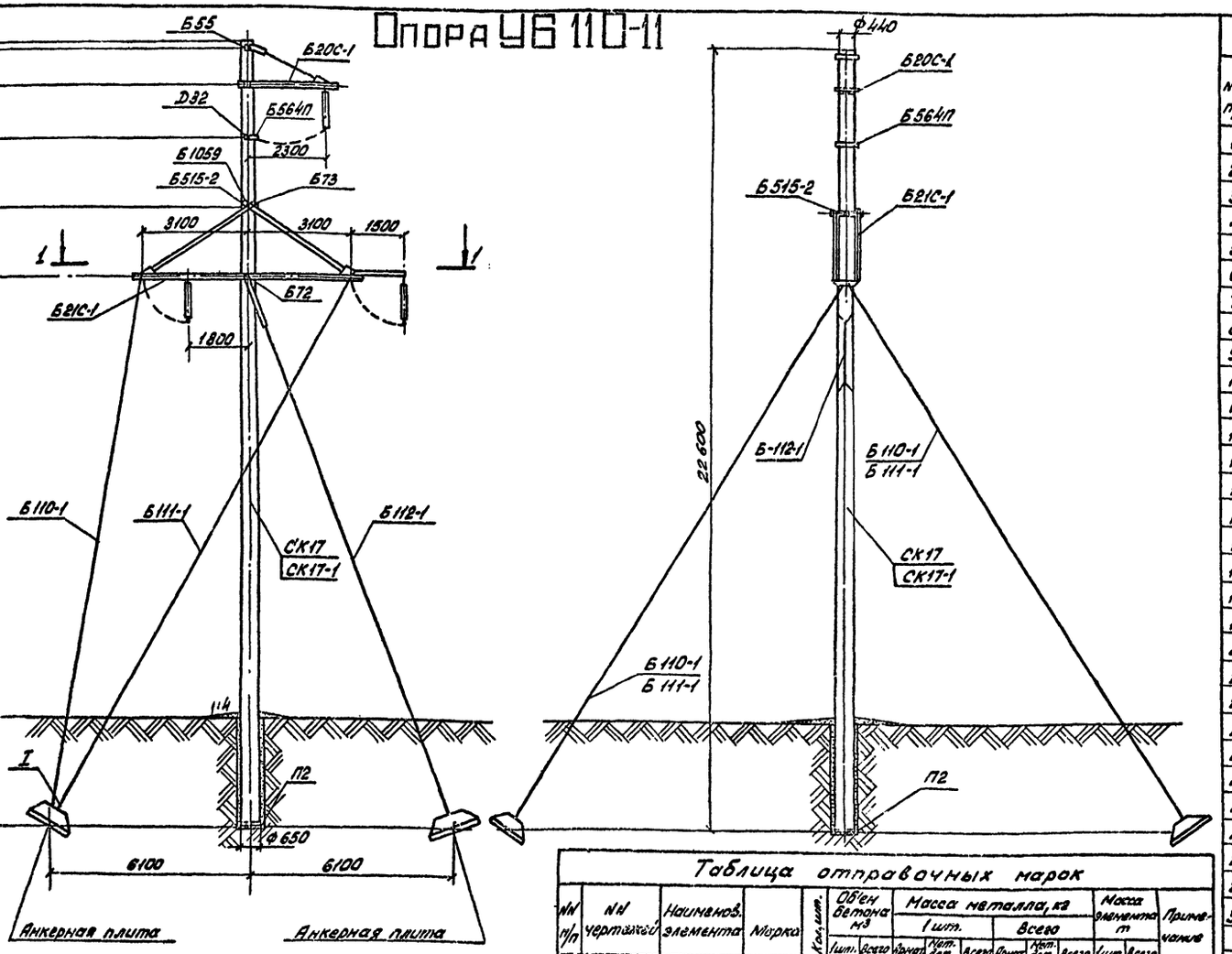
Расход металла

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

копировал Феклу формат 22

Опора УБ 110-11



Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Выборка металла на опору

NN п/п	Сечение	Металл стоек СК17	Металл стоек СК17-1	Металлич. детали, кг. 0°-40°	Металлич. детали, кг. 40°-60°	Стиль Марка	Стиль ГОСТ	Примечания
1	ф 14А IV	437,5	—	—	—	20хГ2Ц	5781-75	
2	ф 12А V	—	419.7	—	—	23х2Г2Т	— —	
3	ф 12А IV	151.1	—	—	—	20хГ2Ц	5781-75	
4	ф 12А I	3,1	3,1	—	—	ВСт3	5781-75	
5	ф 8А I	24,9	24,8	—	—	— —	— —	
6	ф 4В I	57,4	57,4	—	—	Обыкнов. проволока	6727-55*	
7	L 160×10	70,2	70,2	—	—	ВСт.3	380-71*	
8	L140×9	—	—	324	324	—"—	—"—	
9	L90×7	—	—	248	248	—"—	—"—	
10	L 75×6	—	—	108	77	—"—	—"—	
11	L 63×5	—	—	25	25	—"—	—"—	
12	L 50×5	17.3	17.3	—	—	—"—	—"—	
13	L 36×4			—	—	—"—	—"—	
14	ф 48	—	—	18	18	—"—	—"—	
15	ф16	—	—	4	4	—"—	—"—	
16	− δ=25	—	—	78	78	—"—	—"—	
17	− δ=20	—	—	4	4	—"—	—"—	
18	− δ=16	—	—	80	80	—"—	—"—	
19	− δ=10	—	—	153	153	—"—	—"—	
20	− δ=6	—	—	155	52	—"—	—"—	
21	Литье	—	—	110	110	Ст35-л	977-75	
22	Канаты ф 17	—	—	234	234		3064-66	
23	Специальный болт М30×87	—	—	2	2	ВСт3		
24	Болт М56×730	—	—	18	18	—"—		
25	Болт М48×700	—	—	11	11	—"—		
26	Болт М30×560	—	—	3	3	—"—		
27	Болт М30×540	—	—	3	3	—"—		
28	Сжим.	—	—	20	20	—"—		
29	Наплавл. металл	—	—	10	10			
30	Монтажные болты	—	—	65	65			
	Итого:	761,5	592,5	1573	1539			

В таблице отправочных марок рассмотрена траверса Б21С-1 при углах поворота ВЛ от 40° до 60° (марка Б512С)

Работать совместно с листом 15

Таблица отправочных марок

NN п/п	NN чертежей	Наименов. элемента	Марка	Кол. шт.	Об'ем бетона м³ 1 шт.	Об'ем бетона м³ Всего	Масса металла, кг 1 шт. Армат.	1 шт. Мет. дет.	1 шт. Всего	Всего Армат.	Всего Мет. дет.	Всего Всего	Масса элемента т 1 шт.	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тн-I-52,53 / 9495тн-I-54,56	Вар-т Стойка	СК17 / СК17-1	1	2.2	2.2	667.6 / 498.7	89.6	757.2 / 588.3	667.6 / 498.7	89.6	757,2 / 588.3	6,260 / 6.090	6,260 / 6.090	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0.017	0.017	3.3	1.0	4.3	3.3	1	4.3	0.05	0.05	
3	9495тн-I-67,68	Траверса	Б20С-1	1	—	—	—	62	62	—	62	62	0,062	0,062	
4	9495тн-I-69,70	Траверса	Б21С-1	1	—	—	—	927	927	—	927	927	0.927	0.927	
5	9495тн-I-89	Полухомут	Б564п	1	—	—	—	9	9	—	9	9	0,009	0,009	
6	9495тн-I-88	Полухомут	Б515-2	2	—	—	—	6	6	—	12	12	0,006	0,012	
7	9495тн-I-88	Шайба	Б105-9	2	—	—	—	2	2	—	4	4	0,002	0,004	
8	9495тн-I-91	Специальные болты	Б55	1	—	—	—	3	3	—	3	3	0,003	0,003	
			Б72	1	—	—	—	11	11	—	11	11	0,011	0,011	
			Б73	1	—	—	—	18	18	—	18	18	0,018	0,018	
			Д32	1	—	—	—	3	3	—	3	3	0,003	0,003	
9	9495тн-I-84	Оттяжка	Б110-1	2	—	—	—	85	85	—	170	170	0,085	0,170	
		Оттяжка	Б111-1	2	—	—	—	90	90	—	180	180	0,09	0,180	
		Оттяжка	Б112-1	1	—	—	—	74	74	—	74	74	0,074	0,074	
Наплавленный металл					—	—	—	—	—	—	1	1	—	0,001	
Монтажные болты					—	—	—	—	—	—	65	65	—	0,065	
Итого на опору		Стойка СК17		1	2,22	2,22	—	—	—	670,9	1629,6	2300,5	—	7,85	
		Стойка СК17-1					—	—	—	502,0		2131,6	—	7,68	

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110кВ													
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
	Район по ветру	III (q_0=50 кгс/м²)													
	Для всей территории СССР, включая районы с частой и интенсивной пляской проводов														
Провод	Марка	АС95/16				АС150/24				АС240/32					
	Допускаемое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	$\sigma_г$=11,6; $\sigma_э$=11,6; $\sigma_з$=8,7				$\sigma_г$=13,0; $\sigma_э$=13,0; $\sigma_з$=8,7				$\sigma_г$=12,2; $\sigma_э$=12,2; $\sigma_з$=8,1					
Трос	Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)													
	Максимальное напряжение, кгс/мм²	45													
Пролеты	Ветровой, м	500	400	400	320	300	230								
	Весовой, м	750	600	600	480	450	345								
Угол поворота ВЛ, град		0÷60													

Инв. № подл. 9495тн-I-11 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.		Скворцова	Скворц.	
Проверил		Солита	Солита	
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова	[illegible]	
Гл. спец.		Штин	[illegible]	
Зав. НИЛКЖ		Курносов	[illegible]	

Серия 3.407-131 Вып. 1 14

Железобетонные опоры со стойками 22,5 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Анкерно-угловая одностоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ на оттяжках УБ 110-11

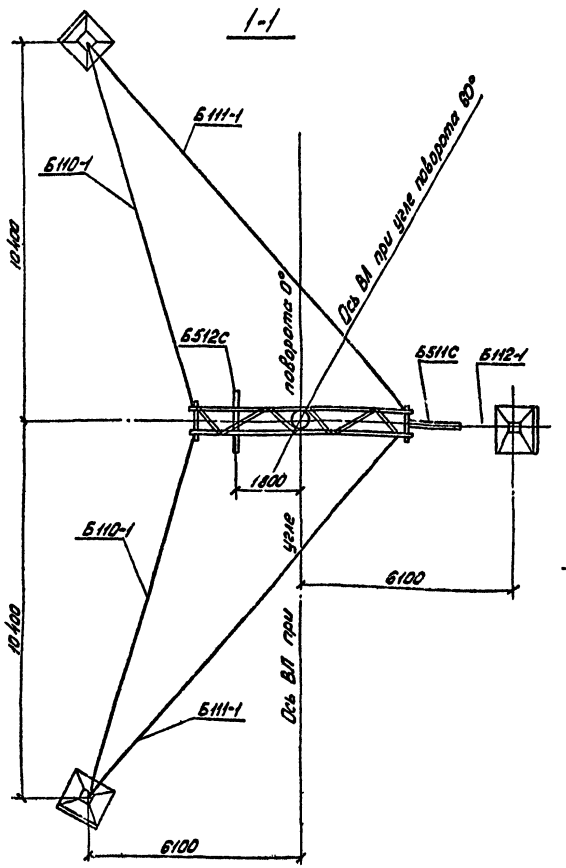
Монтажная схема опоры. Расход металла.

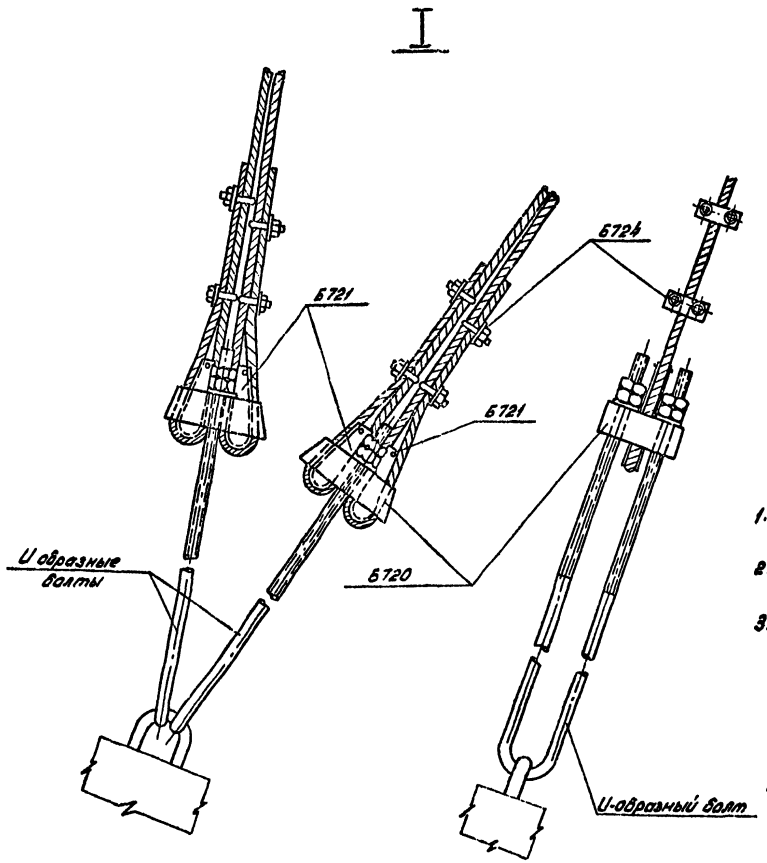
Лит.	Лист	Листов
Р	14	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: [illegible] формат 22 СФ 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1





Ведомость стандартных метизов

NN п/п	Наименование	Марка стали	Кол., шт. Болт	Гайки	Шайбы	Масса, кг Болт	Гайки	Шайбы	ГОСТ
1	Болт М36х130	ВСт3	11	11	22	16	4,4	2,2	Болты 7798-70*
2	Болт М30х70	—"—	36	38	74	20,4	8,6	4,3	Болты ОСТ34-43-021-77
3	Болт М24х80	—"—	4	4	8	1,6	0,4	0,2	
4	Болт М20х60	—"—	2	10	20	0,4	0,8	0,3	Гайки 5915-70*
5	Болт М20х50	—"—	8			1,4			Шайбы 11371-68*
6	Гайка М56	—"—	—	1	—	—	1,4	—	
7	Гайка М48	—"—	—	1	2	—	1,0	0,6	
8	Шплинт 10-70-001	—"—	10	—	—	0,5	—	—	397-66*
			Итого:			40,3	16,4	8,2	
Общая масса монтажных болтов на опору						~65 кг			

Примечания:

1. Характеристики материалов и общие примечания см. лист 6
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами. 97, 99, 100
3. В оттяжках создать предварительное натяжение, контролируемое по усилию в оттяжке Б 112-1. Контрольное натяжение оттяжки Б 112-1 равно 10тс при подвеске провода АС 240/32. При натяжении оттяжек следить, чтобы стойка сохраняла вертикальное положение.
4. Нагрузки для подбора закреплений опоры в грунте и материалы для выбора анкерных и опорных плит, U- образных болтов приведены в технических решениях N 407-0-148, а сами конструкции - в проекте N3.407-115.
5. При углах поворота ВЛ от 0° до 40° в траверсе Б21С-1 марка Б512с заменяется маркой Б513С. Марку Б511С устанавливать на всех углах поворота от 0° до 60°. Для обводки шлейфов подвешивать: на марке Б513с - 2 подвесные гирлянды, на марке Б 512С - 1 подвесную гирлянду, на траверсе В ЕОС-1-1 подвесную гирлянду. Длина натяжных гирлянд должна быть не менее 1,7 м, подвесных гирлянд - не менее 1,3 м и не более 2,4м.
6. Подвеска проводов и гирлянд показана условно только на фасадном виде опоры.

Работать совместно с листом 14

Перечень чертежей

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа
1	Монтажная схема опоры. Расход металла.	14	15	9495тм-I-11
2	Узлы. Перечень листов	15	16	9495тм-I-12
3	Стойка СК17. Чертеж армирования:	55	56	9495тм-I-52
4	Тоже. Разрезы и спецификации.	56	57	9495тм-I-53
5	Стойка СК17А. Чертеж армирования	57	58	9495тм-I-54
6	То же. Разрезы и спецификации.	58	59	9495тм-I-55
7	Траверса Б 20С-1 Сборочный чертеж	70	71	9495тм-I-67
8	Тоже. Металлич. детали Б 521С, Б 50У, Б 505Л, Б 507, Б 505-1	71	72	9495тм-I-68
9	Траверса Б 21С-1 Сборочный чертеж.	72	73	9495тм-I-69
10	Тоже. Металлич. детали Б 509+511М, Б 516+Б 518	73	74	9495тм-I-70
11	Оттяжки Б 110-1, Б 111-1, Б 112-1 Сборочный чертеж.	87	88	9495тм-I-84
12	Тоже. Металлич. детали Б 720 + Б 724	86	87	9495тм-I-83
13	Грозозащитный трос Б 91-1, пригрузы Б 615, 2 Б 30-1, подвеска Б 50, марка В 1059	91	92	9495тм-I-88
14	Грозозащитный трос Б 92, пригрузы Б 49, Б 662 III, Б 565 II.	92	93	9495тм-I-89
15	Специальные болты ПБ Д 92, Б 55, Б 56, Б 71+Б 75, Б 73, Б 1056 + Б 1058. Закладные детали Б 935-1 ÷ Б 935-4.	94	95	9495тм-I-91
16	Монтажные схемы двутавриц под опоры УБ 110-11.	97	98	9495тм-I-94
17	Металлические детали лестниц.	99 100	100 101	9495тм-I-96,97
18	Характеристика материалов и общие примечания.	6	7	9495тм-I-4 лист 6

Инв. № подл. 9495тм-I-12 | Подпись и дата

						Серия 3.407-131 Вып. 1		15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Железобетонные опоры со стойками 22 ВМ и 26 ВМ, оцилиндрованными и центрифугированной арматурой диаметром 650, 410 мм в вылой 26 см			
Разработал		Скворцова			Анкерно-угловая одностоечная облегченная опора ВЛ 110 кВ на оттяжках УБ 110-11	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Салита					15	
Рук. гр.								
Гл. инж. пр.		Иванова			Узлы. Перечень листов.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.		Штин						
Главный		Курносов						

Копировал: формат 22 ср 426

Опора УБ110-13 (без оттяжек)

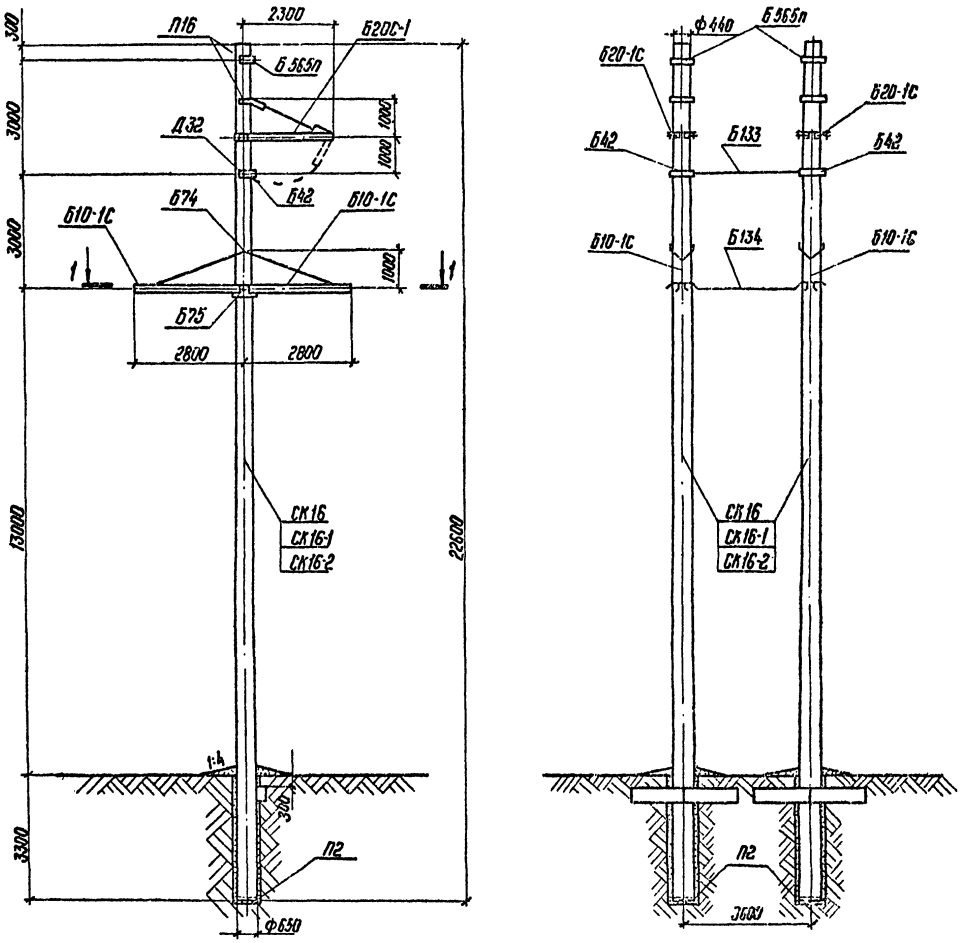


Таблица отправочных марок

№№ пп	№№ чертежей	Наимен. чертеж.	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м³ 1шт	Объем бетона м³ Всех	Масса металла, кг 1шт. Арматура	1шт. Мет. дет.	1шт. Всего	Всего Арматура	Всего Мет. дет.	Всего Всего	Масса элементов т 1шт.	Масса элементов т Всех	Примечание
1	9495тм-I-46,47	Вариант Стойка	СК16	2	2,3	4,6	855,5	29,2	884,7	1711,0	58,4	1769,4	6,63	13,27	
	9495тм-I-48,49		СК16-1				667,9		697,1	1335,8		1394,2	6,45	12,89	
	9495тм-I-50,51		СК16-2				608,4		637,6	1216,8		1275,2	6,39	12,78	
2	ГОСТ-22687-77	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	3,3	1,0	4,3	6,6	2,0	8,6	0,05	0,10	
3	9495тм-I-63	Траверса	Б10-1С	4	—	—	—	87	87	—	348	348	0,087	0,348	
4	9495тм-I-67,68	Траверса	Б20С1	2	—	—	—	62	62	—	124	124	0,062	0,124	
5	9495тм-I-89	Тросодержатель	Б565п	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0,009	0,018	
6		Тросодержатель	Б42	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0,009	0,018	
7	9495тм-I-82	Связь	Б133	1	—	—	—	15	15	—	15	15	0,015	0,015	
8		Связь	Б134	2	—	—	—	10	10	—	20	20	0,01	0,02	
9	9495тм-I-91	Специальные болты	П16	4	—	—	—	3	3	—	12	12	0,014	0,034	
			Б32	2	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б74	2	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б75	2	—	—	—	5	5	—	10	10			
Монтажные болты				—	—	—	—	—	—	—	21	21	—	0,021	
Наплавленный металл				—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	0,001	
Итого на опору		Стойка СК16		2	2,32	4,64	—	—	—	1717,6	659,4	2377	—	13,95	
		Стойка СК16-1					—	—	—	1342,4		2801,8	—	13,58	
		Стойка СК16-2					—	—	—	1223,4		1882,8	—	13,47	

Работать совместно с листом 17

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110кВ													
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
	Район по ветру	III (q_0 = 50кгс/м²)													
	Для всей территории СССР включая районы с чистой и интенсивной пляской проводов														
Провод	Марка	АС 95/16				АС 150/24				АС 240/32					
	Допускаемое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	$\sigma_г = \sigma_- = 11,6$; $\sigma_э = 8,7$				$\sigma_г = \sigma_- = 13,0$; $\sigma_э = 8,7$				$\sigma_г = \sigma_- = 12,2$; $\sigma_э = 8,1$					
Трос	Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)													
	Максимальное напряжение, кгс/мм²	45													
Пролеты	Ветровой, м	245		200		290		240		300		240			
	Весовой, м	370		300		435		360		450		360			
Угол поворота ВЛ, град.		37		28		24		18		17		14			

Инв. № подл. 9495тм-I-13 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. ниплж.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. I 16

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110кВ УБ110-13 (без оттяжек)

Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок

Лит.	Лист	Листов
	16	

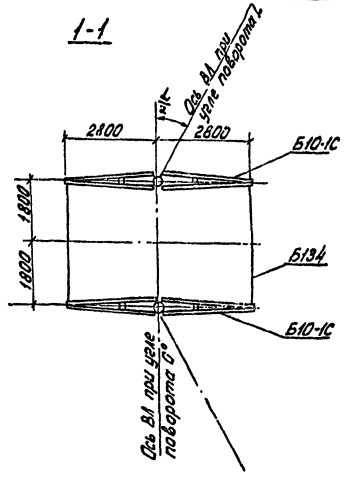
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

Копировал Формат 22

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

1-1



Ведомость стандартных метизов

NN поз.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М30х80	ВСт3	12	26	48	8,3	5,8	3,2	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	—"— М24х80	—"—	4	4	8	1,6	0,4	0,2	
3	—"— М20х60	—"—	4	4	8	0,8	0,2	0,2	
		Итого:				10,7	6,4	3,6	
Общая масса монтажных болтов на опору ~ 21 кг									

Перечень чертежей

NN п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа	NN п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа
1	Монтажная схема	16 17	17 18	9495тм-Т-13,14	8	Тросодержатели Б42, Б565п	92	93	9495тм-Т-89
2	Стойка СК16	49 50	50 51	9495тм-Т-76,77	9	Связи Б133, Б134	85	86	9495тм-Т-82
3	Стойка СК16-1	51 52	52 53	9495тм-Т-78,79	10	Металл детали Б720÷Б724	86	87	9495тм-Т-83
4	Стойка СК16-2	53 54	54 55	9495тм-Т-80,81	11	Специальные болты П16, Д32, Б74, Б75	94	95	9495тм-Т-91
5	Траверса Б20С-1 Сборочный чертеж	70	71	9495тм-Т-67	12	Металл. деталь Б316	67	68	9495тм-Т-64
6	Металл. дет. Б501С, Б502, Б505-1, Б507, Б515-1	71	72	9495тм-Т-68		Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-Т-4 лист 6
7	Траверса Б10-1С	66	67	9495тм-Т-63					

Примечания:

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 97, 99, 100, металл для которых заказывается дополнительно к приведенному перечню.
3. Каждая стойка в грунте закрепляется, как минимум одним ригелем независимо от грунтовых условий. Необходимость установки большего числа ригелей определяется по нагрузкам на закрепление, приведенным на листе 3 и типовым решениям N 407-0-146, а конструкции ригелей приведены в проекте N 3.407-115, выпуск 5.
4. Опора не рассчитана на установку с отрицательными весовыми пролетами. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая от тяжения проводов, направленная вверх, должна быть уравновешена подвеской грузов.

Выборка металла на опору УБ110-13

NN п.п.	Сечение	Металл стоек, кг СК16	СК16-1	СК16-2	Метал. детали кг.	Сталь Марка	ГОСТ	Примечан.
1	ф 14 А IV	1317,4	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 А V	—	1180,6	—	—	23Х2Г2Т	—"— ТУ-14-1-2063-77	
3	ф 12 Ат-с VI	—	—	1061,6	—			
4	ф 12 А IV	238,4	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
5	ф 12 А I	5,6	5,6	5,6	—	ВСт3		
6	ф 8 А I	54,8	54,8	54,8	—	—"—	—"—	
7	ф 4 В I	107	107	107	—	обыкнов. проволока	6727-53*	
8	∟90х7	—	—	—	220	ВСт3	380-71*	
9	∟63х5	—	—	—	50	—"—	—"—	
10	∟50х5	12,4	12,4	12,4	—	—"—	—"—	
11	∟50х4	—	—	—	4	—"—	—"—	
12	∟36х4	42,4	42,4	42,4	—	—"—	—"—	
13	ф 24	—	—	—	24	ВСт3	5781-75	
14	ф 20	—	—	—	22	—"—	—"—	
15	ф 16	—	—	—	11	—"—	—"—	
16	–δ=16	—	—	—	40	—"—	380-71*	
17	–δ=10	—	—	—	48	—"—	—"—	
18	–δ=6	—	—	—	100	—"—	—"—	
19	Болт М30х87	—	—	—	4	—"—	—"—	
20	—"— М30х550	—	—	—	12	—"—	—"—	4 шт.
21	—"— М30х560	—	—	—	6	—"—	—"—	2 шт.
22	—"— М30х580	—	—	—	6	—"—	—"—	2 шт.
23	—"— М36х620	—	—	—	10	—"—	—"—	2 шт.
24	Скоба СК-12-1Я	—	—	—	8		цинковое легкой арматуры	
25	Пром.звено ПР-12-5	—	—	—	1		—"—	
26	Талреп ПТР-12-1	—	—	—	5		—"—	
27	Наплав. металл.	—	—	—	7			
28	Монтажные болты	—	—	—	21			
	Итого:	1778,0	1402,8	1283,8	599			

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9495тм-Т-14

Работать совместно с листом 16

Серия 3.407-131 Вып.1 17

Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в инвентарных формах 6501 и 10м, 2 яруса оттяжек ВЭСМ опалубок

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штым		
Зав. лаб.		Курносов		

Анкерно-угловая двухстоечная сблокированная опора 21.110кВ УБ110-13 (для 2 оттяжек)

Лит.	Лист	Листов
	17	

Расход металла

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: А4 формат 22 ср 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Опора У6 110-13 (с оттяжками)

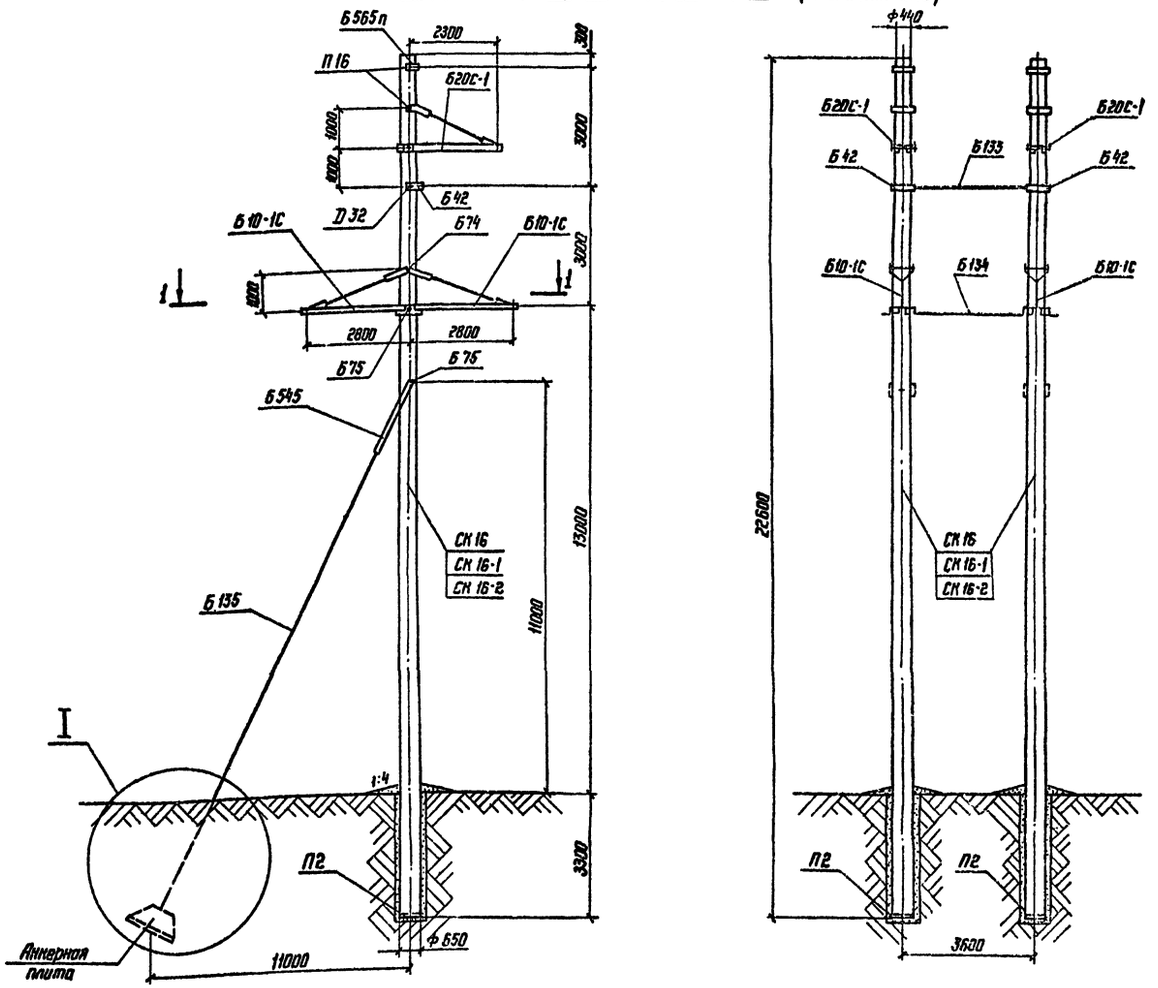


Таблица отправочных марок

№№ п/п	№№ чертежей	Наименование эл-та	Марка	Кол. шт.	Объем бетона, м³ 1 шт.	Объем бетона, м³ Всего	Масса металла, кг Арматура	Масса металла, кг Нет. дет.	Масса металла, кг Всего	Масса эл-та, т Арматура	Масса эл-та, т Нет. дет.	Масса эл-та, т Всего	Масса эл-та, т 1 шт	Масса эл-та, т Всех	Примечан.
1	9495тм-Т-46,47	Вариант Стойка	СК 16	2	2,3	4,6	855,5	29,2	884,7	1711,0	58,4	1769,4	6,63	13,27	
	9495тм-Т-48,49		СК 16-1				667,9		697,1	1335,8		1394,2	6,45	12,89	
	9495тм-Т-50,51		СК 16-2				608,4		637,6	1216,8		1275,2	6,39	12,78	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	3,3	1,0	4,3	6,6	2,0	8,6	0,05	0,1	
3	9495тм-Т-67,68	Траверса	Б20С-1	2	—	—	—	62	62	—	124	124	0,062	0,124	
4	9495тм-Т-63	Траверса	Б10-1с	4	—	—	—	87	87	—	348	348	0,087	0,348	
5	9495тм-Т-89	Тросодержатель	Б565п	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0,009	0,018	
6		Тросодержатель	Б42	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0,009	0,018	
7	9495тм-Т-82	Связь	Б133	1	—	—	—	15	15	—	15	15	0,015	0,015	
8		Связь	Б134	2	—	—	—	10	10	—	20	20	0,01	0,02	
9	9495тм-Т-81	Оттяжка	Б135	2	—	—	—	69	69	—	138	138	0,069	0,138	
10	9495тм-Т-90	Вилка	Б545	2	—	—	—	38	38	—	76	76	0,038	0,076	
11	9495тм-Т-90	Соединит. деталь	Б546	2	—	—	—	7	7	—	14	14	0,007	0,014	
12	9495тм-Т-91	Специальные болты	П16	4	—	—	—	3	3	—	12	12	0,014	0,044	
13			Д32	2	—	—	—	3	3	—	6	6			
14			Б74	2	—	—	—	3	3	—	6	6			
15			Б75	4	—	—	—	5	5	—	20	20			
	Наплавленный металл			—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	0,001	
	Монтажные болты			—	—	—	—	—	—		29	29	—	0,029	
	Итого на опору	Стойка	СК 16	2	2,32	4,64	—	—	—	1777,6	905,4	2683,0	—	14,20	
		Стойка	СК 16-1				—	—	—	1342,4	905,4	2247,8	—	13,82	
		Стойка	СК 16-2				—	—	—	1223,4	905,4	2128,8	—	13,71	

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ										
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²)										
	Для всей территории СССР, включая районы с частой и интенсивной пляской проводов											
Провод	Марка	АС 95/16		АС 150/24		АС 240/32						
	Допускаемое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	$\sigma_г$·$\delta_г$ = 11,6 $\phi_г$=0,7		$\sigma_г$·$\delta_г$ = 13,0 $\phi_г$=0,7		$\sigma_г$·$\delta_г$ = 12,2 $\phi_г$=0,7						
Трос	Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)										
	Максимальное напряжение, кгс/мм²	46										
Удельная нагрузка	Ветровой, Н	245	200	290	240	300	240					
	Весовой, Н	370	300	435	360	450	360					
Угол поворота ВЛ, град		37÷60	28÷60	24÷60	18÷60	17÷57	14÷50					

Работать совместно с листом 19

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Сиворцова		
Проверил		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. ниж.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 18

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовляемыми в унифицированной опалубке для напряж. 650 кгс/см² (диаметр 26,0 м)

Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ У6 110-13 (с оттяжками)

Лит. | Лист 18 | Листов

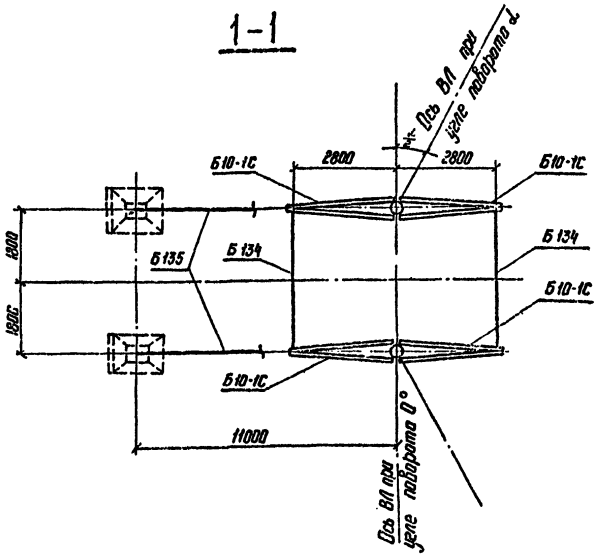
Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

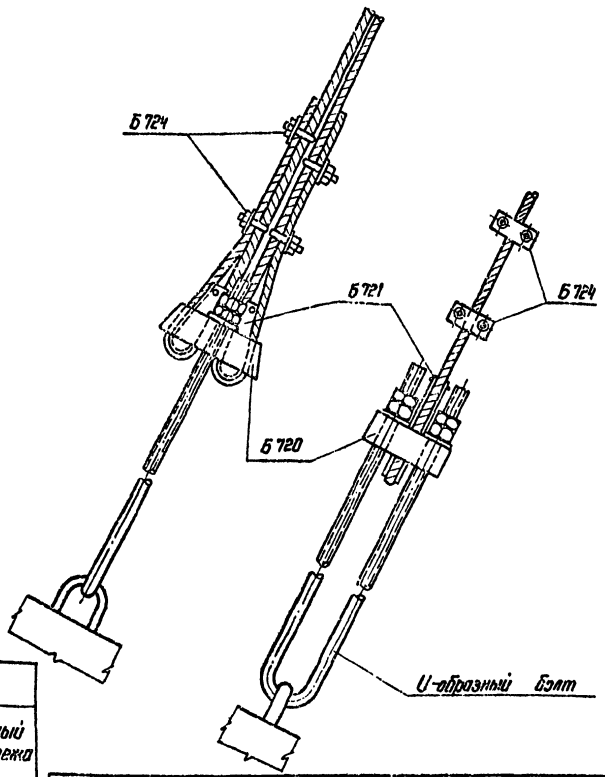
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ 3495тм-Т-15

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

1-1



I



Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа	№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	18 19	19 20	9495тм-I-15,16	9	Тросодержатели Б42, Б565 п	92	93	9495тм-I-89
2	Стойка СК 16	49 50	60 51	9495тм-I-46,47	10	Связи Б133, Б134	85	86	9495тм-I-82
3	Стойка СК 16-1	51 52	52 53	9495тм-I-48,49	11	Металл. детали Б720 ÷ Б724	86	87	9495тм-I-83
4	Стойка СК 16-2	53 54	54 55	9495тм-I-50,51	12	Оттяжка Б135	84	85	9495тм-I-81
5	Траверса Б20С-1 Сборочный чертеж	70	71	9495тм-I-67	13	Металл. детали Б545, Б546, Б727-1	93	94	9495тм-I-90
6	Металл. дет Б501С, Б504, Б505-1, Б507, Б515-1	71	72	9495тм-I-68	14	Специальные болты П16; Д32, Б74, Б75	94	95	9495тм-I-91
7	Траверса Б10-1С	66	67	9495тм-I-63		Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-I-4 лист: 6
8	Металл. деталь Б316	67	68	9495тм-I-64					

Ведомость стандартных метизов

№№ п/п	Обозначение	Марка стали	Кол., шт.			Масса, кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М36×130	В Ст3	4	4	8	5,9	1,5	0,9	Болты 7798-70* ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М30×80	—"—	12	26	48	8,3	5,8	3,2	
3	Болт М24×80	—"—	4	4	8	1,6	0,4	0,2	
4	Болт М20×60	—"—	4	4	8	0,8	0,2	0,2	
5	Шплинт 10×70-00		4	—	—	0,2	—	—	397-66*
	Итого					16,8	7,9	4,5	
	Общая масса монтажных болтов на опору					~29			

Выборка металла на опору УБ 110-13 с оттяжками

№№ п/п	Сечение	Металл. стоек, кг			Металл. детали кг	Сталь		Примечание
		СК 16	СК 16-1	СК 16-2		Марка	ГОСТ	
1	Ф14 А IV	1317,4	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	Ф12 А V	—	1180,6	—	—	23Х2Г2Т	—"—	
3	Ф12 А тс VI	—	—	1061,6	—		7914-1-2063-77	
4	Ф12 А IV	238,4	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
5	Ф12 А I	5,6	5,6	5,6	—	В Ст3	5781-75	
6	Ф8 А I	54,8	54,8	54,8	—	—"—	—"—	
7	Ф4 В I	107,0	107,0	107,0	—	Эдыктов. проволока	6727-53*	
8	Канат Ф15,5	—	—	—	62		3064-66	
9	L 90×7	—	—	—	220	В Ст3	380-71*	
10	L 63×5	—	—	—	50	—"—	—"—	
11	L 50×5	12,4	12,4	12,4	—	—"—	—"—	
12	L 50×4	—	—	—	4	—"—	—"—	
13	L 36×4	42,4	42,4	42,4	—	—"—	—"—	
14	Ф24	—	—	—	24	—"—	5781-75	
15	Ф20	—	—	—	22	—"—	—"—	
16	Ф16	—	—	—	11	—"—	—"—	
17	— δ=25	—	—	—	26	—"—	380-71*	
18	— δ=16	—	—	—	40	—"—	—"—	
19	— δ=10	—	—	—	126	—"—	—"—	
20	— δ=6	—	—	—	110	—"—	—"—	
21	Литье	—	—	—	44	Ст35-Л	977-58	
22	Болт М30×87	—	—	—	4	В Ст3		
23	Болт М30×550	—	—	—	12	—"—		4 шт
24	Болт М30×560	—	—	—	6	—"—		2 шт
25	Болт М30×580	—	—	—	6	—"—		2 шт
26	Болт М36×620	—	—	—	20	—"—		4 шт
27	Скоба СК-12-1А	—	—	—	8		Каталог линейной арматуры	
28	Промежуточное звено ПР-12-6	—	—	—	1		—"—	
29	Талреп ПТР-12-1	—	—	—	5		—"—	
30	Сжим.	—	—	—	8	В Ст3		
31	Наплавлен. металл	—	—	—	7			
32	Монтажные болты	—	—	—	29			
	Итого	1778,0	1402,8	1283,8	845			

Работать совместно с листом 18

Примечания:

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 97, 99, 100, металл для которых заказывается дополнительно к приведенному перечню.
3. Опора не рассчитана на установку с отрицательными весовыми пролетами. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая от тяжения проводов, направленная вверх, должна быть уравновешена подвеской грузов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Проверил		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. инж.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 19

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/400 мм длиной 25,0 м

Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ УБ 110-13 (с оттяжками)

Лит	Лист	Листов
	19	

Расход металла

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495тм-I-16 | Подпись и дата

сф 426

Опора УСБ 110-17

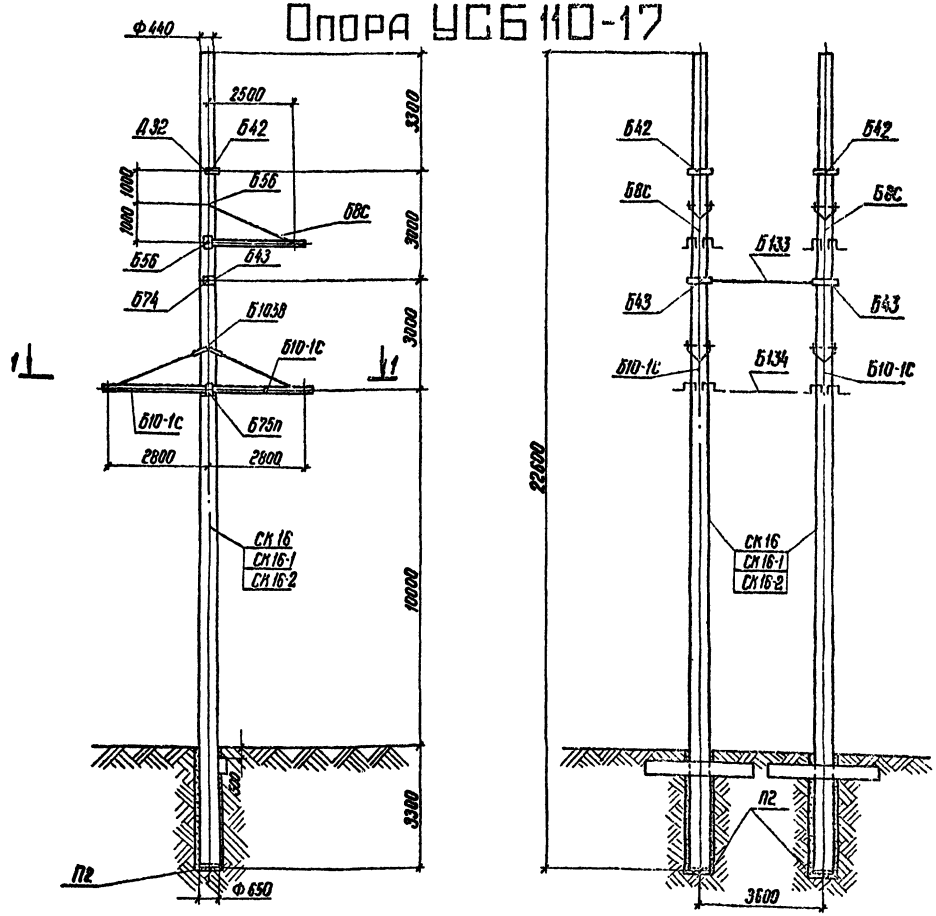


Таблица отправочных марок

№№ п/п	№ № чертежей	Наименование элемента	Марка	Кол., шт.	Объем бетона м³ 1 шт.	Объем бетона м³ Всех	Масса металла, кг 1 шт. Лигатура	1 шт. Нетто	1 шт. Всего	Всех Лигатура	Всех Нетто	Всех Всего	Масса элемента т 1 шт.	Масса элемента т Всех	Примечание
1	9495тм-I-46,47	Стойка	СК 16	2	2,3	4,6	855,5		884,7	1711,0		1769,4	6,64	13,28	
	9495тм-I-48,49		СК 16-1				667,9	29,2	697,1	1335,8	58,4	1394,2	6,45	12,90	
	9495тм-I-50,51		СК 16-2				608,4		637,6	216,8		1275,2	6,39	12,78	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	3,3	1,0	4,3	6,6	2,0	8,6	0,05	0,10	
3	9495тм-I-63	Траверса	Б10-1с	4	—	—	—	87	87	—	348	348	0,087	0,348	
4	9495тм-I-60	Траверса	Б8С	2	—	—	—	55	65	—	110	110	0,055	0,110	
5	9495тм-I-82	Связь	Б133	1	—	—	—	15	15	—	15	15	0,015	0,015	
6	9495тм-I-82	Связь	Б134	2	—	—	—	10	10	—	20	20	0,010	0,020	
7	9495тм-I-89	Полухомуты	Б42	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0,009	0,018	
			Б43	2	—	—	—	10	10	—	20	20	0,010	0,020	
8	9495тм-I-91	Специальн. болты	Д32	2	—	—	—	3	3	—	6	6	0,003	0,006	
			Б56	4	—	—	—	4	4	—	16	16	0,004	0,016	
			Б74	2	—	—	—	3	3	—	6	6	0,003	0,006	
			Б75п	2	—	—	—	5	5	—	10	10	0,005	0,010	
			Б1058	2	—	—	—	4	4	—	8	8	0,004	0,008	
Наплавленный металл				—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	0,011	
Монтажные болты				—	—	—	—	—	—	—	22	22	—	0,022	
Итого на опору		Стойка СК 16		2	2,32	4,64	—	—	—	1712,6	680,4	2378,0	—	13,98	
		Стойка СК 16-1					—	—	—	1342,4	650,4	2022,8	—	13,62	
		Стойка СК 16-2					—	—	—	1223,4	630,4	1903,8	—	13,50	

Работать совместно с листом 21

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение		110кВ					
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I-II	II-IV	I-II	III-IV	I-II	III-IV
	Район по ветру	III (q_0=50 кгс/м²)					
Провод	Марка	АС 95/16		АС 150/24		АС 240/32	
	Допустимое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	$q_г$=$g_г$=11,6; $g_в$=8,7		$q_г$=$g_г$=13,0; $g_в$=8,7		$q_г$=$g_г$=12,2 $g_в$=8,1	
Трос	Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)					
	Максимальное напряжение, кгс/мм²	45					
	Ветровой, м	250	200	250	230	280	230
	Весовой, м	375	300	325	345	420	345
Угол поворота ВЛ, град		46	37	31	25	23	20

Инв.№ подл. | Подпись и дата | 9495тм-I-17

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Дорофеева		
Провер.		Салита		
Рук.гр.				
Гл.инж.пр.		Иванова		
Гл.спец.		Штин		
Зав.лаб.№26		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 20

Железобетонная опора со стойками из центрифугированных труб с предварительно напряженной арматурой, изготовленными в кассетной установке диаметром 650/500 мм, длиной 26,0 м

Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная специальная опора ВЛ 110кВ УСБ 110-17

Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок

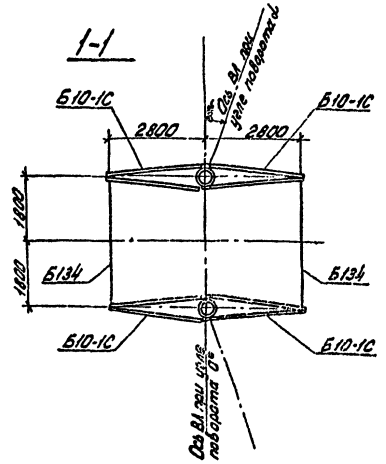
Лит. | Лист 20 | Листов

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

ер 426

Копировал Ивар... Форм. - формат А2

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1



Ведомость стандартных метизов

№№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество, шт.			Масса, кг.			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М30х80	В Ст.3	12	12	24	9,2	2,8	1,6	Болты ОСТ34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	—"— М24х70	—"—	4	6	12	1,6	0,6	0,4	
3	—"— М24х60	—"—	2			0,8			
4	Гайка М36	—"—	—	2	4	—	0,8	0,4	
5	Гайка М30	—"—	—	10	20	—	2,3	1,3	
	Итого:					11.6	6.5	3.7	
	Общая масса монтажных болтов					~ 22 кг			

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа	№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	20 21	21 22	9495тм-I-17,18	10	Траверса Б17С-1	67	68	9495тм-I-64
2	Вариант: Стойка СК16	49 50	50 51	9495тм-I-46,47	11	Специальные болты Д32, Б56, Б74, Б75П, Б1058	94	95	9495тм-I-91
3	Вариант: Стойка СК16-1	51 52	52 53	9495тм-I-48,49					
4	Вариант: Стойка СК16-2	53 54	54 55	9495тм-I-50,51	12	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-I-4 лист 6
5	Траверса Б8С	63	64	9495тм-I-60	13	Монтажная схема лестницы	97	98	9495тм-I-94
6	Траверса Б10-1С	66	67	9495тм-I-63					
7	Тросодержатель Б42, полухомут Б43	92	93	9495тм-I-89	14	Металлические детали лестниц	99 100	100 101	9495тм-I-96,97
8	Связи Б133; Б134	85	86	9495тм-I-82					
9	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-I-57					

Примечания

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6.
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с чертежами на листах 97, 99, 100, металл для которых заказывается дополнительно к приведенному перечню.
3. Каждая стойка в грунте закрепляется как минимум одним ригелем независимо от грунтовых условий. Необходимость установки большего числа ригелей определяется по нагрузкам на закрепление, приведенным на листе 3 и типовым решением № 407-0-146, а конструкции ригелей приведены в проекте № 3.407-115, выпуск 5.
4. Опора не рассчитана на установку с отрицательными боковыми пролетами. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая от тяжения проводов, направленная вверх, должна быть уравновешена подвеской грузов.

Работать совместно с листом 20

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Металл стоек, кг			Метал. детали кг	Сталь		Примечание
		СК16	СК16-1	СК16-2		Марка	ГОСТ	
1	Ø 14А IV	1317.4	—	—	—	20х Г2Ц	5781-75	
2	Ø 12А IV	238.4	—	—	—	—"—	—"—	
3	Ø 12А V	—	1180.6	—	—	23х2Г2Т	—"—	
4	Ø 12А тс VI	—	—	1061.6	—		ТУ14-1-2065П	
5	Ø 12А I	5.8	5.8	5.8	—	В Ст.3	5781-75	
6	Ø 8А I	54.8	54.8	54.8	—	—"—	—"—	
7	Ø ф 4В I	107.0	107.0	107.0	—	Обыкновенная проволока	6727-53*	
8	Ø 24	—	—	—	24	В Ст.3	5781-75	
9	Ø 20	—	—	—	22	—"—	—"—	
10	Ø 16	—	—	—	9	—"—	—"—	
11	∟ 90х7	—	—	—	220	—"—	380-71*	
12	∟ 75х6	—	—	—	70	—"—	—"—	
13	∟ 50х5	12.4	12.4	12.4	—	—"—	—"—	
14	∟ 50х4	—	—	—	6	—"—	—"—	
15	∟ 36х4	42.2	42.2	42.2	—	—"—	—"—	
16	— δ=16	—	—	—	32	—"—	—"—	
17	— δ=10	—	—	—	50	—"—	—"—	
18	— δ=6	—	—	—	78	—"—	—"—	
19	Болт М36х620	—	—	—	10	—"—		
20	—"— М30х630	—	—	—	8	—"—		
21	—"— М30х590	—	—	—	16	—"—		
22	—"— М30х580	—	—	—	6	—"—		
23	—"— М30х560	—	—	—	6	—"—		
24	Скоба СК-12-1А	—	—	—	8		Которая лучшей арматуры	
25	Промежуточное звено ПР-12-6	—	—	—	1		—"—	
26	Талреп ПТР-12-1	—	—	—	5		—"—	
27	Монтажные болты				22			
28	Наплавленный металл				7			
	Итого:	1778.0	1402.8	1283.8	600			

Подпись и дата

Инв. № подл. 9495тм-I-18

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Дорофеева		
Провер.		Салитх		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИАЭС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 21

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 25,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная специальная опора ВЛ 110 кВ УСБ 110-17

Лит.	Лист	Листов
	21	

Расход металла

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: [illegible] формат 22 — Стр 426

Опора ПБ 110-12

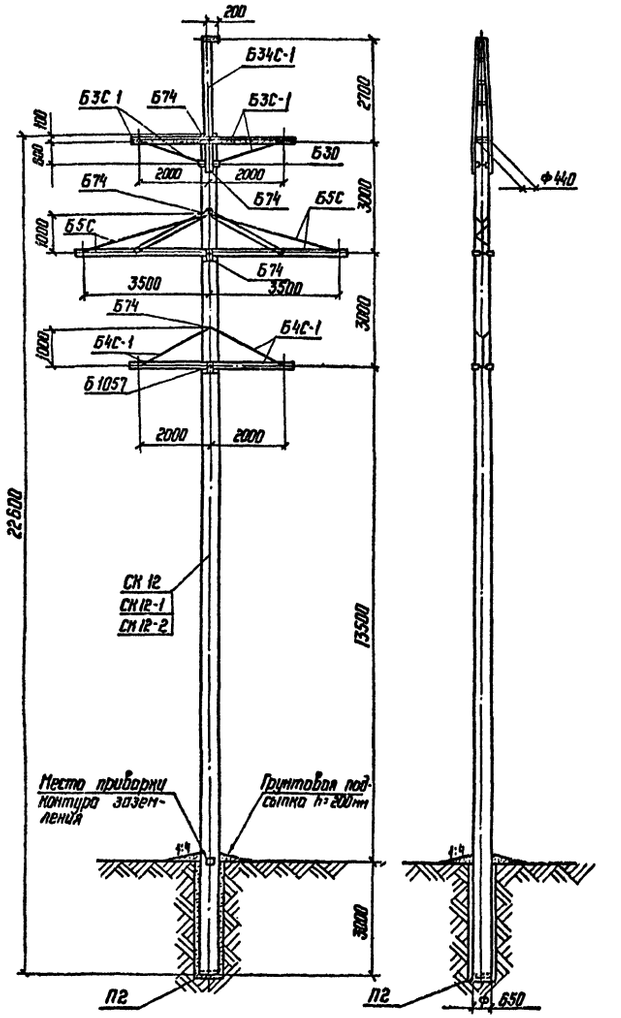


Таблица отправочных марок

NN п.п.	NN чертежей	Наименование чертежей	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м³ 1 шт.	Объем бетона м³ Всего	Масса металла, кг 1 шт. Арматура	1 шт. Металл. дет.	Всего Всего	Всего Арматура	Всего Металл. дет.	Всего Всего	Масса элемента т 1 шт.	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тт-I-30,32	Стойка Вариант	СК12	1	1,95	1,95	453,5	24,9	478,4	453,5	24,9	478,4	5,35	5,35	
	9495тт-I-32,33		СК12-1				411,5		436,4	411,5		436,4	5,31	5,31	
	9495тт-I-34,35		СК12-2				350,1		375,0	350,1		375,0	5,25	5,25	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1,0	4,3	3,3	1,0	4,3	0,05	0,05	
3	9495тт-I-56	Траверса	Б3С-1	2	—	—	—	52	52	—	104	104	0,052	0,104	
4	9495тт-I-57	Траверса	Б4С-1	2	—	—	—	40	40	—	80	80	0,040	0,080	
5	9495тт-I-58,59	Траверса	Б5С	2	—	—	—	96	96	—	192	192	0,096	0,192	
6	9495тт-I-88	Полухомут	Б30-1	2	—	—	—	5	5	—	10	10	0,005	0,010	
7	9495тт-I-86	Трассостойка	Б34С-1	1	—	—	—	89	89	—	89	89	0,089	0,089	
8	9495тт-I-91	Специальн. болты	Б74	5	—	—	—	3	3	—	15	15	0,019	0,019	
			Б1057	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
		Монтажные болты		—	—	—	—	—	—	—	11	11	—	0,011	
		Наплавленный металл		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору		Стойка	СК12	1,97	1,97	—	—	—	456,8	530,9	987,7	—	5,91		
		Стойка	СК12-1			—	—	—	414,8	530,9	945,7	—	5,87		
		Стойка	СК12-2			—	—	—	353,4	530,9	884,3	—	5,81		

Выборка металла на опору

NN п.п.	Сечение	Металл стоек, кг СК12	СК12-1	СК12-2	Метал. детали кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечан.
1	ф 12 А IV	378	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 А V	—	336	—	—	23Х2Г2Т	"	
3	ф 12 Атс VI	—	—	274,6	—		ТУ 14-1-2063-77	
4	ф 8 АI	26,6	26,6	26,6	—	В Ст 3	5781-75	
5	ф 4 ВI	52,2	52,2	52,2	—	Обыкновен. проволока	8727-53*	
6	ф 20	—	—	—	14	В Ст 3	5781-75	
7	ф 16	—	—	—	8	"	"	
8	[10	—	—	—	68	В Ст 3	380-71*	
9	∟ 75×6	—	—	—	152	"	"	
10	∟ 63×5	—	—	—	104	"	"	
11	∟ 50×5	2,2	2,2	2,2	—	"	"	
12	∟ 50×4	—	—	—	19	"	"	
13	∟ 36×4	20,9	20,9	20,9	—	"	"	
14	— δ=16	—	—	—	7	"	"	
15	— δ=10	—	—	—	41	"	"	
16	— δ=6	—	—	—	55	"	"	
17	Болт М30×580	—	—	—	15	"		5 шт.
18	Болт М30×620	—	—	—	4	"		1 шт.
19	Монтажные болты	—	—	—	11	"		
20	ф 12 АI	2,8	2,8	2,8	—	В Ст 3	5781-75	
21	Наплавленный металл	—	—	—	7			
	Итого:	482,7	440,7	379,3	505			

Перечень чертежей

NN п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа
1	Монтажная схема	22	23	9495тт-I-19
2	Вариант Стойка СК12	33 34	34 35	9495тт-I-30,31
3	Вариант Стойка СК12-1	35 36	36 37	9495тт-I-32,33
4	Вариант Стойка СК12-2	37 38	38 39	9495тт-I-34,35
5	Траверса Б3С-1	59	60	9495тт-I-56
6	Траверса Б4С-1	60	61	9495тт-I-57
7	Траверса Б5С	61	62	9495тт-I-58
8	Металлические дет. Б216Г; Б68С; 2Б1С; 2Б2,2Б3,Б65	62	63	9495тт-I-59
9	Трассостойка Б34С-1	89	90	9495тт-I-86
10	Металлические дет. Б31С-1; Б3С	90	91	9495тт-I-87
11	Полухомут Б30-1	91	92	9495тт-I-88
12	Специальные болты Б74; Б1057	94	95	9495тт-I-91
13	Металлическая деталь Б309	88	89	9495тт-I-85
14	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тт-I-4 лист 6
15	Монтажные схемы лестниц	95	96	9495тт-I-92
16	Метал. детали лестниц	99 100 101	100 101	9495тт-I-96,97

Ведомость стандартных метизов

NN п.п.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. Болтов	гаек	шайб	Масса, кг Болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М24×70	ВСт3	6	8	16	2,4	0,8	0,52	ГОСТ 34-13-021-77 Болты 5915-70* Гайки 11371-69* Шайбы 7798-70* Болты
2	" М24×60	"	2			0,8			
3	" М20×220	"	1	17	26	0,6	1,1	0,84	
4	" М20×80	"	2			0,6			
5	" М20×60	"	2			0,4			
6	" М20×50	"	4			0,8			
7	" М12×40	"	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
8	Гайка М30	"	—	6	12	—	1,32	0,84	
			Итого:			5,65	3,25	2,21	
Общая масса монтажных болтов на опору:							~ 11 кг		

Примечания:

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6.
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 95, 99, 100.
3. Опора рассчитана на подвеску легких марок проводов до АС 120/19 включительно в I и II гололедных районах. В таблице „Расчетные данные и область применения опоры" приведены пролеты для провода АС 95/16. Для остальных марок проводов, пролеты приведены в таблице на листе 3.

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ	
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²)	
	Для всей территории СССР, кроме районов с частой и интенсивной пляской проводов		
Провод: Марка		АС 95/16	
Допустимое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²:		$\sigma_г$=10,5; σ_-=9,25; $\sigma_э$=6,25	
Трос: Марка		ТК-9.1 (ГОСТ 3063-66)	
Максимальное напряжение, кгс/мм²		35	
Тип поддерживающего зажима		Глухой	
Пролеты: Габаритный, м		260	235
Ветровой, м		245	245
Весовой, м		325	275

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9495тт-I-19

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. мастер.		Нурносов		

Серия 3.407-131 Вып.1 — 22

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовляемыми в унифицированной опалубке диаметром 650 мм длиной 26,0 м

Промежуточная двухцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-12

Лит	Лист	Листов
	22	

Монтажная схема опоры. Расход металла

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Опора ПБ 110-16

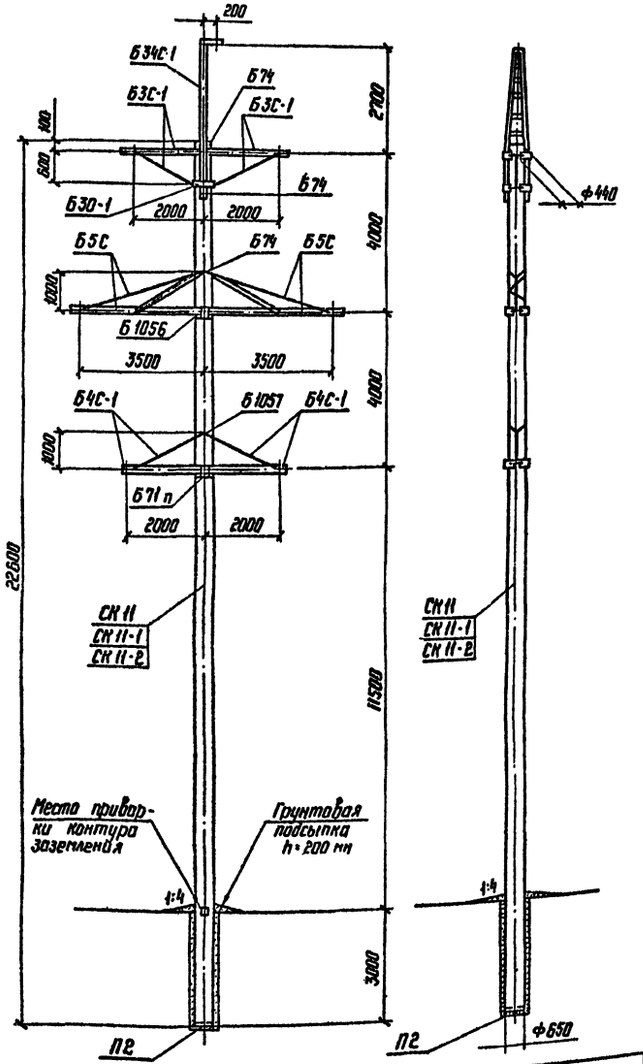


Таблица отправочных марок

№№ п.п	№№ чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол. шт	Объем детали м³ 1 шт.	Объем детали м³ Всего	Масса металла, кг: 1 шт Арматура	1 шт Металл. дет.	1 шт Всего	Всего Арматура	Всего Металл. дет.	Всего Всего	Масса элемента т 1 шт.	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тм-Т-24,25	Вариант Стойка	СК11	1	1,85	1,85	396,0	29,3	425,3	396,0	28,3	425,3	5,30	5,30	
	9495тм-Т-26,27		СК11-1				366,3		395,6	866,3		395,6	5,27	5,27	
	9495тм-Т-28,29		СК11-2				321,1		350,4	321,1		350,4	5,23	5,23	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1,0	4,3	3,3	1,0	4,3	0,05	0,05	
3	9495тм-Т-56	Траверса	Б3С-1	2	—	—	—	52	52	—	104	104	0,052	0,104	
4	9495тм-Т-57	Траверса	Б4С-1	2	—	—	—	40	40	—	80	80	0,04	0,08	
5	9495тм-Т-58,59	Траверса	Б5С	2	—	—	—	96	96	—	192	192	0,096	0,192	
6	9495тм-Т-86,87	Трассстойка	Б34С-1	1	—	—	—	89	89	—	89	89	0,089	0,089	
7	9495тм-Т-88	Полухомуты	Б30-1	2	—	—	—	5	5	—	10	10	0,005	0,01	
8	9495тм-Т-91	Специальные болты	Б71п	1	—	—	—	4	4	—	4	4	0,021	0,021	
			Б74	3	—	—	—	3	3	—	9	9			
			Б1056	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б1057	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
Монтажные болты					—	—	—	—	—	—	11	11	—	0,011	
Наплавленный металл					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору		Стойка СК11		1,87	1,87		—	—	—	399,3	537,3	936,6	—	5,85	
		Стойка СК11-1					—	—	—	369,6	537,3	906,9	—	5,89	
		Стойка СК11-2					—	—	—	324,4	537,3	861,7	—	5,79	

Выборка металла на опору

№№ п.п	Сечение	Металл. стоек, кг СК11	СК11-1	СК11-2	Метал. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	ф 12 А IV	319,2	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 А V	—	289,6	—	—	29Х2Г2Т	—"—	
3	ф 12 Ат VI	—	—	244,4	—		ТУ 14-1-2063-77	
4	ф 8 А I	27,9	27,8	27,8	—	В Ст 3	5781-75	
5	ф 4 В I	52,2	52,2	52,2	—	Обыкнов. проволока	6727-53*	
6	ф 20	—	—	—	14	В Ст 3	5781-75	
7	ф 16	—	—	—	8	—"—	—"—	
8	[10	—	—	—	68	В Ст 3	380-71*	
9	∟ 75×6	—	—	—	152	—"—	—"—	
10	∟ 63×5	—	—	—	104	—"—	—"—	
11	∟ 50×5	2,2	2,2	2,2	—	—"—	—"—	
12	∟ 50×4	—	—	—	19	—"—	—"—	
13	∟ 36×4	25,3	25,3	25,3	—	—"—	—"—	
14	— δ=16	—	—	—	7	—"—	—"—	
15	— δ=10	—	—	—	41	—"—	—"—	
16	— δ=6	—	—	—	55	—"—	—"—	
17	Болт М 30×580	—	—	—	9	—"—		3 шт.
18	" М 30×600	—	—	—	4	—"—		1 шт.
19	" М 30×620	—	—	—	4	—"—		1 шт.
20	" М 30×660	—	—	—	4	—"—		1 шт.
21	Монтажные болты	—	—	—	11			
22	ф 12 А I	2,8	2,8	2,8	—	В Ст 3	5781-75	
23	Наплавленный металл	—	—	—	7			
	Итого:	429,6	399,9	354,7	507			

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III IV
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²)
	Для всей территории СССР, включая районы с частой и интенсивной пляской проводов	
Провод: Марка		АС 95/16
Допускаемое напряжение по проводу в цепях, кгс/мм²		$\sigma_г$ = 11,6; $\sigma_в$ = 11,6; $\sigma_з$ = 8,7
Трос: Марка		ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)
Максимальное напряжение, кгс/мм²		35
Тип поддерживающего зажима		Глухой
Пролеты: Габаритный, м		160 / 135
Ветровой, м		160 / 125
Весовой, м		190 / 155

Перечень чертежей

№№ п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	23	24	9495тм-Т-20
2	Вариант Стойка СК11	27 28 29	28 29	9495тм-Т-24,25
3	Вариант Стойка СК11-1	29 30	30 31	9495тм-Т-26,27
4	Вариант Стойка СК11-2	31 32	32 33	9495тм-Т-28,29
5	Траверса Б3С-1	59	60	9495тм-Т-56
6	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-Т-57
7	Траверса Б5С	61	62	9495тм-Т-58
8	Металлические детали Б216(1); Б30С; 261С; 262,264	62	63	9495тм-Т-59
9	Трассстойка Б34С-1	89	90	9495тм-Т-85
10	Металлические детали Б310С-1, Б306С	90	91	9495тм-Т-87
11	Металлическая деталь Б309	88	89	9495тм-Т-85
12	Полухомут Б30-1	91	92	9495тм-Т-88
13	Спец. болты Б74 Б71п, Б1056	94	96	9495тм-Т-91
14	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-Т-4 лист 6
15	Монтажная схема лестниц	96	97	9495тм-Т-93
16	Металлические детали лестниц	99 100	100 101	9495тм-Т-95,97

Ведомость стандартных метизов

№№ п.п.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб.	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М24×70	В Ст 3	6	8	16	1,6	0,8	0,52	ОСТ 34-13-824-77 Болты 5915-70* Гайки 11371-68* Шайбы 7798-70*
2	" М24×60	"	2			0,8			
3	" М20×220	"	1	17	26	0,6	1,1	0,84	
4	" М20×80	"	2			0,6			
5	" М20×60	"	2			0,4			
6	" М20×50	"	4			0,8			
7	" М12×40	"	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
8	Гайка М30	"	—	6	12	—	1,32	0,84	
						5,65	3,25	2,21	
Общая масса монтажных болтов на опору:			~ 11 кг						

Примечания

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 96, 99, 100.
3. Опора рассчитана на подвеску легких марок проводов до АС 120/19 включительно в III и IV гололедных районах. В таблице „Расчетные данные и область применения опоры приведены пролеты только для провода АС 95/16. Для остальных марок проводов пролеты приведены в таблице на листе 3.

Серия 3.407-131 Вып. 1 — Типовые конструкции

Инв. № подл. | Подпись и дата | 9495тм-Т-20

Серия 3.407-131 Вып.1 23

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовляемыми в унифицированной опалубке. Пасынковая база на ригеле. 220 кВ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. пилож.		Кирнасов		

Промежуточная двухцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-16

Лит.	Лист	Листов
	23	

Монтажная схема опоры. Расход металла

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

Опора ПБ 150-11

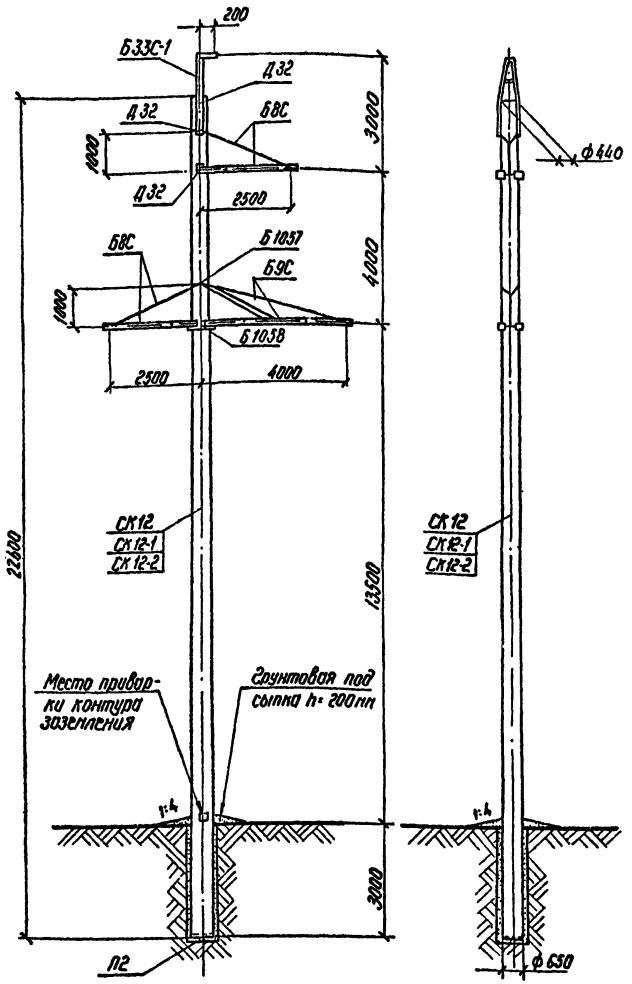


Таблица отправочных марок

№№ п.п	№№ чертеж.	Наименов. чертежей	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м3 1шт	Объем бетона м3 Всего	Масса металла, кг 1шт Арматн	1шт Метал дет	1шт Всего	Всего Арматн	Всего Метал дет	Всего Всего	Масса элемента т 1шт	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тн-I-30,31	Вариант Стойки	СК12	1	1,95	1,95	453,5	24,9	478,4	453,5	24,9	478,4	6,35	5,35	
	9495тн-I-32,33		СК12-1				411,5		436,4	411,5		436,4	5,31	5,31	
	9495тн-I-34,35		СК12-2				350,1		375,0	350,1		375,0	6,25	5,25	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1,0	4,3	3,3	1,0	4,3	0,05	0,05	
3	9495тн-I-60	Траверса	Б8С	2	—	—	—	55	55	—	110	110	0,055	0,11	
4	9495тн-I-61,60	Траверса	Б9С	1	—	—	—	112	112	—	112	112	0,112	0,112	
5	9495тн-I-85	Тросостойка	Б33С-1	1	—	—	—	50	50	—	50	50	0,05	0,05	
6	9495тн-I-91	Специальные болты	Д32	3	—	—	—	3	3	—	9	9	0,017	0,017	
			Б1057	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б1068	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
		Монтажные болты		—	—	—	—	—	—	—	7	7	—	0,007	
		Наплавлен. металл		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору		Стойка СК12			1,97	1,97	—	—	—	456,8	321,9	778,7	—	5,70	
		Стойка СК12-1					—	—	—	414,8	321,9	736,7	—	5,66	
		Стойка СК12-2					—	—	—	353,4	321,9	675,3	—	5,60	

Выборка металла на опору

№№ п.п	Сечение	Металл стоек, кг СК12	СК12-1	СК12-2	Метал. детали	Сталь Марка	ГОСТ	Примечан.
1	ф 12 А IV	378	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 А V	—	336	—	—	23Х2Г2Т	"	
3	ф 12 А тс VI	—	—	274,6	—		ТУ 14-1 2063-77	
4	ф 12 А I	2,8	2,8	2,8	—	В Ст 3	5781-75	
5	ф 8 А I	26,6	26,6	26,6	—	"	"	
6	ф 4 В I	52,2	52,2	52,2	—	Обыкновен. проволока	6727-53*	
7	ф 20	—	—	—	8	В Ст 3	5781-75	
8	ф 16	—	—	—	7	"	"	
9	[10	—	—	—	39	В Ст 3	380-71*	
10	L 75×6	—	—	—	125	"	"	
11	L 63×5	—	—	—	22	"	"	
12	L 50×5	2,2	2,2	2,2	—	"	"	
13	L 50×4	—	—	—	8	"	"	
14	L 36×4	20,9	20,9	20,9	—	"	"	
15	— δ=16	—	—	—	5	"	"	
16	— δ=10	—	—	—	25	"	"	
17	— δ=6	—	—	—	29	"	"	
18	Болт М30×560	—	—	—	9	"		3шт.
19	" М30×620	—	—	—	4	"		1шт
20	" М30×630	—	—	—	4	"		1шт
21	Монтажные болты	—	—	—	7	"		
22	Наплавлен. металл	—	—	—	4			
	Итого:	482,7	440,7	379,3	296			

Перечень чертежей

№№ п.п	Наименование	Лист	Стр	Архивный № черт	№№ пп	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № черт.
1	Монтажная схема	24	25	9495тн-I-21	11	Металлические детали Б310С-1, Б306С	90	91	9495тн-I-87
2	Вариант Стойка СК12	33 34	34 35	9495тн-I-30,31	12	Специальные болты Д32, Б1057, Б1058	94	95	9495тн-I-91
3	Вариант Стойка СК12-1	35 36	36 37	9495тн-I-32,33	13	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тн-I-4 листы 6
4	Вариант Стойка СК12-2	37 38	38 39	9495тн-I-34,35	14	Монтажные схемы лестниц	96	97	9495тн-I-93
5	Траверса Б8С	63	64	9495тн-I-60	15	Металлические детали лестниц	99 100	100 101	9495тн-I-94,97
6	Траверса Б9С	64	65	9495тн-I-61	16	Металлические детали Б288С, Б289С, Б290	101	102	9495тн-I-98
7	Траверса Б4С-1	60	61	9495тн-I-57					
8	Металлические детали Б297С	65	66	9495тн-I-62					
9	Металлические детали марки Б264, Б265	62	63	9495тн-I-59					
10	Тросостойка Б33С-1	88	89	9495тн-I-85					

Ведомость стандартных метизов

№№ п.п	Наименование	Марка стали	Кол. шт болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М24×70	В Ст 3	5	7	14	2,0	0,7	0,46	ОСТ 34-13-021-77 Болты 7798-70* Болты 5915-70* Гайки 11371-68* Шайбы
2	" М26×60	"	2			0,8			
3									
4	" М20×50	"	2.	7	10	0,4	0,5	0,14	
5	" М20×220	"	1			0,6			
6	" М12×40	"	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
7	Гайка М30	"	—	5	10	—	1,1	0,7	
					Итого:	3,85	2,33	1,31	
	Общая масса монтажных болтов на опору					~ 7кг			

Примечания

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 96, 99, 100
3. Опора рассчитана на подвеску проводов АС 120/19 до АС 240/32 включительно в I ÷ IV гололедных районах. В таблице "Расчетные данные и область применения опоры" приведены пролеты для проводов АС 150/24 и АС 240/32. Для остальных проводов пролеты приведены в таблице на листе 3
4. Установка опоры в районах с частой и интенсивной пляской проводов допускается с проверкой горизонтальных смещений между проводами по ПУЭ-76.

В случае необходимости габаритная стрела провеса провода должна быть уменьшена до значения, при котором габаритные смещения проводов соседних ярусов соответствуют требованиям ПУЭ-76

Расчетные данные и область применения - опоры

Напряжение ВЛ		150кВ							
Расчетные климатическ. условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III (q0 = 50кгс/м²)							
	Для всей территории СССР, см. примечание п.4								
Провод	Марка	АС 150/24				АС 240/32			
	Допускаемое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	σг=σ₀=13,0; σэ=8,7				σг=σ₀=12,2; σэ=8,1			
Трос	Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)							
	Максимальное напряжение, кгс/мм²	40							
Тип поддерживающего зажима		Глухой							
Пролеты	Габаритный, м	275	255	220	190	270	270	235	210
	Ветровой, м	365	355*	285	210	335	335	255	190
	Весовой, м	310	305	255	225	305	305	280	230

Подпись и дата

Инв. № подл. 9495тн-I-21

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инжнр		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. инж.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 24

Железобетонные опоры со стрелами 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Промежуточная одноцепная опора ВЛ 150 кВ ПБ 150-11

Лит	Лист	Листов
	24	

Монтажная схема опоры. Расход металла

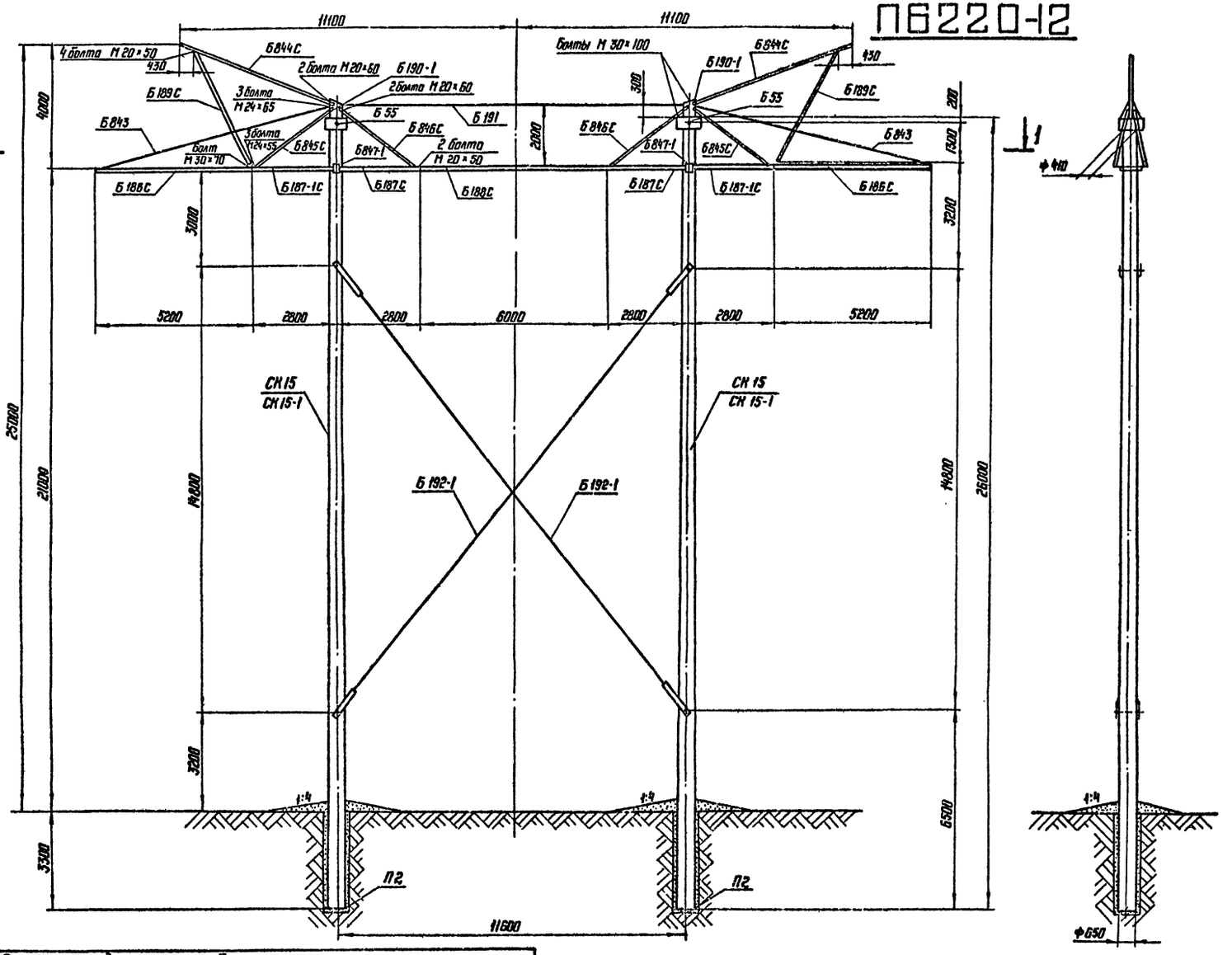
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426

копировал Феоктов. Формат 22

Типовые конструкции. Серия 3.407-131 Выпуск 1

ПБ220-12



Перечень чертежей для опоры ПБ 220-12

№ п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема опоры	25 26	26 27	9495тм-Т-22,23
2	Стойка СК 15	46 46	46 47	9495тм-Т-42,43
3	Стойка СК 15-1	47 48	48 49	9495тм-Т-44,45
4	Наружная консольная траверса. Марка Б 186С	76	77	9495тм-Т-73
5	Внутренняя пролетная траверса. Марка Б 187С	74	75	9495тм-Т-71
6	Внутренняя консольная траверса. Марка Б 187-1С	75	76	9495тм-Т-72
7	Ригельная траверса Марка Б 188С	77	78	9495тм-Т-74
8	Стакан Б 190-1 Марка Б 1063	79	80	9495тм-Т-76
9	Внутренняя связь Б 192-1	80	81	9495тм-Т-77
10	Шпильки П5, П5-1	80	81	9495тм-Т-77
11	Ригельная траверса. Металл. дет. Б 845С, Б 843, Б 191	81	82	9495тм-Т-78
12	Металлические детали Марки Б 844 с, Б 846	82	83	9495тм-Т-79
13	Металлическая деталь Б 189С	78	79	9495тм-Т-75
14	Специальный болт Б 55	94	95	9495тм-Т-91
15	Полухомут для крепления траверс. Марка Б 847-1	83	84	9495тм-Т-80

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		220 кВ							
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III q_0 = 50 кгс/м²							
	для всей территории СССР, включая районы с частой и интенсивной пляской проводов								
Провод	Марка	АС 300/39				АС 400/51			
	Допускаемое напряжение по проводу в гололед, кгс/мм²	$\sigma_г$ = 12,2				$\sigma_г$ = 12,2			
Трос	Марка	С-70 (ТК-70)							
	Максимальное напряжение кгс/мм²								
Пролеты	Габаритный, м	430	410	365	320	435	430	380	345
	Ветровой, м	465	465	465	410	440	440	440	390
	Весовой, м	540	510	455	400	545	540	475	430

Работать совместно с листом 28

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Русова			
Проверил	Салита			
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.	Иванова			
Гл. спец.	Штин			
Зав. мастер.	Курносов			

Серия 3407-131 Вып. 1 — 25

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Промежуточная портальная опора с внутренними связями ВЛ 220 кВ ПБ 220-12

Монтажная схема опоры. Перечень чертежей.

Лит. | Лист 25 | Листов

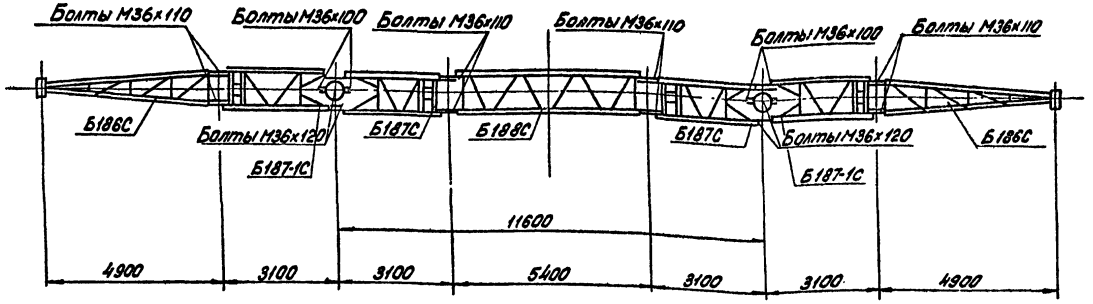
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495тм-Т-22 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

1-1



Выборка металла на опору ПБ 220-12

NN п.п.	Сечение	Металл стоек, кг. СК15	СК15-1	Метал. детали кг.	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	ф 12 А IV	1412			20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12 А V		1384		23Х2Г2Т	"	
3	ф 8 А I	56,6	56,6		ВСт3	"	
4	ф 4 А I	116	116		Обыкновенная проволока	6727-53*	
5	[12			128	ВСт3	380-71*	
6	[10			660	"	"	
7	∟ 140х9			6	"	"	
8	∟ 90х7			288	"	"	
9	∟ 75х6			86	"	"	
10	∟ 50х5	53,8	53,8		"	"	
11	∟ 50х4			269	"	"	
12	∟ 36х4	8,4	8,4		"	"	
13	ф 30			14	Вст3	5781-75	
14	ф 28			278	"	"	
15	ф 12 А I	5,6	5,6		"	"	
16	— δ=12			409	ВСт3	380-71*	
17	— δ=6			244	"	"	
18	Промежуточная заделка ПР-16-1			7		Данные заделки см. чертежи	
19	Талреп ПТР-16-2			21		"	
20	Регулировочное звено ПРР-16-1			15		"	
21	Скоба СКД-16-1			30		"	
22	Болт М30х540			6	ВСт3	"	2 шт.
23	Монтажные болты			64			
24	Наплавленный металл			23			
	Итого	1652,4	1624,4	2548			

Ведомость стандартных метизов для опоры ПБ 220-12

NN п.п.	Обозначение	Марка стали	Количество, шт. Болтов	Гаек	Шайб	Масса, кг Болтов	Гаек	Шайб	ГОСТ
1	Болт М36х120	ВСт3	4	20	40	5,6	7,5	4,4	Болты 7798-70*
2	" М36х110	"	8			10,5			
3	" М36х100	"	8			9,4			
4	" М30х100	"	4	18	32	2,9	4,1	2,2	Гайки 5915-70*
5	" М30х70	"	4			2,2			
6	" М24х65	"	6	18	36	1,9	1,9	1,2	Шайбы 11371-68*
7	" М24х55	"	12			3,3			
8	" М20х60	"	8	24	4	1,6	1,5	1,1	Болты ОСТ34 13-0247
9	" М20х50	"	16			2,8			
	Итого:					40,2	15,0	8,9	
	Общая масса монтажных болтов на опору					~64			

Примечания:

1. Характеристика материалов и общие примечания см. лист 6
2. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с листами 98, 99, 100
3. Подъем и перекладка проводов крайних фаз должна производиться с обязательным применением отводного блока, закрепленного на траверсе в непосредственной близости от ствола опоры.
4. При применении опоры в I и II районах гололедности в марках Б191 и Б843 возможна замена ф 28 на ф 25

Работать совместно с листом 25

Таблица отправочных марок

NN п.п.	NN чертежей	Наимен. эл-та	Марка	Кол. шт	Объем бетона м³ 1 шт.	Всего	Масса металла, кг 1 шт Армат. изд.	Мет. дет.	Всего Армат. изд.	Мет. дет.	Всего	Масса элемента т 1 шт.	Всего	Примечание
1	9495тм-Т-12,13	Стойка	СК 15	2	2,5	5,0	789	32,9	921,9	1578	65,8	1534,8	7,07	14,14	
			СК 15-1	2	2,5	5,0	775	32,9	901,9	1550	65,8	1533,8	7,06	14,12	
2	ГОСТ 22687-77	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	9,3	1,0	1,9	6,6	2,0	3,6	0,05	0,10	
3	9495тм-Т-73	Консольная траверса 2 шт	Б186с	1				146	146		292	292	0,146	0,292	
	9495тм-Т-72		Б187-1С	1				144	144		288	288	0,144	0,288	
	9495тм-Т-78		Б843	1				41	41		82	82	0,041	0,082	
	9495тм-Т-78		Б845с	1				69	69		138	138	0,069	0,138	
4	9495тм-Т-71	Рядельная траверса 1 шт	Б187с	2				141	141		282	282	0,141	0,282	
	9495тм-Т-74		Б188с	1				191	191		191	191	0,191	0,191	
	9495тм-Т-79		Б846с	2				50	50		100	100	0,050	0,100	
5	9495тм-Т-75	Расосткой 2 шт.	Б189с	1				110	110		220	220	0,110	0,220	
	9495тм-Т-79		Б844с	1				124	124		248	248	0,124	0,248	
6	9495тм-Т-78	Внутренние связи	Б191	1				67	67		67	67	0,067	0,067	
	9495тм-Т-77		Б192-1	2				147	147		294	294	0,147	0,294	
	9495тм-Т-77		П5-1	2				5	5		10	10	0,005	0,010	
	— " —		П5-2	2				6	6		12	12	0,006	0,012	
7	9495тм-Т-76	Стакон	Б190-1	2				75	75		150	150	0,075	0,150	
8	9495тм-Т-80	Полухомут	Б847-1	4				25	25		100	100	0,025	0,100	
9	9495тм-Т-91	Спец. болт	Б56	2				3	3		6	6	0,003	0,006	
10	9495тм-Т-91	Шайба	Б1069	4				1	1		4	4	0,001	0,004	
	Монтажные болты										64	64	0,064	0,064	
	Итого на опору	Стойка СК 15		2	2,5	5,0	789			1578		1534,8	7,07	14,14	
		Стойка СК 15-1		2	2,5	5,0	775			1550		1533,8	7,06	14,12	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Проверил		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Шпин		
Зав. НИЛКЗ		Куликов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 26

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовляемые в вибрируемых стальных формах-кассетах без предварительного напряжения арматуры

Промежуточная портальная опора с внутренними связями ВЛ 220 кВ. ПБ 220-12.

Стадия: Р; Лист: 25; Листов:

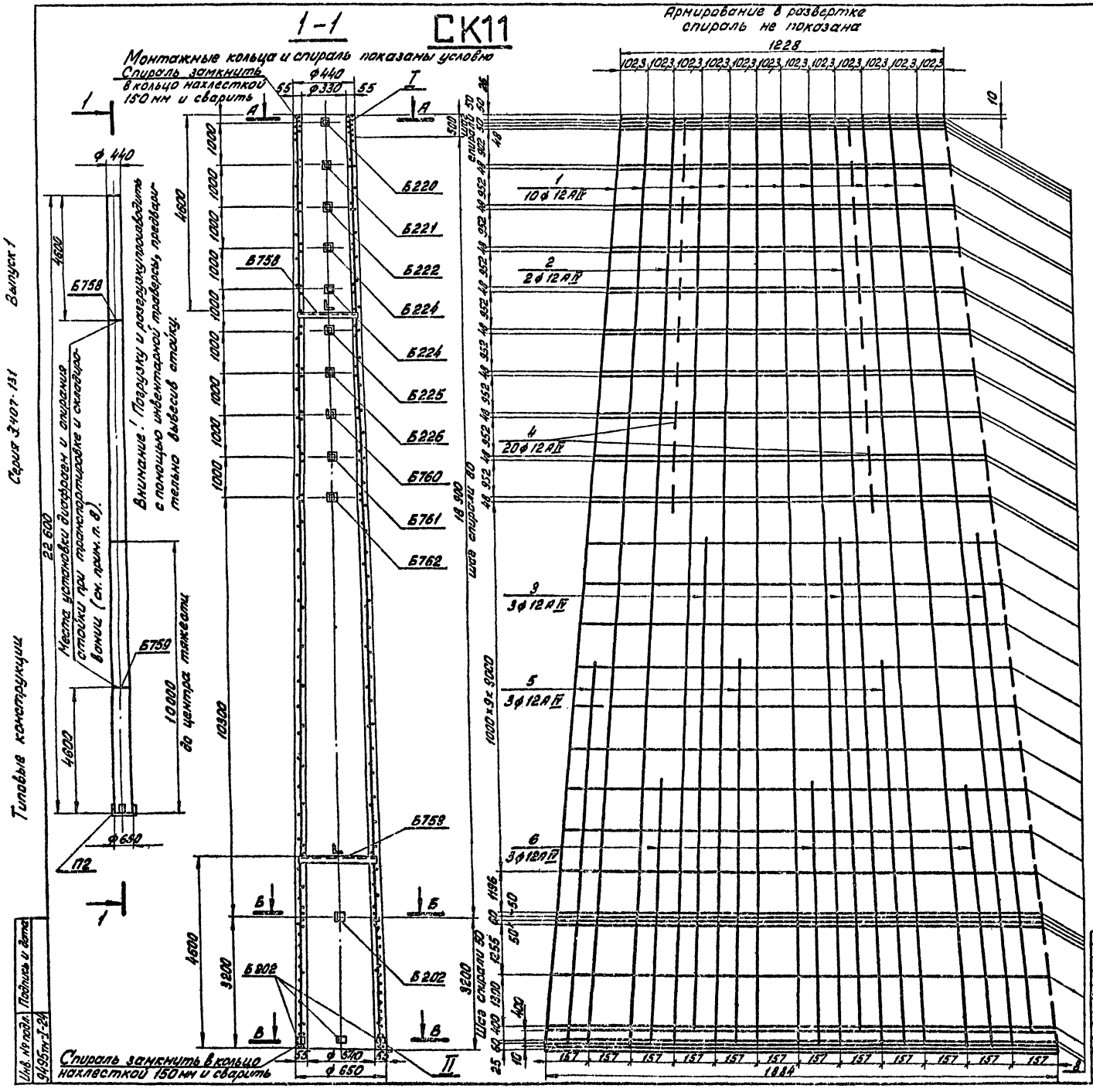
Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок. Расход металла.

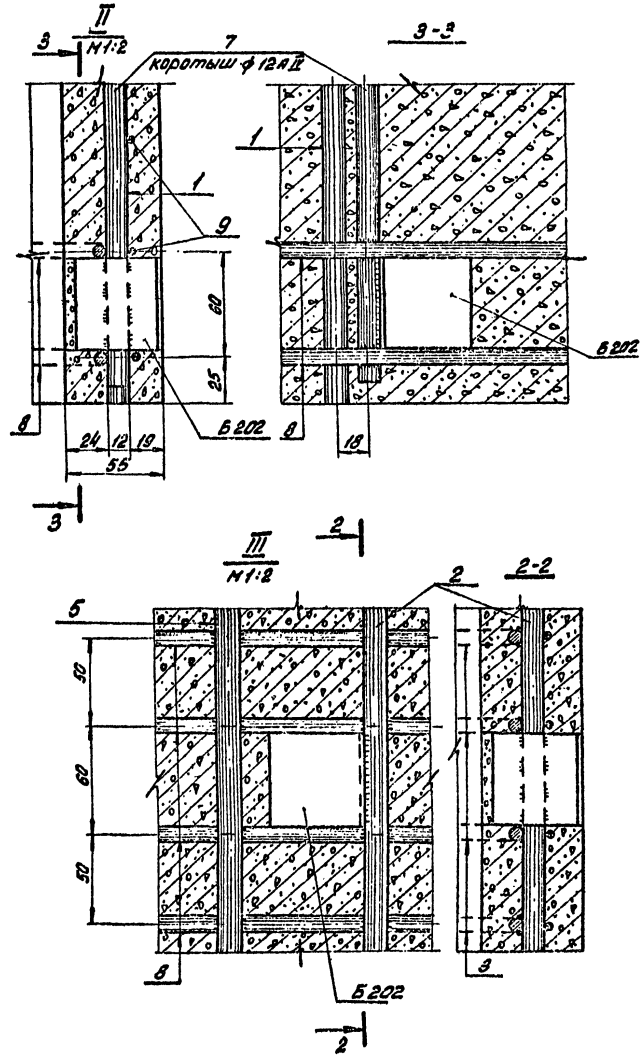
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495тм-Т-25 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: формат А2 СФ 426

СК11





Работать совместно с листом 28

Серия 3407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл.	Подпись и дата
9495тм-Т-24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлева		
Проверил		Салита		
Рук. пр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. инж.		Курносов		

Серия 3407-131 Вып. 1 27

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 25,0 м

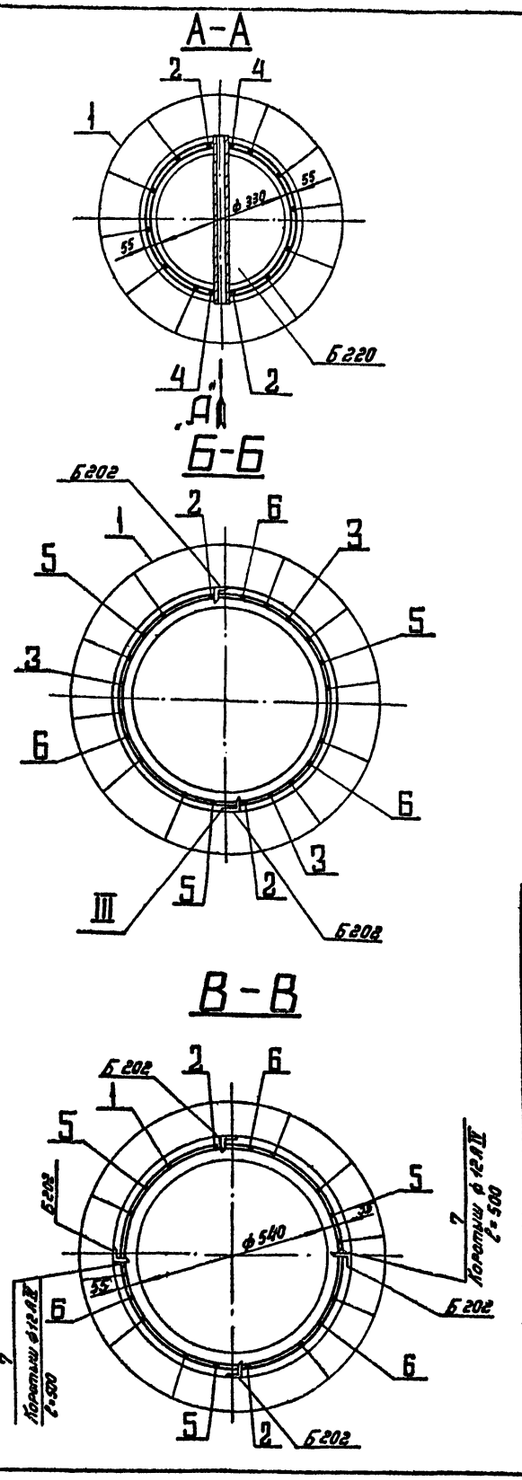
Стойка СК 11

Лит.	Лист	Листов
	27	

Чертеж армирования

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал: [signature] формат 22
СФ 426



Спецификация арматуры на 1 элемент.

Наимен. эл-та	Эскиз	№№ поз.	Диаметр мм	Длина в мм	Кол. п" шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ в п м	Масса кг
СК-11	22600	1	12АIV	22600	10	226,0	•ф12АIV	359,5	319,2
	22580	2	12АIV	22580	2	45,2	•ф8АI	62,1	24,6
	12100	3	12АIV	12100	3	36,3	•ф4ВI	520,5	52,2
	150	4	12АIV	150	20	3,0	Итого:		396,0
	9500	5	12АIV	9500	3	28,5			
	6500	6	12АIV	6500	3	19,5			
	500 коротыш	7	12АIV	500	2	1,0			
	100 D От 362 до 572 Dср=467	8	8АI	Вср=1592	39	62,1			
	ф612 Шаг спирали см. черт. ф403	9	4ВI			520,5			

Выборка металла на элемент.

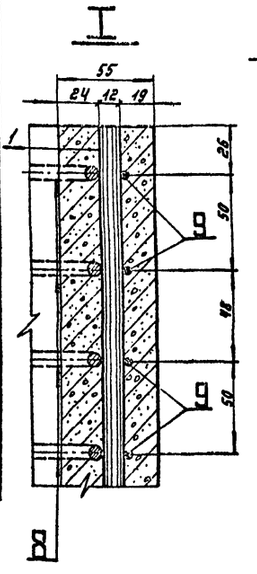
Наименов. элемента	Арматура, кг: Сталь класс А-IV	В Ст3	Обыкнов. проволока		Закладн. детали В Ст3	Общая масса кг
	ф12АII	ф АI	ф4ВI			
СК 11	319,2	24,6	52,2		21,2	425,3

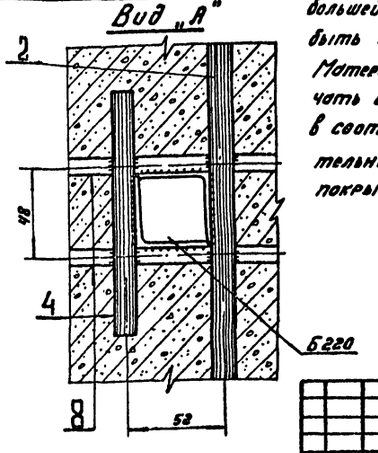
Расход материалов на 1 элемент

Наименов. элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл: Арматура: Сталь класс А-IV	Арматура: В Ст3	Арматура: Обыкн. проволока В-1	Закладн. детали В Ст3	Содержание стали на 1м³ бетона кг	Масса эл-та кг
СК 11	400	1,85	319,2	24,6	51,5	21,2	218	5300

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол.	Масса, кг: 1шт.	Масса, кг: Всего	№№ чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б220	1	1,9	1,9	— " —
Б221	1	1,9	1,9	— " —
Б222	1	2,0	2,0	— " —
Б224	2	2,1	4,2	— " —
Б225	1	2,1	2,1	— " —
Б226	1	2,2	2,2	— " —
Б758	1	3,3	3,3	— " —
Б759	1	4,0	4,0	— " —
Б760	1	2,1	2,1	— " —
Б761	1	2,2	2,2	— " —
Б762	1	2,2	2,2	— " —
Итого:			29,3	





Примечания:

1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие 400, по морозостойкости не ниже Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки класса А-IV марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 61 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должно быть не менее 75% проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз.2 или коротышам поз.7, детали Б220 ÷ Б226, Б760 ÷ Б762 приварить к стержням поз. 2 и 4 и к монтажным кольцам поз.8
5. Спираль поз.9 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз. 2÷6 приварить к монтажным кольцам поз.8 (каждый конец к одному ближайшему кольцу), в остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷6, а также поз.1 привязать вязальной проволокой.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77)
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4.6м от концов стойки отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60мм.
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.

Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии" Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 27

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлева	Журав	
Провер.		Салита	Салит	
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛКЭС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып.1 28

Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/470 мм, длиной 26,0м

Стойка СК11.

Разрезы и спецификация.

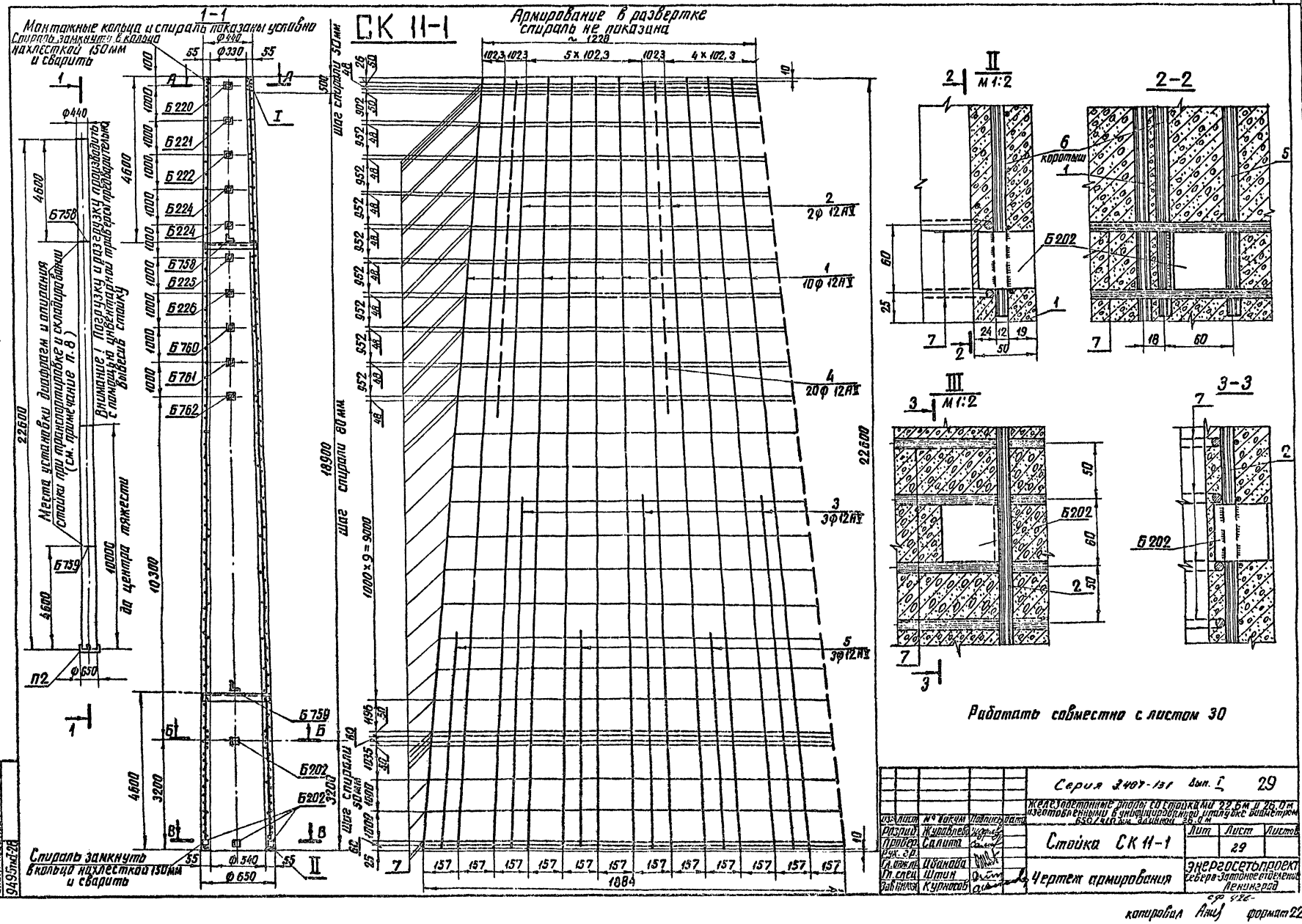
Лит.	Лист	Листов
	28	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

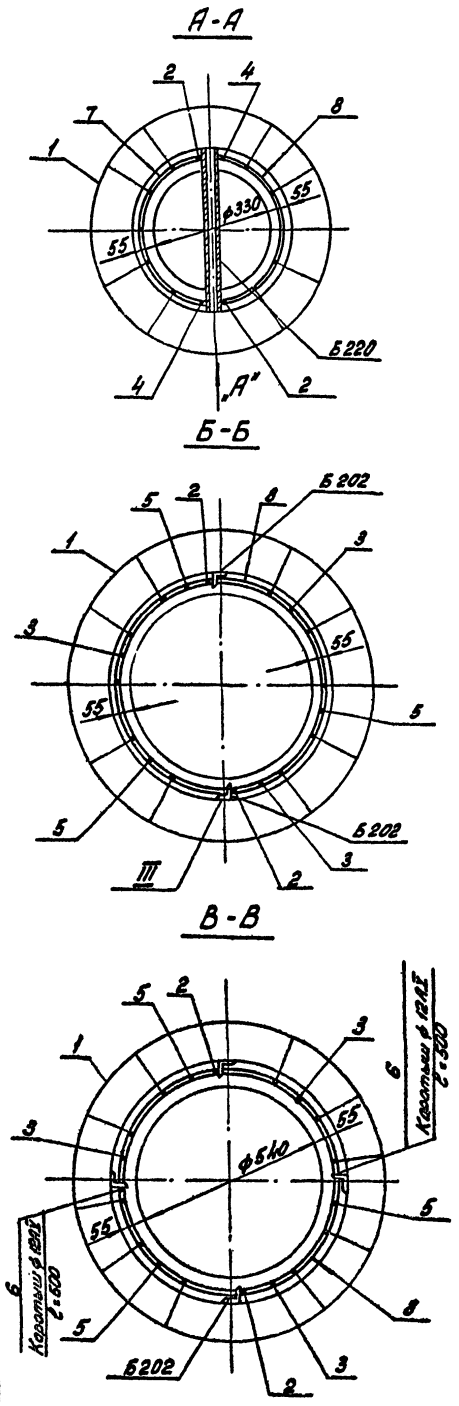
Инв. № подл. 9495 т-I-25 | Подпись и дата


СК 11-1
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Армирование в развертке спираль не показана
~ 1228
5 × 102,3
4 × 102,3
Шаг спирали 50 мм
Шаг спирали 80 мм
Шаг спирали 50 мм
Б 220
Б 221
Б 222
Б 224
Б 758
Б 225
Б 226
Б 760
Б 761
Б 762
Б 759
Б 202
П2
Ф 440
Ф 330
Ф 650
Ф 540
Б 202
2 2Ф 12АV
1 10Ф 12АV
4 20Ф 12АV
3 3Ф 12АV
5 3Ф 12АV
1000 × 9 = 9000
22600
18900
10300
4600
3200
1884
Место установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. примечание п. 8)
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы предварительно вывесив стойку
Типовые конструкции
Серия 3407-131
Выпуск 1
Инв. № подл. 9495 тм 7-28
Подпись и дата
II М 1:2
2-2
III М 1:2
3-3
6 коротыш
Б 202
Работать совместно с листом 30
Серия 3407-131 вып. I 29
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м
Стойка СК 11-1
Чертеж армирования
Лит
Лист 29
Листов
Разраб. Журавлев
Провер. Салита
Рук. гр.
Гл. инж. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. инж. Курносов
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
копировал
формат 22

Типовые конструкции

Серия 3407-131

Выпуск 1



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. эл-та	Эскиз	NN позиций	Диаметр мм	Длина позиций l м	Кол. П шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ ln м.	Масса кг
СК11-1	22600	1	12АV	22600	10	226,0	ф12АV	326,2	289,6
	22580	2	12АV	22580	2	45,2	ф8АI	62,1	24,5
	10500	3	12АV	10500	3	31,5	ф4ВI	527,2	52,2
	150	4	12АV	150	20	3,0			
	6500	5	12АV	6500	3	19,5	Итого:		366,3
	Коротыш	6	12АV	500	2	1,0			
	От 362 до 572 Дср. = 467	7	8АI	lср=1692	39	62,1			
	Шаг спирали см. черт.	8	4ВI			527,1			

Выборка металла на элемент

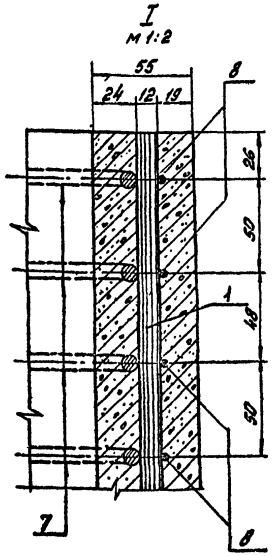
Наименов. эл-та	Арматура, кг: сталь класс А-V ф12А-V	В Ст3 ф8А-I	Обыкнов. проволока ф4В-I		Закладн. детали В Ст.3	Общая масса кг
СК11-1	289,6	24,5	52,2		29,3	395,6

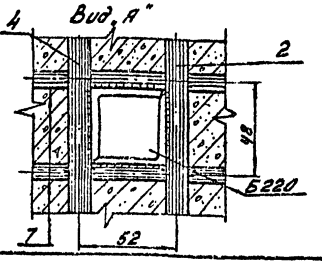
Расход материалов на 1 элемент

Наименов. эл-та	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл: Арматура: сталь класс А-V	Арматура: В Ст.3	Арматура: Обыкновен. проволока В-I	Закладн. детали В Ст.3	Содержание стали на м³ бетона кг	Масса эл-та кг
СК11-1	400	1,85	289,6	24,5	52,2	29,3	203	5270

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол.	Масса, кг: 1 шт.	Масса, кг: Всего	NN чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б220	1	1,9	1,9	—"—
Б221	1	1,9	1,9	—"—
Б222	1	2,0	2,0	—"—
Б224	2	2,1	4,2	—"—
Б225	1	2,1	2,1	—"—
Б226	1	2,2	2,2	—"—
Б758	1	3,3	3,3	—"—
Б759	1	4,0	4,0	—"—
Б760	1	2,1	2,1	—"—
Б761	1	2,2	2,2	—"—
Б762	1	2,2	2,2	—"—
Итого			29,3	





Примечания: 1. Материал стойки - центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 400, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки - из арматурной стали класса А-V марки 23Х2Г2Т по ГОСТ 5781-75. Спираль - из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75

2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть общей силой 81,5 т.

3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.

4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2 или коротышам поз. 6, детали Б220÷Б226 и Б760÷Б762 приварить к стержням поз. 2,4 и монтажным кольцам поз. 7, как показано на чертеже.

5. Спираль поз. 8 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.

6. Концы стержней поз. 2÷5 приварить к монтажным кольцам поз. 7 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения монтажными кольцами стержни поз. 2÷5, а так же поз. 1 привязать вязальной проволокой.

7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 ГОСТ 22687-77.

8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы, т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки, отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.

9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м. большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.

Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СН и П II-28-73.

„Защита строительных конструкций от коррозии."

Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 29.

Изм.	Лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Журавлева		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛКЭС		Курносов		

Серия 3407-131 Вып. 1 30

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0 м

Стойка СК11-1

Лит. | Лист 30 | Листов

Разрезы и спецификация

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: [signature] формат 22 с ф 426

Инв. N подл. 9495 т-I-27 | Подпись и дата

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

СК 11-2

Армирование в развертке
Спираль не показана

1-1

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

Спираль замкнуть в кольцо вал. проволокой 150 мм и сварить

Монтажные кольца и спираль стойки поз. 1 приварить к закладным

Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы, предварительно навесив стойку

Подпятник поз.

Вид „А"

Спираль замкнуть в кольцо вал. проволокой 150 мм и сварить

Б220 Б221 Б222 Б224 Б224 Б225 Б226 Б760 Б761 Б762 Б758 Б759 Б202

1 10Ф12 АтIV, L=22600

2 2Ф12 АтIV, L=22350

3 20Ф12 АтIV, L=2·150

I

2-2

III

3-3

Работать совместно с листом 32

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№№ поз.	Диаметр мм	Длина ℓ, мм	Кол. под., шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: Ел м	Всего на элемент: Масса кг
СК 11-2	22600	1	12 Ат-VI	22600	10	226,0	ф12Ат-VI	275,2	244,4
	22580	2	12 Ат-VI	22580	2	45,2	ф8 АI	62,1	24,5
	150	3	12 Ат-VI	150	20	3,0	ф4 ВI	527,2	52,2
	300 коротыш	4	12 Ат-VI	500	2	1,0	Итого		321,1
	от 362 до 572 Дср.=467	5	8 АI	ℓср=1592	39	62,1			
	Шаг спирали см. чертеж.	6	4 ВI			527,2			

Выборка металла на элемент

Наименов. элемента	Арматура, кг: сталь класс Ат-VI ф12 Ат-VI	Арматура, кг: ВСт3 ф8 АI	Арматура, кг: обыкновен. проволока ф4 ВI	Закладные детали ВСт3	Общая масса кг
СК 11-2	244,4	24,5	52,2	29,3	350,4

Расход материалов на элемент

Наименование элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл, кг: Арматура: сталь класс Ат-VI	Арматура: класс А-I	Арматура: обыкновен. проволока	Закладные детали	Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК11-2	400	1,85	244,4	24,5	52,2	29,3	180	5225

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1 шт.	Масса, кг: Всего	№№ чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б220	1	1,9	1,9	— " —
Б221	1	1,9	1,9	— " —
Б222	1	2,0	2,0	— " —
Б224	2	2,1	4,2	— " —
Б225	1	2,1	2,1	— " —
Б226	1	2,2	2,2	— " —
Б758	1	3,3	3,3	— " —
Б759	1	4,0	4,0	— " —
Б760	1	2,1	2,1	— " —
Б761	1	2,2	2,2	— " —
Б762	1	2,2	2,2	— " —
Итого			29,3	

Примечания:

1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие 400, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки из арматурной стали класса Ат-VI по ТУ 14-1-2063-77. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть общей силой 102 т
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2 или коротышам поз. 4, детали Б220-Б226 и Б760-Б762 приварить к стержням поз. 2,3 и к монтажным кольцам поз. 5, как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 6, привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз. 2÷4 приварить к монтажным кольцам поз. 5 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы, т.е. на расстоянии 4,6м от концов стойки, отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должна быть нанесено защитное покрытие.
   Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии". Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 31

Железобетонные опоры со стойками высотой 26,0 м, изготовленными в инвентарной опалубке диаметром 65,0/41,0 мм длиной 26,0 м

Стойка СК 11-2

Разрезы и спецификация

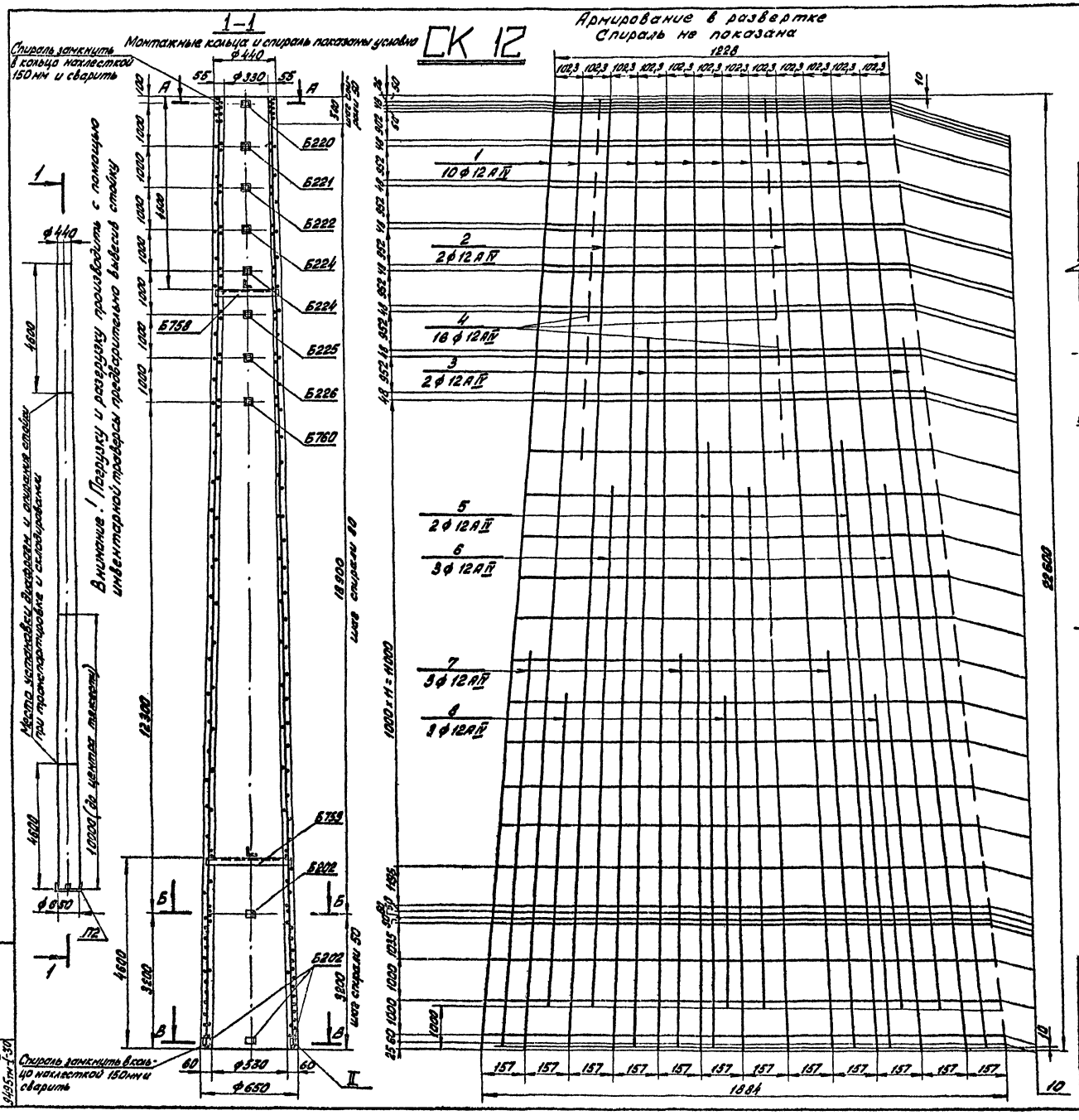
Энергосетьпроект Гидропроект Западное отделение Ленинград

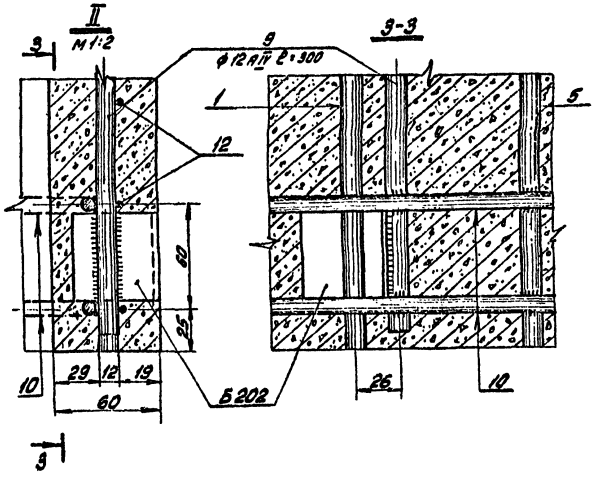
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 3425-пт-29

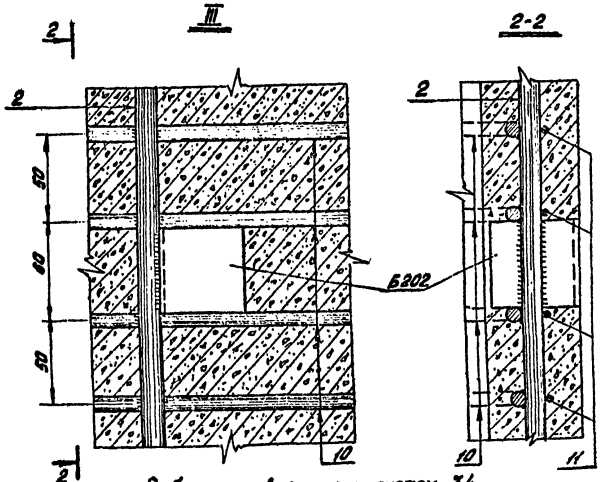
Копировал: Формат 22

Типовые конструкции Серия 3407-131 Выпуск 1

СК 12







Работать совместно с листом 34

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3407 131 Вып.1 33
Разраб.	Русова				Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м
Провер.	Салита				Стойка СК 12
Рук. гр.					Лит. / Лист / Листов: 33
Гл. инж. пр.	Иванова				Чертеж армирования
Гл. спец.	Штин				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Зав. инж.	Курносов				

Копировал: [illegible], Бегун. формат 28 СФ 426

Инв. № подл. 9495 тм-I-30 | Подпись и дата

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Спецификация арматуры на 1 элемент

Позиция эл-та	Эскиз	№ поз.	Диаметр мм	Длина ℓ, мм	Кол. шт. эл.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ ℓ.п м	Масса кг
СК 12	22600	1.	I2AIV	22600	10	226,0	ф 12 AIV	425,2	378,0
	22580	2	I2AIV	22580	2	45,2	ф 8 AI	59,0	23,3
	16550	3	I2AIV	16550	2	33,1	ф 4 BI	527,2	52,2
	150	4	I2AIV	150	16	2,4	Итого:		453,5
	14500	5	I2AIV	14500	2	29,0			
	12500	6	I2AIV	12500	3	37,5			
	9500	7	I2AIV	9500	3	28,5			
	7500	8	I2AIV	7500	3	22,5			
	500 коротыш	9	I2AIV	500	2	1,0			
	От 362 до 572 Dср=467	10	8AI	ℓср=1512	37	59,0			
	ø4B1 шаг спирали см. чертеж 6	11	4BI			527,2			

Выборка металла на элемент

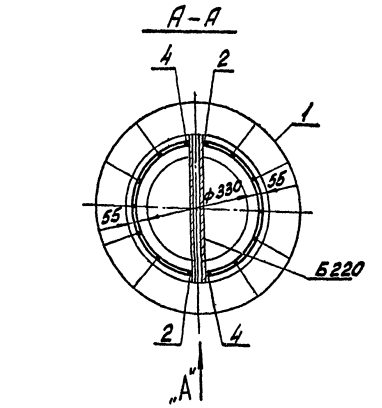
Наименование элемента	Арматура, кг. Сталь класса A-IV ø12 AIV	Ст.3 ø8 AI	Обыкновенная проволока ø4 BI		Закладные детали Ст.3	Общая масса кг
СК 12	378,0	23,3	52,2		24,9	478,4

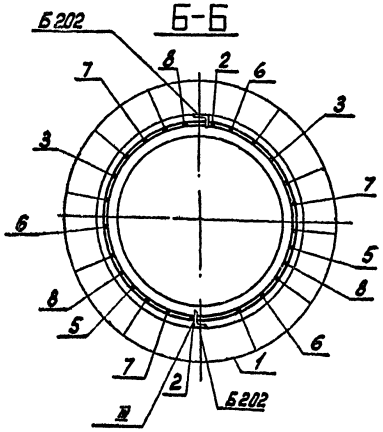
Расход материалов на 1 элемент

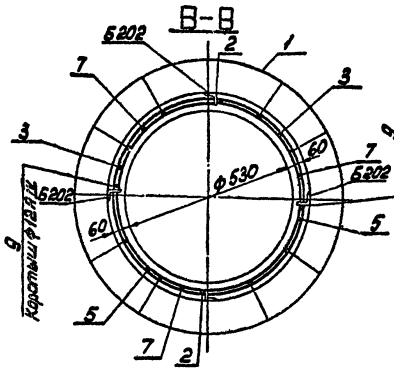
Наименование элемента	Бетон марка	кол. м³	Металл: Арматура сталь класса A-IV	Ст.3	Обыкновенная проволока кл. B-I	Закладные детали Ст.3	Содержание стали на 1м³ бетона кг	Масса эл-та кг
СК 12	400	1,95	378,0	23,3	52,2	24,9	245	5355

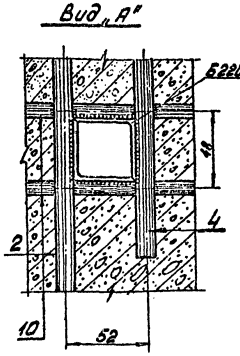
Ведомость закладных деталей

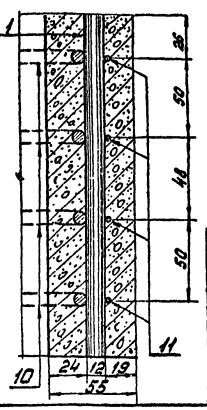
Марка	Кол.	Масса, кг. 1 шт.	Всего	№№ чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б220	1	1,9	1,9	—"—
Б221	1	1,9	1,9	—"—
Б222	1	2,0	2,0	—"—
Б224	2	2,1	4,2	—"—
Б225	1	2,1	2,1	—"—
Б226	1	2,2	2,2	—"—
Б758	1	3,3	3,3	—"—
Б759	1	4,0	4,0	—"—
Б760	1	2,1	2,1	—"—
Итого			24,9	











Примечания: 1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 400, по морозостойкости не ниже Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки класса A-IV марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса B-I. по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца из арматурной стали класса A-I по ГОСТ 5781-75.

2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 61т.

3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должно быть не менее 75% проектной.

4. Закладные детали Б 202 приварить к продольной арматуре поз. 2 или коротышам поз. 9, детали Б 220÷ Б 226, Б 760 приварить к стержням поз. 2 и 4 и к монтажным кольцам поз. 10, как показано на чертеже.

5. Спираль поз. 11 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.

6. Конец стержней поз. 2÷8 приварить к монтажным кольцам поз. 10 (каждый конец к одному ближайшему кольцу), в остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷8, а также поз. 1, привязать вязальной проволокой.

7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).

8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.

9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.

Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73 „ Защита строительных конструкций от коррозии." Вид защитного покрытия указывается в заказах – спецификациях.

Работать совместно с листом 33

					Серия 3.407-131 Вып.1	34
					Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 26,0 м изготавливаемые в центрифуге на сборочной оснастке" диаметром 65/41 см. длиной 26,0 м.	
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата		
Разраб.		Рукова			Стойка СК12	Лит. / Лист 34 / Листов
Провер.		Салита				
Рук.гр.						
Гл.инж.		Иванова				
Гл.спец.		Шитин			Разрезы и спецификация	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Зав.НИО		Куриносев				

Копировал: Формат 22 с.ф 126

СК 12-1

Монтажные кольца и спираль показаны условно

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

Армирование в развертке

Спираль не показана

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Места установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. примечание п. 8)

Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы, предварительно вывесив стойку.

10000 (до центра тяжести)

Подпятник П2 См. примеч. п. 7

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

Шаг спирали 50

Шаг спирали 80

11×1000=11000

1228

1884

22600

Работать совместно с листом 36

Изм.	Лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. ниж.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 35

Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм. длиной 25,0м.

Стойка СК 12-1

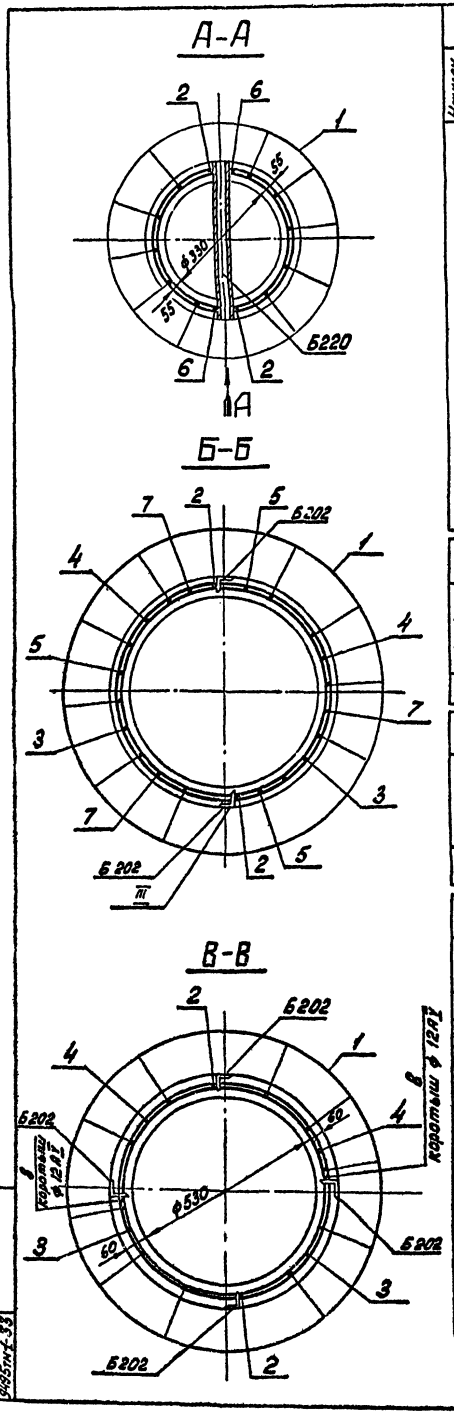
Лит.	Лист	Листов
	35	

Чертеж армирования

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22 сф 426

Инв. № подл. 9495 тм-3-32 | Подпись и дата



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. эл-та	Эскиз	NN позиций	Диаметр	Длина l, мм	Кол. шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ l, м	Масса кг
СК 12-1	22600	1	12АV	22600	10	226,0	ф12АV	378,6	336,0
	22580	2	12АV	22580	2	45,2	ф8АI	59,0	23,3
	14500	3	12АV	14500	2	29,0	ф4ВI	527,2	52,2
	13500	4	12АV	13500	2	27,0	Итого		411,5
	9500	5	12АV	9500	3	28,5			
	150	6	12АI	150	16	2,4			
	6500	7	12АV	6500	3	19,5			
	коротыш l = 500	8	12АV	500	2	1,0			
	От 362 до 572 Дср = 467	9	8АI	lср = 1592	37	59,0			
	Шаг спирали см. черт.	10	4ВI			527,2			

Выборка металла на элемент

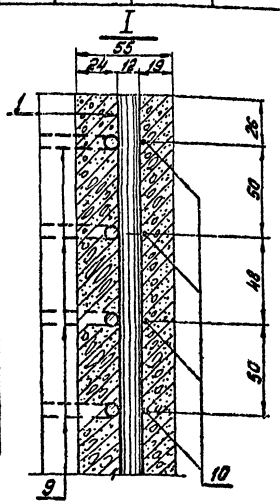
Наименован. элемента	Арматура, кг: Сталь класс АV	ВСт3	Обыкнов. проволока		Закладные детали: ВСт3	Общая масса кг
	ф 12АV	ф 8АI	4ВI			
СК 12-1	336,0	23,3	52,2		24,9	436,4

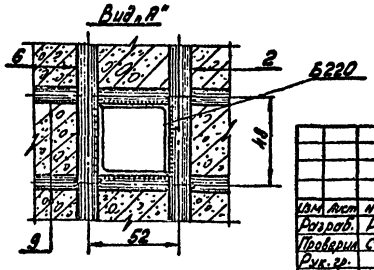
Расход материалов на 1 элемент

Наименован. элемента	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл: Арматура: Сталь класс А-V	ВСт3	Обыкнов. проволока кл. В-I	Закладные детали: ВСт.3	Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК 12-1	400	1,95	336,0	23,3	52,2	24,9	224	6310

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол.	Масса, кг: 1 шт.	Всего	NN чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б220	1	1,9	1,9	—"—
Б221	1	1,9	1,9	—"—
Б222	1	2,0	2,0	—"—
Б224	2	2,1	4,2	—"—
Б225	1	2,1	2,1	—"—
Б226	1	2,2	2,2	—"—
Б758	1	3,3	3,3	—"—
Б759	1	4,0	4,0	—"—
Б760	1	2,1	2,1	—"—
Итого:			24,9	





Примечания: 1. Материал стойки-центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 400, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки из арматурной стали класса А-V марки 23Х2Г2Т по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*. Монтажные кольца из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.

2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть общей силой 81,5 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 продольной арматуре поз. 2 или коротышам поз. 8 детали Б 220÷Б 226, Б 760 приварить к стержням поз. 2,6 и к монтажным кольцам поз. 9, как показано на чертеже.

5. Спираль поз. 10, привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.

6. Концы стержней поз. 2÷7 приварить к монтажным кольцам поз. 9 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷7, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.

7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).

8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4.6 м от концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.

9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.

Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии". Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 35

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1 35
Разраб.		Русова			Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 25,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м
Проверил		Салита			Стойка СК 12-1 — Лит. / Лист 36 / Листов
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.		Иванова			Разрезы и спецификация
Гл. спец.		Штин			Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Зав. НИАК		Куросов			

Копировал: формат 22 сф 426

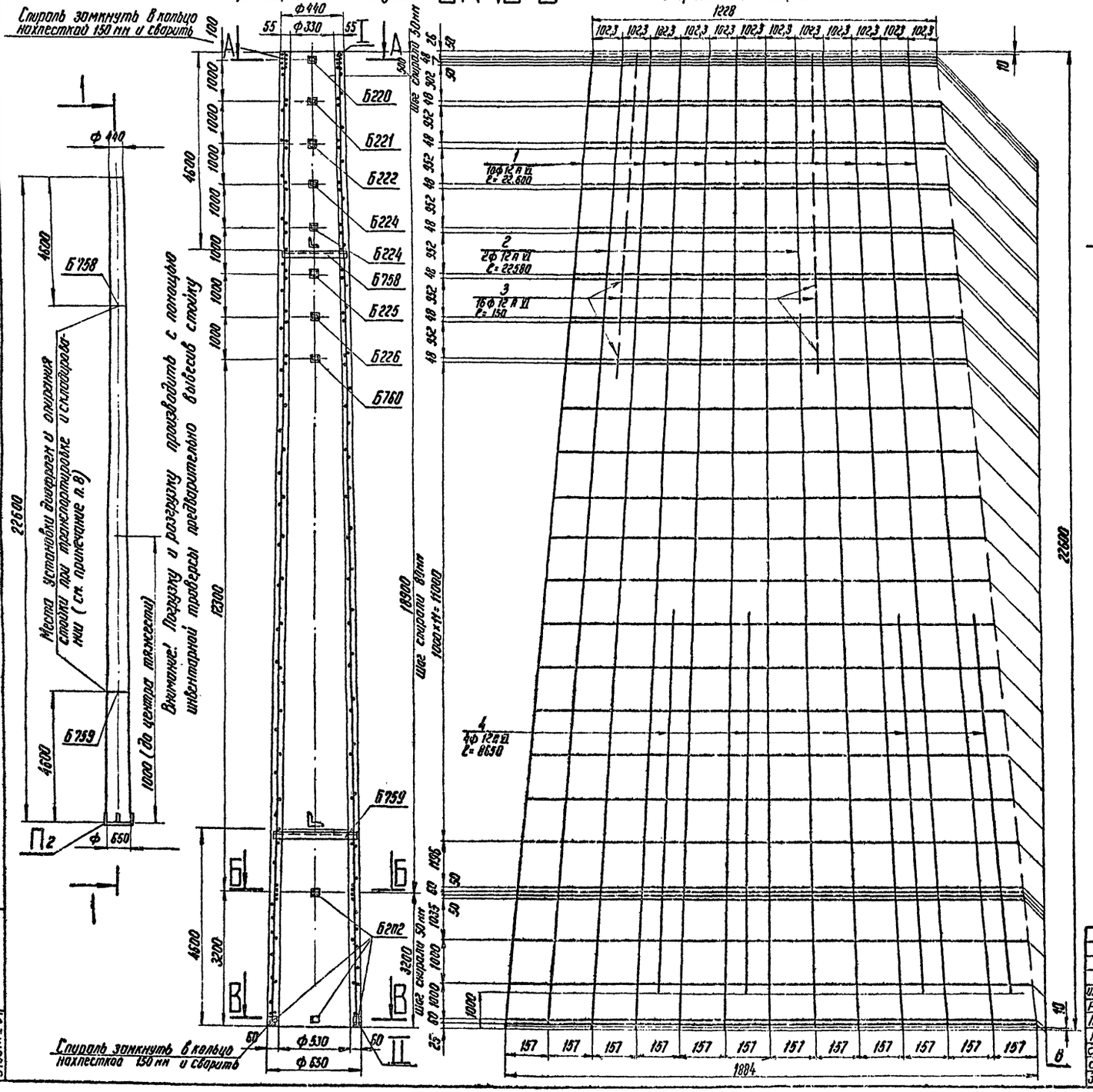
Инв. № подл. 9495 тм-Т.33 | Подпись и дата | Типовые конструкции | Серия 3.407-131 | Выпуск 1

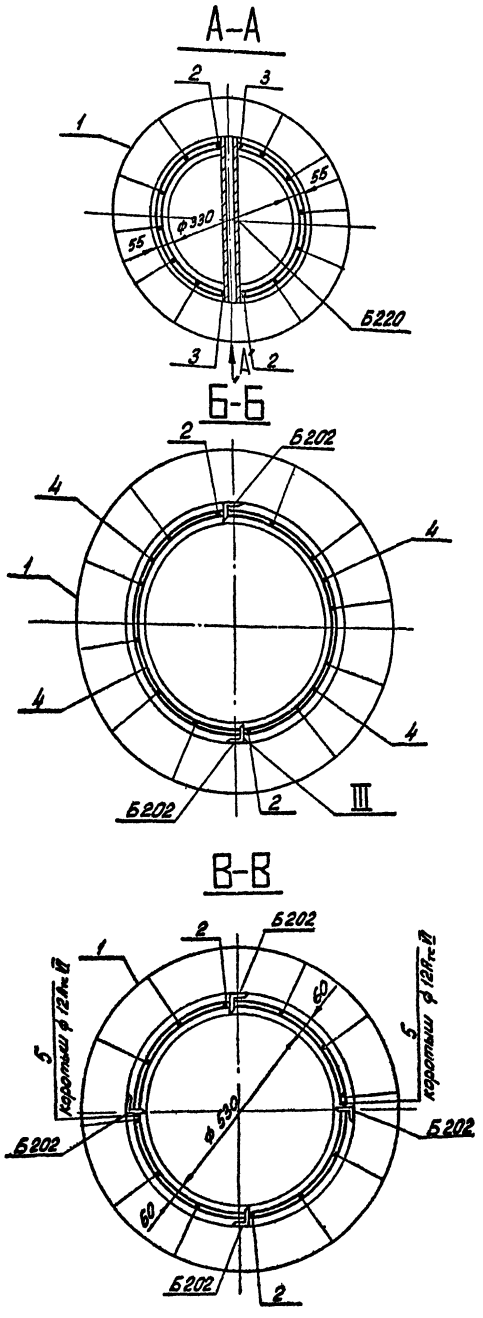
Типовые конструкции Серия 3407-131 Выпуск 1

СК 12-2

Монтажные кольца и спираль показаны условно

Армирование в развертке спираль не показана


1-1
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
ф440
ф330
55
Б220
Б221
Б222
Б224
Б224
Б758
Б225
Б226
Б760
Б759
Б759
Б202
Б202
Пг
ф650
22600
4020
4600
1000 (до центра тяжести)
Места установки анкеров и опорных стыков при транспортировке и складировании (см. примечание п. 8)
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы равномерно распределяя вес свай
12000
18000
4600
3200
3200
1000
1000
1000



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. эл-та	Эскиз	№ позиций	Диаметр мм	Длина „l" мм	Кол. п. шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ ln м	Масса кг
СК 12-2	22600	1	12Атс VI	22600	10	226,0	ф12Атс VI	309,2	274,6
	22580	2	12Атс VI	22580	2	45,2	ф8АI	58,9	23,3
	150	3	12Атс VI	150	16	2,4	ф4ВI	527,2	52,2
	8650	4	12Атс VI	8650	4	34,6			
	500	5	12Атс VI	500	2	1,0	Итого		350,1
	100 Дср От 362 до 572 Дср=467	6	8АI	lср=1592	37	58,9			
	ф402 шаг спирали см. черт. ф612	7	4ВI			527,2			

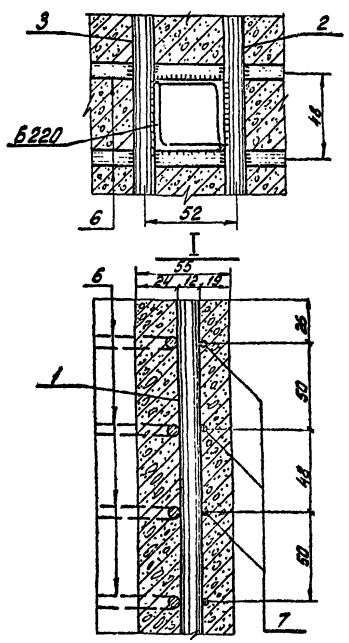
Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: класс Атс-VI ф 12АVI	класс А-I ф 8АI	Обыкновенная проволока ф 4ВI	Закладные детали В Ст.3	Общая масса кг
СК 12-2	274,6	23,3	52,2	24,9	375

Расход материалов на элемент

Наимен. элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл, кг: Арматура: класс Атс VI	класс А-I	Обыкновен. проволока	Закладные детали В Ст 3	Содержание стали на 1м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК 12-2	500	1,95	274,6	23.3	52,2	18,6	189	5245

Вид „А"



Ведомость закладных деталей

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1шт.	Всего	NN чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б220	1	1,9	1,9	— " —
Б221	1	1,9	1,9	— " —
Б222	1	2,0	2,0	— " —
Б224	2	2,1	4,2	— " —
Б225	1	2,1	2,1	— " —
Б226	1	2,2	2,2	— " —
Б758	1	3,3	3,3	— " —
Б759	1	4,0	4,0	— " —
Б760	1	2,1	2,1	— " —
Итого:			24,9	

Примечания

1. Материал стойки- центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 400, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки из арматурной стали класса Атс-VI по ТУ 14-1-2063-77. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I, по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки поз. 1 натянуть общий силой 102т.
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 продольной арматуре поз. 2 или коротышам поз. 5. детали Б220÷Б226, Б758÷Б760 приварить к стержням поз. 2,4 и к монтажным кольцам поз. 6 как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 7 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз. 2÷4 приварить к монтажным кольцам поз.6 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2 а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77.)
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6м от концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60мм.
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.
   Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СН и П II-28-73.
   „Защита строительных конструкций от коррозии."
   Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 37

Изм.	Лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Журавлева	Журавл	
Проверил		Салита	Салит	
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛЛЭС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып.1 38

Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0м

Стойка СК 12-2

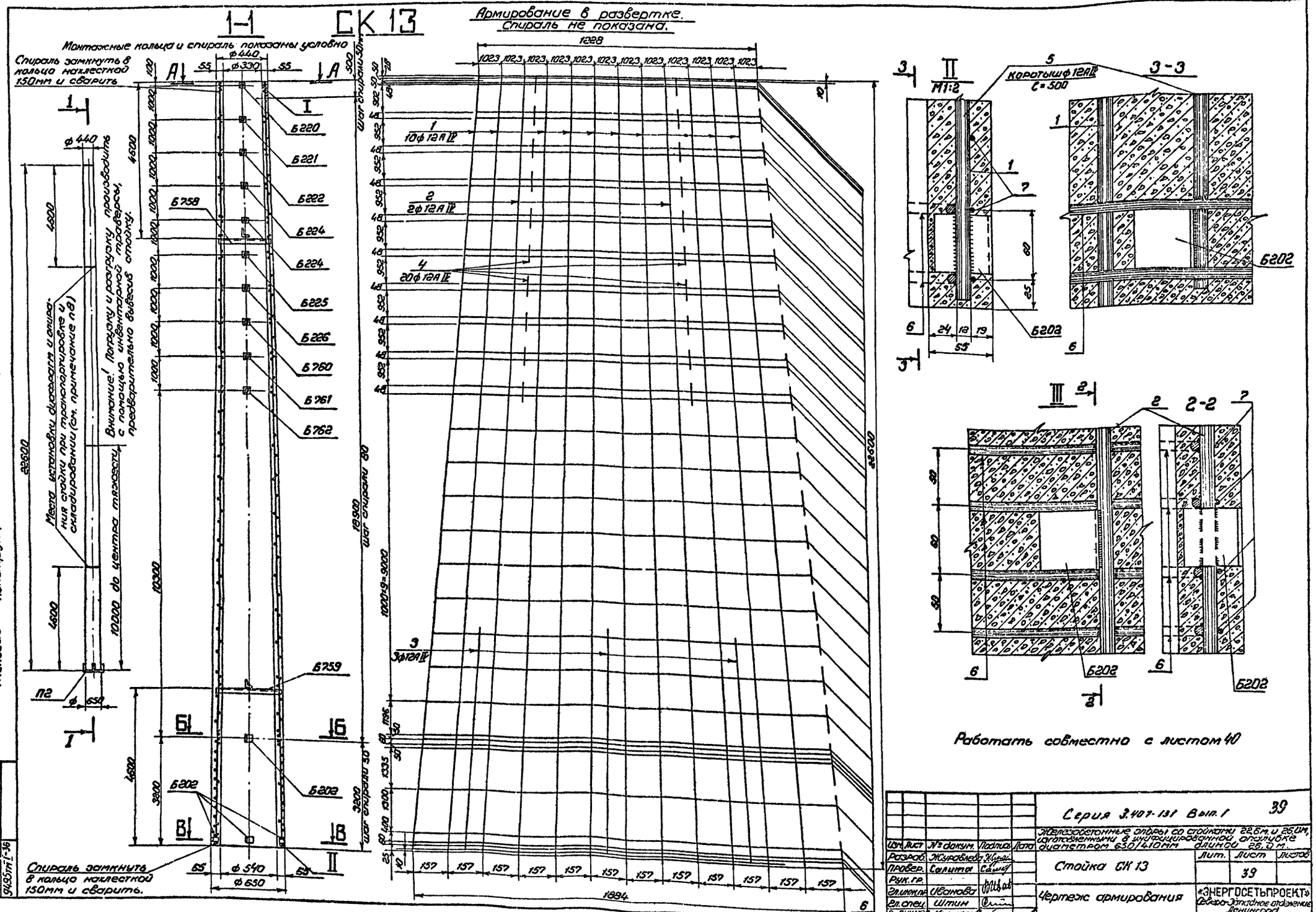
Лит.	Лист	Листов
	38	

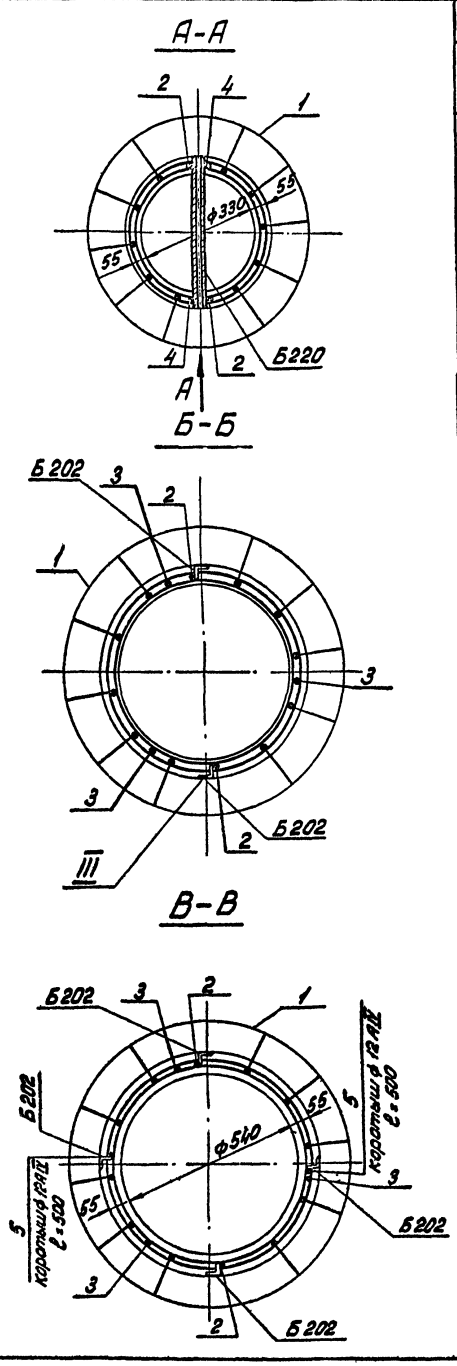
Разрезы и спецификация

Энергосетьпроект. Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22 ср 426

Инв. № подл. 9495тм-1-35 | Подпись и дата


1-1
СК 13
Армирование в развертке.
Спираль не показана.
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить.
Типовые конструкции
Серия 3.407-131
Выпуск 1
Место установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. примечание п8)
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы, предварительно вывесив стойку.
10000 до центра тяжести
Б220
Б221
Б222
Б224
Б225
Б226
Б760
Б761
Б762
Б758
Б759
Б202
1228
1884
22600
18900
1000:9=9000
Коротышф 12АIV
С=500
3-3
2-2
Работать совместно с листом 40
Серия 3.407-131 Вып. 1
39
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в инфицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.
Стойка СК 13
Чертеж армирования
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
Инв. № подл. 9495 тм 1-36
Подпись и дата
Изм. Лист № докум. Подпись Дата
Разраб. Журавлева
Провер. Салита
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. НИЛ 36 Курносов
Лит. Лист Листов
39
сф 426



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. эл-та	Эскиз	NN поз.	Диаметр мм	Длина "ℓ" мм	Кол. "n" шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σℓn м	Масса кг
СК 13	22600	1	12АIV	22600	10	2260	ф12АIV	294,7	261,7
	22580	2	12АIV	22580	2	45,2	ф8АI	62,1	24,6
	6500	3	12АIV	6500	3	19,5	ф4ВI	527,2	52,2
	150	4	12АIV	150	20	30	Итого:		338,5
	500 коротыш	5	12АIV	500	2	1,0			
	100 D От 362 до 572 Dср=467	6	ВАI	ℓср=1592	39	62,1			
	ф612 ф402	7	4ВI			527,2			

Выборка металла на элемент

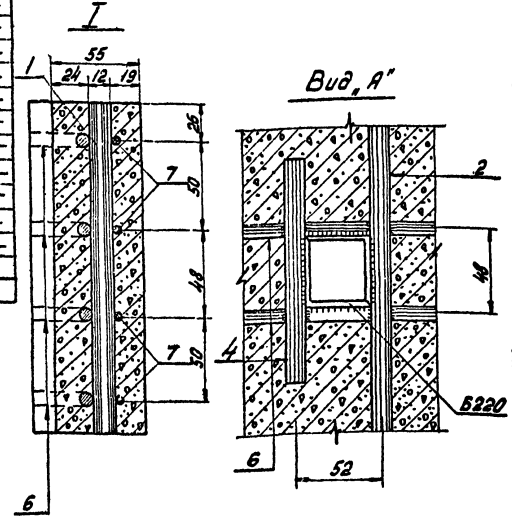
Наименование элемента	Арматура, кг: Сталь класс А-IV ф12АIV	ВСт.3 ф8АI	Обыкнов. проволока ф4ВI		Закладные детали ВСт.3	Общая масса кг
СК 13	258,1	24,6	52,2		29,3	367,8

Расход материалов на 1 элемент

Наименов. элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл: Арматура: Сталь класс А-IV	Арматура: ВСт.3	Арматура: Обыкнов. проволока ч8ВI	Закладн. детали ВСт.3	Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Масса эл-та кг
СК 13	400	1,85	258,1	24,6	52,2	29,3	189	5240

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол.	Масса, кг: 1 шт.	Масса, кг: Всего	NN чертежей
Б 202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б 220	1	1,9	1,9	— " —
Б 221	1	1,9	1,9	— " —
Б 222	1	2,0	2,0	— " —
Б 224	2	2,1	4,2	— " —
Б 225	1	2,1	2,1	— " —
Б 226	1	2,2	2,2	— " —
Б 758	1	3,3	3,3	— " —
Б 759	1	4,0	4,0	— " —
Б 760	1	2,1	2,1	— " —
Б 761	1	2,2	2,2	— " —
Б 762	1	2,2	2,2	— " —
Итого:			29,3	



Примечания:

1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 400, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В6. Продольная арматура стойки из арматурной стали класса А-IV марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 61т.
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 продольной арматуре поз. 2. или коротышам поз. 5 детали Б 221÷Б 226 и Б 760÷Б 762 приварить к стержням поз. 2 и 4 и к монтажным кольцам поз. 6, как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 7 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз. 2÷4 приварить к монтажным кольцам поз. 6 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷4, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы, т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки, отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.

Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СН и П II-28-73.

„Защита строительных конструкций от коррозии"

Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 39

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлева	Журавл.	
Проверил		Салита	Салита	
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. мат.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 40

Железобетонные опоры со стойками 22,5 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/470 мм длиной 26,0 м

Стойка СК13

Лит	Лист	Листов
	40	

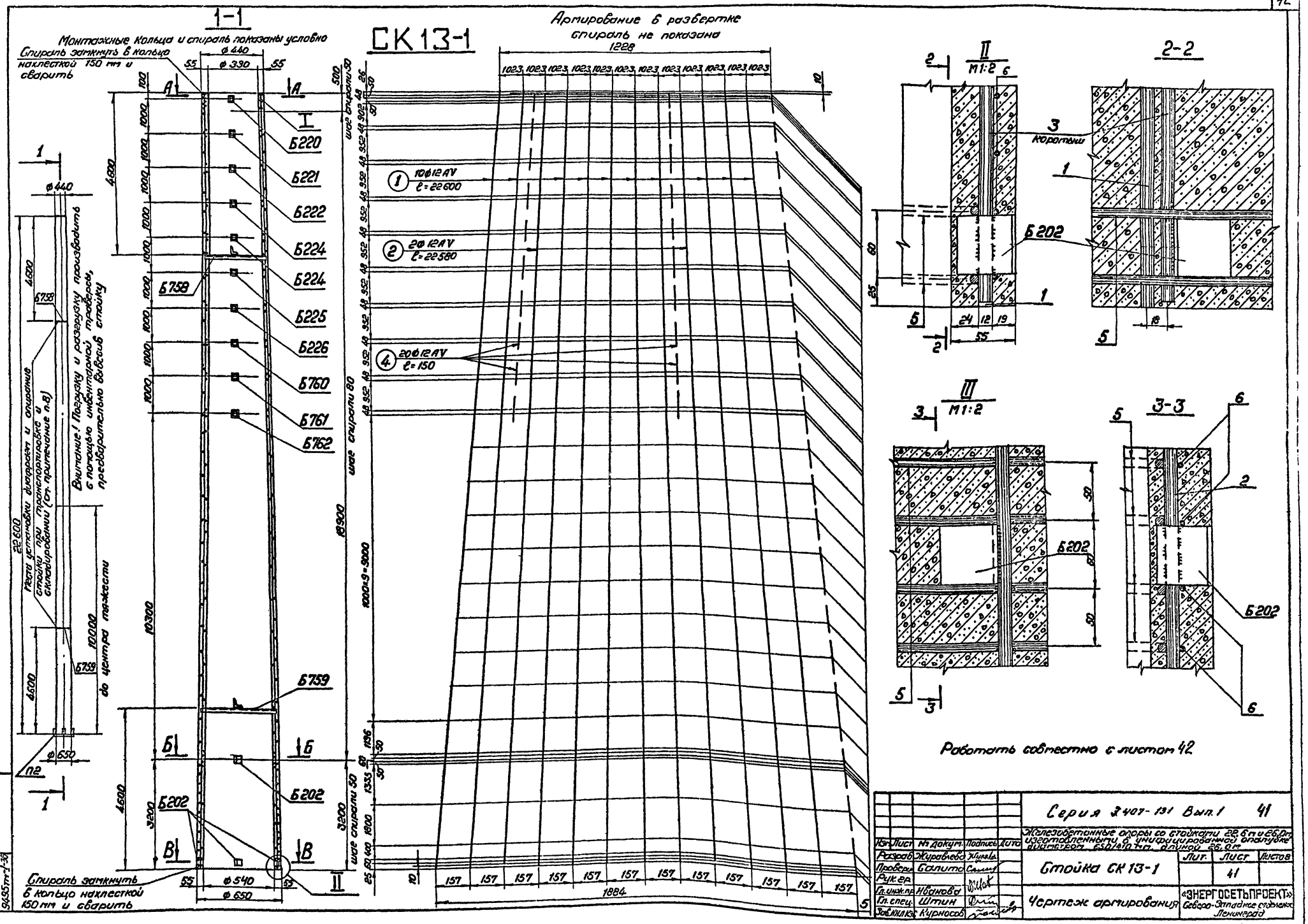
Разрезы и спецификация

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

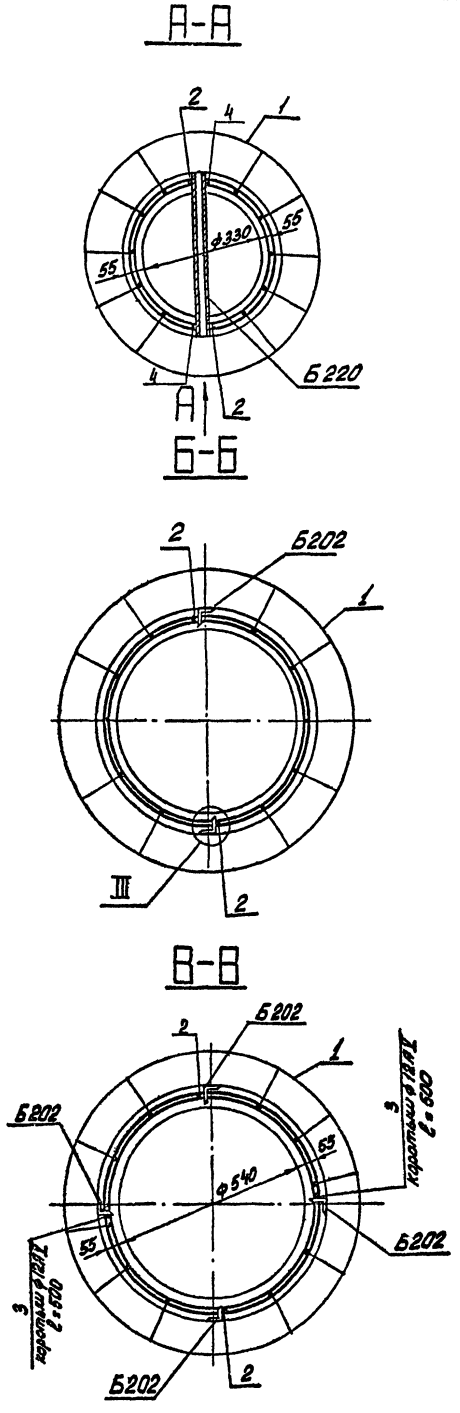
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 тм-3-37 | Подпись и дата



СК13-1
1-1
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Армирование в развертке спираль не показана
1228
10ф12АV ℓ=22600
2ф12АV ℓ=22580
20ф12АV ℓ=150
Б220
Б221
Б222
Б224
Б225
Б226
Б760
Б761
Б762
Б758
Б759
Б202
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы, предварительно вывесив стойку
Места установки диафрагм и опирание стойки при транспортировке и складировании (см. примечание п.8)
до центра тяжести
Выпуск 1
Серия 3407-131
Типовые конструкции
Инв. № подл. 9495 тп-I-36
Подпись и дата
II
М1:2
2-2
3
коротыш
Б202
III
М1:2
3-3
Работать совместно с листом 42
Серия 3407-131 Вып.1 41
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0 м
Изм. Лист № докум. Подпись Дата
Разраб. Журавлева
Провер. Салито
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. Инж. Курносов
Стойка СК 13-1
Лит. Лист Листов
41
Чертеж армирования
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
ср 426



Спецификация арматуры на 1 элемент

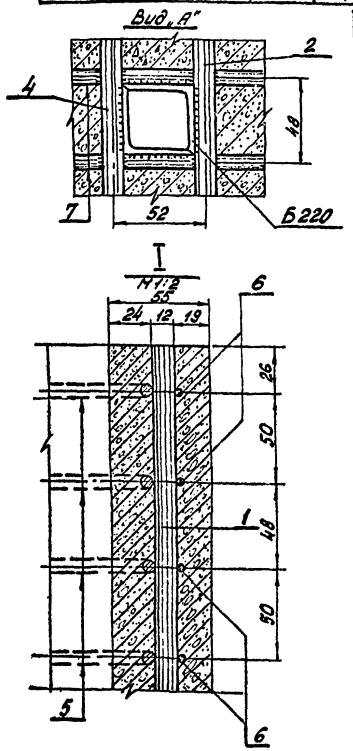
Наимен. эл-та	Эскиз	NN позиций	Диаметр мм	Длина позиций ℓ, м	Кол. п/шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ ℓм м	Масса кг
СК 13-1	22600	1	12АV	22600	10	226,0	ф12АV	275,2	244,4
	22580	2	12АV	22580	2	45,2	ф8АI	52,1	24,6
	коротыш	3	12АV	500	2	1,0	ф4ВI	527,2	52,2
	150	4	12АV	150	20	3,0			
	От 362 до 572 Дср = 467	5	8АI	ℓср=1582	39	62,1	Итого:		321,2
	шаг спирали см. черт.	6	4ВI			527,2			

Выборка металла на элемент

Наименов. эл-та	Арматура Н2: Сталь класс А-V ф12АV	ВСт.3 ф8АI	Обыкнов. проволока ф4ВI		Закладн. детали ВСт.3	Общая масса кг
СК 13-1	244,4	24,6	52,2		29,3	350,5

Расход материала на 1 элемент

Наименов. эл-та	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл: Арматура: Сталь класс А-V	ВСт.3	Обыкнов. проволока	Заклад. детали ВСт.3	Содержание стали на м³ бетона кг	Масса эл-та кг
СК 13-1	400	1,85	244,4	24,6	52,2	29,3	180	5225



Ведомость закладных деталей

Марка	к-во	Масса, кг: 1 шт.	Всего	NN чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б220	1	1,9	1,9	— " —
Б221	1	1,9	1,9	— " —
Б222	1	2,0	2,0	— " —
Б224	2	2,1	4,2	— " —
Б225	1	2,1	2,1	— " —
Б226	1	2,2	2,2	— " —
Б758	1	3,3	3,3	— " —
Б759	1	4,0	4,0	— " —
Б760	1	2,1	2,1	— " —
Б761	1	2,2	2,2	— " —
Б762	1	2,2	2,2	— " —
Итого:			29,3	

Примечания: 1. Материал стойки - центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 400, по морозостойкости Мрз - 150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки из арматурной стали класса А-V марки 23Х2Г2Т по ГОСТ 5781-75

Спираль - из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.

2. До бетонирования стойки стержни поз. I натянуть общей силой 81,5 т.

3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.

4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2. или коротышам поз. 3, детали Б220 - Б226 и Б760 ÷ Б762 приварить к стержням поз. 2,4 и монтажным кольцам поз. 5, как показано на чертеже.

5. Спираль поз. 6 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.

6. Концы стержней поз. 2,4 приварить к монтажным кольцам поз. 5 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2,4, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.

7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).

8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы, т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки, отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.

9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.

Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СН и П II-28-73.

„Защита строительных конструкций от коррозии"

Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 41

Изм.	Лист	№ докум.	подпись	дата	Серия 3.407-131 Вып. 1	42
Разраб.		Журавлева			Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м	
Проверил		Салита			Стойка СК 13-1	Лит. / Лист 42 / Листов
Рук. гр.						
Гл. инж. пр.		Иванова			Разрезы и спецификация	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.		Штин				
Зав. НИАМУС		Курносов				

Копировал: формат 22 сф 426

Выпуск 1

Серия 3.407-131

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 тм-I-39 | Подпись и дата

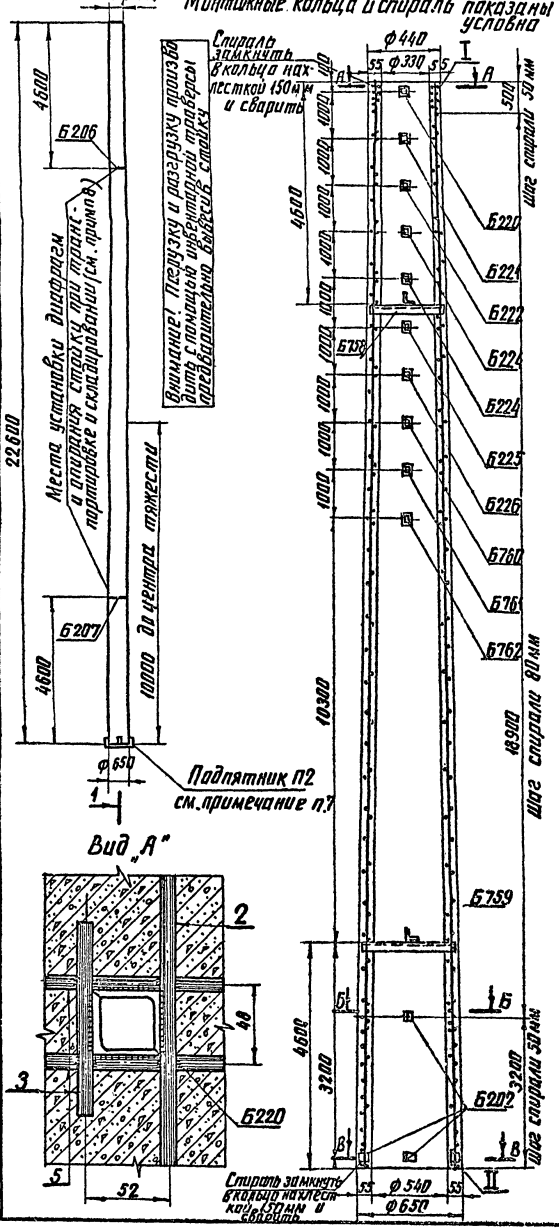
Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск-1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

СК 13-2

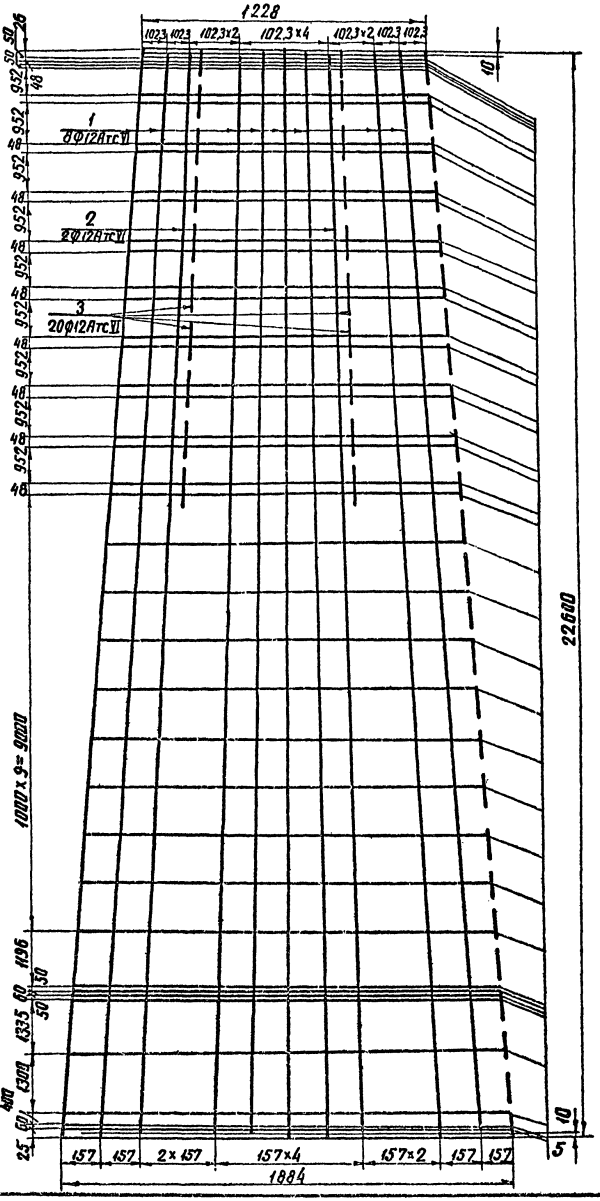
1-1

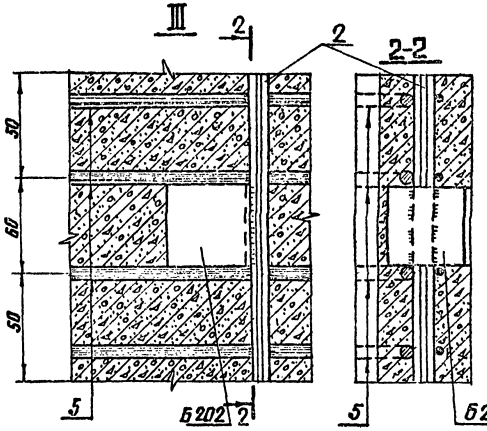
Монтажные кольца и спираль показаны условно

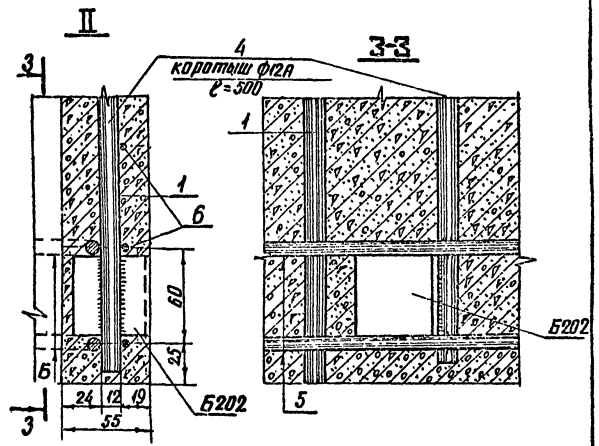


Армирование в развертке

Спираль не показана



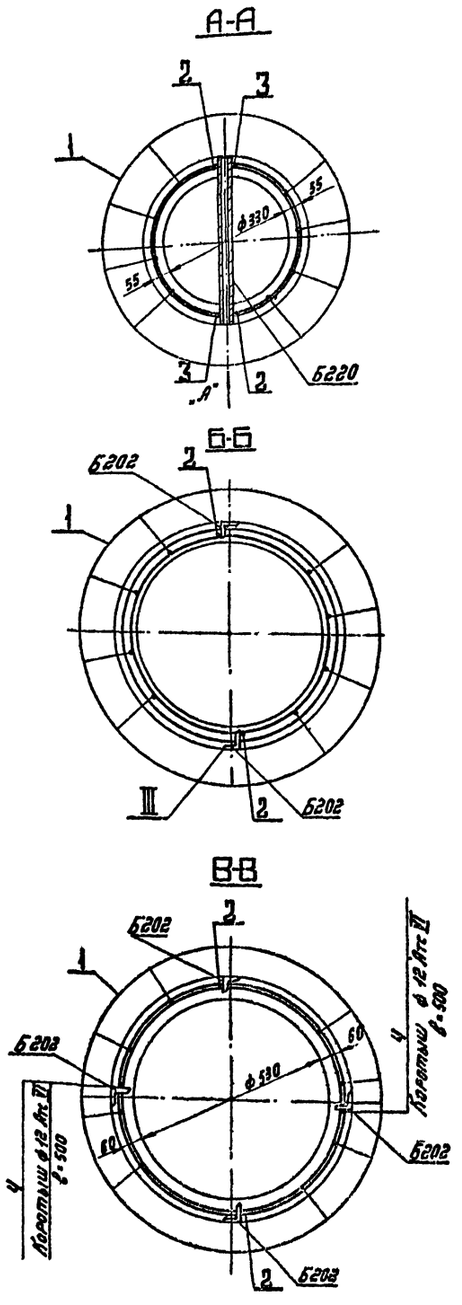




Работать совместно с листом 52

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып.1	43
Разраб.		Журавлева			Железобетонные ополы со стойками 32,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 630 и 540 мм, высотой 25,1 м	
Провер.		Салита			Стойка СК13-2	Лит. / Лист 43 / Листов
Рук. гр.						
Гл. инж. пр.		Иванова			Чертеж армирования	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.		Штин				
Нач. сектора		Куликов				

Копировал Ажд Ср 426 Формат 22



Спецификация арматуры на 1 элемент

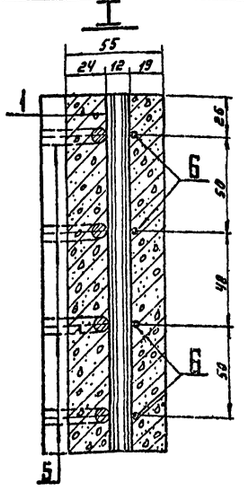
Наименование	Эскиз	№№ позиций	Диаметр мм	Длина позиций „ℓ" мм	Кол. „n" шт.	Общая длина	Всего на элемент: Сечение	Σℓn м	Масса кг
СК 13-2	22 600	1	12Ат-VI	22600	8	180,8	ф12Ат-VI	230	204,2
	22 580	2	12Ат-VI	22580	2	45,2	ф8АI	62,1	24,6
	150	3	12Ат-VI	150	20	3,0	4ВI	527,0	52,2
	500 коротыш	4	12Ат-VI	500	2	1,0	Итого:		281,0
	100 D От 362 до 572 Dср=467	5	8АI	Вср=1592	39	62,1			
	ф612 ф402	6	4ВI	—	—	527,0			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: Сталь класса Ат-VI ф12Ат-VI	В Ст3 ф8АI	Обыкнов. проволока ф4ВI		Закладные детали В Ст3	Общая масса кг
СК 13-2	204,2	24,6	52,2		29,3	310,3

Расход материалов на 1 элемент.

Наименование элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл: Арматура: Сталь класс Ат-VI	Арматура: В Ст3	Арматура: Обыкнов. проволока 4ВI	Закладные детали В Ст3	Содержание стали на 1м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК 13-2	500	1.95	204,2	24,6	52,2	29,3	159	5185



Ведомость закладных деталей

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1шт.	Масса, кг: Всего	№№ чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б220	1	1,9	1,9	— " —
Б221	1	1,9	1,9	— " —
Б222	1	2,0	2,0	— " —
Б224	2	2,1	4,2	— " —
Б225	1	2,1	2,1	— " —
Б226	1	2,2	2,2	— " —
Б758	1	3,3	3,3	— " —
Б759	1	4,0	4,0	— " —
Б760	1	2,1	2,1	— " —
Б761	1	2,2	2,2	— " —
Б762	1	2,2	2,2	— " —
Итого:			29,3	

Примечания.

1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз - 150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки из арматурной стали класса Ат-VI по ТУ 14-1-2063-77
Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 81 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2, или коротышам поз. 4, детали Б221÷Б226 и Б760÷Б762 приварить к стержням поз. 2 и 3 и к монтажным кольцам поз. 5, как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 6 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз. 2 и 3 приварить к монтажным кольцам поз. 5 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2 и 3, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6м от концов стойки) отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.
Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СН и П II-28-73.
„Защита строительных конструкций от коррозии."
Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 43

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	Серия 3407-131 Вып.1 44
Разраб.	Журавлева				Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 25,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м
Проверил	Салита				Стойка СК 13-2.
Рук. гр.					Лит. / Лист 44 / Листов
Гл. инж.пр.	Иванова				Разрезы и спецификация.
Гл.спец.	Штин				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Зав. НИПКЭС	Курносов				

Серия 3407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

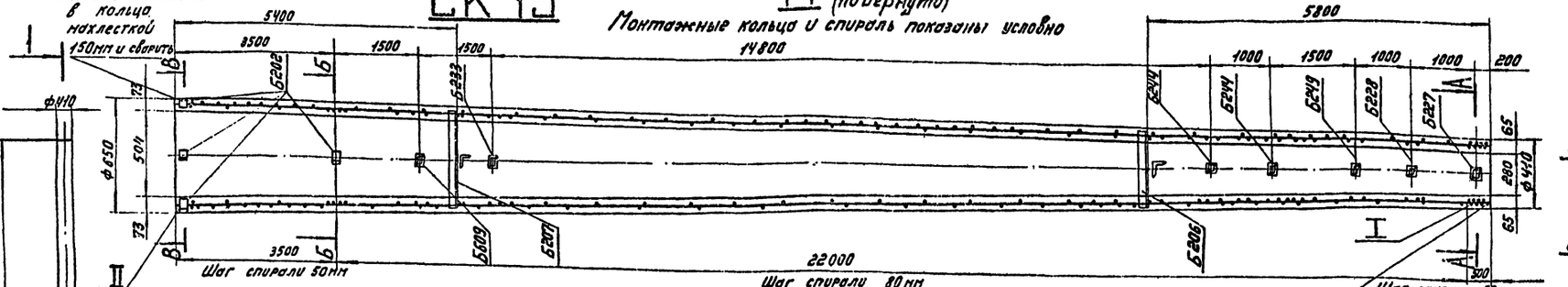
Инв. № подл. 9495 тп 41 | Подпись и дата

СК 15

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

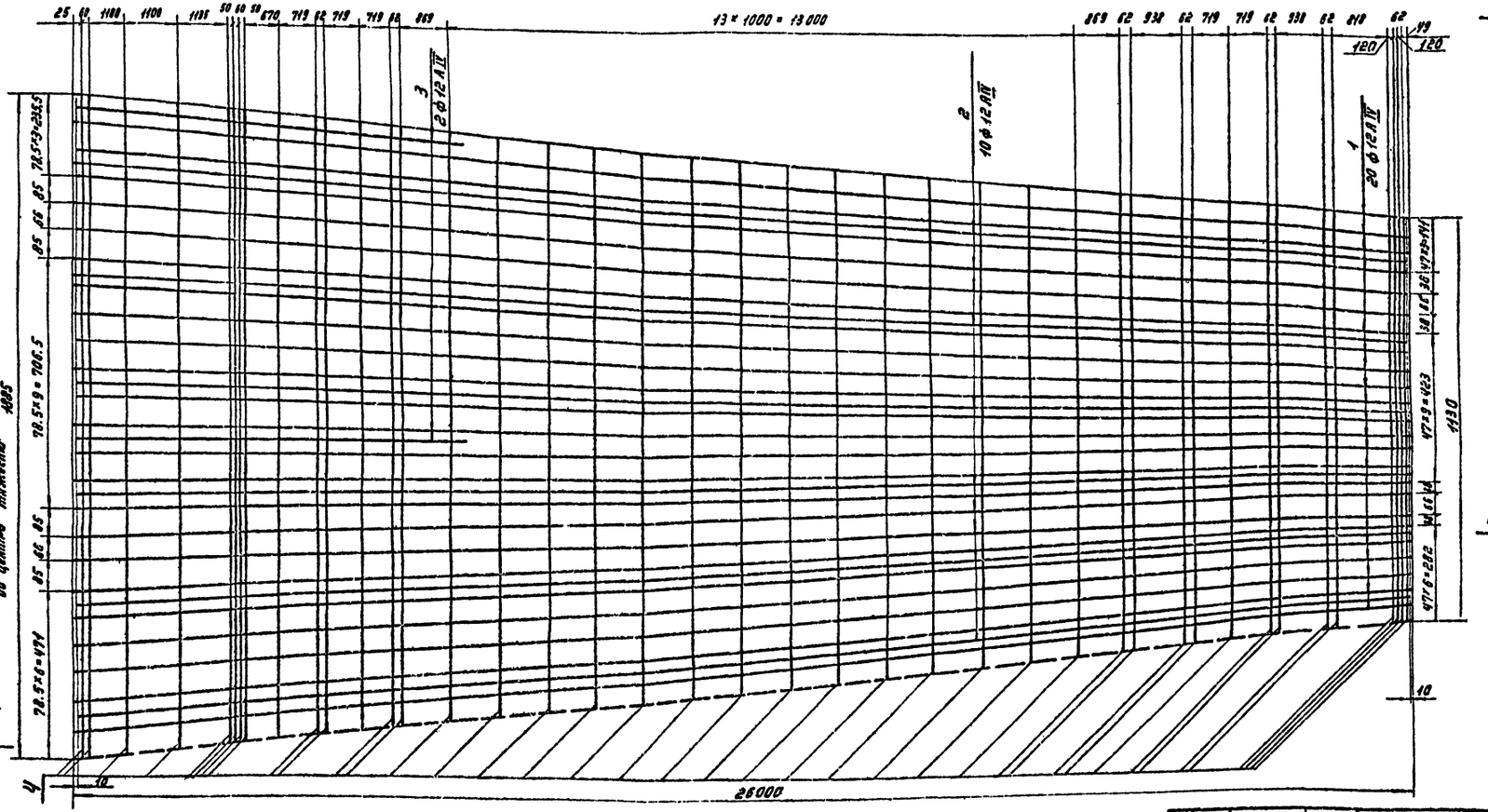
1-1 (повернуто)

Монтажные кольца и спираль показаны условно

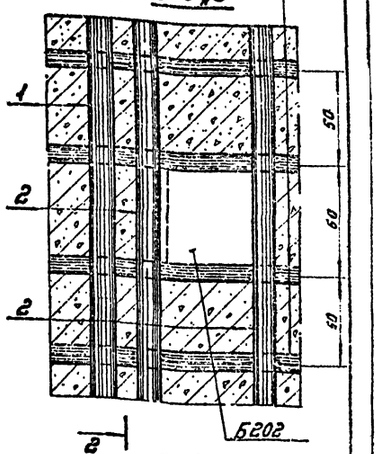


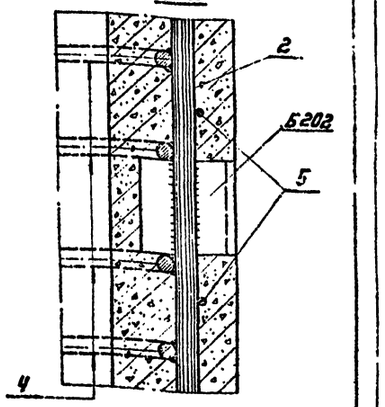
Армирование в развертке

спираль не показана



Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить





Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы, предварительно вывесив стойку.

Работать совместно с листом 46

Серия 3.407-131 Вып. 1

Типовые конструкции железобетонных опор со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленных в кондукторах продольно-поточной линии

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 5УБ.ПТ-42

Нач. лист	А. Загун	подпись	дата
Разраб.	Жарова		
Провер.	Солита		
Рук.гр.			
Гл.инж.пр.	Иванова		
Гл. спец.	Штин		
Нач.ПКЭС	Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 45

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленные в кондукторах продольно-поточной линии вибрации высотой 22,6 м и 26,0 м

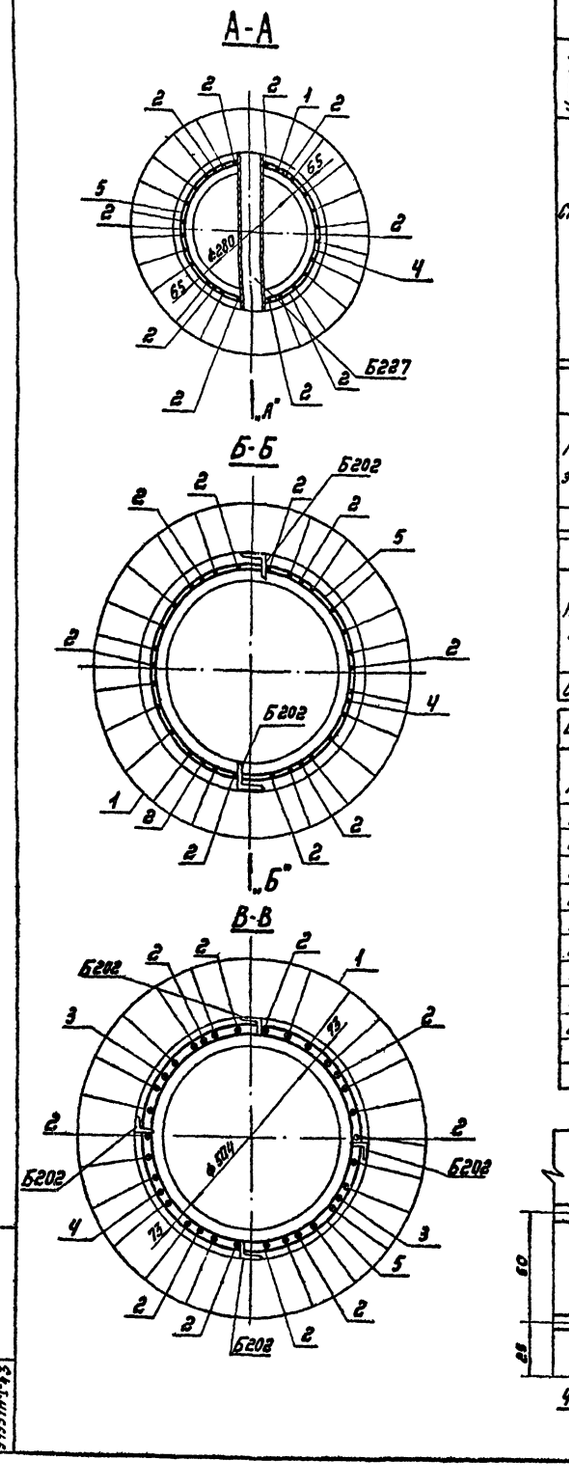
Стойка СК15.

Лит.	Лист	Листов
	45	

Чертеж армирования.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

СФ 426



Спецификация арматуры на 1 элемент.

Наимен. эл-та	Эскиз	№№ позиций	Диаметр мм	Длина поз. "ℓ" мм	Кол. "n" шт.	Общая длина (м)	Всего на элемент: Сечение	Σℓ м	Масса кг
СК-15	26000	1	12АIV	26000	20	520,0	•ф12АIV	794,8	706
	25980	2	12АIV	25980	10	259,8	•ф8АI	63,3	25
	7500	3	12АIV	7500	2	15,0	•ф4ВI	590,0	58
	От 332 до 572 Дср.=452	4	8АI	1544	41	63,3		Итого:	789
	Спираль, шаг см. черт.	5	4ВI	—	—	590,0			

Выборка металла на элемент.

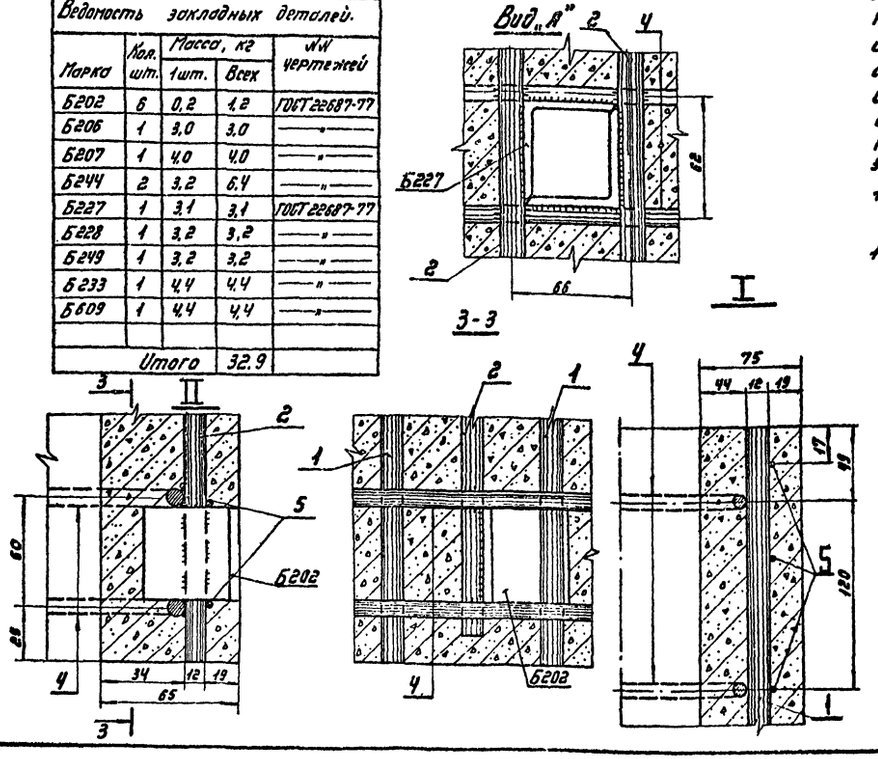
Наименов. элемента	Арматура, кг: Сталь класса А-IV	Обыкновенная проволока	В Ст 3		Закладные детали	Общая масса кг
	ф12АIV	ф4ВI		ф8АI	В Ст.3	
СК 15	706	58		25	32,9	821,9

Расход материалов на элемент.

Наимен. эл-та	Бетон: Марка	Кол., м³	Металл, кг: Арматура: Сталь класса А-IV	Обыкновенная проволока	В Ст3	Закладные детали: В Ст. 3	Содержан. стали на 1м³ бетона кг	Масса эл-та кг
СК 15	500	2,5	706	58	25	32,9	329	7070

Ведомость закладных деталей.

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1шт.	Всех	№№ чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б206	1	3,0	3,0	—"—
Б207	1	4,0	4,0	—"—
Б244	2	3,2	6,4	—"—
Б227	1	3,1	3,1	ГОСТ 22687-77
Б228	1	3,2	3,2	—"—
Б249	1	3,2	3,2	—"—
Б233	1	4,4	4,4	—"—
Б609	1	4,4	4,4	—"—
		Итого	32,9	



Примечания:

1. Материал стойки-центрифугированный железобетон. Марка бетона по прочности на сжатие, 500, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура класса А-IV, марки 20хГ2Ц по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*. Монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I ГОСТ 5781-75.
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 Б202 приварить к стержням поз.2÷3, детали Б227÷Б229, Б233, Б244, Б609 приварить к стержням поз.2 и к монтажным кольцам поз.4 как показано на чертеже.
5. Концы стержней поз.2÷3 приварить к монтажным кольцам поз.4 (каждый стержень 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.5 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 ГОСТ 22687-77.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 5,8м от верхнего и 5,4м от нижнего концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50 и 60мм.
9. Если стойки предназначены для эксплуатации в агрессивной среде подпятника на неё на длине, равной глубине заделки в грунт плюс 0,6м, должно быть нанесено защитное покрытие. Материалы для защитного покрытия стоек следует назначить в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СН и П II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозий" Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.
10. Закладную деталь Б244 для стойки СК15 изготавливать только с минусовым допуском.
11. Чертеж разработан на основании черт. № 7073тм-т3-19.

Работать совместно с листом 45

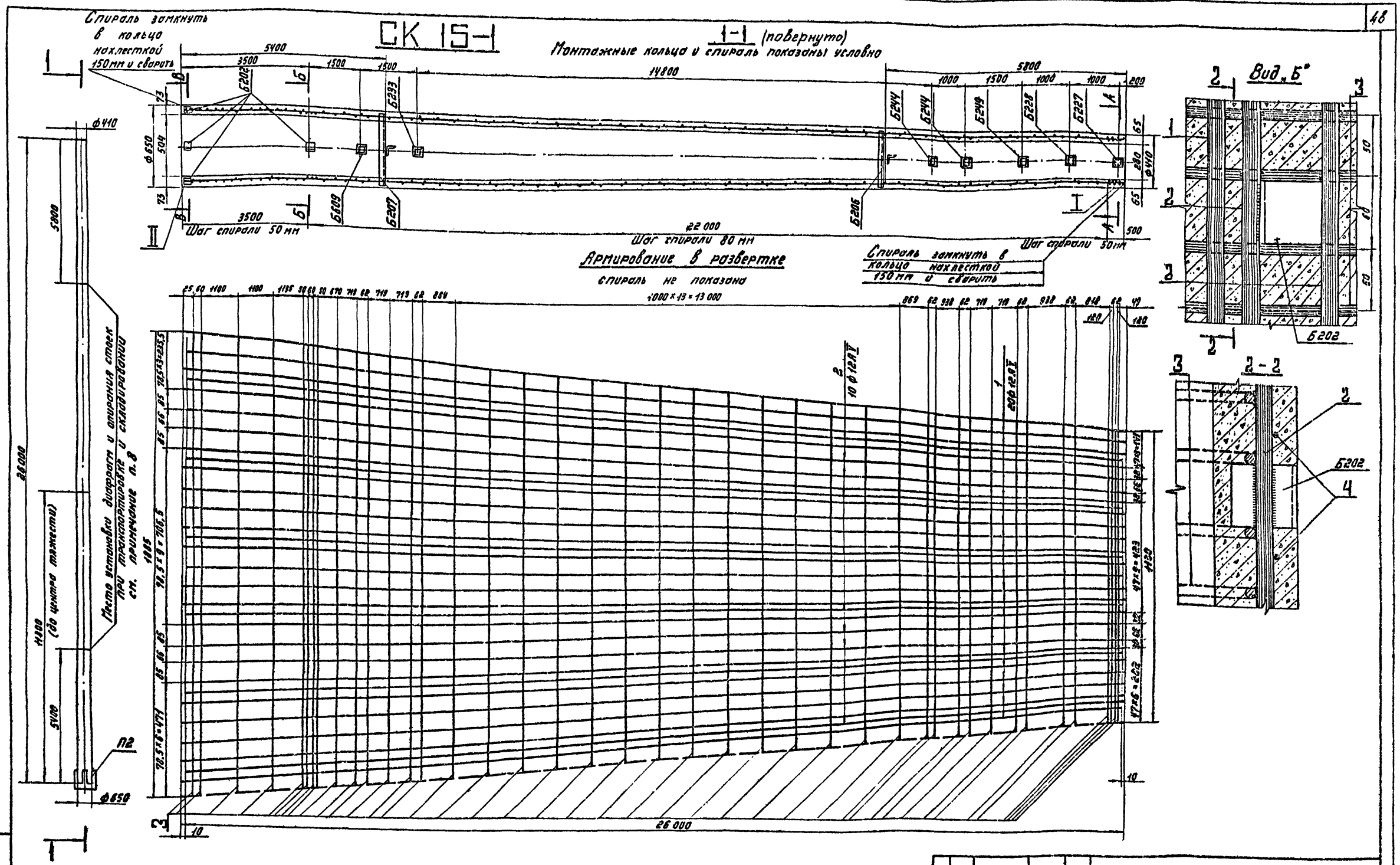
изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	Серия 3.407-131 Вып.1 46			
					Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной спалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0 м.			
Разраб.		Журавлева			Стойка СК15.	Лит.	Лист 46	Листов
Провер.		Салита						
Рук. гр.								
Гл. инж. пр.		Иванова			Разрезы и спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.		Штин						
Зав. кл. КЭС		Курносов						

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495тм-I-43 | Подпись и дата

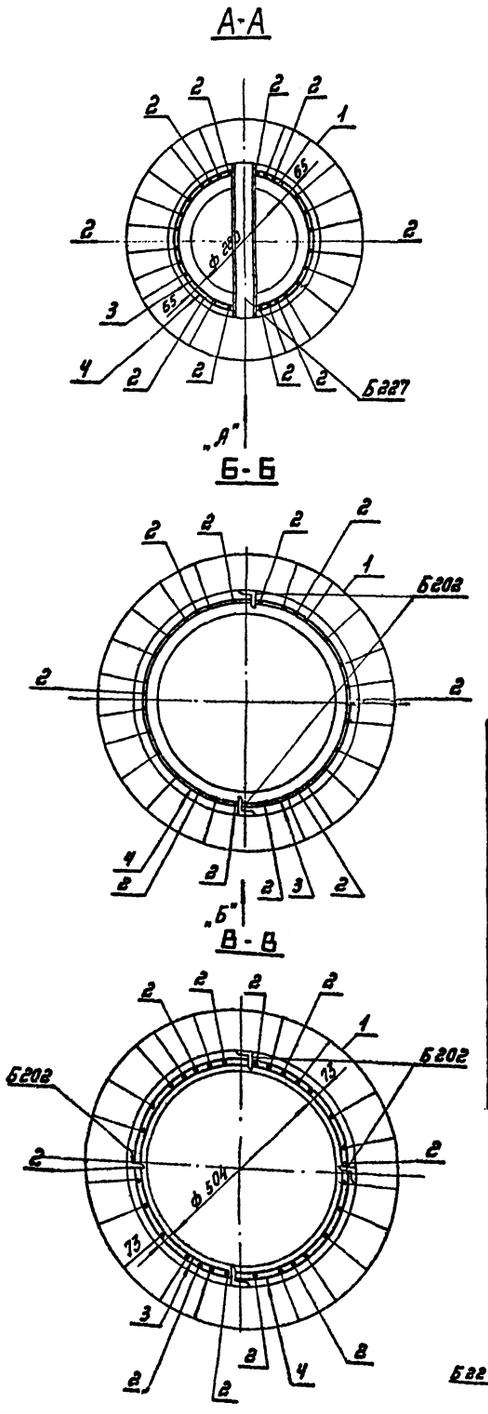
ср 426



Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы, предварительно вывесив стойку.

Работать совместно с листом 48

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	Серия 3.407-131 Вып. 1 47
Разраб.		Журавлёва			Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 26.0 м, изготовленными в инфицированной оплубке диаметром 650/410 мм, длиной 26.0 м
Провер.		Салита			Стойка СК15-1.
Рук. гр.					Лат. / Лист 47 / Листов
Гл. инж. пр.		Иванова			Чертёж армирования.
Гл. спец.		Штин			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Зав. НИЛКЭС		Курносов			



Спецификация арматуры на 1 элемент.

Наим. эл-та	Эскиз	№№ позиций	Диаметр мм	Длина позиций "l", мм	Кол. "n", шт.	Общая длина, м	Всего на элемент: Сечение	Σl, м	Масса кг
СК 15-1	26000	1	12АV	26000	20	520,0	ф12АV	779,8	692
	25980	2	12АV	25980	10	259,8	ф8АI	83,3	25
	От 332 до 572 Д ср. = 452	3	8АI	1544	41	63,3	ф4ВI	590,0	58
							Итого:		775
	Спираль шаг см. черт.	4	4ВI	—	—	590,0			

Выборка металла на элемент.

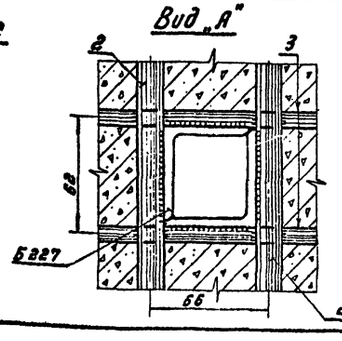
Наименов. элемента	Арматура, кг: Сталь класса А-V	Обыкнов. проволока	В Ст 3		Закладные детали	Общая масса
	ф 12АV	ф4ВI		ф8АI	В Ст. 3	кг
СК 15-1	692	58		25	32,9	807,9

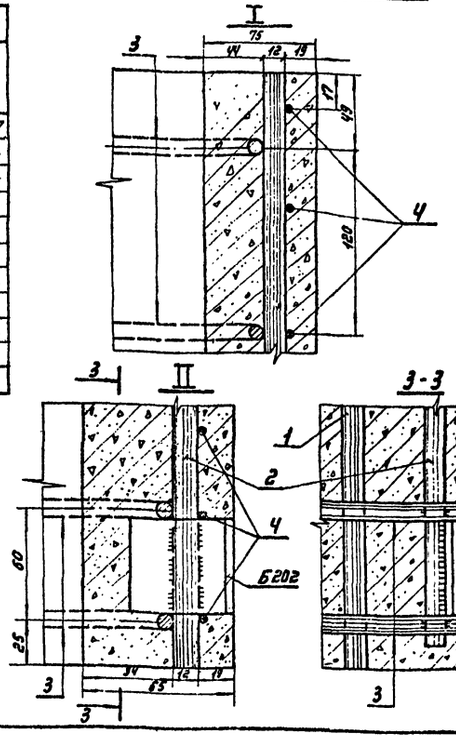
Расход материалов на элемент.

Наимен. элем-та	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл, кг: Арматура: Сталь класса А-V	Обыкнов. проволока	В Ст 3	Закладные детали: В Ст 3	Содержан. стали на 1м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК 15-1	500	2,5	692	58	25	32,9	323	7060

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1 шт.	всех	№№ чертежей
Б202	6.	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б206	1	3,0	3,0	—"—
Б207	1	4,0	4,0	—"—
Б244	2	3,2	6,4	—"—
Б227	1	3,1	3,1	—"—
Б228	1	3,2	3,2	—"—
Б249	1	3,2	3,2	—"—
Б233	1	4,4	4,4	—"—
Б609	1	4,4	4,4	—"—
Итого:			32,9	





Примечания

1. Материал стойки - центрифугированный железобетон. Марка бетона по прочности на сжатие „500". по морозостойкости - Мрз - 150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура класса А-V, марки 23Х2Г2Т по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*. Монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 127 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз. 2, детали Б227÷229, Б233, Б609, Б249, Б244 приварить к стержням поз. 2 и к монтажным кольцам поз. 4, как показано на чертеже.
5. Концы стержней поз. 2 приварить к монтажным кольцам поз. 4 (каждый стержень к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
6. Спираль поз. 4 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 ГОСТ 22687-77.
8. На готовой стойке сечения в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 5,8 м от верхнего и 5,4 м от нижнего концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50 и 60 мм.
9. Если стойки предназначены для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на неё на длине, равной глубине заделки в грунт плюс 0,6 м, должно быть нанесено защитное покрытие. Материалы для защитного покрытия стоек следует назначить в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП, II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.
10. Закладную деталь Б244 для стойки СК 15-1 изготавливать только с минусовым допуском.
11. Чертёж разработан на основании черт. № 7073тн-т3-20.

Работать совместно с листом 47

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Журавлёва		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛКЭС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 48

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными с унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Стойка СК 15-1.

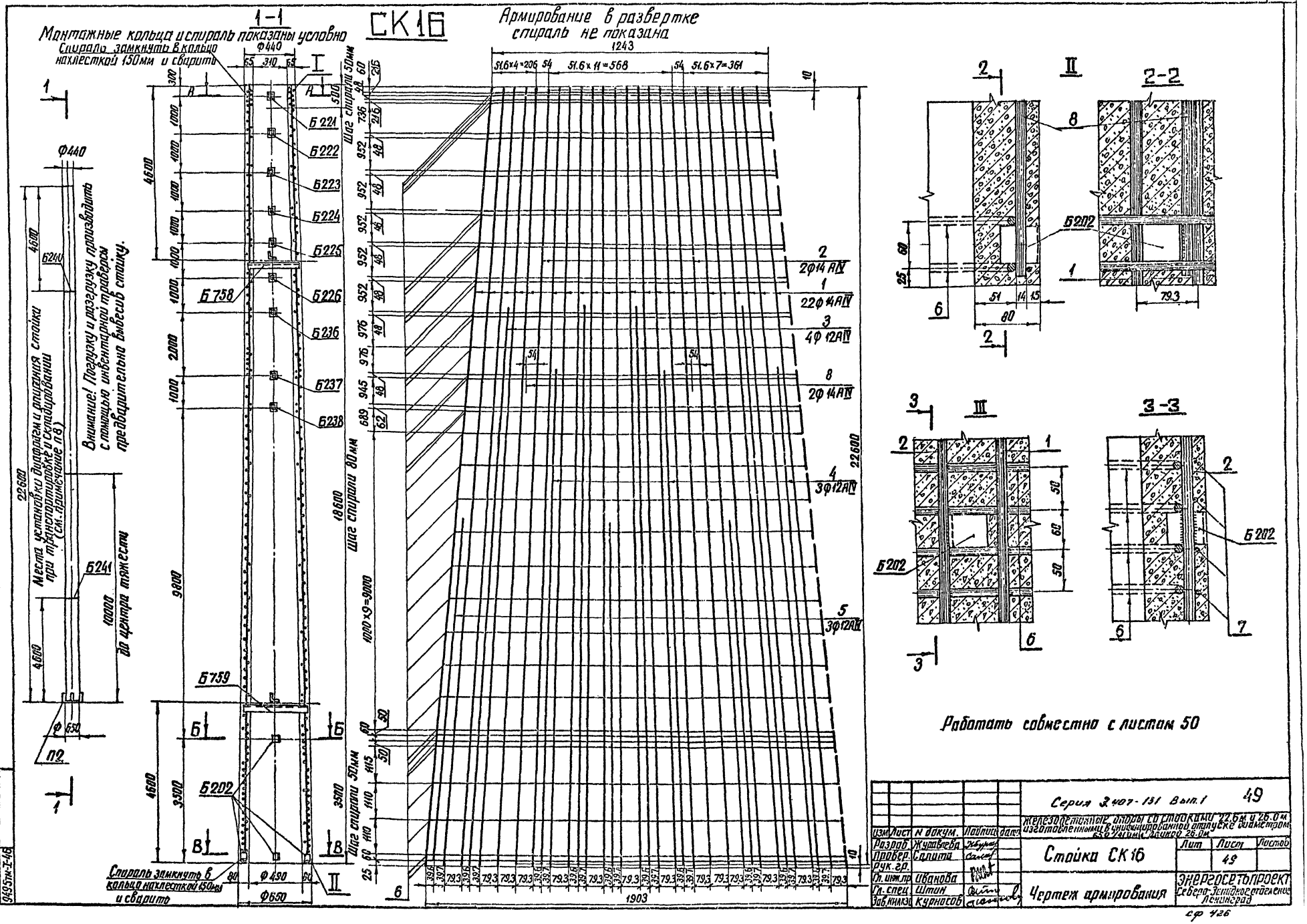
Лит.	Лист	Листов
	48	

Разрезы и спецификация

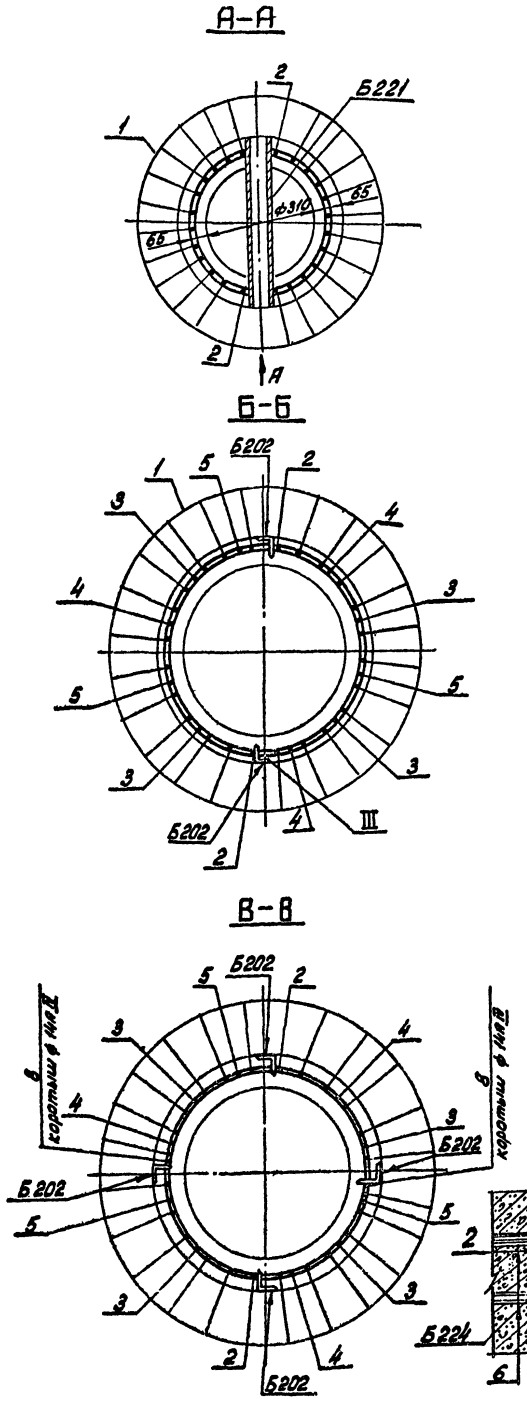
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

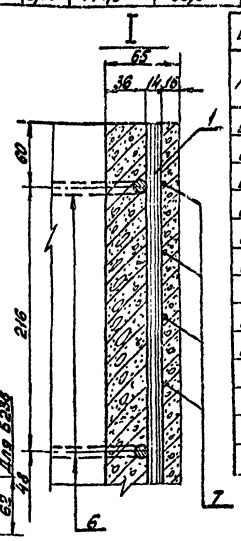
Инв. № подл. 9495тн-т-45 | Подпись и дата

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1



СК16
1-1
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить
Армирование в развертке спираль не показана
1243
51.6×4=206
51.6×11=568
51.6×7=361
Ф440
Ф490
Ф650
Б221
Б222
Б223
Б224
Б225
Б226
Б236
Б237
Б238
Б758
Б759
Б202
Б240
Б241
П2
Шаг спирали 50мм
Шаг спирали 80мм
Шаг спирали 50мм
2 2Ф14АIV
1 22Ф14АIV
3 4Ф12АIV
8 2Ф14АIV
4 3Ф12АIV
5 3Ф12АIV
1000×9=9000
22600
18600
9800
4600
3500
1903
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы предварительно вывесив стойку.
Места установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. примечание п8)
до центра тяжести
Типовые конструкции
Серия 3.407-131 Выпуск 1
Инв. № подл. 9495тк-Т-46
Подпись и дата
2-2
3-3
Работать совместно с листом 50
Серия 3.407-131 Вып.1
49
Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 26.0м изготовленными в унифицированной отпуске диаметром 650/460мм длиной 26.0м
Стойка СК16
Чертеж армирования
Лит
Лист
Листов
49
Разраб. Журавлева
Провер. Салита
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. кн. кз. Курносов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград
ср 426
копировал
формат 22





Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. элемента	Эскиз	№№ поз.	Диаметр мм	Длина l, м	Кол. „n" шт	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σl·n м	Масса кг
СК 16	22600	1	14А IV	22600	22	497,2	ф14А IV	544,4	658,7
	22580	2	14А IV	22580	2	45,2	ф12А IV	134,2	119,2
	16350	3	12А IV	16350	4	65,4	ф8А I	61,0	24,1
	13350	4	12А IV	13350	3	40,0	ф4В I	540	53,5
	9600	5	12А IV	9600	3	28,8	Итого		855,5
	от 576 до 366 Dср = 471	6	8А I	1604	38	61,0			
	шаг спирали см. чертеж	7	4В I	—	—	540			
	коротыш	8	14А IV	500	4	2,0			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: Сталь класса А-IV ф 14	ф 12	Обыкновен. проволока ф 4В I	ВСт3 ф 8А I	Заклад. детали ВСт3	Общая масса кг
СК 16	658,7	119,2	53,5	24,1	29,2	884,7

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элемента	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл, кг: Арматура: Сталь класса А-IV	Обыкновен. проволока	ВСт3	Закладные детали ВСт3	Содержание стали на 1м³ бетона, кг	Масса элемента, кг
СК 16	500	2,30	777,9	53,5	24,1	29,2	385	6640

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1 шт	Всего	№№ чертежей
Б 202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б 224	1	2,1	2,1	—"—
Б 225	1	2,1	2,1	—"—
Б 226	1	2,2	2,2	—"—
Б 236	1	2,2	2,2	—"—
Б 237	1	2,2	2,2	—"—
Б 238	1	4,0	4,0	—"—
Б 758	1	3,3	3,3	—"—
Б 759	1	4,0	4,0	—"—
Б 221	1	1,9	1,9	
Б 222	1	2,0	2,0	—"—
Б 223	1	2,0	2,0	—"—
Итого			29,2	

Примечания

1. Материал стойки-центрифугированный железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура-стержневая горячекатаная сталь периодического профиля класса А-IV, марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53.* Монтажные кольца из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 193т..
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2, или коротышам поз. 8; детали Б221÷Б226. Б236÷Б238 приварить к стержням поз. 2, а также к монтажным кольцам поз. 6, как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 7 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз. 2÷5 приварить к монтажным кольцам поз. 6 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷5, а также поз. 1. привязать вязальной проволокой.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77)
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы, т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки, отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.

Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СН и П II-28-73.

„Защита строительных конструкций от коррозии"

Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях.

Работать совместно с листом 49

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1		50
					Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготавливаемые в вибрированных формах диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м		
Разраб.		Журавлева	Журав.		Стойка СК 16	Лит.	Лист: 50	Листов
Проверил		Салита					
Рук. гр.							
Гл. инж. пр.		Иванова			Разрезы и спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Гл. спец.		Штин					
Зав. НИЛКЖС		Курносов					

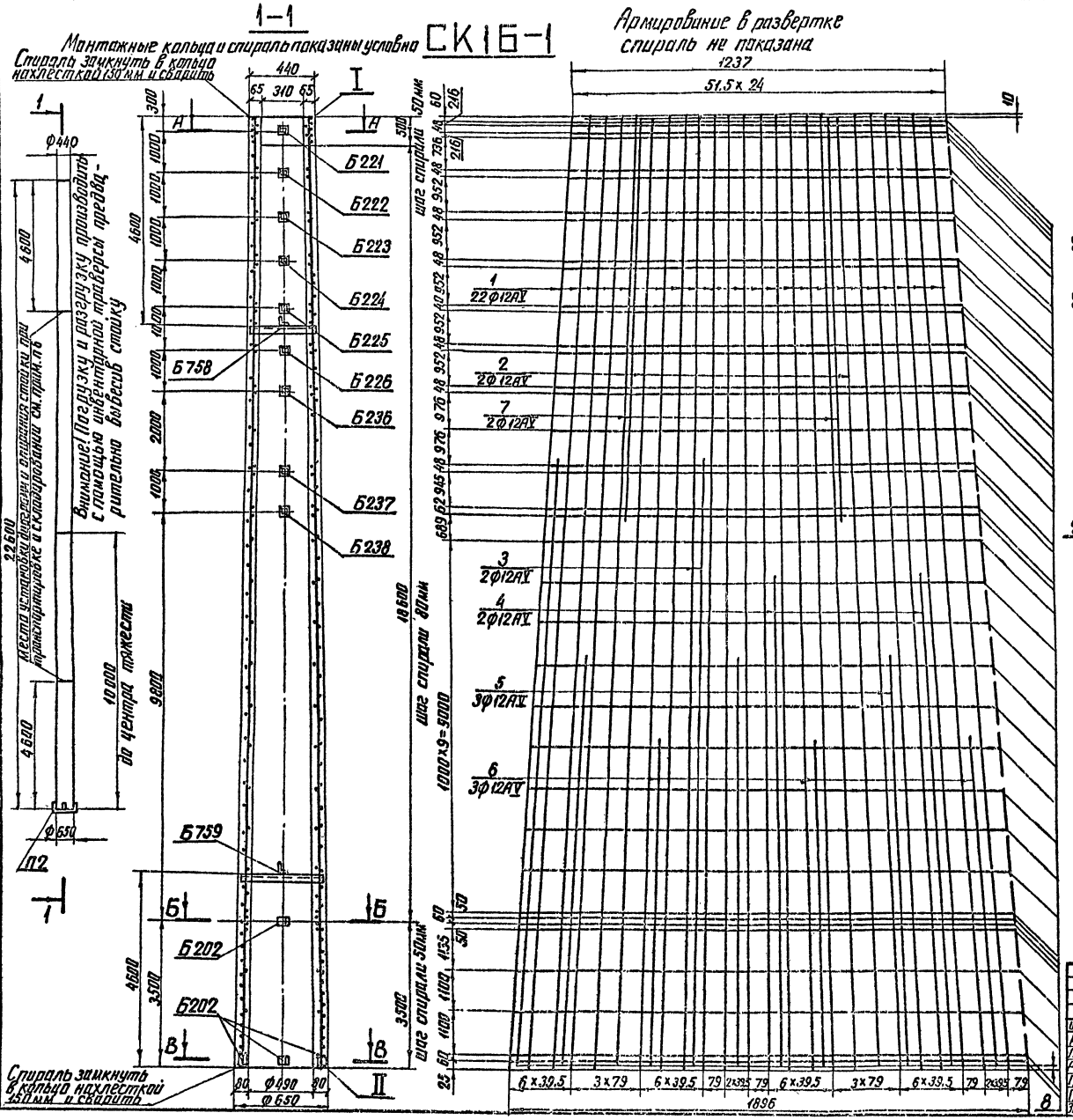
Инв. № подл. 9495тм-I-47 | Подпись и дата | Типовые конструкции | Серия 3.407-131 | Выпуск 1

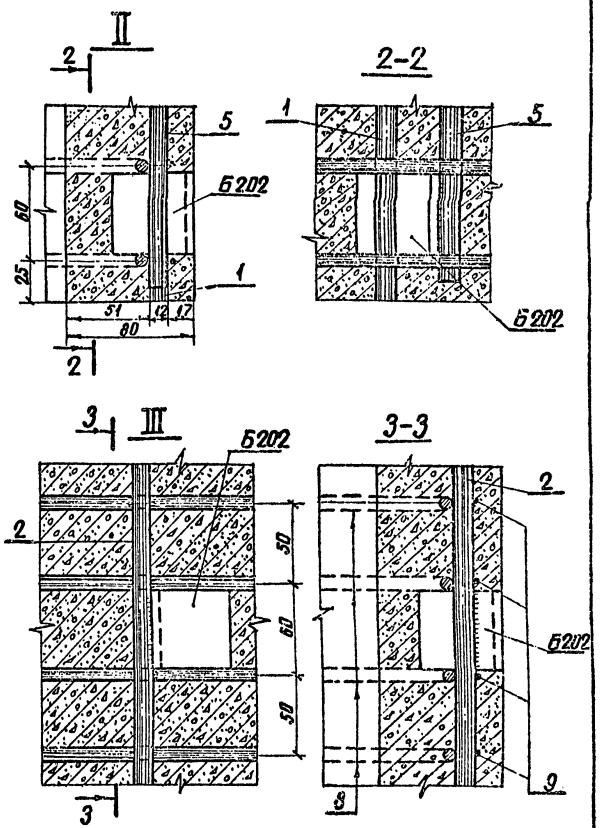
копировал: [illegible] формат 22 сф 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Монтажные кольца и спираль показаны условно СК16-1

Армирование в развертке спираль не показана





Работать совместно с листом 52

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Жуковлева				
Провер.	Салита				
Нач.отд.					
Гл.инж.	Иванова				
Гл.спец.	Шитин				
Нач.КО	Куприянов				

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 51

Железобетонные опоры ВЛ 6-10 кВ с траверсами 22 и 26 м, изготовленными в унифицированной опалубке, высотой 650 и 1040 мм, длиной 26 м

Стойка СК16-1

Чертеж армирования

Лит | Лист 51 | Листов

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 9495тм-Т48

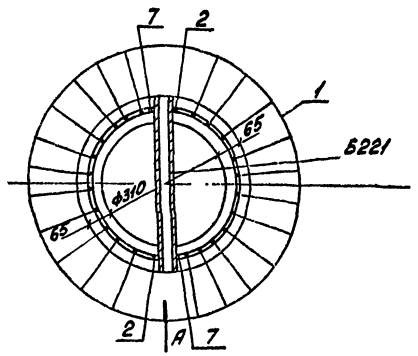
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить

ср 426

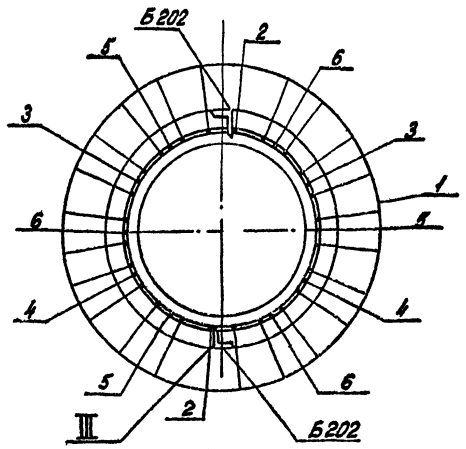
Копировал Ани

Формат 22

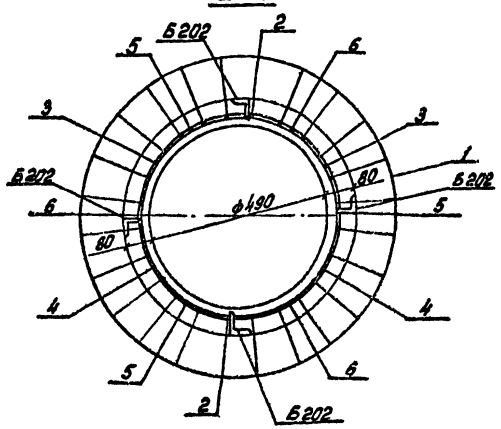
А-А



Б-Б



В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент

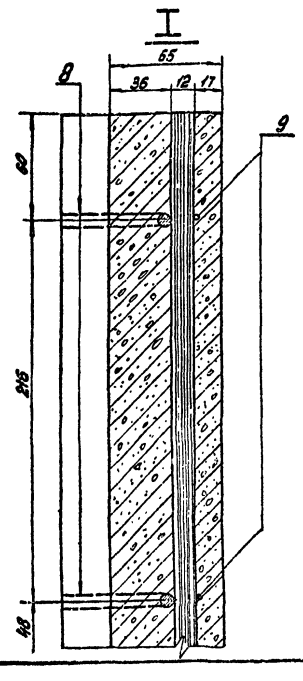
Наименование элемента	Эскиз	№ поз.	Диаметр мм	Длина позиций мм	Кол. поз. на 1 шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σℓ_n	Масса кг
СК16-1	22600	1	12 AV	22600	22	497,2	ф 12 AV	664,7	590,3
	22580	2	12 AV	22580	2	45,2	ф 8 AI	61,0	24,1
	14350	3	12 AV	14350	2	28,7	ф 4 BI	540	53,5
	11600	4	12 AV	11600	2	23,2	Итого:	667,9	
	9600	5	12 AV	9600	3	28,8			
	7600	6	12 AV	7600	3	22,8			
	940	7	12 AV	9400	2	18,8			
	100, От 368 до 576, Dср = 471	8	8 AI	$\ell_{ср}$=1600	38	61,0			
	ф405, 1000	9	4 BI			540			

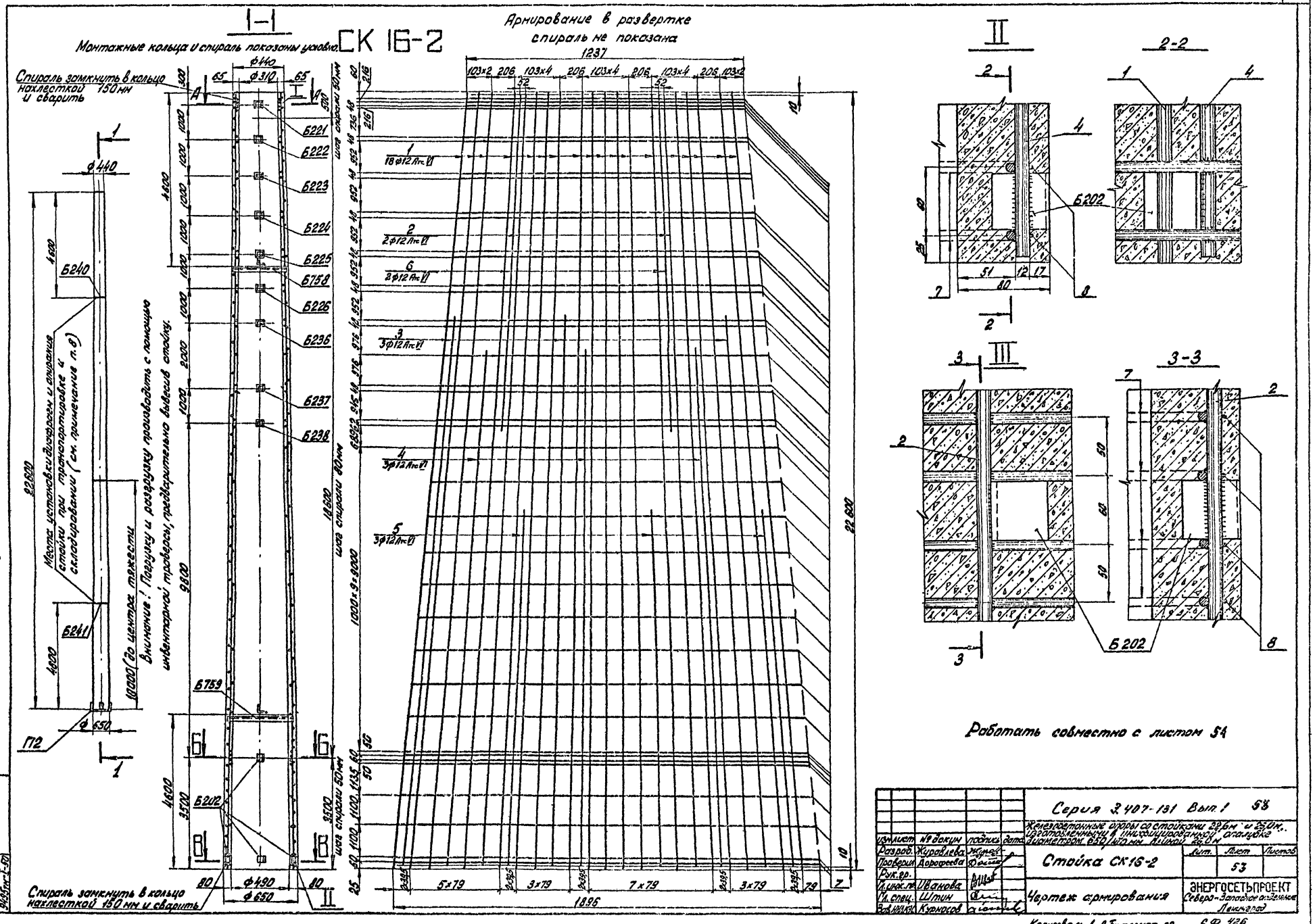
Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: Сталь класса A-V	Обыкновенная прод. класс B-I	В Ст3		Закладные детали: В Ст3	Общая масса кг
	ф 12 AV	ф 4 BI		ф 8 AI	В Ст3	
СК16-1	590,3	53,5		24,1	29,2	697,1

Расход материалов на элемент

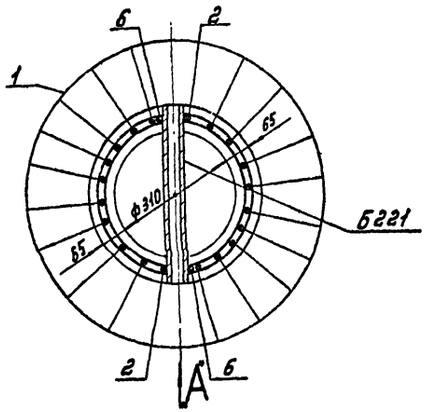
Наименование элемента	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл, кг: Арматура: Сталь класса A-V	Упрочненная проволока класса B-I	В Ст3	Закладные детали: В Ст3	Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК16-1	500	2,3	590,3	53,5	24,1	29,2	303	6450


I
65
8
36
12
17
9
2
2
2

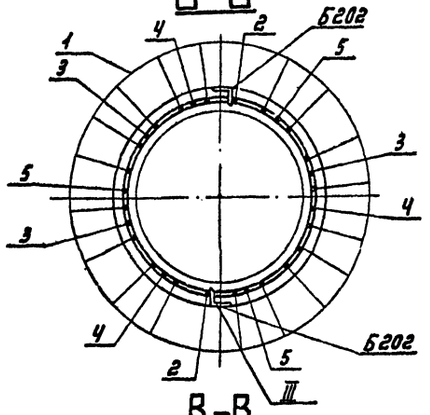


1-1
Монтажные кольца и спираль показаны условно.
СК 16-2
Арнирование в развертке спираль не показана
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Б221
Б222
Б223
Б224
Б225
Б758
Б226
Б236
Б237
Б238
Б759
Б202
Б240
Б241
П2
Места установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. примечание п.8)
10000 (до центра тяжести)
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы, предварительно вывесив стойку.
шаг спирали 50 мм
шаг спирали 80 мм
1000×9=9000
18600
22600
1237
103×2
206
103×4
52
5×79
3×79
7×79
1896
Ф440
Ф310
Ф490
Ф650
Б202
Б 202
Типовые конструкции
Серия 3.407-131
Выпуск 1
Инв. № подл.
Подпись и дата
9495 пр-I-50
II
2-2
III
3-3
Работать совместно с листом 54
Серия 3.407-131 Вып. 1 58
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 25,0 м, изготовленными в инифицированной опалубке диаметром 650/470 мм, длиной 26,0 м
Стойка СК 16-2
Лит.
Лист
Листов
53
Чертеж армирования
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград
Разраб. Журавлева
Проверил Дорофеева
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. НИЛКЭ Курносов
Копировал: формат 22
СФ 426

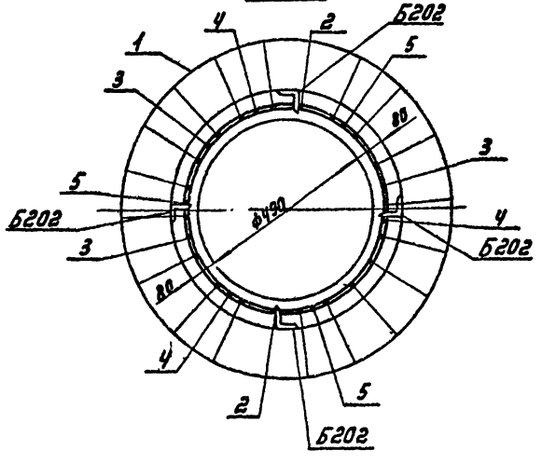
А-А



Б-Б



В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент.

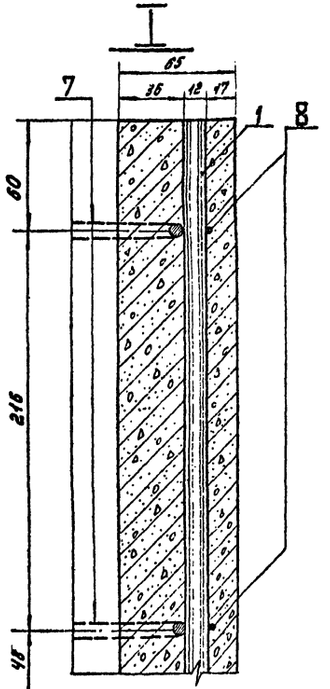
Эскиз	Поз.	Диаметр мм	Длина 1 шт. мм	Кол. на 1 шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: Вес м	Всего на элемент: Масса кг
22600	1	12 Ат-VI	22600	18	406,8	ф12 Ат-VI	597,7	530,8
22580	2	12 Ат-VI	22580	2	45,2	ф8 А-I	61,0	24,1
16350	3	12 Ат-VI	16350	3	49,1	ф4 В-I	540	53,5
15330	4	12 Ат-VI	15330	3	46,0	Итого		608,4
10600	5	12 Ат-VI	10600	3	31,8			
9400	6	12 Ат-VI	9400	2	18,8			
СК16-2 — От 366 до 576, Dср=471	7	8 А-I	$\ell_{ср}$=1604	38	61,0			
ф4 В-I, ф16 — шаг спирали см. черт.	8	4 В-I			540			

Выборка металла на элемент.

Наименование элемента	Арматура, кг: класс Ат-VI, ф 12 Ат-VI	Арматура, кг: класс А-I, ф8 А-I	Арматура, кг: Обыкновенная проволока, ф4 В-I	Закладные детали: В Ст 3	Общая масса кг
СК16-2	530,8	24,1	53,5	29,2	637,6

Расход материалов на элемент

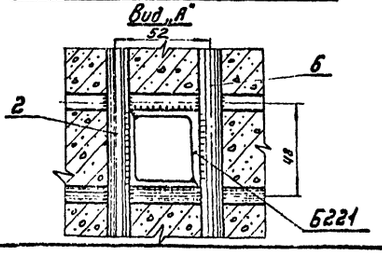
Наименование элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл, кг: Арматура: класс Ат-VI	Арматура: класс А-I	Арматура: Обыкновенная проволока	Закладные детали: В Ст 3	Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК16-2	500	2,3	530,8	24,1	53,5	29,2	277	6390



Ведомость закладных деталей

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1 шт.	Масса, кг: Всего	№№ чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б221	1	1,9	1,9	— " —
Б222	1	2,0	2,0	— " —
Б223	1	2,0	2,0	— " —
Б224	1	2,1	2,1	— " —
Б225	1	2,1	2,1	— " —
Б226	1	2,2	2,2	— " —
Б236	1	2,2	2,2	— " —
Б237	1	2,2	2,2	— " —
Б238	1	4,0	4,0	— " —
Б758	1	3,3	3,3	— " —
Б759	1	4,0	4,0	— " —
Итого:			29,2	

Вид „А"



Примечания:

1. Материал стойки - центрифугированный железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз - 150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки - из арматурной стали класса Ат-VI по ТУЧ-1-2083-77, спираль - из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*, монтажные кольца - из арматурной стали класса - А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 102 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного натяжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2 и поз. 6, детали Б221÷Б226, Б236÷Б238 приварить к стержням поз. 2 и к монтажным кольцам поз. 7, как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 8, привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз. 2÷6 приварить к монтажным кольцам поз. 7 (каждый конец к одному ближайшему кольцу) в остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷6, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 от концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м большей глубины заделки в грунт от низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие.

Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73. „Защита строительных конструкций от коррозии."

Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях

Работать совместно с листом 53

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып.1 54
Разраб.		Журавлева			Железобетонные ядры со стойками 22,6м и 26,0м, изготавливаемыми в унифицированной опалубке диаметром 650 и 710 мм длиной 22,6 и 26,0 м
Провер.		Салита			Стойка СК16-2. Лит. — Лист 54 — Листов
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.		Иванова			Разрезы и спецификация.
Гл. спец.		Шитин			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Зав. НШПЭС		Курносов			

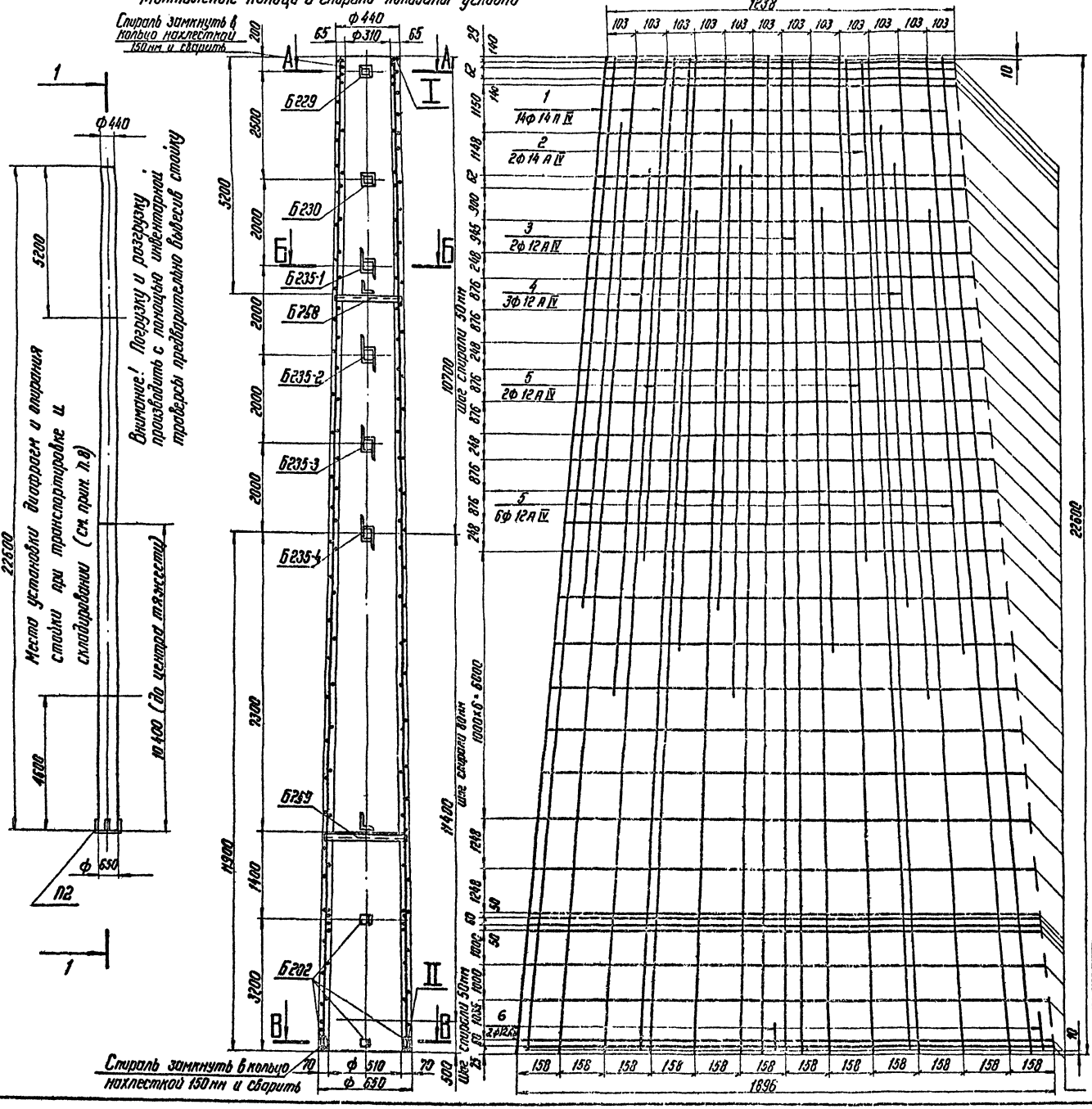
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

1-1

СК17

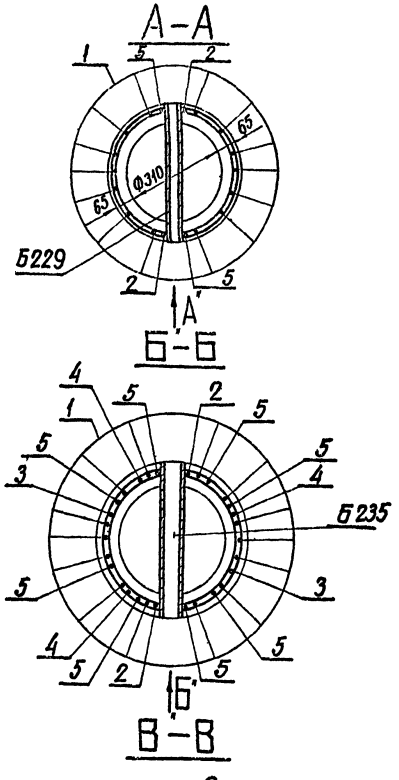
Монтажные кольца и спираль показаны условно


Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить
ф440
65
ф310
65
Б229
Б230
Б235-1
Б258
Б235-2
Б235-3
Б235-4
Б259
Б202
Место установки диафрагм и вкладыша стойки при транспортировке и складировании (см. прим. п.8)
ф440
ф630
П2
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы предварительно вывесив стойку
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить
ф70
ф510
ф630
22600
5200
1688
3200
2000
2000
2000
2000
2000
3300
1100
1100
3200
500
200
2500
2000
2000
2000
2000
2000
3300
1100
1100
3200
500
Ø400 (по центру тяжести)
Шаг спирали 50мм
Шаг спирали 100мм
1900+6·6000
Шаг спирали 50мм
Шаг стержней 200мм
Шаг спирали 50мм
22600
10700
4400
1000
1000
1000

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9495тм-Т.33



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Сечение	Поз.	Диаметр мм	Длина 1 стерж. мм	Кол. поз. на 1 эл. шт	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: Σ ℓ n	Всего на элемент: Масса кг
СК17	22600	1	14 AIV	22600	4	316.4	Ф 14 AIV	361.6	437.5
	22580	2	14 AIV	22580	2	45.2	Ф 12 AIV	170.2	151.1
	22380	3	12 AIV	22380	2	45.2	Ф 8 AI	54.6	21.6
	12000	4	12 AIV	12000	3	36.0	Ф 4 BI	580	57.4
	11000	5	12 AIV	11000	8	88.0	Итого		667.6
	500	6	12 AIV	500	2	1.0			
	От 366 до 576 Dср=471	7	8 AI	Dср 1800	34	54.6			
	шаг спирали см чертеж	8	4 BI	—	—	58.0			

Выборка металла на элемент

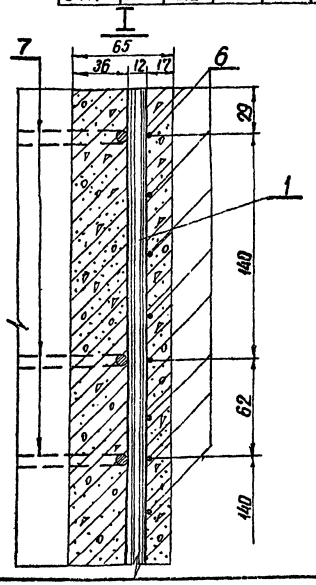
Наименование элемента	Арматура, кг: сталь класса A-IV Ф14 AIV	Ф12 AIV	в Ст3 Ф8 AI	обыкновенная проволока Ф4 BI	Закладные детали в Ст3 кг	Общая масса кг
СК17	437.5	151.1	21.6	57.4	85.4	757.2

Расход материалов на элемент

Наименование элемента	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл, кг: Арматура Ф14 AIV	Ф12 AIV	Ф8 AI	Ф4 BI	Закладные детали в Ст3	Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК17	500	2.2	437.5	151.1	21.6	57.4	85.4	344	6260

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1 шт	Всего	NN чертежей
Б202	6	0.2	1.2	ГОСТ 22687-77
Б229	1	3.3	3.3	—"—
Б230	1	3.4	3.4	—"—
Б235-1	1	16.6	16.6	9495тм-Т-91
Б235-2	1	17.2	17.2	—"—
Б235-3	1	17.8	17.8	—"—
Б235-4	1	18.6	18.6	—"—
Б758	1	3.3	3.3	ГОСТ 22687-77
Б759	1	4.0	4.0	—"—
Итого			85.4	

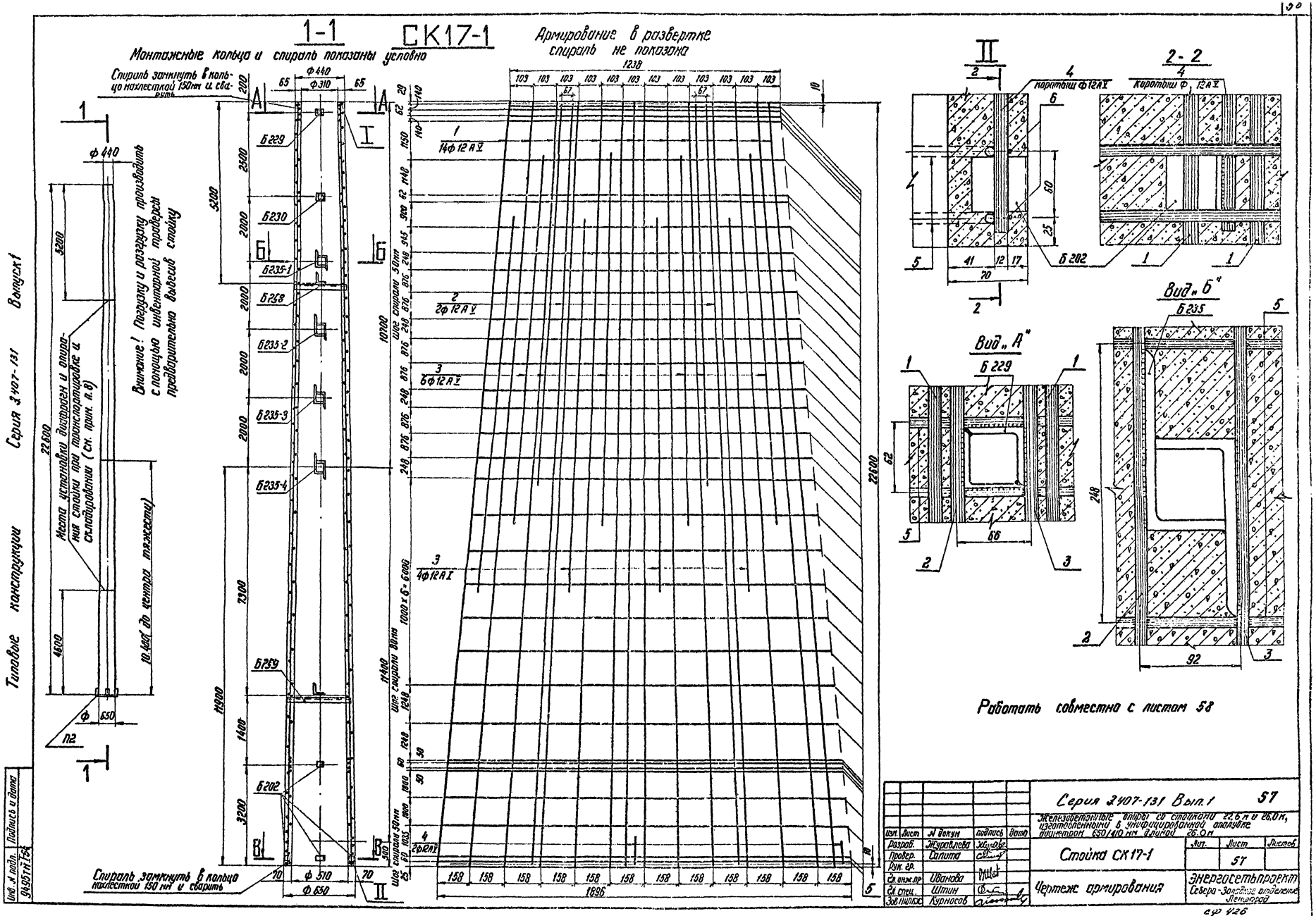


Примечания:

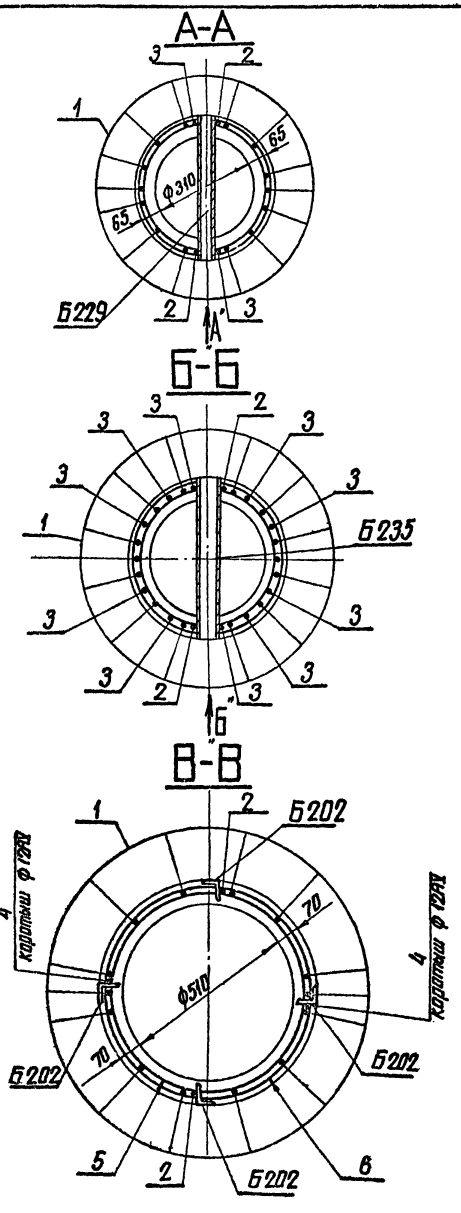
1. Материал стойки - центрифугированный железобетон Марка бетона по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки - из арматурной стали класса A-IV Марки 20Х2Ц по ГОСТ 5781-75 Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 116 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного натяжения должна быть не менее 15% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2 или коротышам поз. 6, детали Б229, Б230, Б235-1÷Б235-4 приварить к стержням поз. 2 и 5 к монтажным кольцам поз 7, как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 8, привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз. 2-6 приварить к монтажным кольцам поз. 7 (каждый конец к одному ближайшему кольцу), в остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2-6, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).
8. На готовой стойке сечения в которых устанавливаются диафрагмы (т.е на расстоянии 4,6м от нижнего и 5.2 м от верхнего концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50÷60 мм.
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0,6 м большей глубины заделки в грунт оси низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие. Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии." Вид защитного покрытия указывается в заказах — спецификациях.

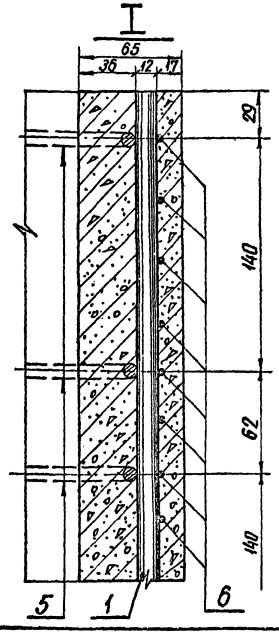
Работать совместно с листом 55

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1			56
Разраб.		Журавлева			Железобетонные опоры СД стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в вертикальной плоскости, диаметром 650-410мм, длиной 26,0м			
Провер.		Салита			Стойка СК17	Лит.	Лист	Листов
Рук. гр.							56	
Гл. инж.		Иванова			Разрезы и спецификация	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.		Шпик						
Зав. маст.		Курносов						



1-1
СК17-1
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Армирование в развертке спираль не показана
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы предварительно вывесив стойку
Места установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. прим. п.8)
10.400 до центра тяжести
Типовые конструкции
Серия 3407-131 Выпуск 1
Б229
Б230
Б235-1
Б258
Б235-2
Б235-3
Б235-4
Б259
Б202
14ф12АV
2ф12АV
6ф12АV
4ф12АI
2ф12АV
Шаг спирали 50 мм
Шаг спирали 80 мм
1000×6=6000
Ф 440
Ф 310
Ф 510
Ф 650
1238
1896
22600
11900
11400
10700
2-2
Вид „А"
Вид „Б"
Б 229
Б 235
Б 202
Работать совместно с листом 58
Серия 3407-131 Вып.1
57
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м
Стойка СК17-1
Чертеж армирования
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение Ленинград
Изм. Лист № докум. подпись дата
Разраб. Журавлева
Провер. Салита
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. пилкс. Курносов
Лит. Лист Листов
57
Инв. № подл. 9495 ТМ 1-64
Подпись и дата





Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименов. элемента	Сечение	Кол шт	Диаметр мм	Длина поз. "l" мм	Кол. поз. "n" шт	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σl	Масса кг
СК 17-1	22600	1	12АV	22600	14	316.4	Ф12АV	472.6	419.7
	22580	2	12АV	22580	2	45.2	Ф8АI	54.6	21.6
	11000	3	12АV	11000	10	110	Ф4ВI	580	57.4
	500	4	12АV	500	2	1.0			498.7
	От 366 до 576 Дср=471	5	8АI	$l_{ср}$=1604	3.4	54.6			
	шаг спирали см. черт.	6	4ВI	—	—	580			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: Сталь класса А-V Ф12АV	В Ст3 Ф8АI	Обыкновенная проволока Ф4ВI	Закладные детали В Ст3	Общая масса кг
СК17-1	419,7	21.6	57.4	85.4	588.3

Расход материалов на элемент

Наименование элемента	Бетон: Марка	Кол м³	Металл, кг: Арматура Ф12АV	Ф8АI	Ф4ВI	Закладные детали В Ст3	Содержание стали бетона кг	Масса элемента кг
СК17-1	500	2.2	419,7	21.6	57.4	85.4	267	6090

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол шт	Масса, кг: 1 шт	Всего	NN чертежей
Б 202	6	0.2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б 229	1	3.3	3.3	—"—
Б 230	1	3.4	3.4	—"—
Б 235-1	1	16.6	16.6	9495тм-I-91
Б 235-2	1	17.2	17.2	—"—
Б 235-3	1	17.8	17.8	—"—
Б 235-4	1	18.6	18.6	—"—
Б 758	1	3.3	3.3	ГОСТ 22687-77
Б 759	1	4.0	4.0	—"—
Итого:			85,4	

Примечания:

1. Материал стойки - центрифугированный железобетон. Марка бетона по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки - из арматурной стали класса А-V марка 23Х2Г2Т по ГОСТ 5781-75 Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53* Монтажные кольца из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 114 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2 или коротышам поз. 4 детали Б229, Б230, Б235-1÷Б235-4 приварить к стержням поз. 2 и 3, к монтажным кольцам поз. 5, как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 6, привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Концы стержней поз 2÷4 приварить к монтажным кольцам поз. 5 (каждый конец к одному ближайшему кольцу), в остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз 2÷4, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (ГОСТ 22687-77).
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4.6м от нижнего и 5.2м от верхнего концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50÷60мм.
9. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника на длине на 0.6м большей глубины заделки в грунт оси низа стойки должно быть нанесено защитное покрытие. Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73. „Защита строительных конструкций от коррозии." Вид защитного покрытия указывается в заказах — спецификациях.

Работать совместно с листом 57

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл.	Подпись и дата
9495тм-I-55	

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлев		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нач. к.э.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 58

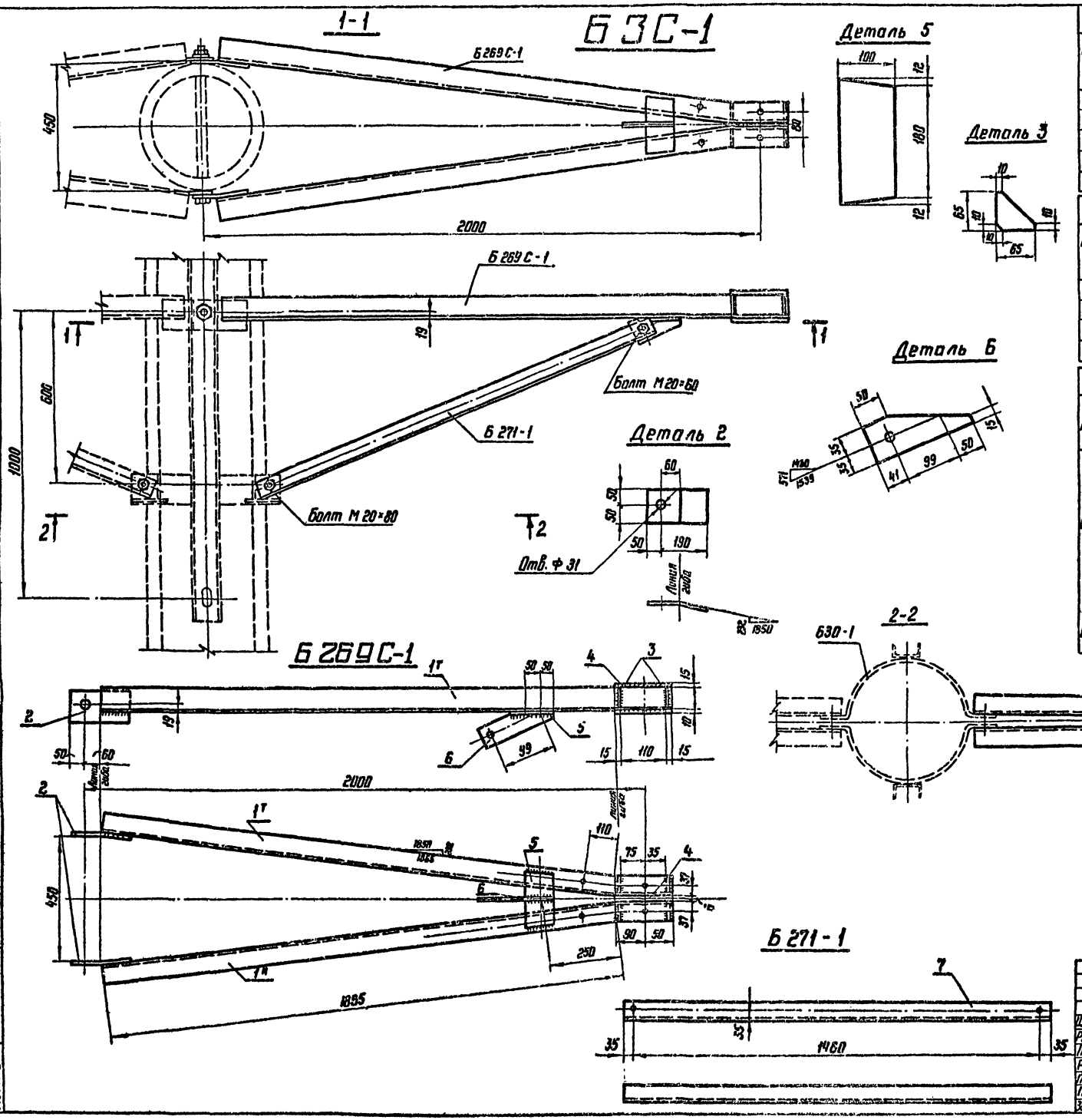
Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 25.0м изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/340 мм длиной 26.0м

Стойка СК 17-1

Лит	Лист	Листов
	58	

Разрезы и спецификация

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимен. эл-та	Марки	Кол, шт. т	Кол, шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг всех	Лист	Стр.
1	Б3С-1	Б269-С-1	1	—	38	38	59	60
2		Б271-1	2	—	7	14	—"—	—"—
					Итого:	52		

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол. шт. болтов	Кол. шт. гаек	Кол. шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М 20×80	1	2	4	0,3	0,1	0,2	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 20×60	1			0,2			
	Итого на траверсу				0,5	0,1	0,2	~ 1 кг

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
Б269С-1	1т н	∟75×6	2005	1	1	13,8	28	38	
	2	—100×10	240	2		1,9	4		
	3	—65×6	65	4		0,1	1		
	4	—100×6	140	1		0,7	1		
	5	—100×10	204	1		1,6	2		
	6	—70×10	190	1		0,7	1		
		Наплавленный металл					1		
Б271-1	7	∟63×5	1530	1		7,1	7	7	

Примечания

1. Все швы h = 5 мм } кроме
2. Все отверстия Ф 21 мм } оговоренных
3. Электроды типа Э42А

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. кинкэс		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 59

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/400 мм длиной 25,0 м

Траверса Б3С-1

Лит.	Лист	Листов
	59	

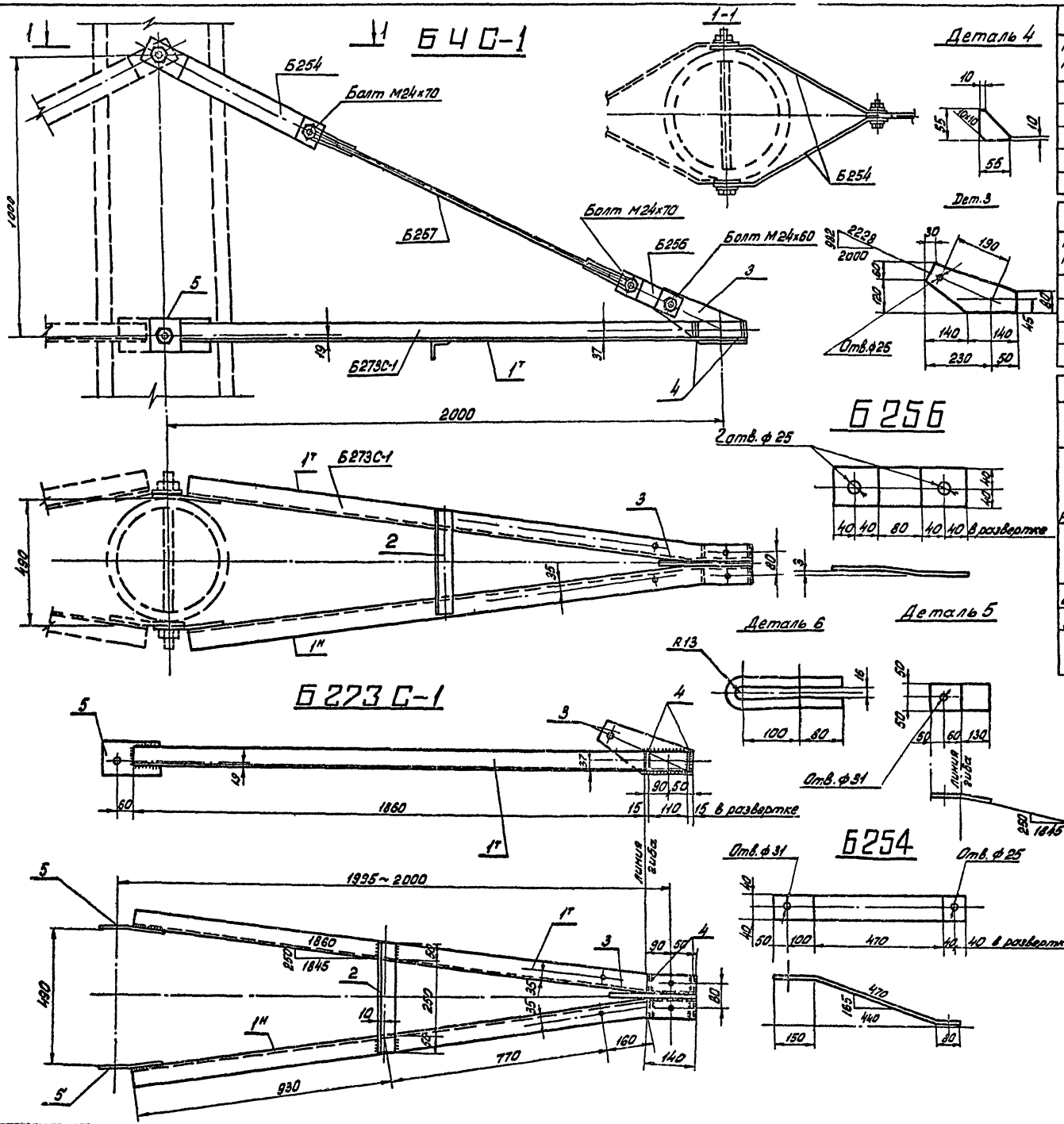
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 тм-1-56 | Подпись и дата

сф 426



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование элемента	Марка	Кол., шт. т.	Кол., шт. н	Масса, кг. 1шт.	Масса, кг. Всех	Лист	Стр.
1	Б4С-1	Б 254	2	—	3	6	60	61
2		Б 256	2	—	1	2	—"—	—"—
3		Б 257	1	—	3	3	—"—	—"—
4		Б273С-1	1	—	29	29	—"—	—"—
					Итого	40		

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол., шт. болт.	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг. болтов	Масса, кг. гаек	Масса, кг. шайб	ГОСТ
1	Болт М24х70	2	3	6	0,8	0,3	0,2	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М24х60	1			0,4			
	Итого на траверсу				1,2	0,3	0,2	~ 2 кг

Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм.	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Марки	Масса, кг Всего	Примечание
Б273С-1	1т/н	∟ 63х5	2000	1	1	9,8	20	29	гиб.
	2	∟ 50х4	350	1	—	1,3	1		
	3	— 180х10	280	1	—	2,6	3		
	4	— 55х6	55	4	—	0,1	—		
	5	— 100х10	240	2	—	1,9	4		гиб.
		Наплавленный металл					1		
Б254		— 80х6	700	1	—	2,6	3	3	гиб.
Б256		— 80х6	240	1	—	0,9	1	1	гиб.
Б257	7	• ф16	1100	1	—	1,7	2	3	Гнуть в горячем состоянии
	6	• ф16	430	2	—	0,6	1		

Примечания

1. Все отверстия ф21мм } кроме
2. Все швы h = 5мм } оговоренных
3. Электроды типа Э42А

Изм.	Лист	№ докум.	подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Журавлева		
Рук.гр.				
Гл.инж.пр.		Иванова		
Гл.спец.		Штин		
Зав.НИЛКУС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып.1 60

Железобетонные опоры со стойками 22,5 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 25,0 м.

Траверса Б4С-1

Лит.	Лист	Листов
	60	

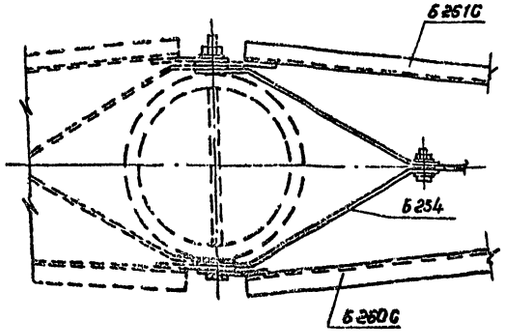
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

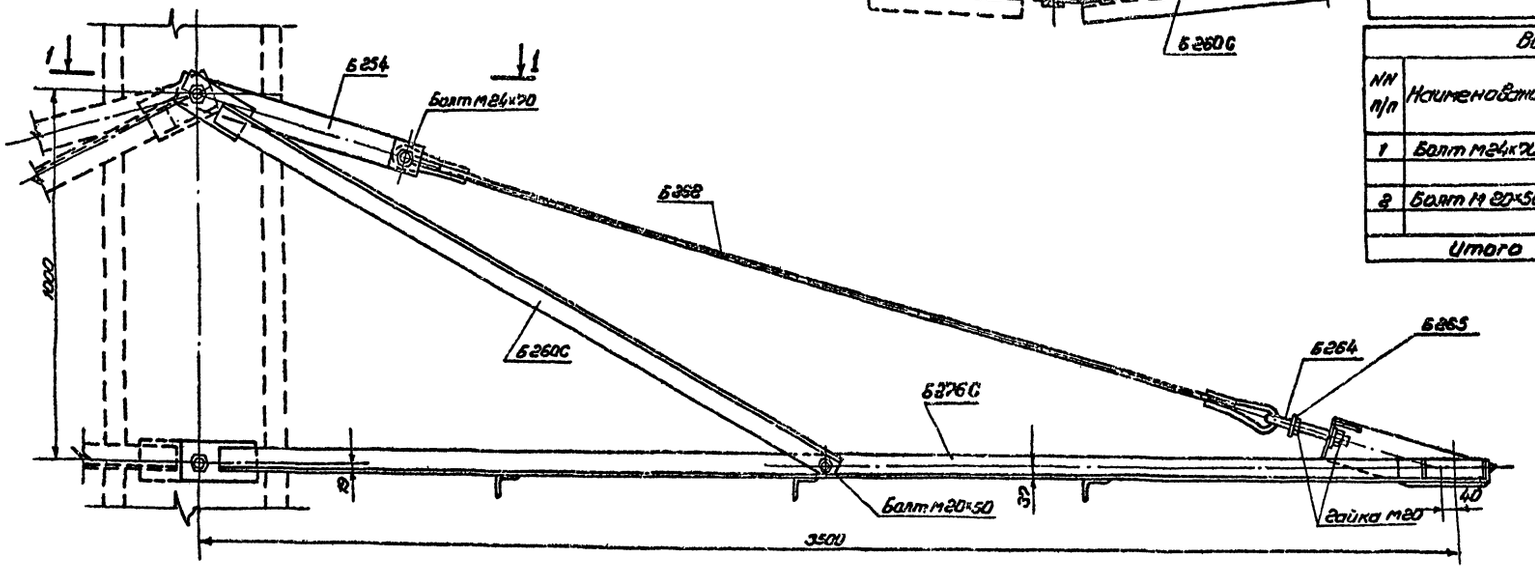
Выпуск 1 Серия 3.407-131 Типовые конструкции

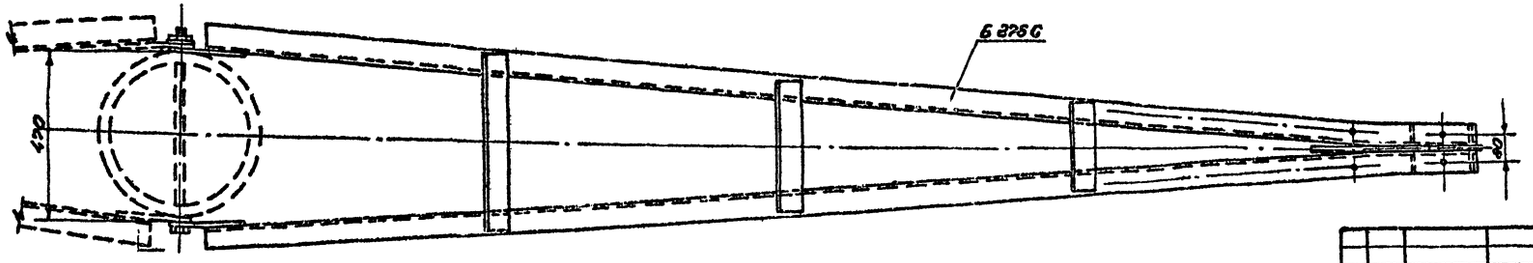
Инв.№ подл. 9495тм-Т-57 Подпись и дата

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Б5С







Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен эл-та	Марки	Кол., шт		Масса, кг		Лист	Стр.
			т	н	1 шт	Всего		
1	Б5С	Б254	2	—	3	6	60	61
2		Б260С	1	—	10	10	62	63
3		Б261С	1	—	10	10	—"—	—"—
4		Б268	1	—	?	?	—"—	—"—
5		Б254	1	—	1	1	—"—	—"—
6		Б265	1	—	1	1	—"—	—"—
7		Б278С	1	—	61	61	—"—	—"—
Итого:						96		

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол., шт.			Масса, кг.			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М24х70	1	1	2	0,4	0,1	0,06	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-69*
2	Болт М20х50	2	6	8	0,4	0,4	0,2	
Итого на траверсу		0,8	0,5	0,26	~2кг.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Н. контр.		Куриосов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 61

Железобетонные опоры со стойками из центрифугированных труб, изготовленных с циркуляционной вакуумной диаметром 350/430 мм длиной 22,0 м.

Траверса Б5С

Сборочный чертеж

Лит.	Лист	Листов
	61	

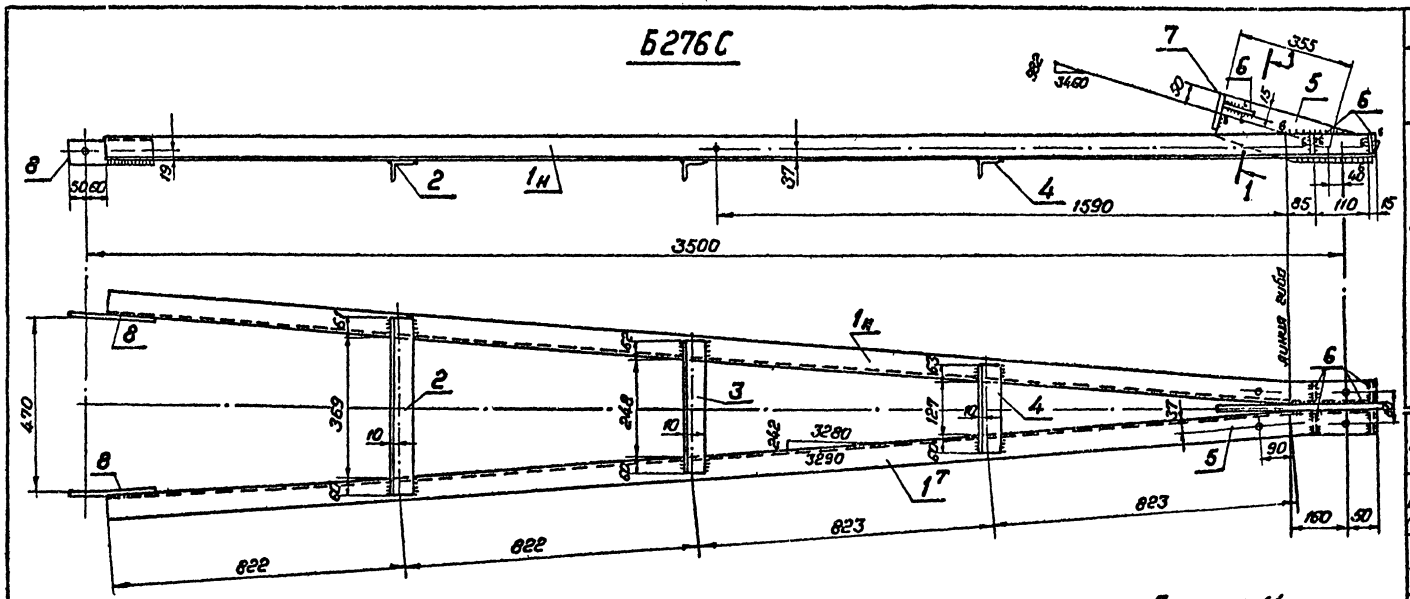
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 9435тм-т-38

ЕЭП 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Б276С

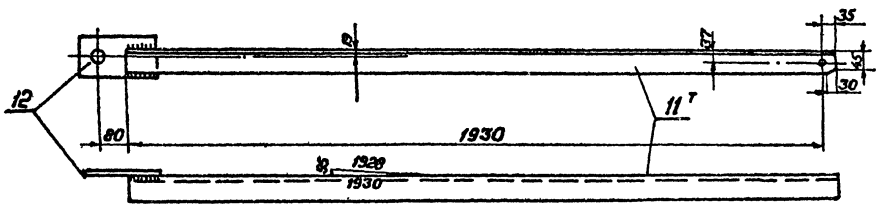


Спецификация

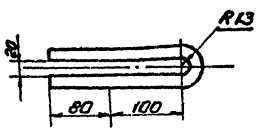
Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б276С	1т/н	L 75 × 6 *	3500	1	1	24,1	48	61	гиб
	2	L 50×4	490	1	–	1,4	1		
	3	L 50×4	370	1	–	1,1	1		
	4	L 50×4	250	1	–	0,7	1		
	5	– 100×6	460	1	–	2,2	2		
	6	– 65×6	65	6	–	0,1	1		
	7	– 100×16	160	1	–	2,0	2		
	8	– 100×10	240	2	–	1,9	4		
									гиб
		Наплавленный металл					1		
Б260С	11т	L 63×5	1965	1	–	9,4	9	10	
	12	— 100×6	260	1	–	1,2	1		гиб
Б261С (обр. Б260)	11н	L 63×5	1965	–	1	9,4	9	10	
	12	— 100×6	260	1	–	1,2	1		
Б 262	13	• ф 20	2265	1	–	5,6	6	7	
	14	• ф 16	425	2	–	0,6	1		гнуть в гор. состоянии
Б 264		• ф 20	545	1	–	1,3	1	1	гнуть в гор. состоян.
Б 265		— 60×10	140	1	–	0,7	1	1	

* Возможна замена L 70×6

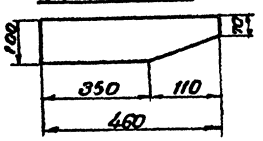
Б 260 С, Б 261 С (обратная Б 260 С)



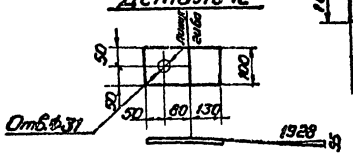
Деталь 14



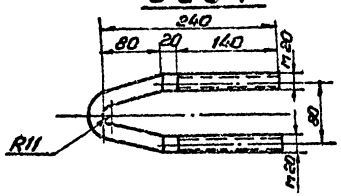
Деталь 5



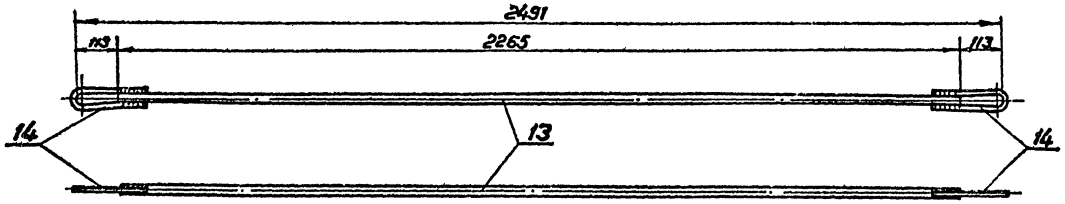
Деталь 12



Б 264



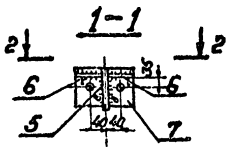
Б 262



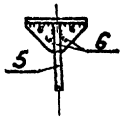
Примечания

1. Все швы h = 5 мм } кроме
2. Все отверстия ф 21 *6 } оговоренных
3. Электроды типа Э42 А

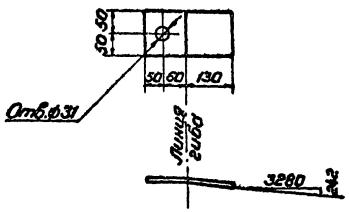
1–1



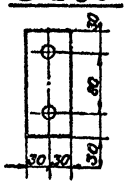
2–2



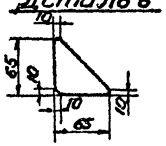
Деталь 8



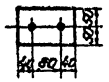
Б 265



Деталь 6



Деталь 7



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып.1 62
Разраб.		Русова			Стропильные фермы со стропилами 24,0м, 25,0м, изготовленными в индивидуальной опалубке диаметром 530/410 мм длиной 26,0 м
Провер.		Салита			Траверса Б5С
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.		Иванова			Металлические детали марки Б276С, Б260С, Б261С; Б262, Б264, Б265
Гл. спец.		Штин			
Зав. ЛИИ КЖ		Курносов			

Лит. | Лист 62 | Листов

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 3495-тм-ТС

ср 426

Ведомость отправочных марок

№ п/п	Наименование	Марки	Кол., шт. м	Кол., шт. н	Масса, кг. 1 шт.	Масса, кг. Всех	Лист	Стр.
1		Б254	2	–	3	6	60	61
2		Б256	2	–	1	2	–"–	–"–
3	Б8С	Б283	1	–	3	3	63	64
4		Б2950	1	–	44	44	–"–	–"–
		Итого:				55		

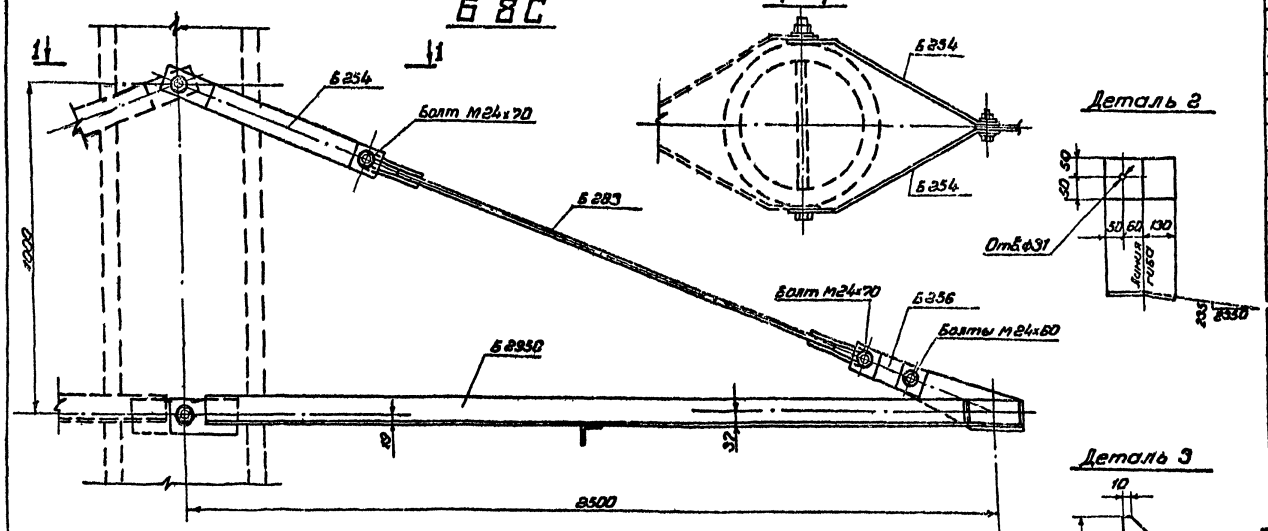
Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М24х70	2	3	6	0,8	0,3	0,2	Болты 7798-70 * Гайки 5915-70 * Шайбы 11371-68 *
2	Болт М24х60	1			0,4			
	Итого на траверсу:	1,2	0,3	0,2	~2кг.			

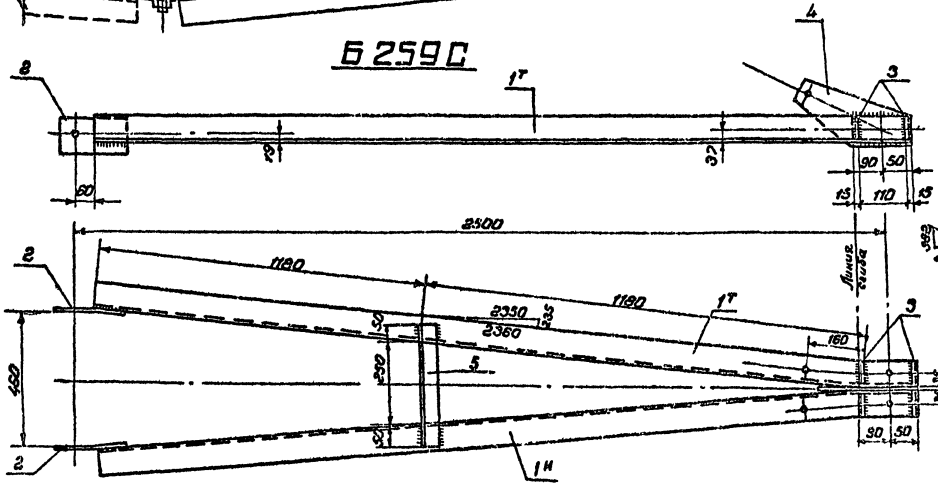
Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. м	Кол. шт. н	Масса кг. 1 дет.	Масса кг. Всех	Марка	Примечан.
Б2950	1	∟ 75х6	2500	1	1	17,3	35	44	
	2	— 100х10	240	2		1,9	4		
	3	— 65х6	65	4		0,1	–		
	4	— 200х10	350	1		2,6	3		
	5	∟ 50х4	350	1		1,1	1		
		Наплавленный металл					1		
Б283	6	● ф16	1490	1	–	2,3	2	3	Группа 8 при составлении
	7	● ф16	430	3	–	0,6	1		

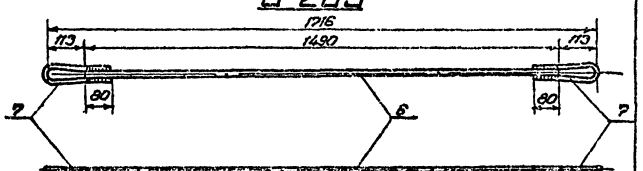
Б8С



Б259С



Б283



Примечания.

1. Все швы h-5мм кроме оговоренных
2. Все отверстия ф21мм
3. Электроды типа Э42А.

Железобетонные фермы со стойками двутаврового сечения изготовленными в инженерно-техническом институте диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып 1	63
Разраб.		Русова			Траверса Б8С	Лит. / Лист 63 / Листов
Провер.		Салита				
Рук.гр.						
Гл.инж.пр.		Иванова				
Гл.спец.		Штин				
Н.контр.		Курносов				

«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

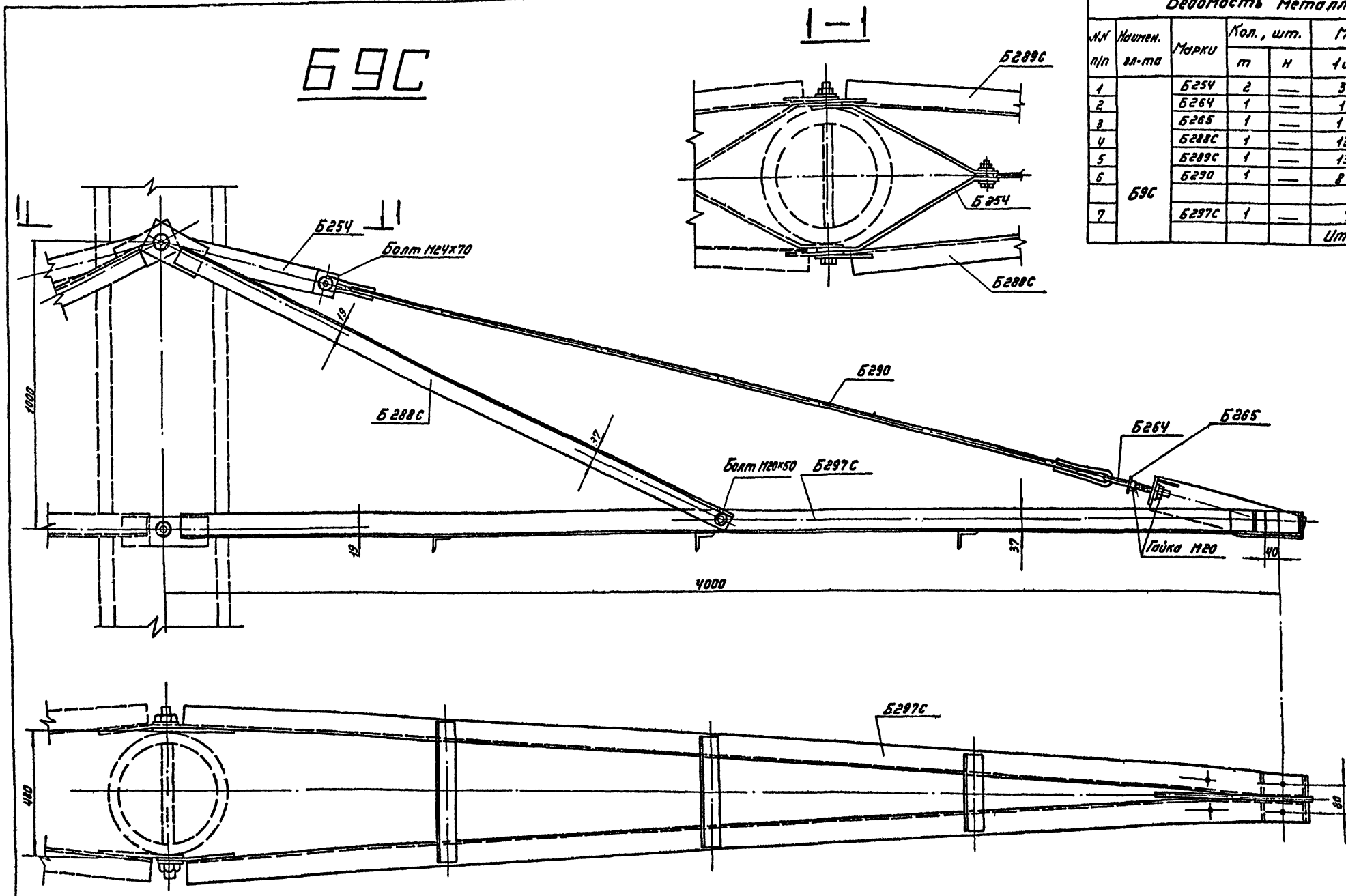
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9495пт-60

Типовые конструкции Выпуск 1 Серия 3.407-131

Б9С

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимен. эл-та	Марки	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Лист	Стр.
1	Б9С	Б254	2	—	3	6	60	61
2		Б264	1	—	1	1	62	63
3		Б265	1	—	1	1	—"—	—"—
4		Б288С	1	—	13	13	101	102
5		Б289С	1	—	13	13	—"—	—"—
6		Б290	1	—	8	8	—"—	—"—
7		Б297С	1	—	70	70		
					Итого	112		



Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М24х70	1	1	2	0,4	0,1	0,06	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М20х50	2	6	8	0,4	0,4	0,1	
	Итого на траверсу:				0,8	0,5	0,2	~ 1кг

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 1-1-5515

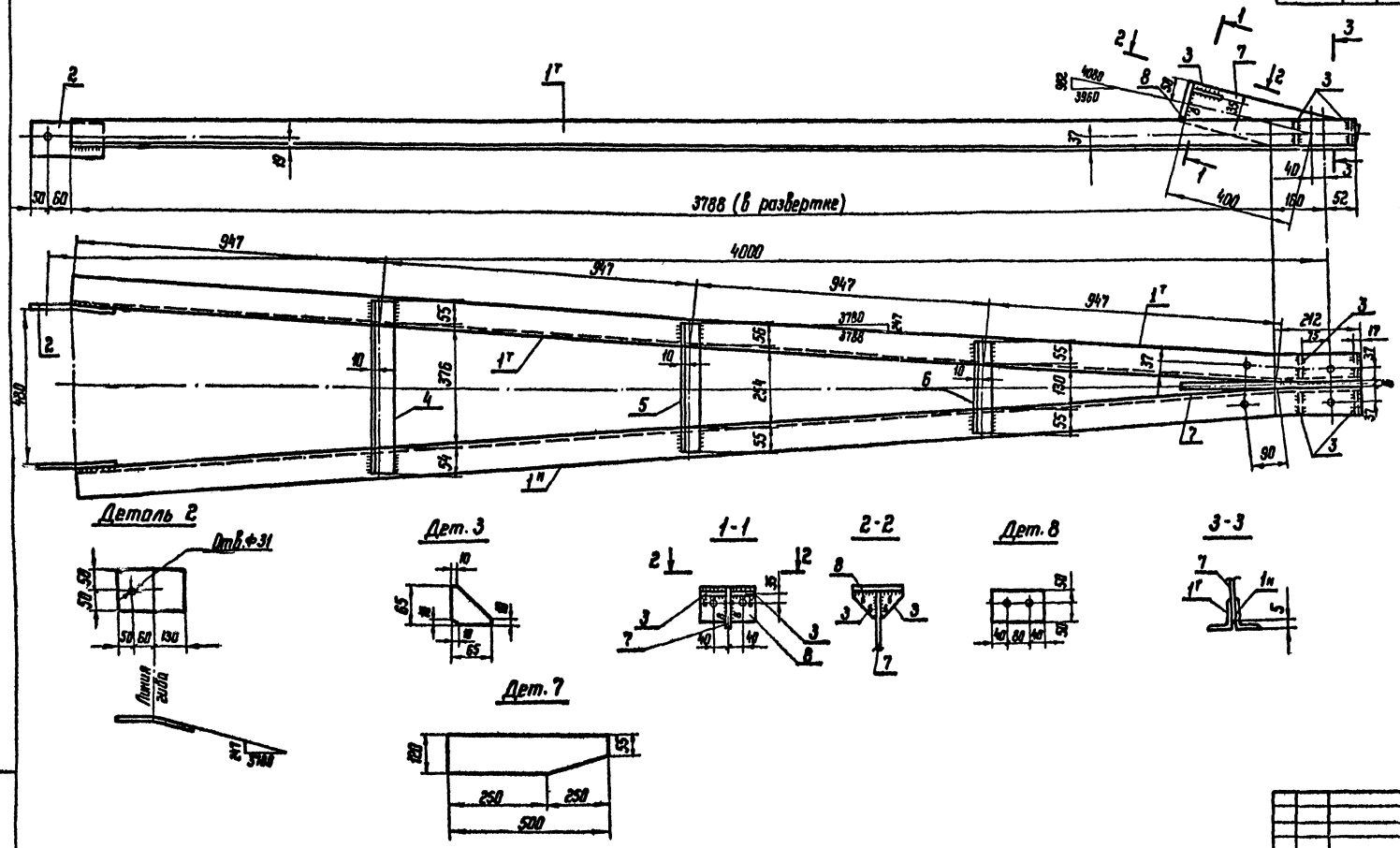
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып.1 64
Разраб.	Дорофеева				Железобетонные опоры со стойками, изготовленными из унифицированной оцилиндрованной диаметром 650/440 мм длиной 26,0 м
Проверил	Солита				Траверса Б9С. Лит. — Лист 64 Листов —
Рук. гр.					
Гл.инж.пр.	Иванова				
Гл. спец.	Штин				Сборочный чертеж.
Зав.лаб.ЭС	Курносов				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

Б 297С

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б 297 С	$1^{т}_{н}$	∟ 75×6	4000	1	1	27,6	55	70	гиб
	2	— 100×10	240	2	—	2,2	4		гиб
	3	— 65×6	65	6	—	0,1	1		
	4	∟ 50×4	485	1	—	1,5	2		
	5	∟ 50×4	365	1	—	1,1	1		
	6	∟ 50×4	240	1	—	0,8	1		
	7	— 120×6	500	1	—	2,7	3		
	8	— 100×16	160	1	—	2,0	2		
		Напл. металл.	—	—	—	—	1		



Примечания

1. Все швы h=5 мм } кроме
2. Все отверстия Ф 21 мм } оговоренных
3. Электроды типа Э 42 А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Дорофеева		
Проверил		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нилиэс		Курносов		

Серия 3.407 131 Вып. 1 65

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Траверса Б 9 С

Лит.	Лист	Листов
	65	

Металлические детали Б 297 С

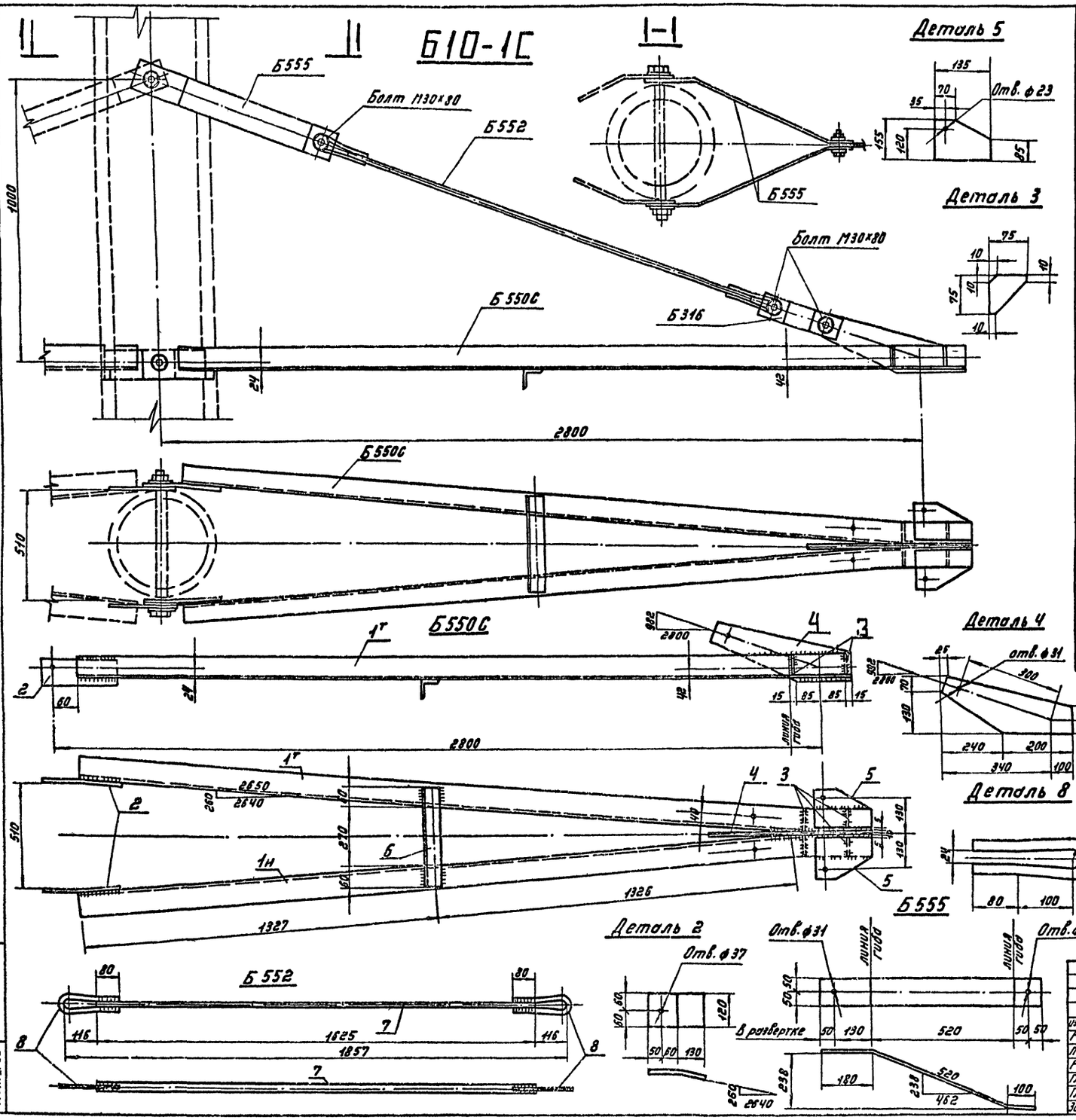
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 ЗМ-7-62 | Подпись и дата

ср 426



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование эл-та	Марка	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Лист	Стр.
1	Б10-1С	Б550С	1		70	70	66	67
2		Б552	1		7	7	—"—	—"—
3		Б555	2		4	8	—"—	—"—
4		Б316	2		1	2	67	68
						87		

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М30х80	3	3	6	2.3	0.7	0.4	Болты ОСТ 34-13-021-77, Гайки 5915-70*, Шайбы 11371-68*
	Итого на траверсу				2.3	0.7	0.4	~3 кг

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Марки	Примечание
Б550С	1т	∟ 90х7 *	2850	1	1	27.5	55	69	
	2	— 120х10	240	2	—	2.3	5		
	3	— 75х6	75	4	—	0.1	—		
	4	— 200х10	440	1		4.1	4		
	5	— 135х16	155	2		2.2	4		
	6	∟ 50х4	390	1		1.1	1		
Б552	7	• ф 24	1625	1	—	5.8	6	7	Гнуть в горячем состоянии
	8	• ф 20	440	2	—	0.6	1		
Б555		— 100х6	800	1		3.8	4	4	
Наплавлен. металл к Б550С							1	1	

* Возможна замена на ∟80х6 в I-II р.г.

Примечания:

1. Все отверстия ф 21 мм } кроме
2. Все швы h_w = 5 мм } оговоренных
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75.

Выпуск 1 Серия 3.407-131 Типовые конструкции

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Журавлева			
Провер.		Валита			
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.		Иванова			
Гл. спец.		Штин			
Зав. лаб. КЗС		Курносов			

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 66

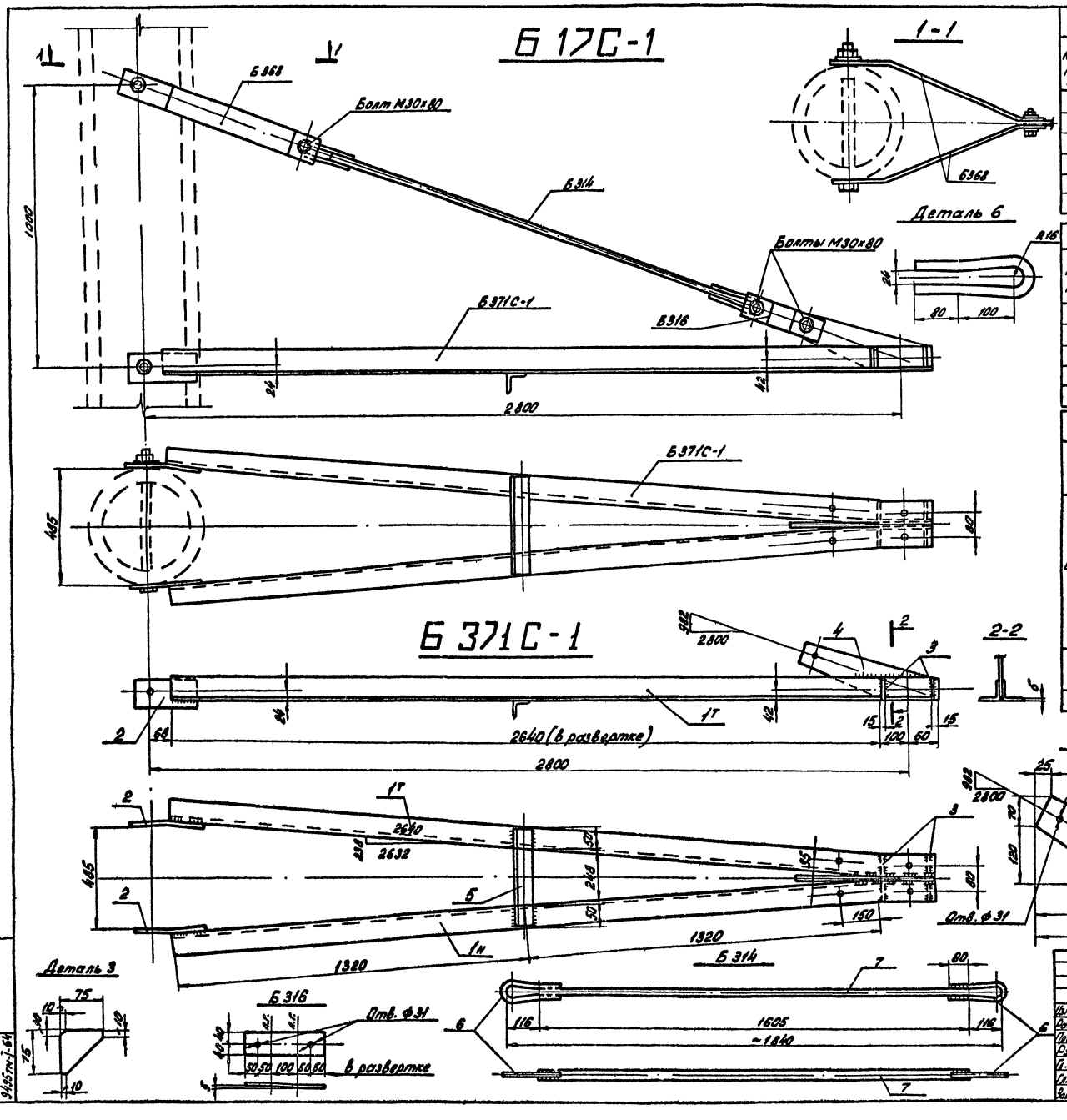
Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 26.0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/470 мм длиной 26.0 м

Траверса Б10-1С

Лит.	Лист	Листов
	66	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование эл-та	Марка	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт	Масса, кг всех	Лист	Стр.
1	Б17С-1	Б371С-1	1		65	65	67	68
2		Б314	1		7	7	67	68
3		Б368	2		3	6	69	70
4		Б316	2		1	2	67	68
					Итого	80		

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М30×80	3	3	6	1,9	0,7	0,4	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* шайбы 11371-68*
	Итого на траверсу:				1,9	0,7	0,4	3,0 кг

Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б371С-1	1т/н	∟ 90×7	2600	1	1	27,0	54	65	гиб
	2	— 120×10	280	2	—	2,5	5		гиб
	3	— 75×6	75	4	—	0,2	1		
	4	— 190×10	400	1	—	3,3	3		
	5	∟ 50×4	348	1	—	1,0	1		
		Наплавленный металл					1		
Б314	6	⌀20	440	2		0,6	1	7	Гиб в горячем состоянии
	7	⌀24	1605	1		5,7	6		
Б316		— 80×6	300	1		1,1	1	1	Гиб

Примечания.
1. Все швы h = 5 мм
2. Все отверстия ⌀21 мм
3. Электроды типа Э42А.

} кроме оговоренных

Серия Э407-131 Вып.1 67

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Траверса Б 17С-1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.		Салита		
Проверил		Дорофеева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин.		
Зав. НИЛЕС		Курносов		

Лит.	Лист	Листов
	67	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: [illegible] формат 22

СФ 426

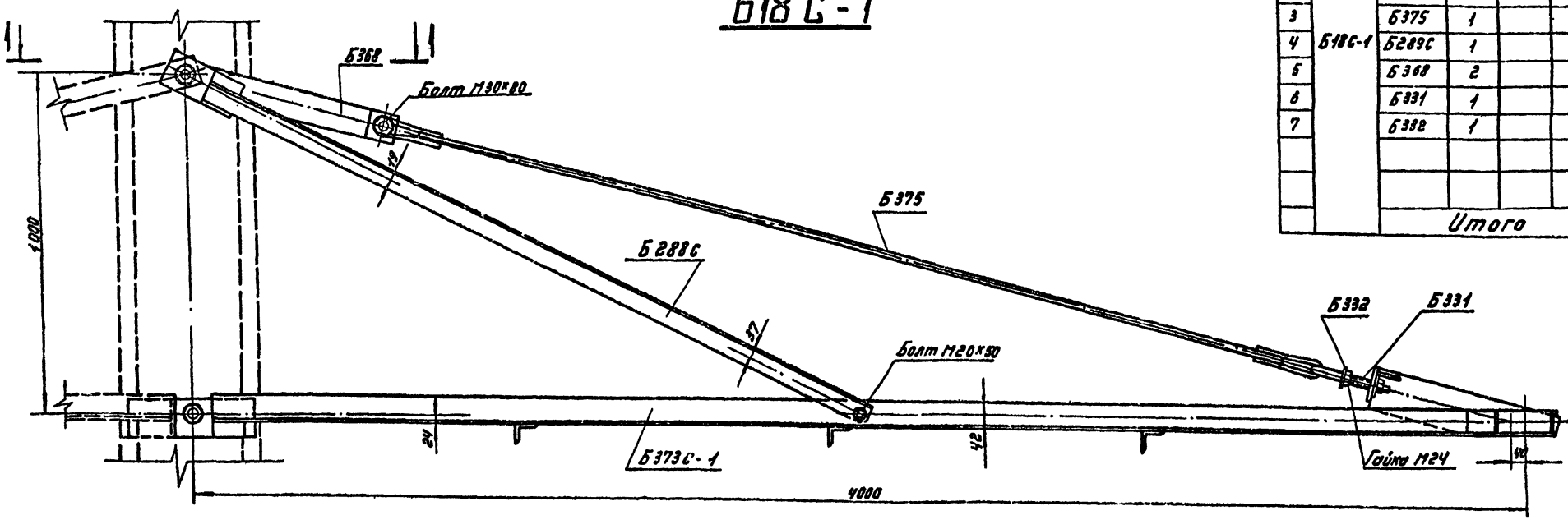
Выпуск 1 Серия Э407-131 Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 тм-7-64 | Подпись и дата

Типовые конструкции

Серия 3407-131 Выпуск 1

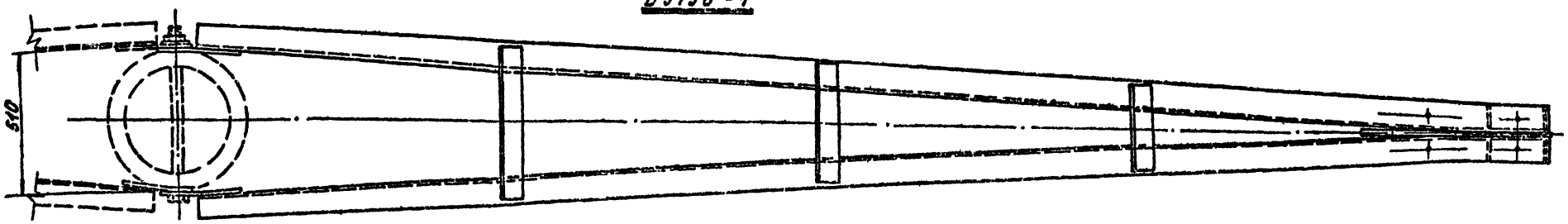
Б18С-1

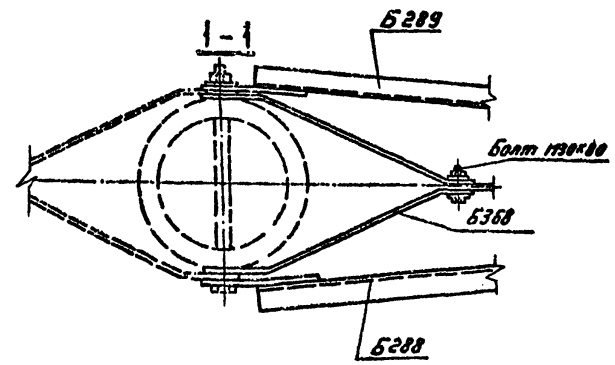


Ведомость металлических деталей.

№№ п/п	Наименование элемента	Марки	Количество шт. т	Количество шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	лист	стр.
1	Б18С-1	Б373С-1	1		94	94	69	70
2		Б288С	1		13	13	101	102
3		Б375	1		11	11	69	70
4		Б289С	1		13	13	101	102
5		Б368	2		3	6	69	70
6		Б331	1		2	2	—"—	—"—
7		Б332	1		1	1	—"—	—"—
		Итого				140		

Б373С-1





Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Количество, шт. болтов	Количество, шт. гаек	Количество, шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М30×80	1	1	2	0,7	0,2	0,1	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М20×50	2	2	4	0,4	0,1	—	
3	Гайки М24	—	4	4	—	0,3	0,1	
	Итого на траверсу				1,1	0,6	0,2	~ 2 кг

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛКЭС		Курносов		

Серия 3407-131 Вып. 1 68

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Траверса Б18С-1.

Сборочный чертёж.

Лит.	Лист	Листов
	68	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495 т-I-65 | Подпись и дата

ср 426

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол.		Масса, кг			Примечание
				т	м	1 дет	Всех	Марки	
Б373С-1	1	∟ 90×7	4005	1	1	38,6	77	94	гиб
	2	∟ 50×4	485	1		1,5	1		
	3	∟ 50×4	360	1		1,1	1		
	4	∟ 50×4	235	1		0,7	1		
	5	— 120×10	500	1		4,1	4		
	6	— 120×16	180	1		2,7	3		
	7	— 75×6	75	6		0,2	1		
	8	— 120×10	260	2		2,4	5		гиб
		Наплавленный металл					1		
Б375	9	• ф24	2593	1		9,2	9	11	гнуть в горяч. состоянии
	10	• ф20	440	2		1,1	2		
Б368		— 80×6	795	1	—	3,0	3	3	гиб
Б331		• ф24	570	1		2,0	2	2	гнуть в горяч. состоянии
Б332		— 80×16	150	1		1,4	1	1	

Примечания:

1. Все швы h=5мм } кроме оговоренных
2. Все отверстия ф21мм
3. Электроды типа Э42

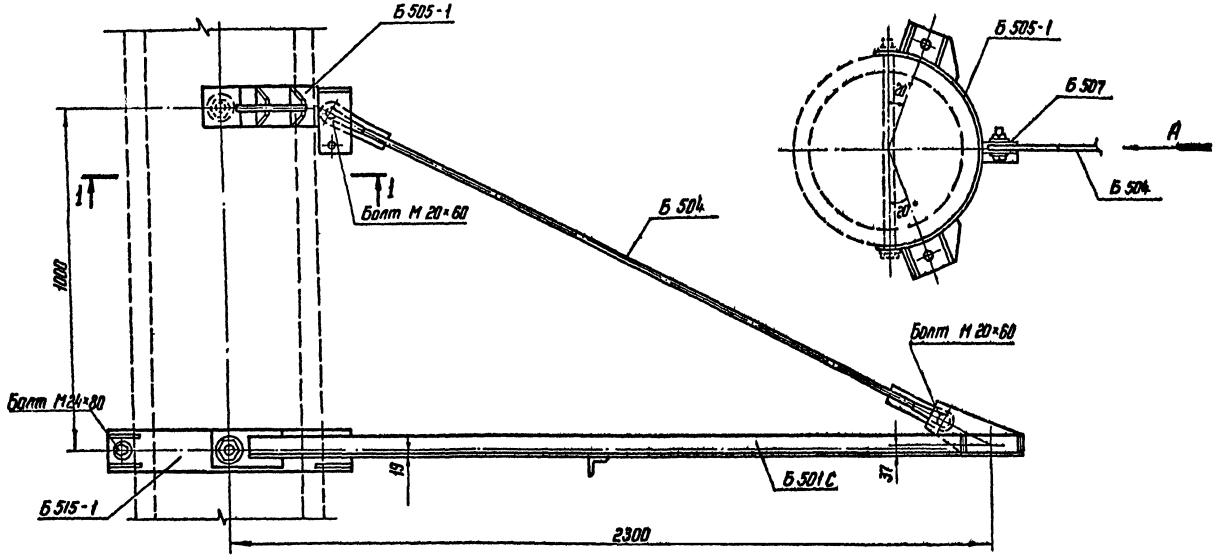
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-131 вып. 1		69
Разраб.	Русова				Железобетонные ригели сегментного покрытия пролетом 24,0 и 30,0м, изготовленные в вибропрокатном стенде шириной 650 (400) мм, длиной 26,0м		
Провер.	Салита				Траверса Б18С-1	Лит.	Лист 69	Листов
Рук. гр.							
Гл. инж. пр.	Шаланова				Металлические детали Б373С-1, Б375, Б368, Б331, Б332	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград	
Гл. спец.	Штейн						
Зав. пр.	Курносов						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

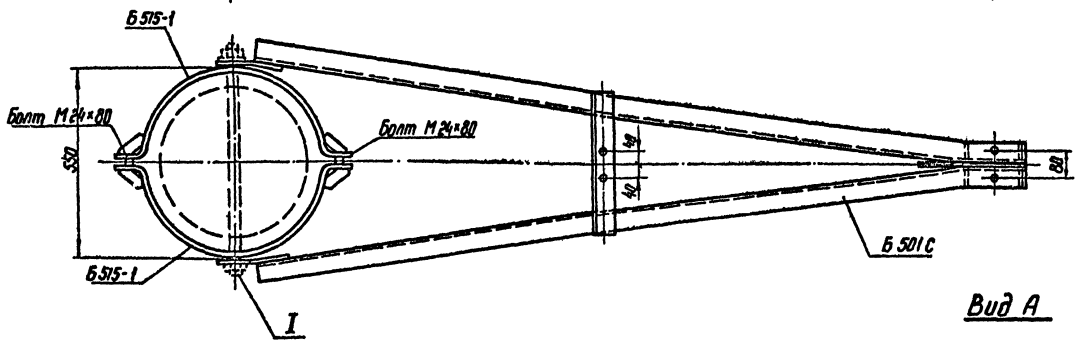
котировал Анна

формат 22

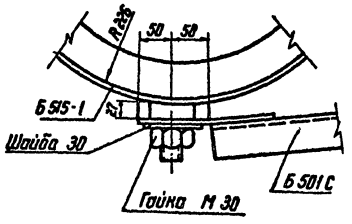
Б 20С-1



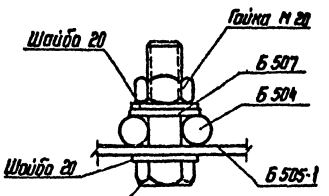
1-1



I



Вид А



Внимание!
Болт М 20×60 вставлять со стороны фасонки (деталь Б 505-1)

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол, шт.		Масса, кг		Лист	Стр.
			т	н	1 шт.	Всех		
1	Б 20С-1	Б 501 С	1	—	32	32	71	72
2		Б 504	1	—	4	4	—"—	—"—
3		Б 505-1	1	—	10	10	—"—	—"—
4		Б 507	2	—	1	2	—"—	—"—
5		Б 515-1	2	—	7	14	—"—	—"—
					Итого:	62		

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол. шт.			Масса, кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 20×60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	Болты ОСТ 34-13-021-77
								Гайки 5915-70*
2	Болт М 24×80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	Шайбы 11371-68*
3	Гайка М 30	—	2	2	—	0,5	0,1	
	Итого на траверсу				1,2	0,8	0,3	~ 2 кг

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. кинкэс		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 70

Железобетонные опоры со стойками, 22,8 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0 м

Траверса Б 20С-1

Лит.	Лист	Листов
	70	

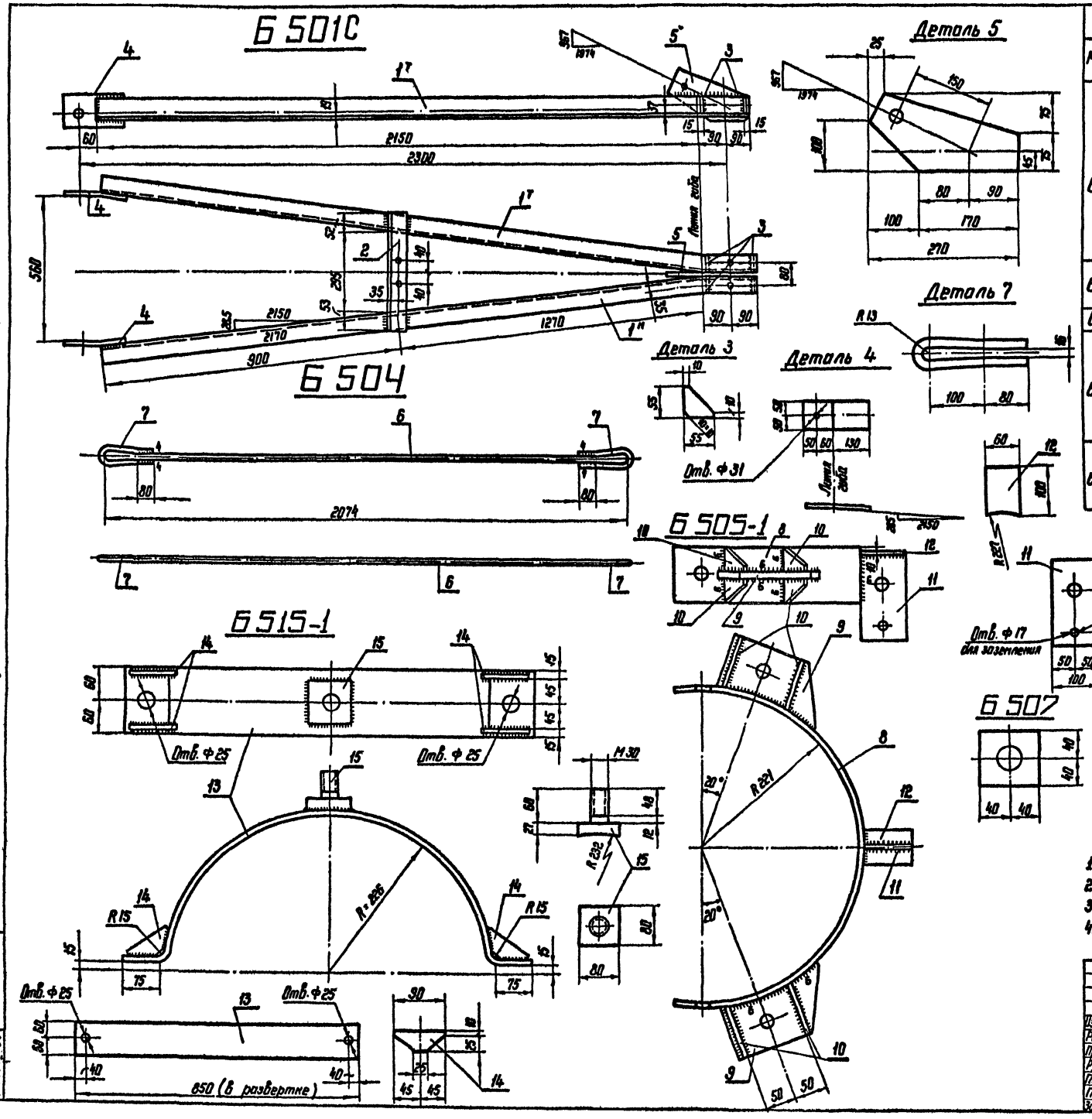
Сборочный чертеж

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

сф 426

Инв. № подл. 9495 т-1-67 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Т. 3 Вып. конструкции | Серия 3.407-131 | Выпуск 1



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Марки	Масса, кг Всех	Примечания
Б 501С	1т н	∟ 63×5	2350	1	1	11,3	23	32	гиб.
	2	∟ 63×5	400	1	—	2,2	2		
	3	— 55×6	55	4	—	0,1	—		
	4	— 100×10	240	2	—	1,9	4		гиб.
	5	— 150×10	270	1	—	2,0	2		
		Наплавленный металл		—	—		1		
Б 504	6	• ф 16	1850	1	—	2,9	3	4	
	7	• ф 16	430	2	—	0,7	1		гнуть в горяч. состоянии
Б 507		— 80×6	80	1	—	0,3	1	1	
Б 505-1	8	— 100×6	800	1	—	3,8	4	10	
	9	— 100×16	180	2	—	2,0	4		
	10	— 40×6	80	8	—	0,1	1		
	11	— 100×6	150	1	—	0,7	1		
	12	— 60×6	100	1	—	0,3	—		
Б 515-1	13	— 120×6	850	1	—	4,8	5,0	7,0	
	14	— 35×6	90	4	—	0,2	1		
	15	Болт М 30	87	1	—	1,4	1		

Примечания:

1. Марку Б 515-1 оцинковать гальванически
2. Все отверстия ф 21 } кроме
3. Все швы h = 5 мм } оговоренных
4. Электроды типа Э42А

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нилзс		Курносов		

Серия 3.407-131. Вып. 1 71

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0 м

Траверса Б 20С-1

Лит.	Лист	Листов
	71	

Металлические детали Б 501С; Б 504; Б 505-1; Б 507; Б 515-1

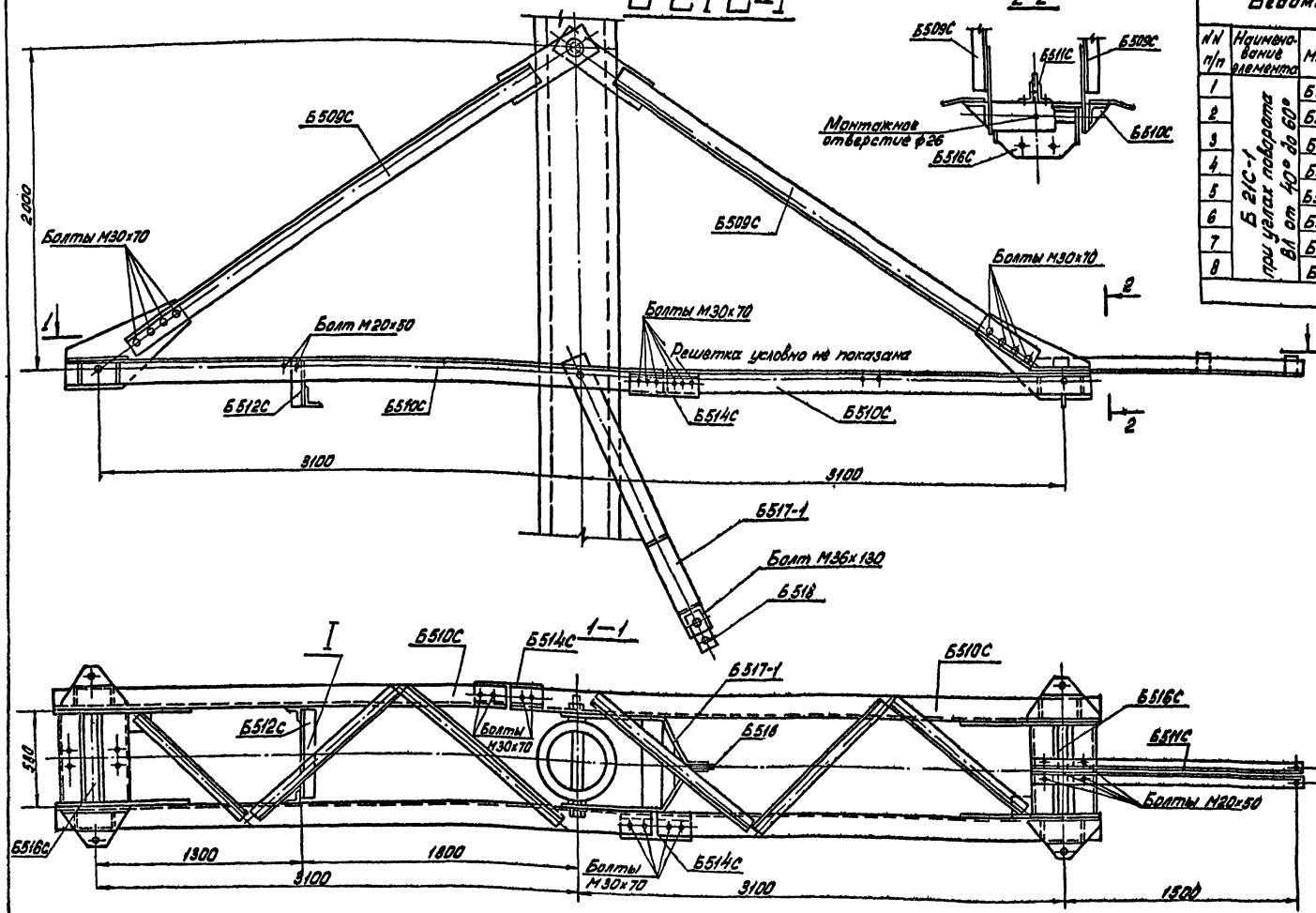
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 тк-7-69 | Подпись и дата

Б21С-1

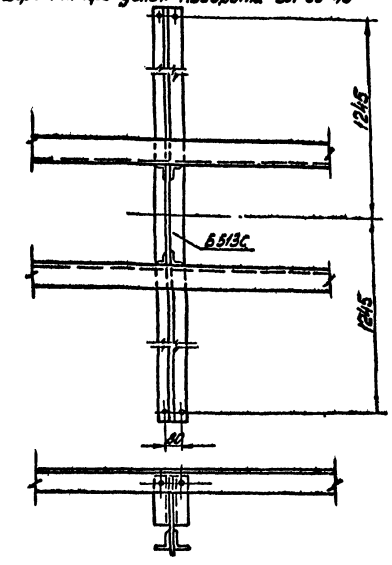


Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол. т	шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг всех	Лист	стр.
1	Б 21С-1 при углах поворота ВЛ от 40° до 60°	Б509С	4		74	296	73	74
2		Б510С	2		227	454	—"—	—"—
3		Б511С	1		25	25	—"—	—"—
4		Б512С	1		7	7	—"—	—"—
5		Б514С	2		12	24	—"—	—"—
6		Б517-1	1		49	49	—"—	—"—
7		Б518	1		8	8	—"—	—"—
8		Б516С	2		32	64	—"—	—"—
	Итого					927		

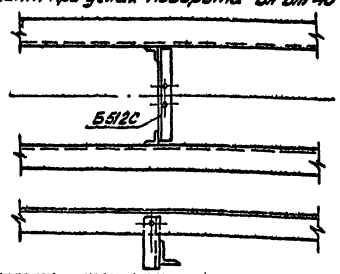
I

Вариант при углах поворота ВЛ до 40°



I

Вариант при углах поворота ВЛ от 40°÷60°



Примечание.

При углах поворота ВЛ от 0°÷40° в траверсе Б21С-1 марка Б512С заменяется маркой Б513С; Вес марки Б513С - 41 кг, вес траверсы Б21С-1 - 961 кг.

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол. шт. болтов	Кол. шт. гаек	Кол. шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М30х70	36	36	72	20,4	8,1	4,8	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70 Шайбы 11371-68
2	Болт М20х50	8	8	16	1,4	0,5	0,2	
	Итого на траверсу				21,8	8,6	5,2	3,6 кг

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИКС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 72

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0 м.

Траверса Б21С-1

Лит.	Лист	Листов
	72	

Сборочный чертеж

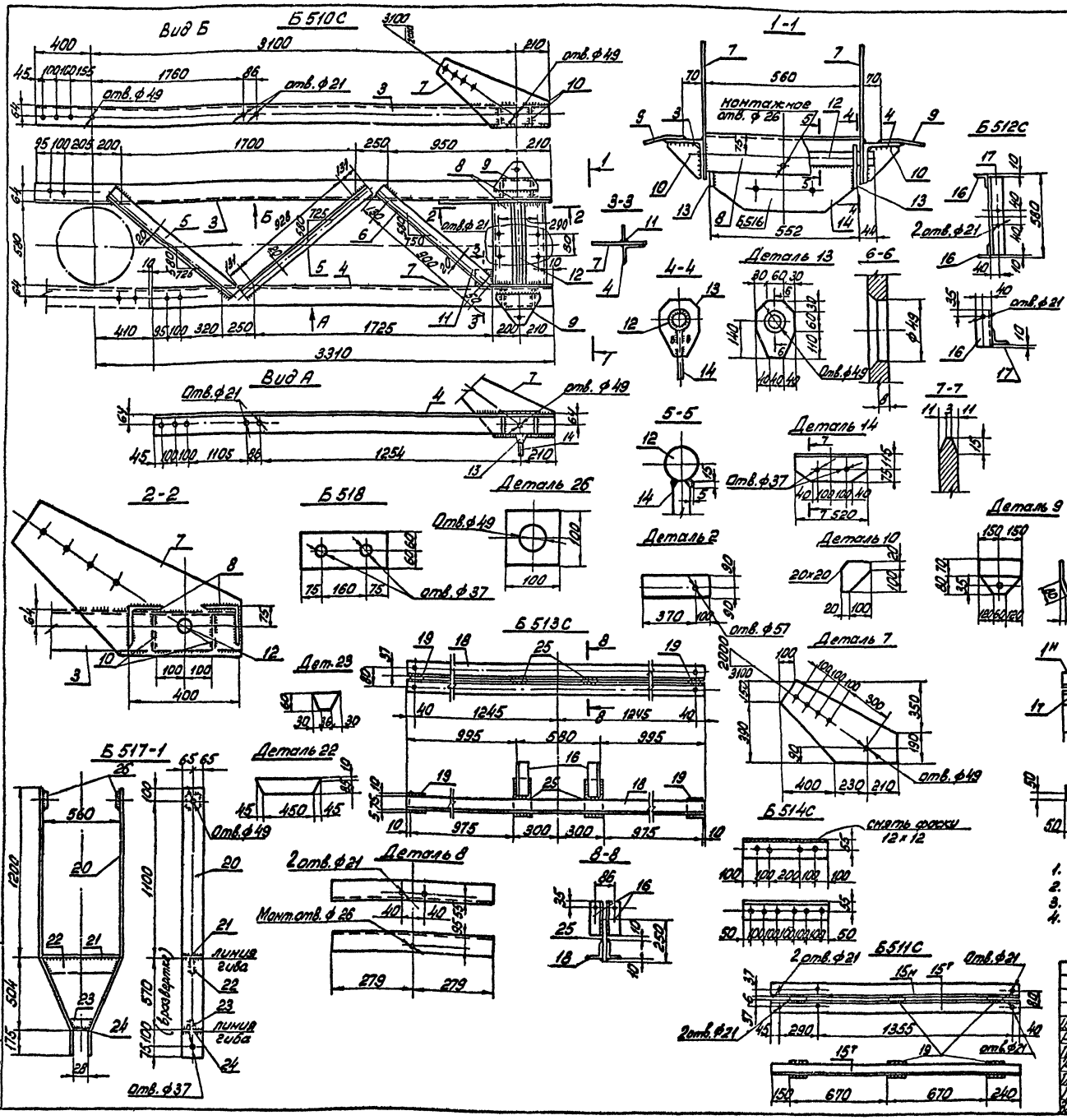
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22 сф 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495 тм-1-68 Подпись и

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1



Спецификация

Марка	N дет	Сечение	Длина	Кол. шт. Т	Кол. шт. Н	Масса, кг 1 дет	Масса, кг всех	Марки	Примечан.
Б509С	1*	∟ 90х7	3200	1	1	30,8	62	74	
	2	— 180х16	470	1	—	10,8	11		
	19	— 90х6	90	2	—	0,3	1		
Б510С	3	∟ 140х9	3710	1	—	72,0	72	227	
	4	∟ 140х9	2900	1	—	56,2	56		
	5	∟ 75х6	1190	2	—	8,2	16		
	6	∟ 75х6	1030	1	—	7,1	7		
	7	— 540х10	840	2	—	19,2	38		
	8	∟ 140х9	558	2	—	10,9	22		
	9	— 150х16	300	2	—	4,5	9		
	10	— 120х6	120	4	—	0,5	2		
	11	— 130х10	130	1	—	1,1	1		
		Наплавленный металл					4		
	12	• ф18	640	1	—	0,1	0		
Б516	13	— 120х16	200	2	—	2,5	5	32	
	14	— 190х25	520	1	—	17,8	18		
Б511С	15*	∟ 75х6	1730	1	1	11,9	24	25	
	19	— 90х6	90	3	—	0,3	1		
Б512С	16	∟ 75х6	200	2	—	1,4	3	7	
	17	∟ 75х6	560	1	—	3,9	4		
Б513С	16	∟ 75х6	200	2	—	1,4	3	41	
	18	∟ 75х6	2570	2	—	17,7	35		
	19	— 90х6	90	2	—	0,3	1		
	25	— 100х6	250	2	—	1,2	2		
Б514С		∟ 140х9	600	1	—	11,8	12	12	
Б517-1	20	— 130х10	1945	2	—	19,6	39	49	
	21	— 130х6	660	1	—	3,4	3		
	22	— 95х6	580	1	—	2,9	2		
	23	— 60х6	96	1	—	0,3	1		
	24	— 26х6	130	1	—	0,2	—		
	26	— 100х25	100	2	—	2	4		
Б518		— 120х25	310	1	—	8,0	8	8	

Примечания:

1. Марку Б516С установить до сварки марки Б510С
2. Все отверстия ф 31 } кроме сквозных
3. Все швы $h = 4$мм
4. Электроды типа Э42А.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№			
9685 тм-т 90					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Русова		12.91	
Провер.		Салита		12.91	
Рук. гр.					
Н. контр.		Иванова		12.91	
Гл. спец.		Штин		12.91	
ГАП		Куриков		12.91	

Серия 3.407-131 Вып.1 73

Железобетонные опоры составной конструкции из центрифугированных и ненапряженных стоек с кольцевым сечением диаметром 650/610 мм, длиной 25,0 м

Траверса Б21С-1

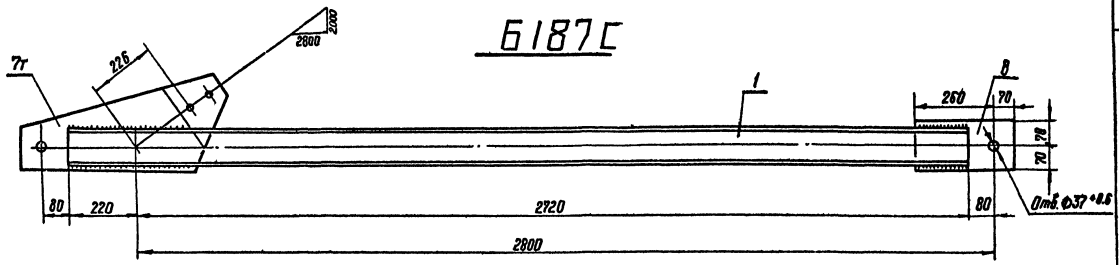
Лит. | Лист 73 | Листов

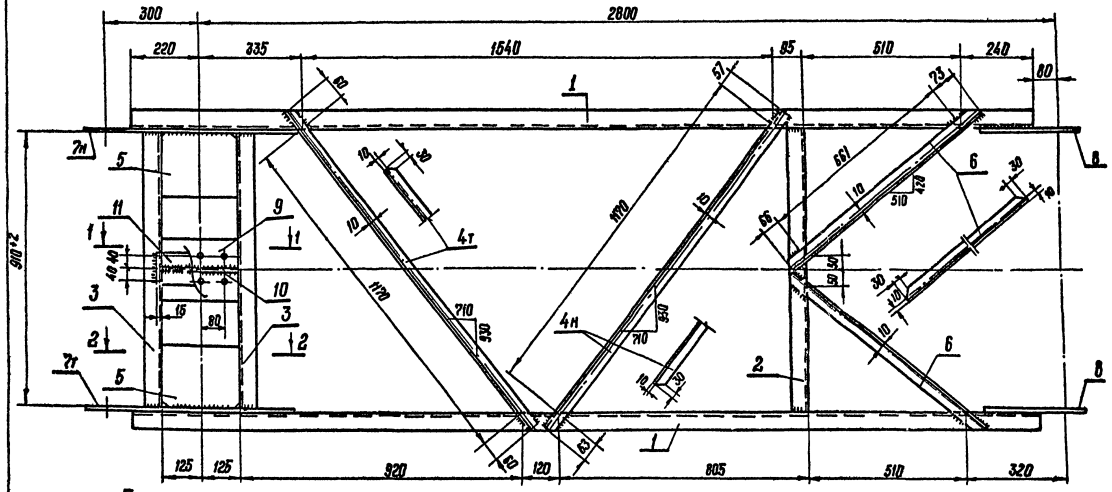
Металлические детали Б509С÷Б514С, Б516÷Б518

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: | формат А3 | СФ 426

Б187С





Спецификация

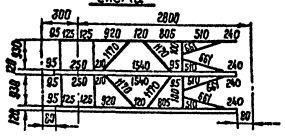
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Марка	Примечание
Б187С	1	⊏ 10	2940	2	—	25.3	51	141	
	2	⊏ 10	930	1	—	8.0	8		
	3	⊏ 10	910	2	—	7.8	16		
	4т/н	L 50×4	1290	2	2	3.9	16		
	5	— 200×6	280	2	—	2.6	5		
	6	L 50×4	800	4	—	2.4	10		
	7т/н	— 300×10	675	1	1	10.9	22		Гнуть
	8	— 140×10	330	2	—	3.6	7		
	9	— 200×6	280	1	—	2.7	3		
	10	— 120×6	250	1	—	1.4	1		
	11	— 100×6	280	1	—	1.3	1		
		Наплавленный металл					1		

Возможна замена L 50×4 на L 36×4 при этом масса марки составит 133 кг

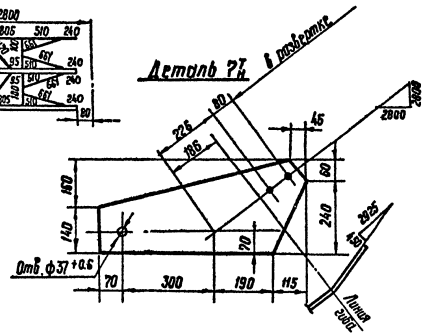
Примечания

1. Все отверстия ф 21 +0.6 мм, кроме оговоренных
2. Все швы h = 4 мм.
3. Электроды типа Э42А.

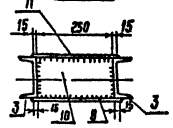
Геометрическая схема



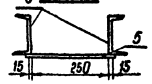
Деталь 7т в развёртке



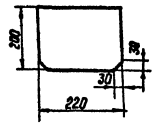
1-1



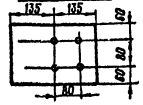
3 2-2



Деталь 5



Деталь 9



Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв.№ подл. | Подпись и дата | 3435тм-ТМ

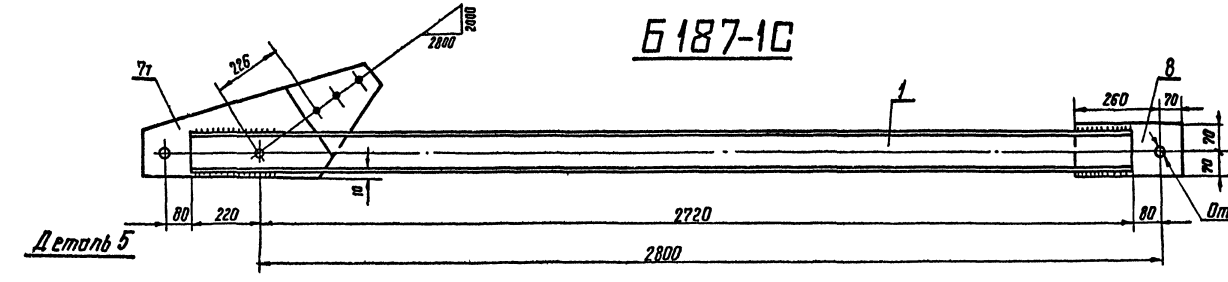
				Серия 3.407-131. Вып. 1		74
				Железобетонные опоры со стойками 22,5 м и 26,0 м, изготовленными в инвентарной форме откидного вантерна под 4 цепи линии 6 кВ.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Внутренняя пролетная траверса Б187С	Лит.	Лист 74	Листов
Разраб.		Русова					
Провер.		Салита					
Рук. гр.							
Гл. инжер.		Иванова			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.		Штим					
Заведующ.		Куликов					

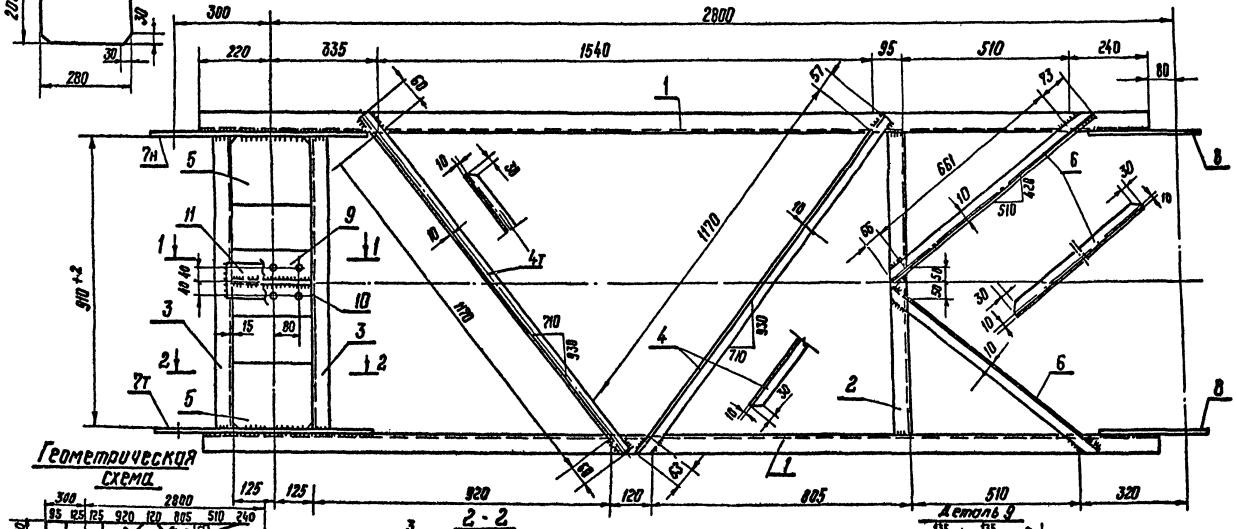
ср 426

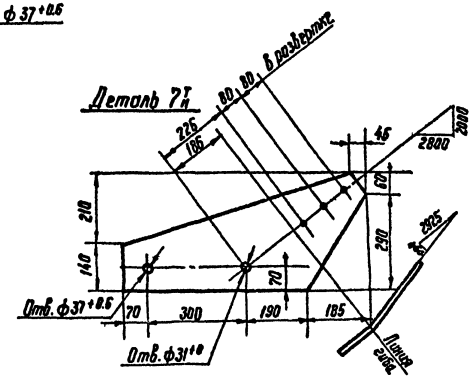
Б187-1С

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марка	Примечание
Б187-1С	1	⊏ 10	2940	2	—	25,3	51	144	
	2	⊏ 10	930	1	—	8,0	8		
	3	⊏ 10	910	2	—	7,8	16		
	4,4н	∟ 50×4	1290	2	2	3,9	16		
	5	— 200×6	280	2	—	2,6	5		
	6	∟ 50×4	800	4	—	2,4	10		
	7,7н	— 350×10	745	1	1	12,6	25		Гнуть
	8	— 140×10	330	2	—	3,6	7		
	9	— 200×6	280	1	—	2,7	3		
	10	— 120×6	250	1	—	1,4	1		
	11	— 100×6	280	1	—	1,3	1		
		Наплавленный металл					1		







Примечания

1. Все отверстия ф 25 +0,5
2. Все швы h = 5мм
3. Электроды типа Э42А

} кроме оговоренных

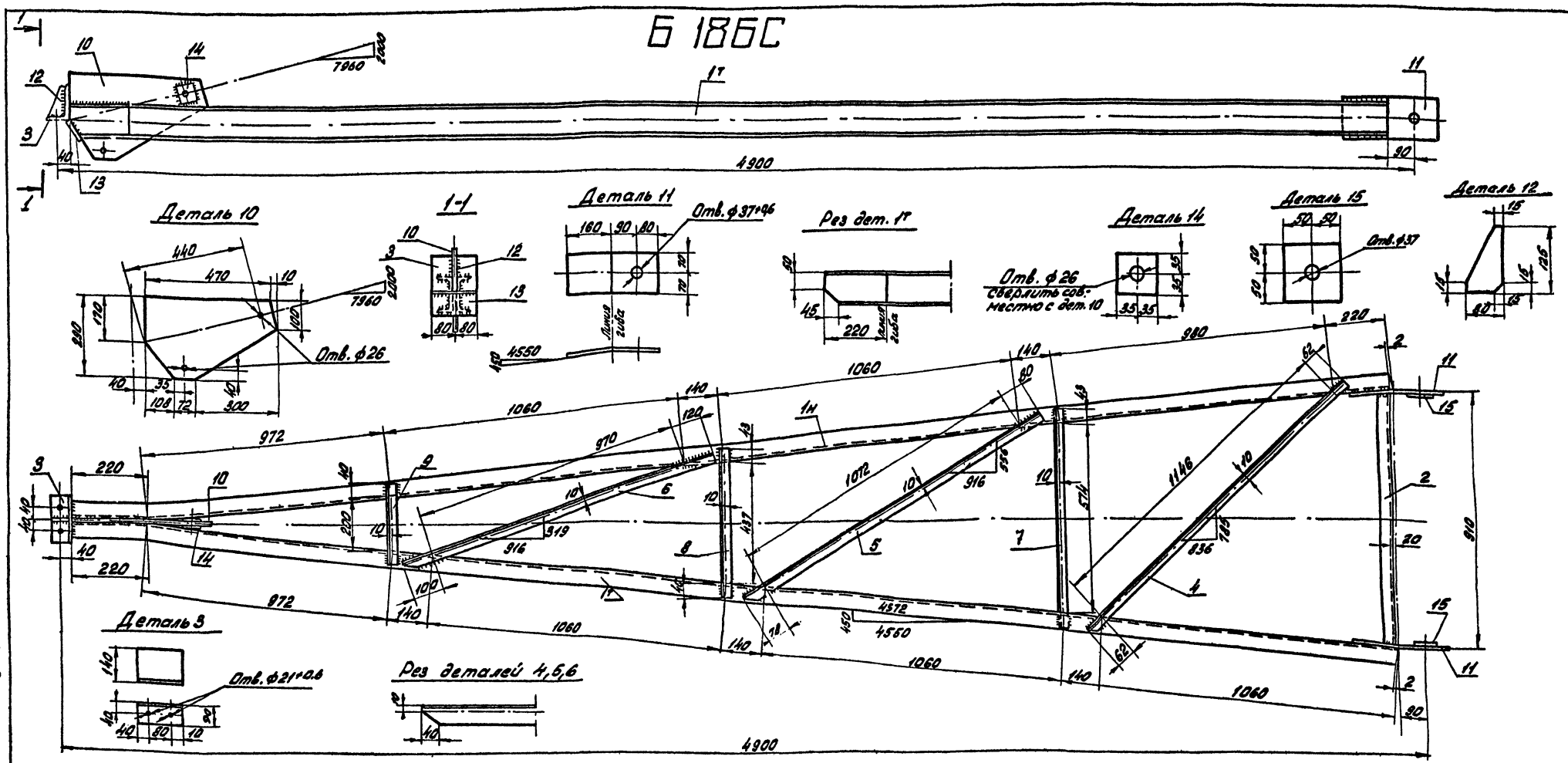
Возможна замена ∟50×4 на ∟36×4 при этом масса марки составит 136 кг.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып.1 75
Разраб.		Русова			Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650 у низа и 450 у верха
Провер.		Салита			Внутренняя консольная траверса Б187-1С
Рук.гр.					Лит. — Лист 75 — Листов
Гл.инж.пр.		Иванова			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл.спец.		Штин			
Зав.лаб.ЭС		Курносов			

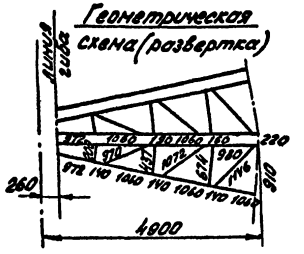
Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

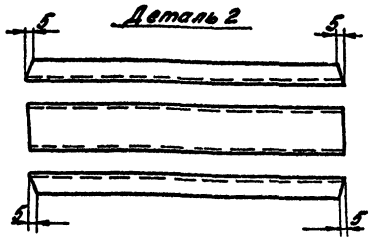
Инв.№ подл. | Подпись и дата | 34.95 ТМ-Т22

Б 186С



Примечания:
1. Все швы h = 4мм, кроме оговоренных
2. Электроды типа Э42А





Возможна замена L 50×4 на L 36×4, при этом масса составит 268 кг.

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Марки	Примечание
Б 186С	1т	[10	4790	1	1	41,0	82		
	2	[10	885	1	—	7,6	8		
	3	L 140×90×9	160	1	—	3,1	3		из L 140×9
	4	L 50×4	1270	2	—	3,9	8		
	5	L 50×4	1230	2	—	3,8	8		
	6	L 50×4	1190	2	—	3,6	7		
	7	L 50×4	760	2	—	2,3	5		
	8	L 50×4	520	2	—	1,6	3		

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Марки	Примечание
Б186С	9	L 50×4	280	2	—	0,9	2	146	
	10	— 290×10	480	1	—	8,1	8		
	11	— 140×10	330	2	—	3,7	7		
	12	— 80×10	125	1	—	0,4	1		
	13	— 100×10	160	1	—	1,2	1		
	14	— 70×10	70	2	—	0,4	1		
		Наплавленный металл					1		
	15	— 100×10	100	2		0,4	1		

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 тм-т-73 | Подпись и дата

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛКС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 76

Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в инифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

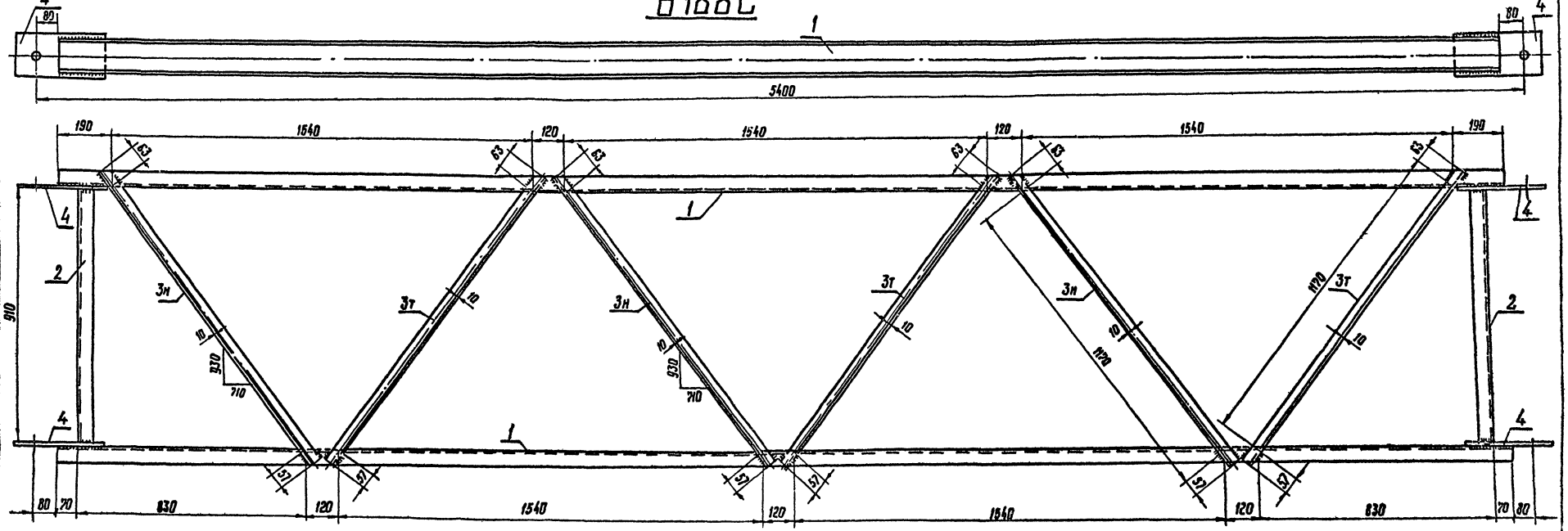
Наружная консольная траверса Б 186С

Лит.	Лист	Листов
	76	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: [illegible] формат 22 СФ 426

Б188С

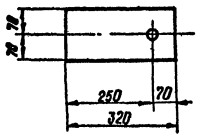


Примечания

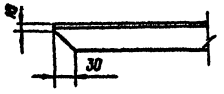
1. Все отверстия ф $37^{+0.6}$ мм
2. Все швы $h = 4$ мм
3. Электроды типа Э42А

Возможна замена L50×4 на L36×4, при этом масса марки составит 178 кг.

Деталь 4



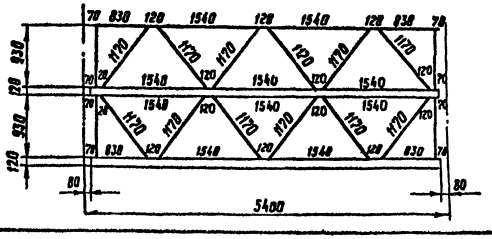
Рез детали $3^{т}_{н}$



Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Марка	Примечание
Б188С	1	⊏ 12	5240	2	—	54,5	109	191	
	2	⊏ 12	910	2	—	9,5	19		
	$3^{т}_{н}$	∟ 50×4	1290	6	6	3,9	47		Рез полки
	4	— 150×10	320	4	—	3,8	15		
		Наплавленный металл:					1		

Геометрическая схема



Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. инж. эс.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып.1 77

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированном опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Ригельная траверса Б188С

Лит.	Лист	Листов
	77	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

ср 426

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495 ТН-74 | Подпись и дата

Серия Э407-131 Выпуск 1

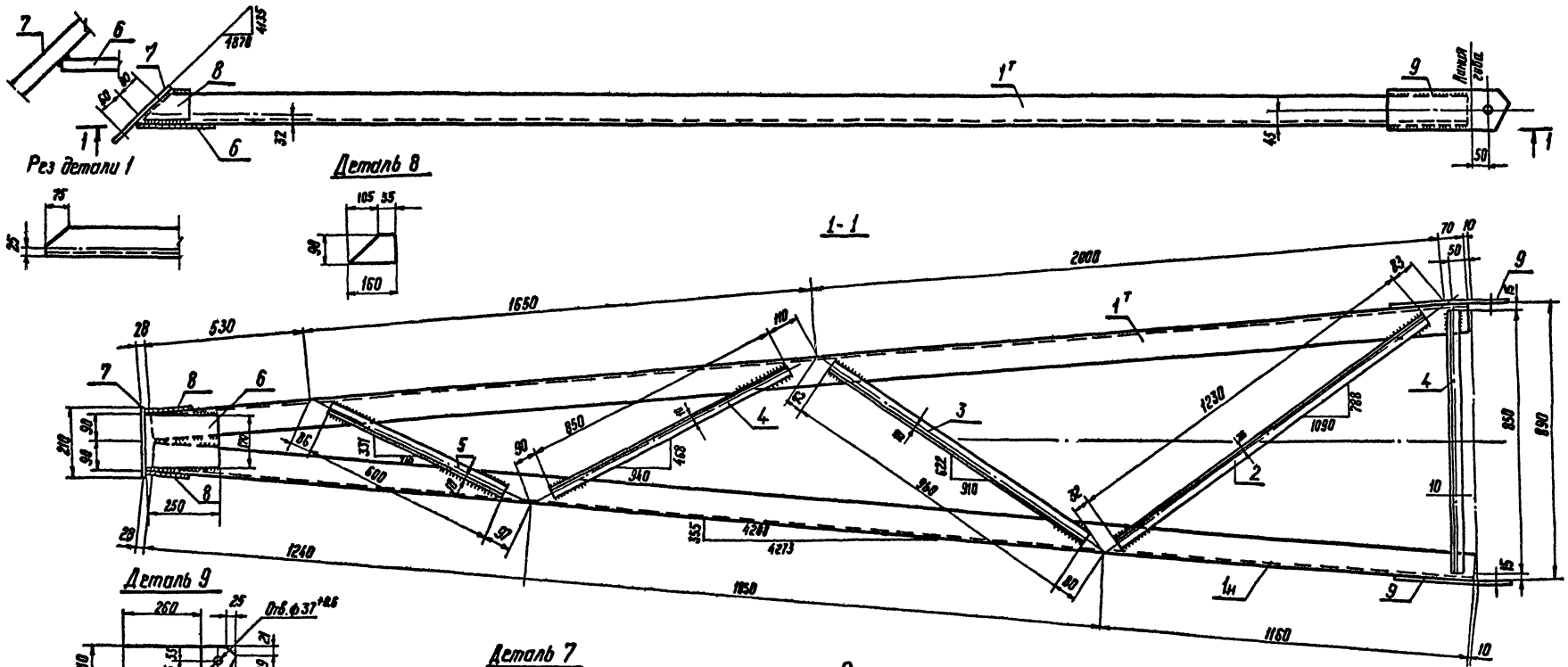
Типовые конструкции

Спецификация

Марка	№ поз	Сечение	Длина мм	Кол. шт. т	Кол. шт. н	Масса, кг 1шт	Масса, кг Всего	Марка	Примечание
Б189С	1	L 90×7	4250	1	1	41.0	82	110	
	2	L 50×4	1230	1	—	3.8	4		
	3	L 50×4	960	1	—	2.9	3		
	4	L 50×4	850	2	—	2.4	5		
	5	L 50×4	600	1	—	1.8	2		
	6	— 170×6	250	1	—	2.0	2		
	7	— 210×10	250	1	—	4.1	4		
	8	— 90×6	160	2	—	0.5	1		
	9	— 110×10	375	2	—	3.2	6		
	Наплавленный металл						1		

Возможна замена L 50×4 на L 36×4, при этом масса марки составит 106 кг.

Б 189С



Примечания

1. Все швы, h = 4 мм.
2. Отверстия ф 21 +0.5, кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э42А.

Работать совместно с листом

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инжен.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИПКЭ		Курносов		

Серия Э407-131 Вып. 1 78

Железобетонные опоры состоящие 22,6 и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

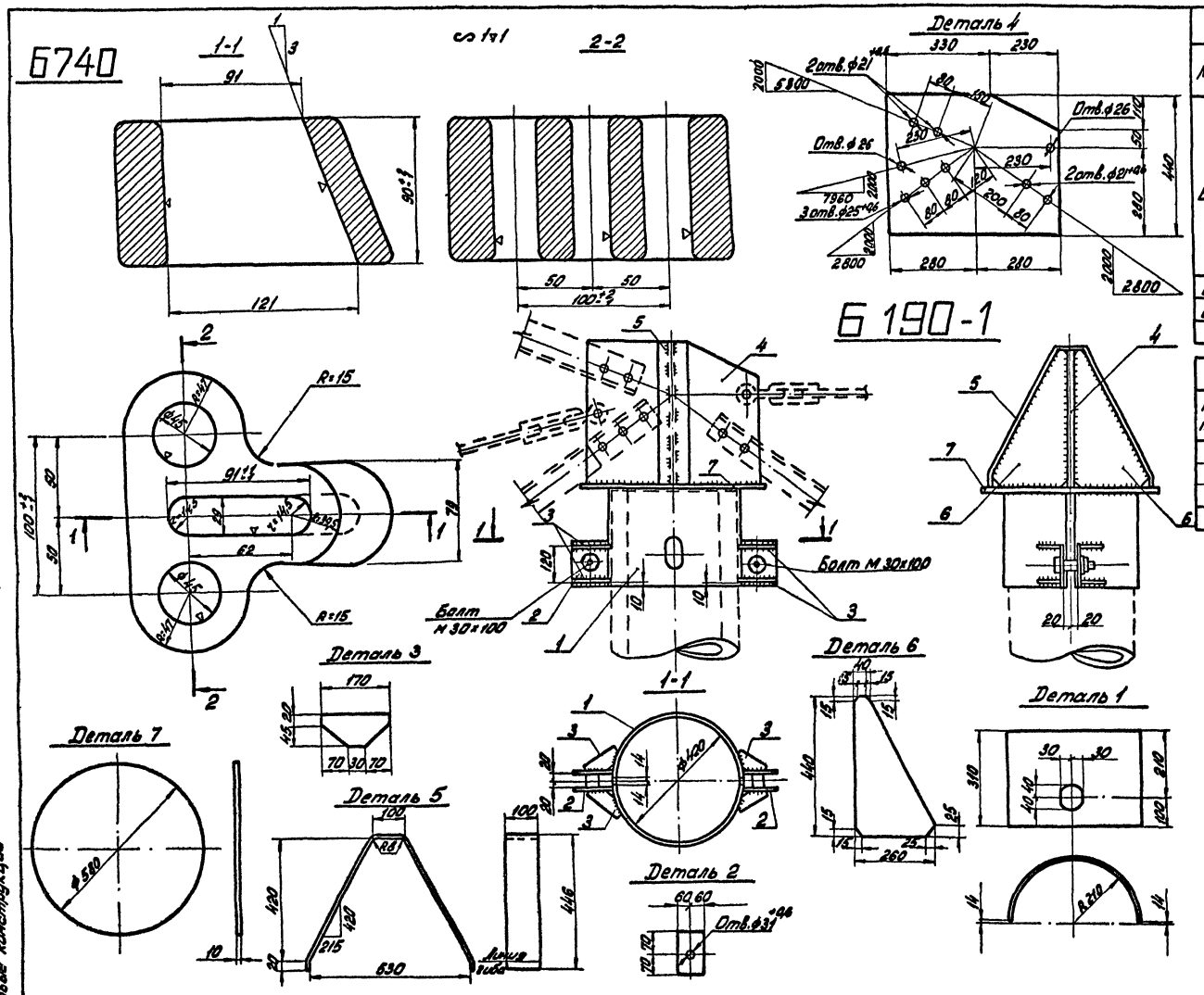
Лит.	Лист	Листов
	78	

Металлическая деталь Б189с

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426

Инв. № подл. 9495ТМ-I-95 | Подпись и дата



Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б190-1	1	— 310×6	640	2	—	9,9	18	75	
	2	— 120×10	140	4	—	0,8	3		
	3	— 65×6	170	8	—	0,4	3		
	4	— 440×10	560	1	—	18,3	18		
	5	— 100×6	1105	1	—	5,2	5		
	6	— 260×6	440	2	—	3,2	6		
	7	— 6×10	ф580	1	—	20,7	21		
	Наплавленный металл						1		
Б476		— 100×6	100	1	—	0,7	1	1	
Б740	—	Литье	—	1	—	10,0	10,0	10	

Ведомость монтажных болтов на опору

NN п/п	Наименование	Количество, шт. Болтов	Количество, шт. Гаек	Количество, шт. Шайб	Масса, кг Болтов	Масса, кг Гаек	Масса, кг Шайб	ГОСТ
1	Болт М30×100	4	4	8	2,9	0,9	0,5	Болт ОСТ34-13-021-77
								Гайки 5915-70*
								Шайбы 11371-68*
	Итого				2,9	0,9	0,5	~4кг

Технические условия на изготовление корпуса клинового зажима

1. Отливка по геометрическим размерам должна соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТ'а 977-75 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 1:3 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТ'а 2009-55 (по II классу точности).
5. Внутренние поверхности клинового паза обработать с чистотой поверхности первого класса (▽1).
6. Поверхность корпуса клинового зажима не должна иметь трещин, раковин, заусенцев, наплывов и др. пороков литья.
7. На поверхности корпуса клинового зажима, кроме обработанных поверхностей клинового паза, допускаются отдельные заваренные раковины, диаметром до 10 мм и глубиной не более 3 мм.
8. Детали после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.

Примечания:

1. Все швы h 6мм
2. Электроды типа Э42А
3. Неуказанные линейные радиусы r=8мм.
4. Материал корпуса клинового зажима стальное литье ГОСТ 977-75 марки 35л. группа II (см. технические условия на изготовление).
5. Оцинковать горячим способом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НАЛ		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 79

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке, диаметром 650/470 мм длиной 26,0 м

Стакан Б190-1. Клиновой зажим Б740. Марка Б476

Лит.	Лист	Листов
	79	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

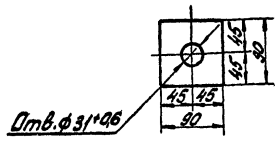
Копировал: [illegible] формат 22 СФ 426

Выпуск 1 Серия 3.407-131 Типовые конструкции

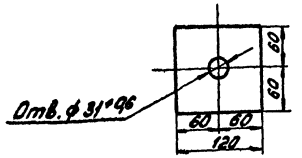
Инв. № подл. 9495 тм-Т-76 | Подпись и дата

Типовые конструкции Серия 3407-131 Выпуск 1

Деталь 9



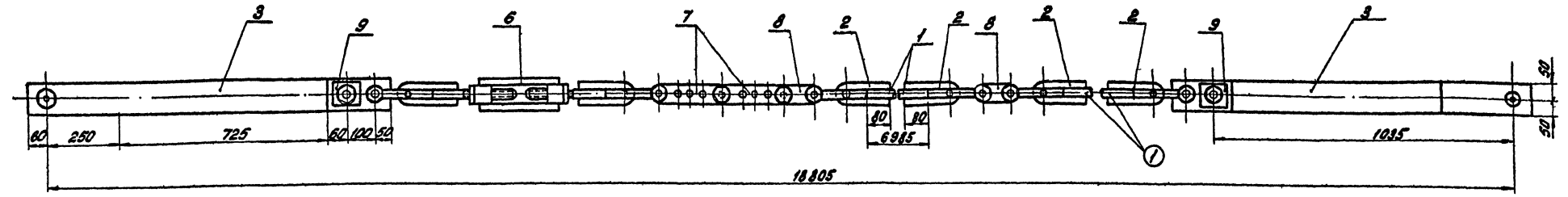
Деталь 11

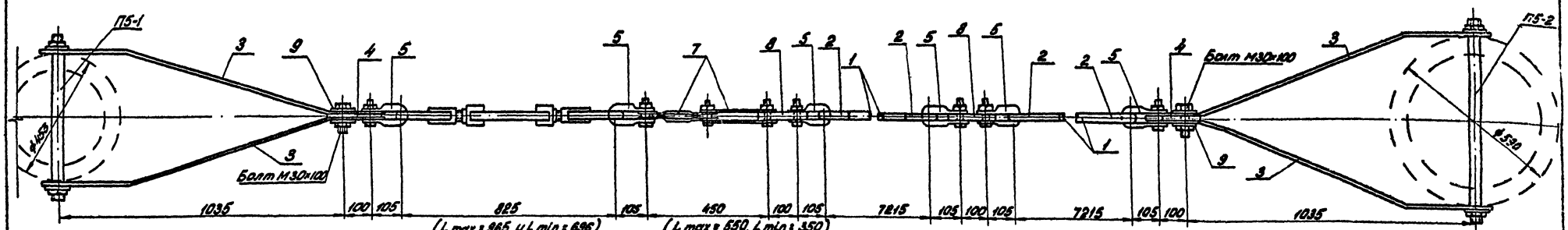


Б 192-1

Выборка монтажных болтов на опору

Наим. эл-тов	Наименование	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
Б 192-1	Болт М30×100	4	4	8	2,9	0,9	0,5	Болты ОСТ 34-13-923-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
	Итого				2,9	0,9	0,5	
П5-1 П5-2	Гайка М30	—	4	4	—	0,9	0,3	Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
	Итого				—	0,9	0,3	

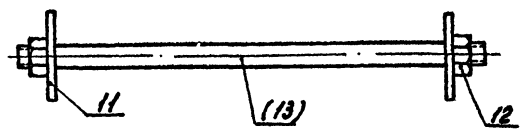




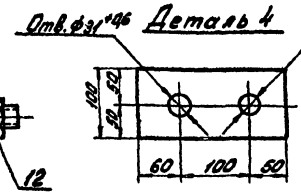
Спецификация

Марка	Поз.	Сечение	Длина мм	Кол., шт. Т	Н	Масса, кг 1 дет.	Всех	Черт.	Примечание
Б192-1	1	• ф28	6985	2	—	33,8	68	147	внутр. в ядре чем состоянии
	2	• ф28	450	4	—	2,2	9		
	3	— 100×10	1290	4	—	10	40		
	4	— 100×10	210	2	—	1,6	3		
	5	Скоба СКД-16-1	—	6	—	1,4	9		Каталог ПКБ Электросеть изоляции
	6	Хомут ПТР-16-2	—	1	—	7,2	7		
	7	Регулирующее звено ПРЗ-16-1	—	1	—	5,0	5		
	8	Пром. звено ПЗ-16-6	—	2	—	1,4	3		
	9	— 90×6	90	4	—	0,4	2		
		Наплавленный металл					1		
П5-1	10	• ф30	570	1	—	3,2	8	5	
	11	— 120×10	120	2	—	1,1	2		
	12	Гайка М30	—	2	—	0,2	—		ГОСТ 5915-70*
П5-2	13	• ф30	710	1	—	3,9	4	6	
	14	— 120×10	120	2	—	1,1	2		
	15	Гайка М30	—	2	—	0,2	—		ГОСТ 5915-70*

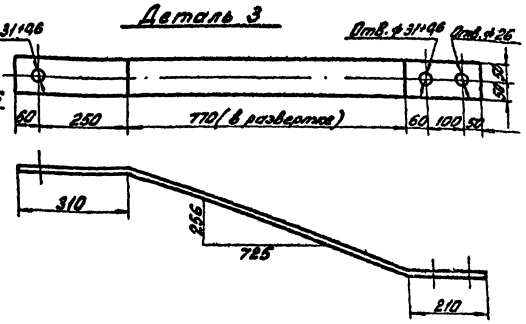
5П-1, (5П-2)



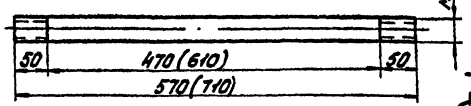
Деталь 4



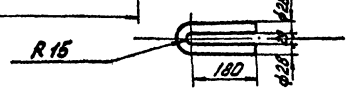
Деталь 3



Деталь 10 (13)



Деталь 2



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Н. контр.		Иванова		
Н. отд.		Штин		
Гл. инж.		Кирносов		

Серия 3407-131 Вып 1 80

Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 25,0 м, центрифугированными с принудительным отбором бетона, вибрированного на полигоне, для ВЛ 500 кВ

Внутренняя связь Б 192-1. Шпильки П5-1, П5-2

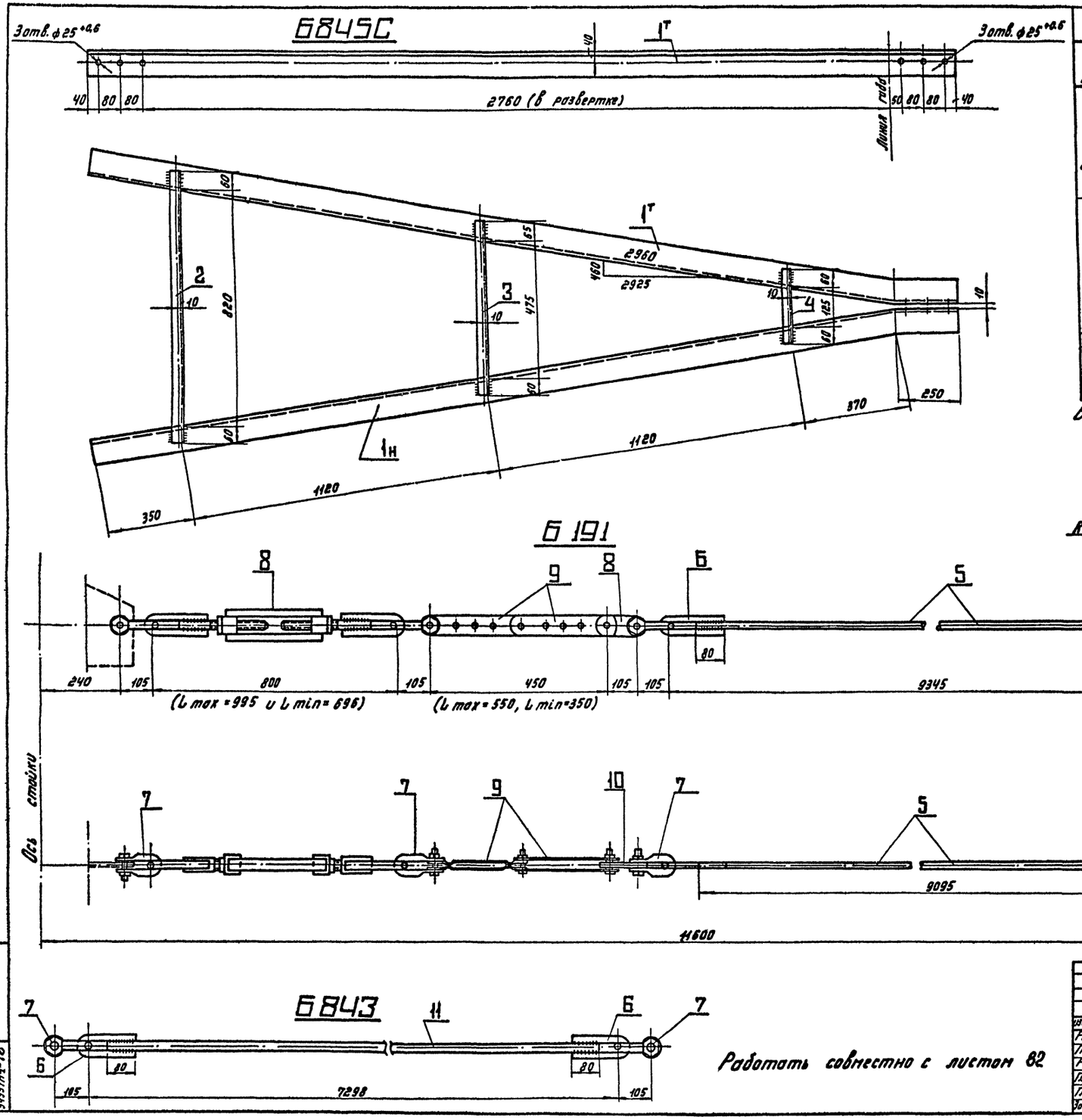
Лит.	Лист	Листов
	80	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат А2

ср 426

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. т	Кол. шт. н	Масса, кг 1дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б845С	1	L 90×7	3210	1	1	30,9	62	69	
	2	L 50×4	940	1	—	2,9	3		
	3	L 50×4	600	1	—	1,8	2		
	4	L 50×4	245	1	—	0,7	1		
		Наплавленный металл					1		
Б191	5	• ф 28	9095	1	—	43,9	44	67	
	6	• ф 28	450	2	—	2,2	4		Гнуть в горячем состоянии
	7	Скоба СКД-16-1	—	4	—	1,4	6		каталог СКТБ
	8	Толреп ПТР-16-2	—	1	—	7,2	7		
	9	Регулир. звено ПРР-16-1	—	1	—	5,0	5		
	10	Промежут. звено ПР16-1	—	1	—	1,4	1		
Б843	11	• ф 28	7100	1	—	34,3	34	41	
	6	• ф 28	450	2	—	2,2	4		
	7	Скоба СКД-16-1	—	2	—	1,4	3		

Возможна замена L 50×4 на L 36×4, при этом масса марки Б845С составит 67 кг

Примечания

1. Все швы h = 4 мм } кроме
2. Отверстия ф 21 +0,6 мм } оговоренных
3. Электроды типа Э42А.

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Солита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. инж. кэс		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 81

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Ригельная траверса

Лит.	Лист	Листов
	81	

Металлические детали Б845С, Б843, Б191.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

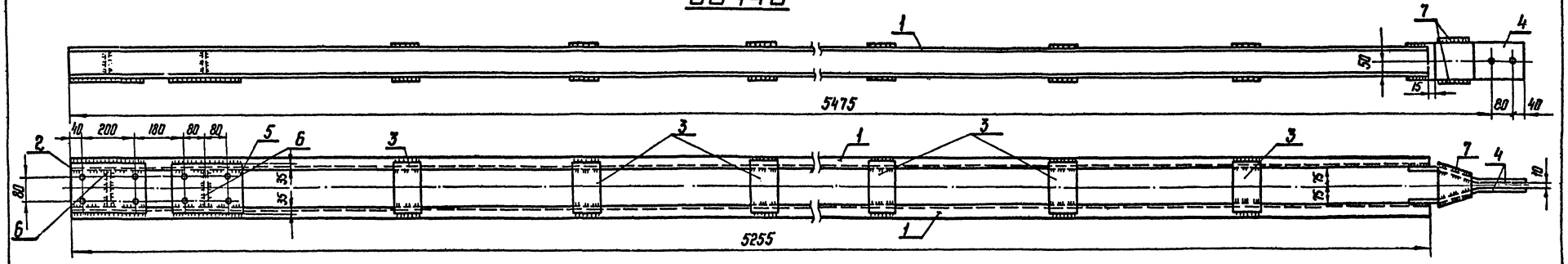
СФ 426

Выпуск 1 — Серия 3.407-131 — Типовые конструкции

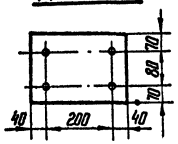
Инв. № подл. 9495 тм-Т-78 — Подпись и дата

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

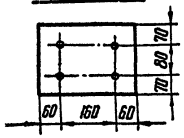
Б844С



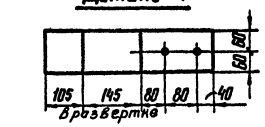
Деталь 2

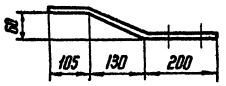


Деталь 5

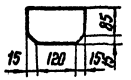


Деталь 4

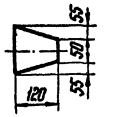




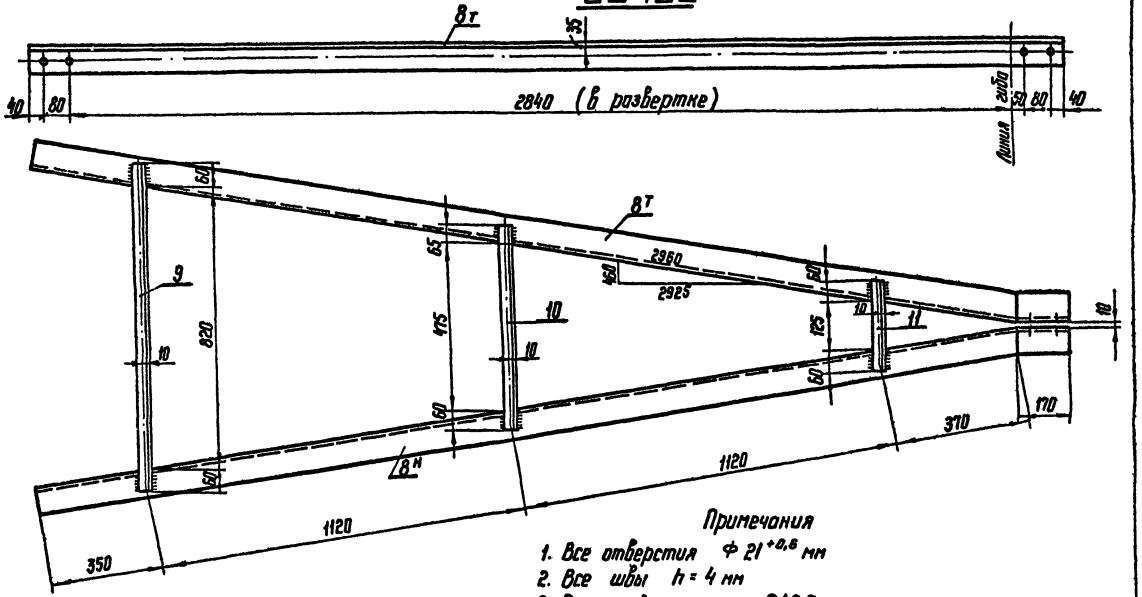
Деталь 6



Деталь 7



Б846С



Спецификация

Марка	N поз.	Сечение	Длина мм	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всего	Масса, кг Марки	Примечание
Б844С	1	⊏ 10	5250	2	—	45,1	90	124	
	2	— 220×10	280	1	—	5,1	5		
	3	— 100×6	220	12	—	1,1	13		
	4	— 120×10	450	2	—	4,2	8		
	5	— 220×10	280	1	—	5,1	5		
	6	— 100×6	150	2	—	0,7	1		
	7	— 120×6	160	2		0,6	1		
		Наплавленный металл					1		
Б846С	8	∟ 75×6	3130	1	1	21,5	43	50	
	9	∟ 50×4	940	1	—	2,9	3		
	10	∟ 50×4	600	1	—	1,8	2		
	11	∟ 50×4	245	1	—	0,7	1		
		Наплавленный металл					1		

Ведомость монтажных болтов на опору

N п/п	Наименование	Кол., шт. Болтов	Гаек	Шайб	Масса, кг Болтов	Гаек	Шайб	ГОСТ
1	Болт М36×110	8	8	16	10,5	3,2	1,8	Болты 7798-70* и ОСТ 34-13-021-77
2	Болт М30×70	4	8	16	2,2	1,8	1,1	
3	Болт М24×65	6	18	36	1,9	1,9	1,2	Гайки 5915-70*
4	Болт М24×55	12			3,3			
5	Болт М20×60	16	32	64	3,2	2,0	1,5	Шайбы 11371-68*
6	Болт М20×50	16			2,8			
Итого:					23,9	8,9	5,6	
Всего на опору					~ 38 кг			

Примечания

1. Все отверстия Ф 21 +0,6 мм
2. Все швы h = 4 мм
3. Электроды типа Э42А.

Возможна замена ∟ 50×4 на ∟ 36×4, при этом масса марки Б846С составит 48 кг.

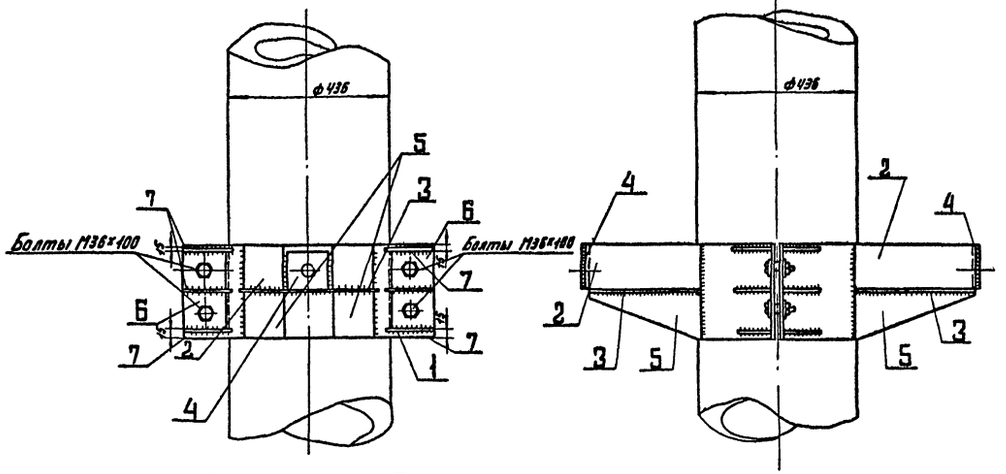
Работать совместно с листом 81

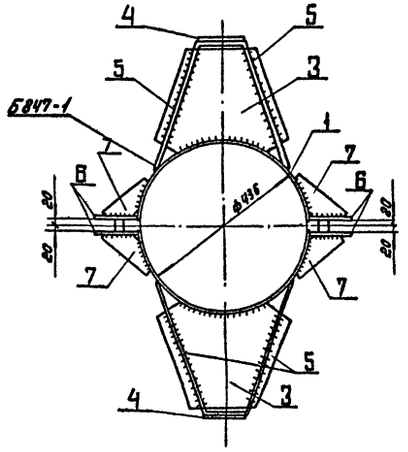
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1		82
					Железобетонные опоры со стойками 22,8 м и 26,0 м, изготовленными в инфицированной оправке диаметром 650 по 410 мм, длиной 26,0 м		
Разраб.		Русова				Лит.	Лист	Листов
Провер.		Салута					82	
Рук. гр.								
Гл. инж. пр.		Иванова			Марки Б844С, Б846С	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.		Штин						
Зав. кабинет		Курносов						

Инв. № подл. 3495-пг-29 | Подпись и дата

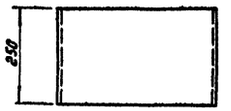
ср 426

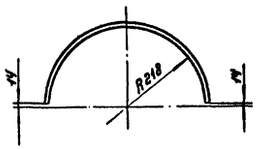
Б847-1



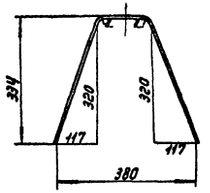


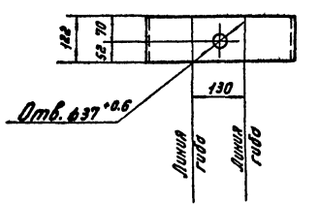
Деталь 1





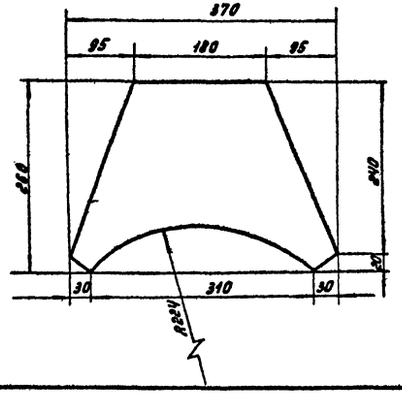
Деталь 2



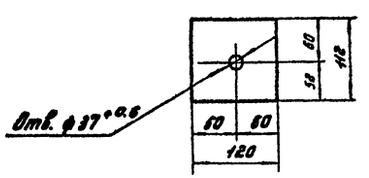


Для болтов М36×120

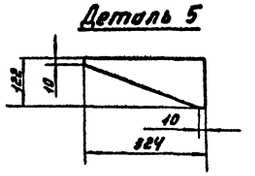
Деталь 3



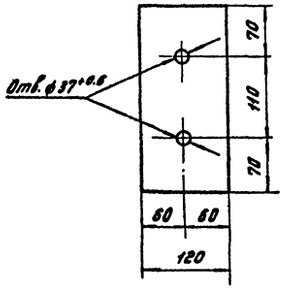
Деталь 4



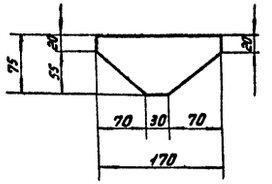
Деталь 5



Деталь 6



Деталь 7



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б847-1	1	– 250×6	666	1	—	7.8	8	25	
	2	– 122×6	845	1	—	4.8	5		
	3	– 260×6	370	1	—	3.2	3		
	4	– 120×6	112	1	—	0.7	1		
	5	– 122×6	324	2	—	1.0	2		
	6	– 120×6	250	2	—	1.4	3		
	7	– 75×6	170	6	—	0.4	2		
	Наплавленный металл						1		

Ведомость монтажных болтов на опору.

№№ п/п	Наименование	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М36×100	8	8	16	9.6	3.2	1.6	Болт 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М36×120	4	4	8	5.6	1.6	0.8	
Итого:					15.2	4.8	2.4	~ 22 кг

Примечания:

1. Все швы h=6 мм

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Салита		
Руков. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нилкэс		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 83

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной оплудке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Опора ПБ 220-2.

Лит.	Лист	Листов
	83	

Полухомут для крепления траверс. Марка Б847-1.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9445 тм-Т-80 | Подпись и дата

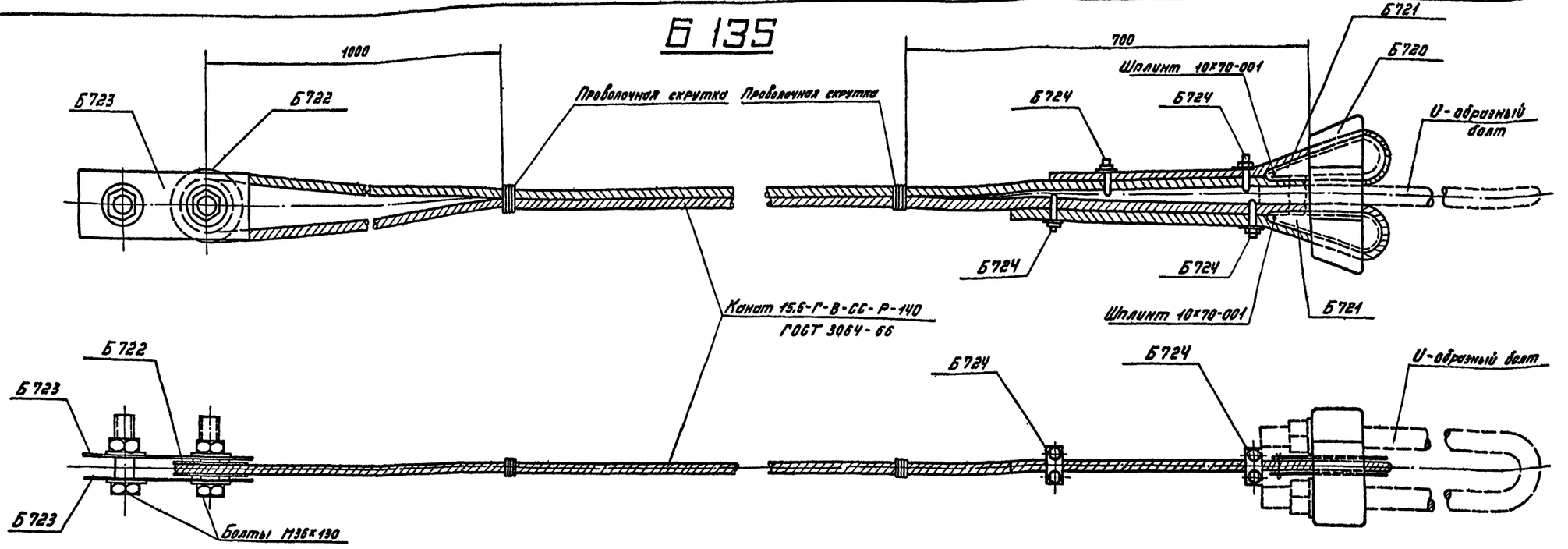
Типовые конструкции | Серия 3.407-131 | Выпуск 1

Выпуск 1

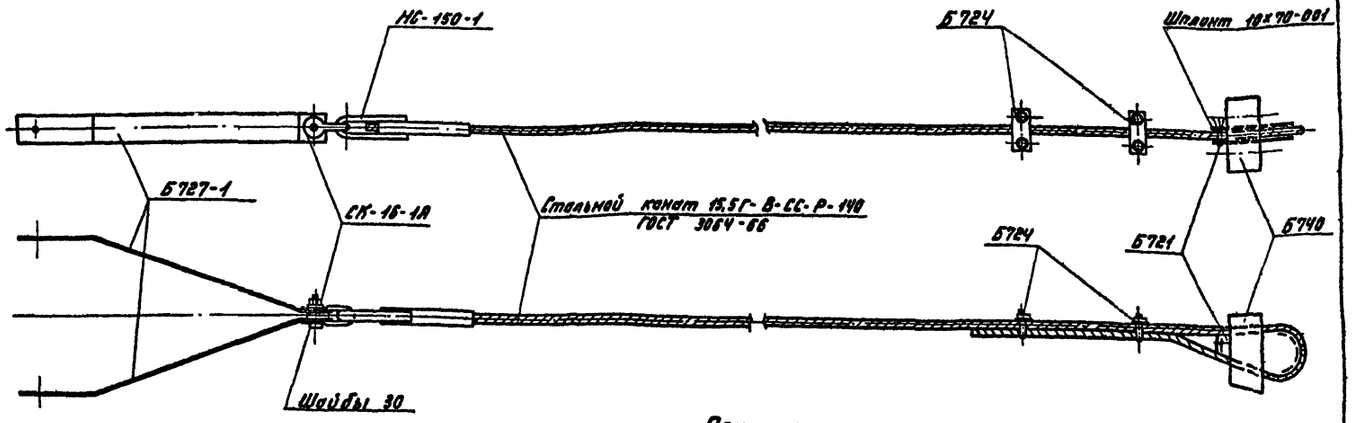
Серия 3407-131

Типовые конструкции

Б 135



Б 123-1



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса кг 1 шт.	Масса кг Всех	Лист	Стр.
1	Б135	Канат ф15,5 В-260	1	—	31	31		
2		Б 720	1	—	16	16	86	87
3		Б 721	2	—	3	6	—"—	—"—
4		Б 722	1	—	6	6	—"—	—"—
5		Б 723	2	—	3	6	—"—	—"—
6		Б 724	4	—	1	4	—"—	—"—
		Итого:				69		
1	Б123-1	Канат ф15,5 В-14	1	—	16,9	17		
2		Б721	1	—	3,0	3	86	87
3		Б724	2	—	1	2	—"—	—"—
4		Б727-1	2	—	3,0	6	93	94
5		Б740	1	—	10,0	10	79	80
6		Зажим НС-150-1	1	—	3,8	4	Каталог СКТБ	
7		Скоба СК-16-1А	1	—	1,2	1		
8		Шплинт 10×70-001	1	—	0,06	—	ГОСТ 397-66*	
		Итого				43		

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

№№ п/п	Наименование	Кол., шт. Болтов шплинтов	Кол., шт. Гаек	Кол., шт. Шайб	Масса, кг Болтов шплинтов	Масса, кг Гаек	Масса, кг Шайб	ГОСТ
1	Болт М36×130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Шплинт 10×70-001	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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛКЭС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 84

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

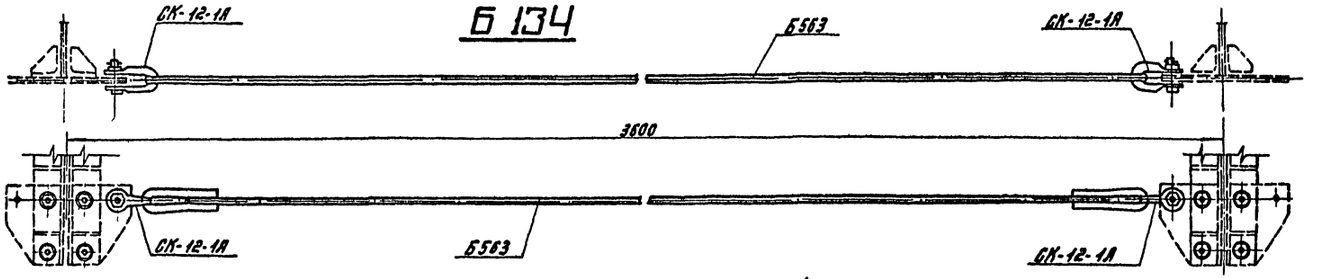
Оттяжки Б123-1, Б135.

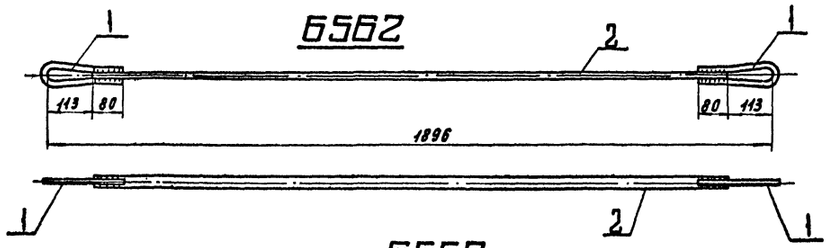
Лит.	Лист	Листов
	84	

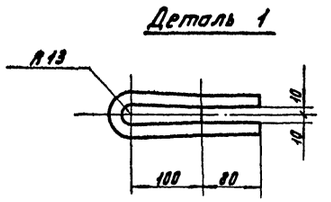
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

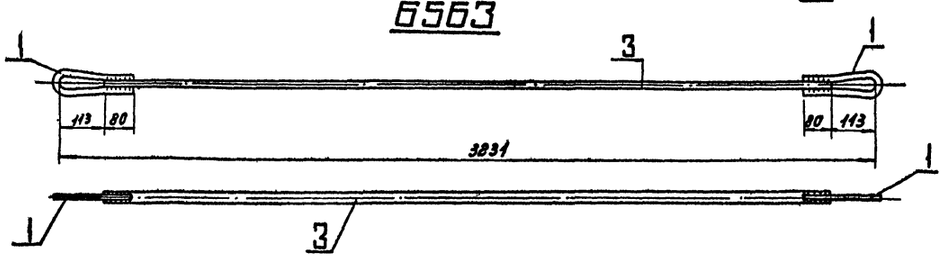
Инв. № подл. 9495 т.1-81 | Подпись и дата

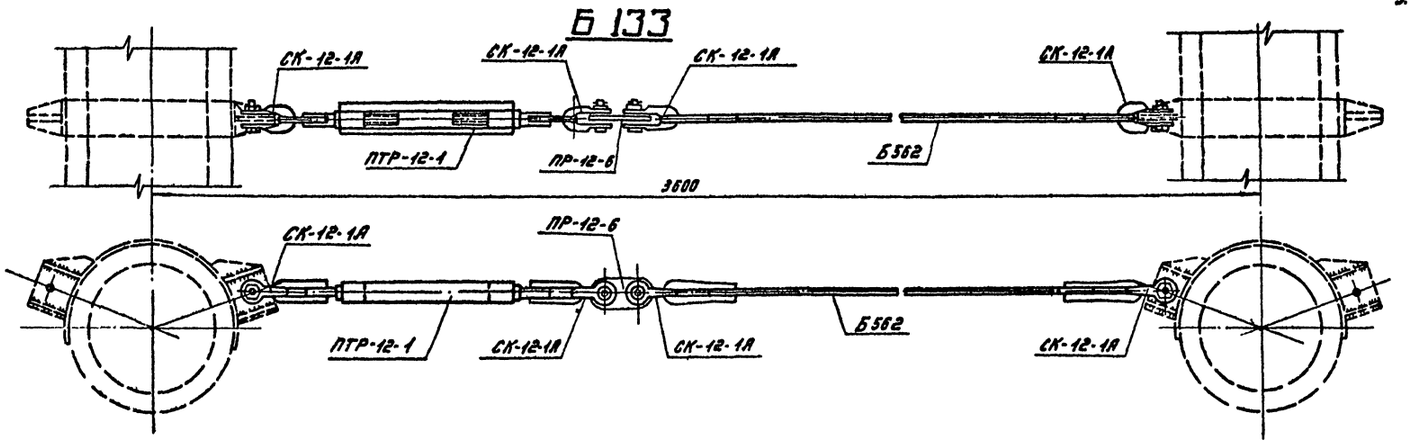
сф 426











Ведомость металлических деталей.

№№ п/п	Наименование эл-та	Марка	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Лист	Стр.
1	Б133	Б562	1	—	5	5	85	86
2		Скоба СК-12-1А	4	—	1	4		
3		Прот. зерно ПР-12-6	1	—	1	1	каталог СКТБ	
4		Тяговая ПТР-12-1	1	—	5	5		
					Итого:	15		
1	Б134	Б563	1	—	8	8	85	86
2		Скоба СК-12-1А	2	—	1	2	каталог СКТБ	
					Итого:	10		

Спецификация

Марка	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол. Т	Кол. Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б562	1	⌀ 16	425	2	—	0.6	1	5	
	2	⌀ 20	1670	1	—	4.1	4		
Б563	1	⌀ 16	435	2	—	0.6	1	8	
	3	⌀ 20	3005	1	—	7.4	7		

Примечания:

1. Все швы $h_w = 5$мм
2. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75
3. Все марки оцинковать

Серия 3.407-131 Вып.1 85

Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 25.0 м, изготовленными в инвентарной опалубке, диаметром 650/460 мм длиной 26.0 м.

Связи Б133 ÷ Б134.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Рукова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. лабор.		Курносов		

Лит. | Лист 85 | Листов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

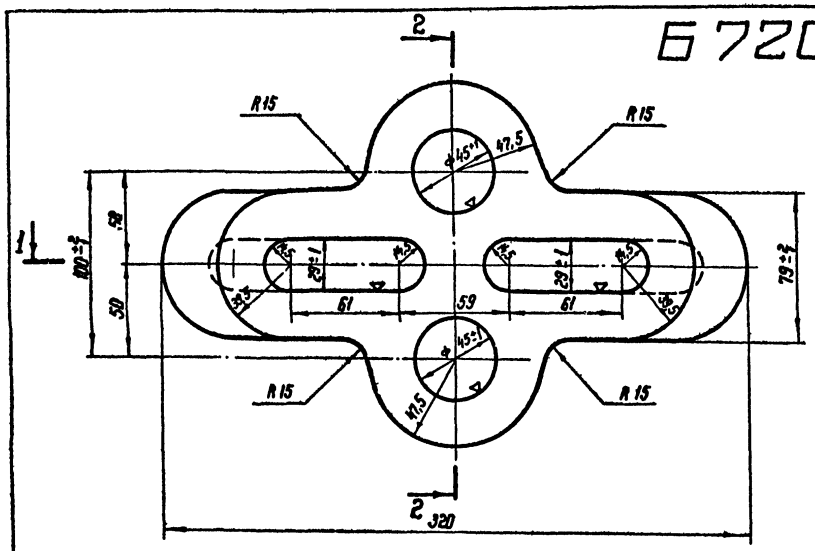
СД 426

Типовые конструкции | Серия 3.407-131 | Выпуск 1

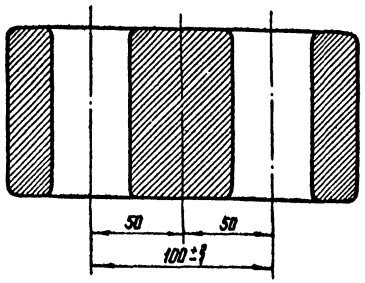
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Выпуск 1
Серия 3.407-131
Типовые конструкции

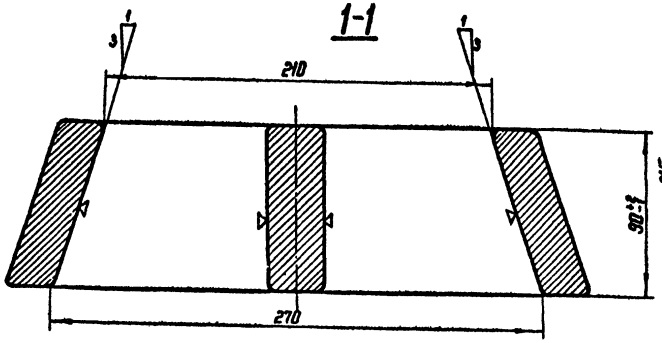
Б720



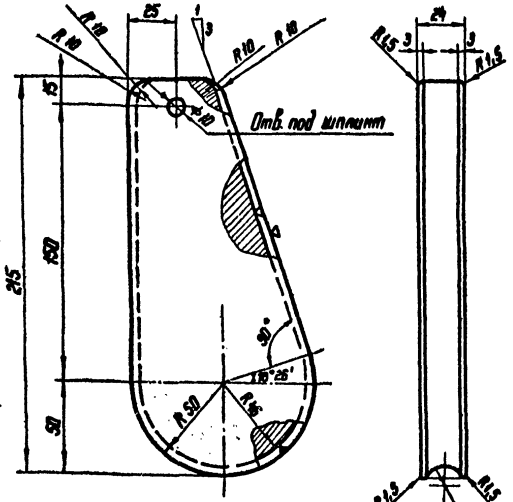
2-2 (▽)



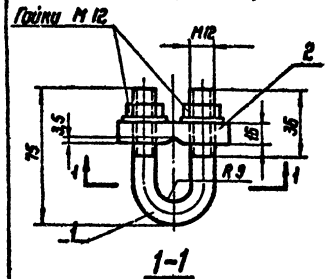
1-1



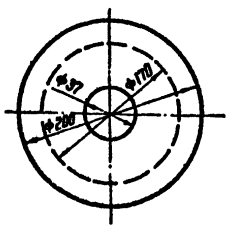
Б721

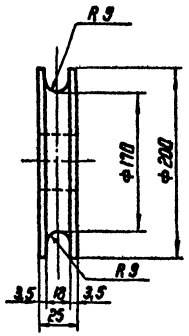


Б724

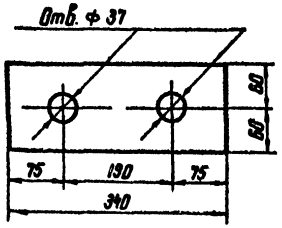


Б722

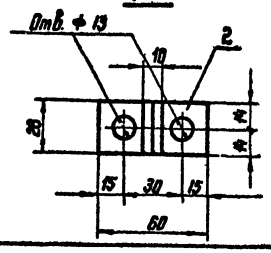




Б723



1-1



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина	Кол, шт т	Кол, шт н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марка	Примечания
Б720		Литье	—	1	—	15,8	15	16	
Б721		Литье	—	1	—	3,0	3	3	
Б722		— δ=25	—	1		6,2	6,2	6	
Б723		— 120×10	340	1		3,0	3,0	3	
Б724	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		

Технические условия на изготовление марок Б720 и Б721

1. Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТ'а 977-75 для отливок из стали марки 35 л 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 ГОСТ'а 2009-55 (по II классу точности).
5. Внутренние поверхности клинового паза (марка Б720) и поверхности желоба (марка Б721) обработать с чистотой поверхности первого класса (▽1)
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 заваренные раковины диаметром до 10 мм и глубиной не более 3 мм, расположенные не ближе 10 мм от краев клина.
8. Все острые кромки клина округлить радиусом R=1,5 мм
9. Детали после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.

Примечания:

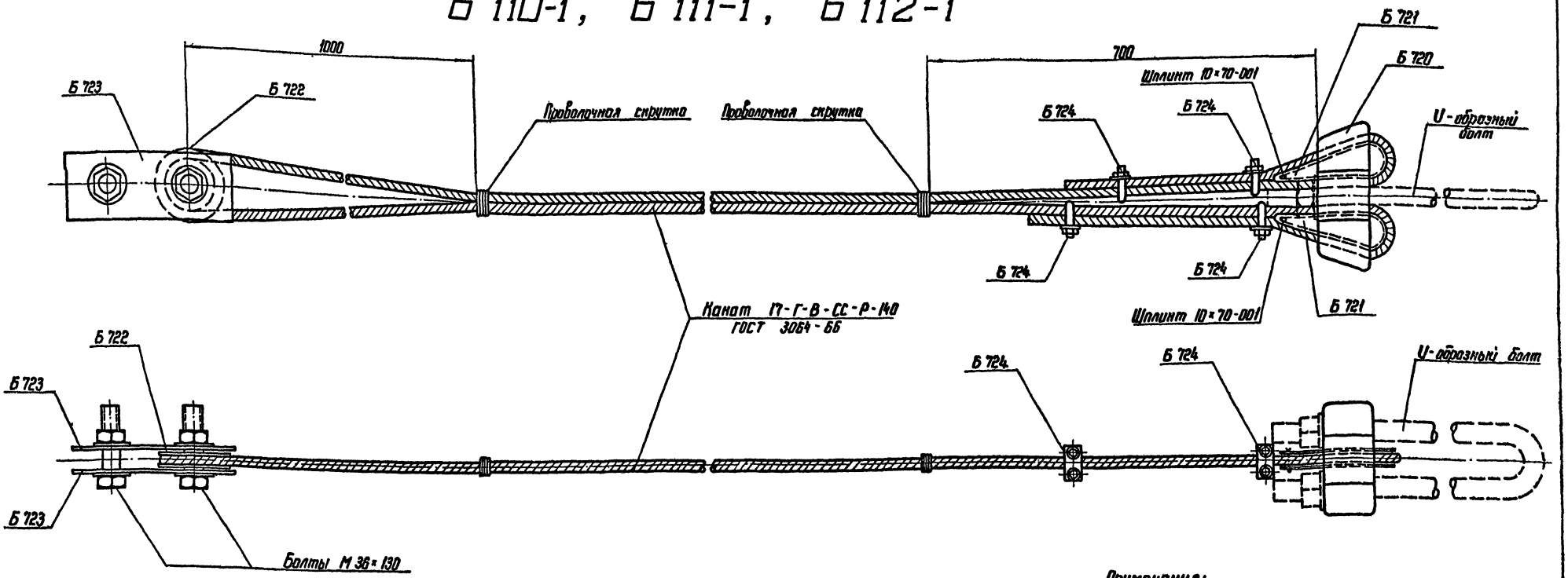
1. Все марки оцинковать горячим способом, болт оцинковать гальваническим способом.
2. Неуказанные литейные радиусы r=8 мм.
3. Материал-стальное литье ГОСТ 977-75 сталь марки 35 л. группа II (см. технические условия на изготовление)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып 1 86
					Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленные в унифицированной опалубке диаметром 650/1410 мм длиной 26,0 м.
Разраб.		Сиборцова			Лит. / Лист / Листов
Проверил		Журавлева			86
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.		Иванова			Металлические детали Б720; Б721, Б722, Б723, Б724
Гл. спец.		Штин			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западское отделение Ленинград
Зав. лаб.		Курносов			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ср 426

Б 110-1, Б 111-1, Б 112-1



Примечания:

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

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Лист	Стр.
1	Б 110-1	Канат Ф17; ℓ=33,6	1	—	47	47		
2		Б 720	1	—	16	16	86	87
3		Б 721	2	—	3	6	—"—	—"—
4		Б 722	1	—	6	6	—"—	—"—
5		Б 723	2	—	3	6	—"—	—"—
6		Б 724	4	—	1	4	—"—	—"—
		Итого:				85		
1	Б 111-1	Канат Ф17; ℓ=37,6	1	—	52	52		
2		Б 720	1	—	16	16	86	87
3		Б 721	2	—	3	6	—"—	—"—
4		Б 722	1	—	6	6	—"—	—"—
5		Б 723	2	—	3	6	—"—	—"—
6		Б 724	4	—	1	4	—"—	—"—
		Итого:				90		
1	Б 112-1	Канат Ф17; ℓ=25,5	1	—	36	36		
2		Б 720	1	—	16	16	86	87
3		Б 721	2	—	3	6	—"—	—"—
4		Б 722	1	—	6	6	—"—	—"—
5		Б 723	2	—	3	6	—"—	—"—
6		Б 724	4	—	1	4	—"—	—"—
		Итого:				74		

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

№№ п/п	Наименование	Кол., шт. Болтов Шплинтов	Кол., шт. Гаек	Кол., шт. Шайб	Масса, кг Болтов Шплинтов	Масса, кг Гаек	Масса, кг Шайб	ГОСТ
1	Болт М 36×130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Шплинт 10×70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
	Итого на оттяжку:				3,0	0,8	0,4	4,0 кг

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Салита		
Проверил		Журавлева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. пилоз.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 87

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Оттяжки Б 110-1, Б 111-1, Б 112-1	Лит.	Лист	Листов
		87	

Сборочный чертеж

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 т-1.84 | Подпись и дата

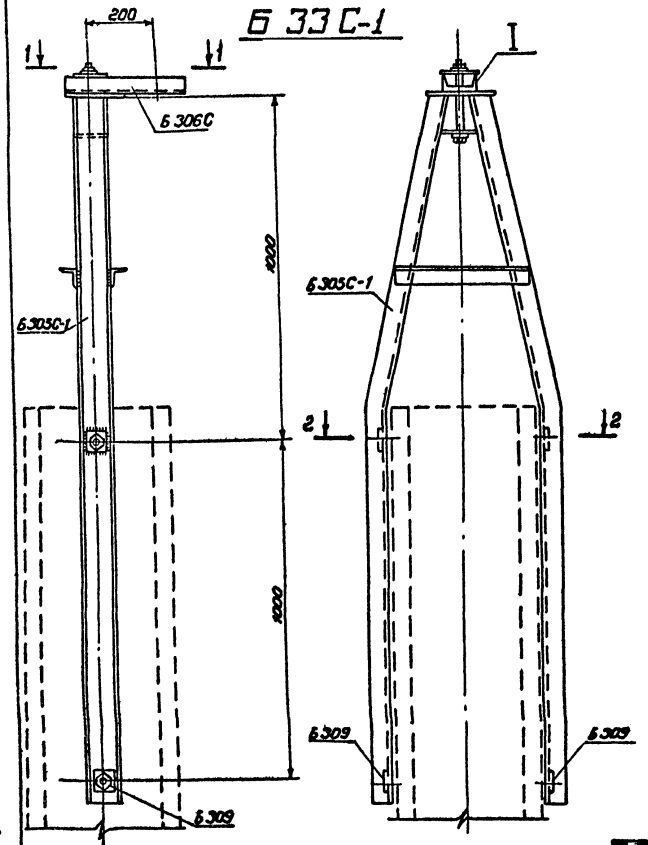
сф 426

Серия 3.407-131 Выпуск 1

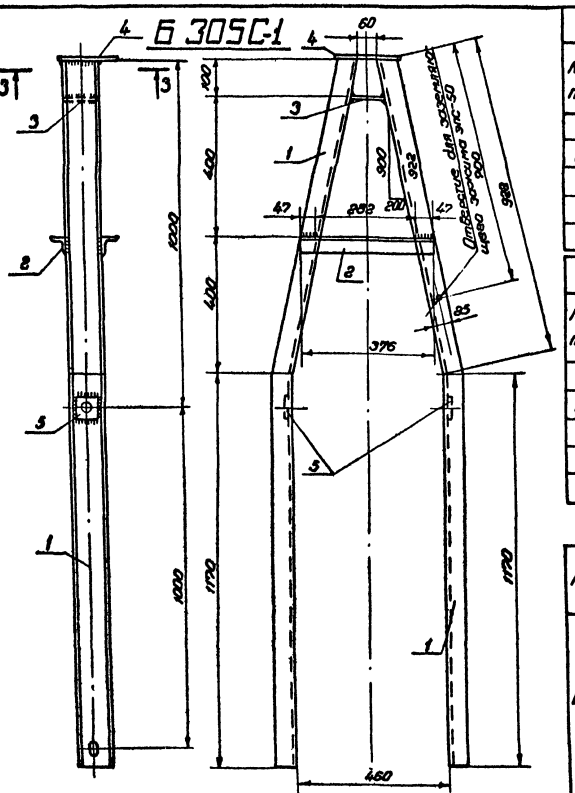
Типовые конструкции

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 91,85 тыс.т-1,25

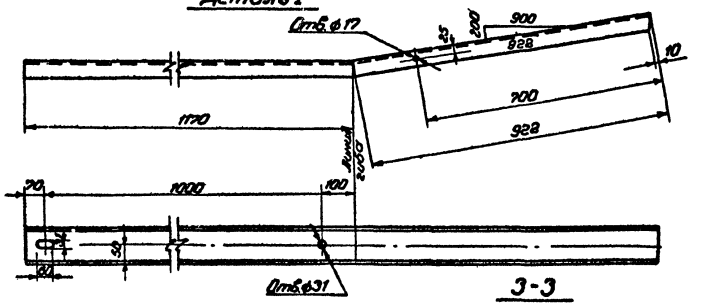
Б 33С-1



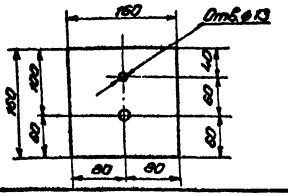
Б 305С-1



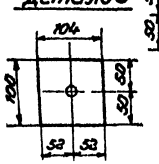
Деталь 1



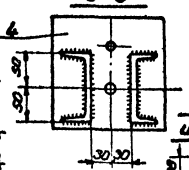
Деталь 4



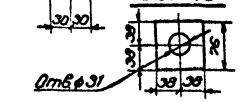
Деталь 3



3-3



Б 309 и дет. 5



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен. эл-та	Марки	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 шт	Масса, кг Всех	Лист	Стр.
1	Б33С-1	Б305С-1	1	—	44	44	88	89
2		Б306С	2	—	3	5	88	89
3		Б309	2	—	0,3	1	88	89
Итого						50		

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг. болтов	Масса, кг. гаек	Масса, кг. шайб	ГОСТ
1	Болт М20х220	1	1	2	0,6	0,1	0,04	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М12х40	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
Итого на тросостойку					0,7	0,1	0,05	~ 1,0кг.

Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол. Т	Кол. Н	Масса, кг. 1 дет.	Масса, кг. Всех	Масса, кг. Марки	Примечание
Б305С-1	1	⊏ 10	8098	2		18,0	36	44	
	2	L 50х4	376	2		1,1	2		
	3	— 104х10	100	1		0,8	1		
	4	— 160х16	160	1		3,2	3		
	5	— 76х6	76	2		0,3	1		
		Наплавленный металл					1		
Б309		— 76х6	76	1		0,3	0,3	0,3	

Примечания.

1. Монтаж тросостойки на опоре ведется одновременно с верхней траверсой, при этом узлы крепления элементов траверсы к стойке опоры располагаются под элементами тросостойки.
2. Все отверстия ф 21мм, кроме оговоренных.
3. Все швы h=4мм.
4. Электроды типа Э42А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл.инж.пр.		Ибатова		
Гл.спец.		Штин		
Зав.мастер.		Куриосов		

Серия 3.407-131 Вып.1 — 88

Железобетонные опоры со стойками 22Бх28,0м, изготовленными в унифицированного оправке диаметром 650/410мм длиной 28,0 м.

Тросостойка Б33С-1

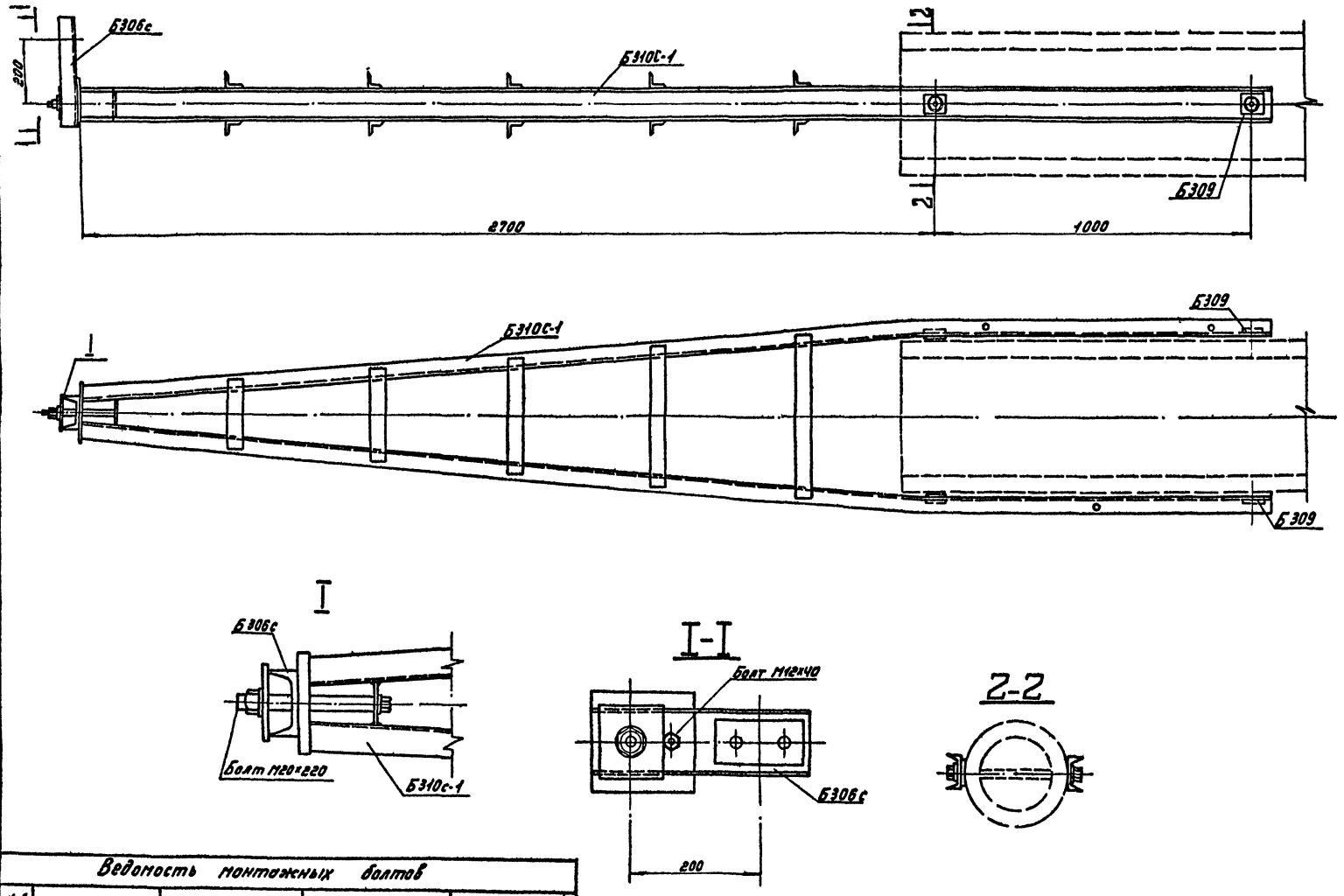
Лит.	Лист	Листов
	88	

«ЭНЕРГОСЕТЬ» Северо-Запад

Б 34С-1

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимен. эл-та	Марки	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1шт.	Масса, кг Всех	лист	стр.
1	Б34С-1	Б306С	1	—	5	5	90	91
2		Б310С-1	1	—	83	83	66, 67	67, 68
3		Б309	2	—	0,3	1	88	89
					Итого	89		



Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол., шт. Болтов	Кол., шт. Гаек	Кол., шт. Шайб	Масса, кг Болтов	Масса, кг Гаек	Масса, кг Шайб	ГОСТ
1	Болт М20×220	1	1	2	0,6	0,1	0,04	Болты 7798-70*
2	Болт М12×40	1	1	2	0,05	0,03	0,01	Гайки 5915-70*
								Шайбы 11371-68*
	Итого на тросостойку				0,7	0,1	0,05	~ 1 кг

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495тм-I-86 Подпись и дата

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛЕЗС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 89

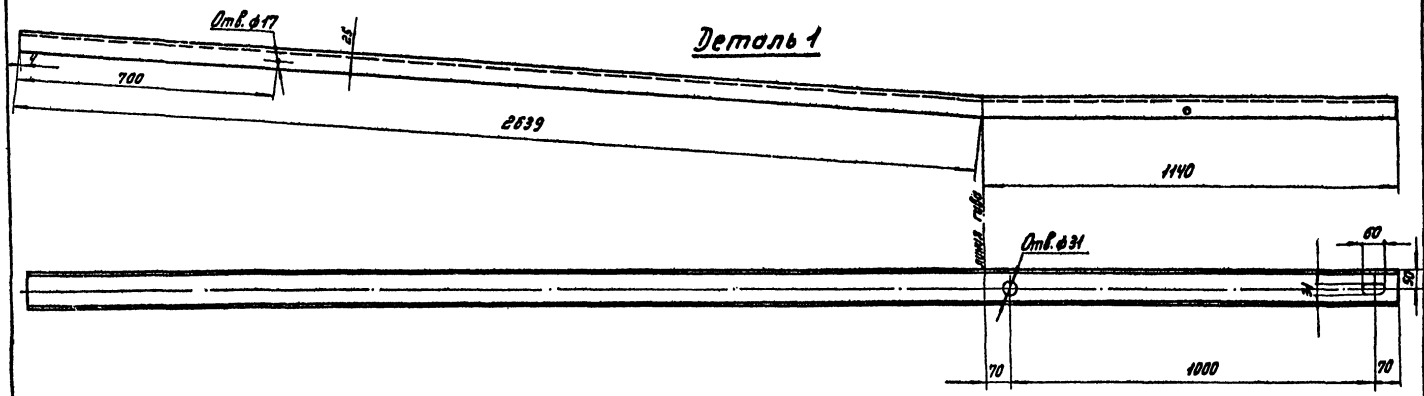
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Тросостойка Б34С-1.

Лит.	Лист	Листов
	89	

Сборочный чертёж.

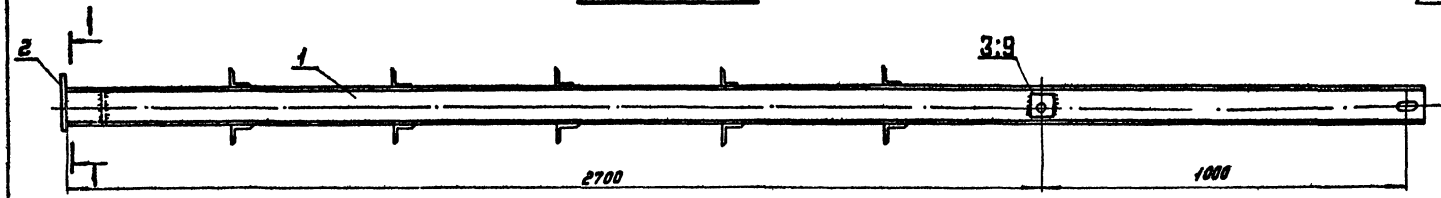
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

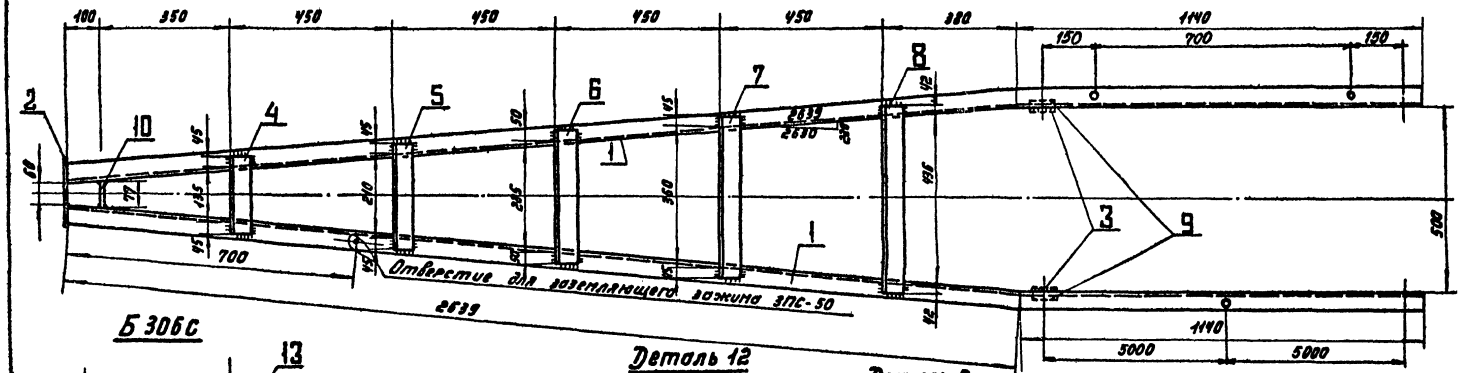


Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. т	Кол. шт. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
Б310С-1	1	⊏ 10	3779	2	—	32,5	65	83	
	2	— 160×16	160	1	—	3,2	3		
	3	— 80×10	80	2	—	0,5	1		
	4	∟ 50×4	225	2	—	0,7	1		
	5	∟ 50×4	300	2	—	0,9	2		
	6	∟ 50×4	385	2	—	1,2	2		
	7	∟ 50×4	450	2	—	1,4	3		
	8	∟ 50×4	520	2	—	1,6	3		
	9	— 76×6	76	2	—	0,3	1		
	10	— 76×10	100	1	—	0,6	1		
	Наплавленный металл						1		
Б306С	11	⊏ 10	340	1		2,9	3	5	
	12	— 100×10	120	1		0,9	1		
	13	— 70×6	140	1		0,4	1		

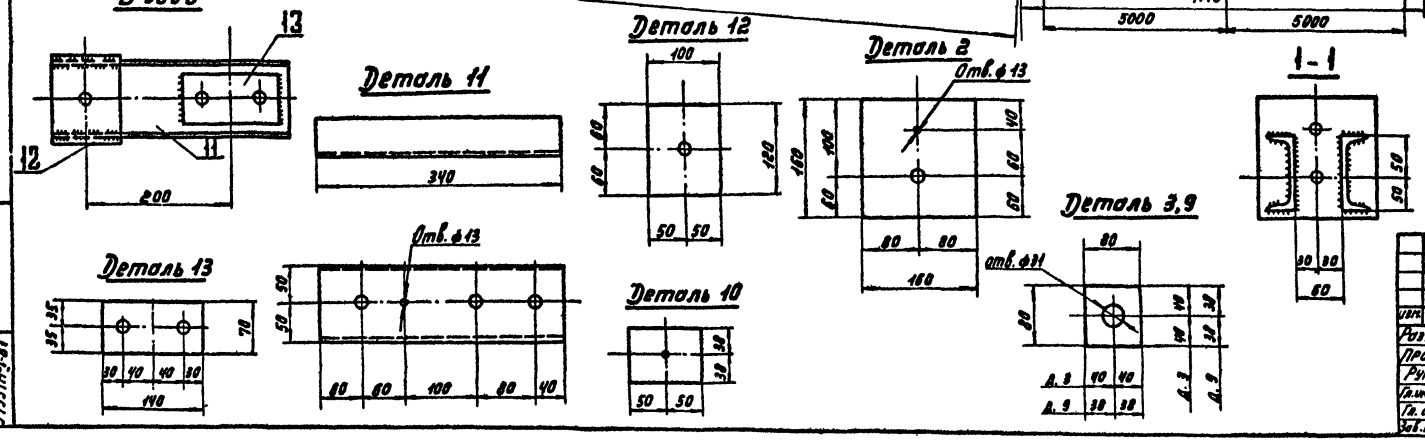
Б310С-1





Примечания

1. Все отверстия ф 21 мм, кроме оговоренных.
2. Все швы h = 4 мм.
3. Электроды типа Э42Л.



Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Русова			
Провер.	Салита			
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.	Иванова			
Гл. спец.	Штин			
Зав. ЖИКЗС	Курносов			

Серия 3.407-131 Вып. 1 90

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в инифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Тросостойка Б34С-1.

Металлические детали Б310С-1, Б306С.

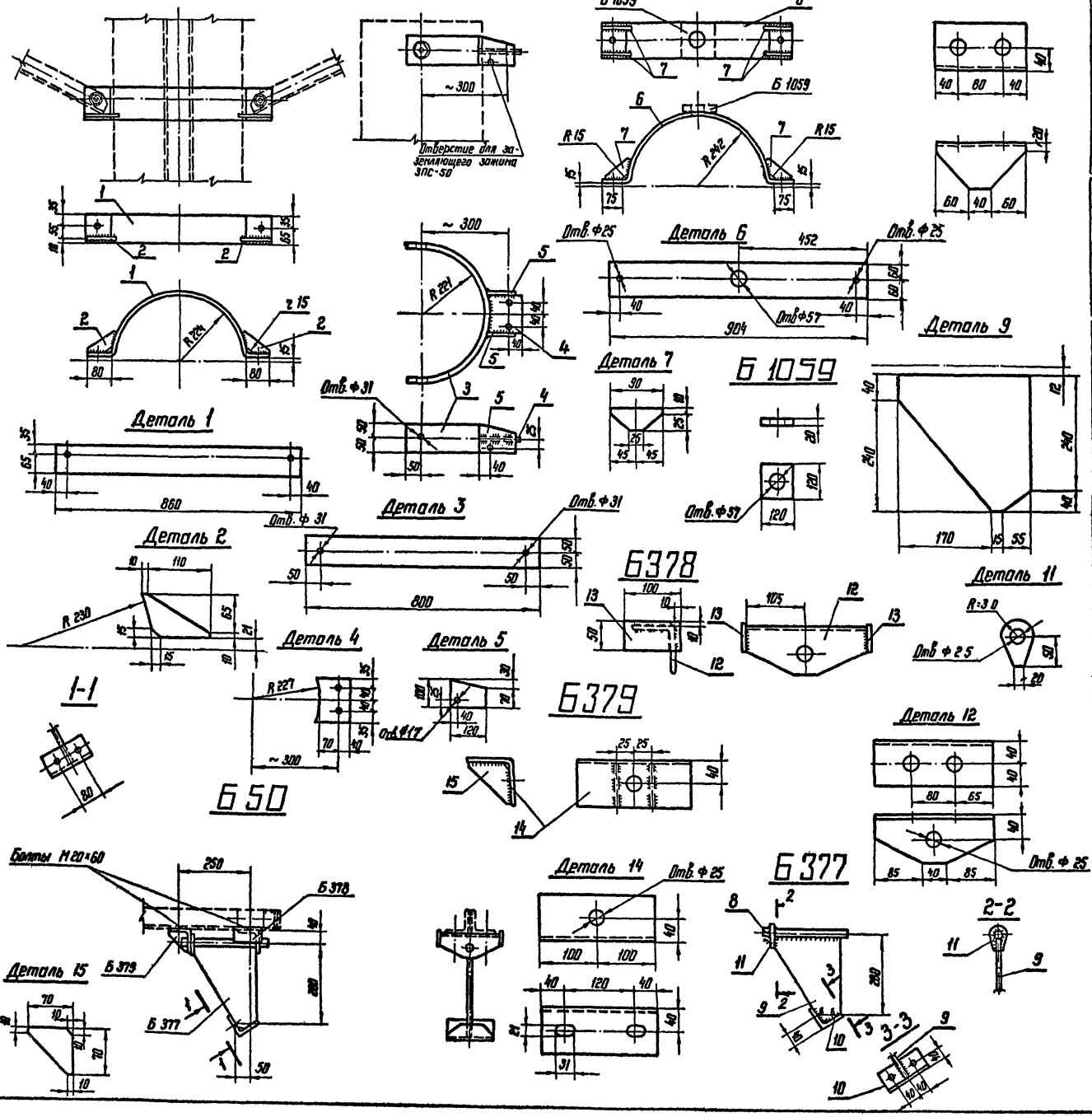
Лит.	Лист	Листов
	90	

ЭНЕРГОСЕТЬПР
Северо-Западн

Инв. № подл. 9495тм-1-87 | Подпись и дата

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9495тм-88



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименов эл-та	Марка	Кол., шт.		Масса, кг		Лист	Стр.
			т	н	1 шт.	Всех		
1	Б 515-2	Б 515-2	2	—	6	12	91	92
2	Б 30-1	Б 30-1	2	—	5	10	—"—	—"—
3	Б 31-1	Б 31-1	1	—	6	6	—"—	—"—
4	Б 50	Б 377	1	—	5	8	—"—	—"—
5		Б 378	1	—	1		—"—	—"—
6		Б 379	1	—	2		—"—	—"—

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол., шт.			Масса, кг			ГОСТ
		болт.	гаек	шайб	болт.	гаек	шайб	
1	Болт М20×60	4	4	8	0.8	0.2	0.2	Болты 7798-70*
2	Болт М24×80	2	2	4	0.8	0.2	0.1	Гайки 5915-70*
								Шайбы 11371-68*
	Итого				0.8	0.2	0.2	~ 1 кг

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. т	Кол. шт. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б 515-2	6	— 120×6	904	1	—	5	5	6	
	7	— 35×6	90	4	—	0,2	1		
Б 1059		— 20×120	120	1	—	2,3	2	2	
Б 30-1	1	— 100×6	860	1	—	4,0	4,0	5	
	2	— 15×6	120	2	—	0,3	1		
Б 31-1	3	— 100×6	800	1	—	3,8	4	6	
	4	— 110×10	150	1	—	1,3	1		
	5	— 100×6	120	2	—	0,5	1		
Б 377	8	• ф 24	300	1	—	1,0	1	5	
	9	— 240×10	280	1	—	3,4	3		
	10	∟ 80×6	160	1	—	1,2	1		
	11	— 60×6	80	1	—	0,2	—		
Б 378	12	∟ 80×6	210	1	—	1,3	1	1	
	13	∟ 50×6	108	2	—	0,2	—		
Б 379	14	∟ 80×6	200	1	—	1,5	2	2	
	15	— 70×6	70	2	—	0,2	—		

Примечания

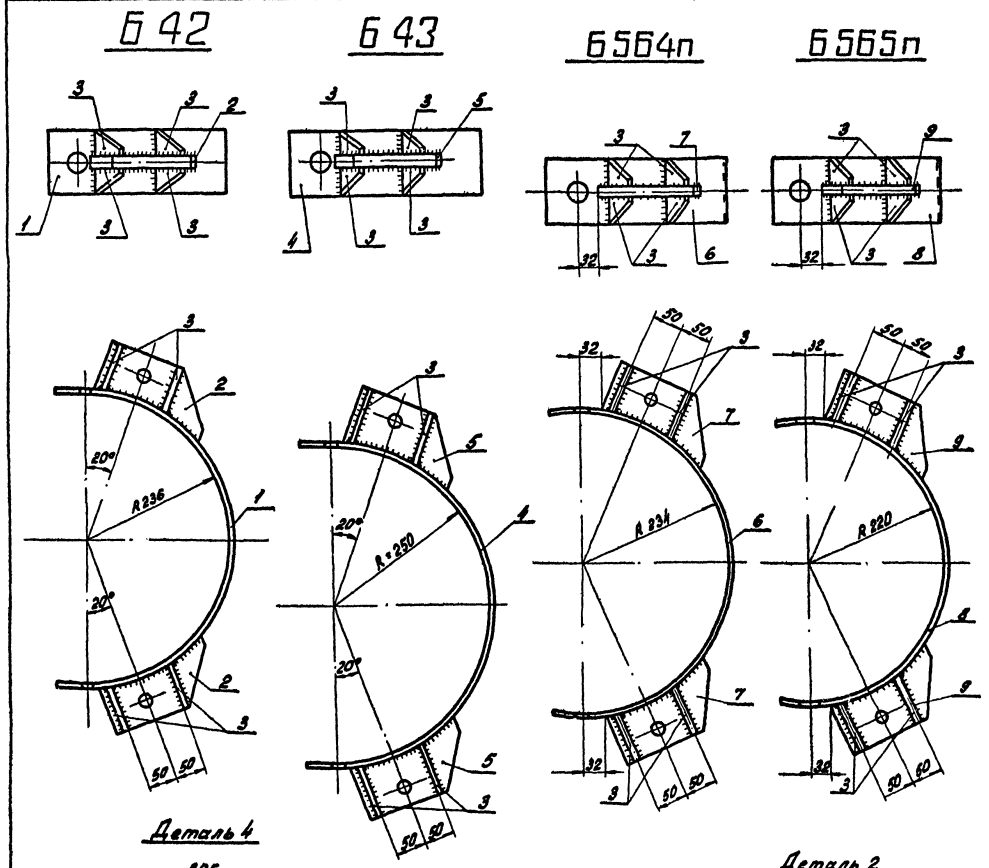
1. Все отверстия ф 21 мм
2. Все швы h = 5 мм
3. Электроды типа Э42А

} кроме оговоренных

4. Все марки оцинковать.

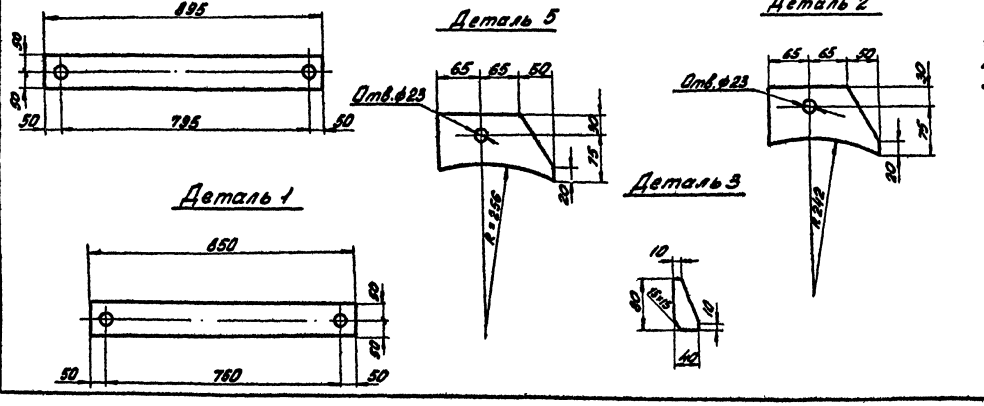
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып.1		91
Разраб.		Русова			Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 25,0 м, изготавливаемыми в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 25,0 м		
Провер.		Салита			Трассодержатель Б31-1; полихонуты Б 515-2; Б30-1; подвески Б50; Марка Б 1059	Лит.	Лист 91 / Листов
Рук. гр.							
Гл.инж.пр.		Иванова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Гл.спец.		Штин					
Зав.каф.		Курносов					

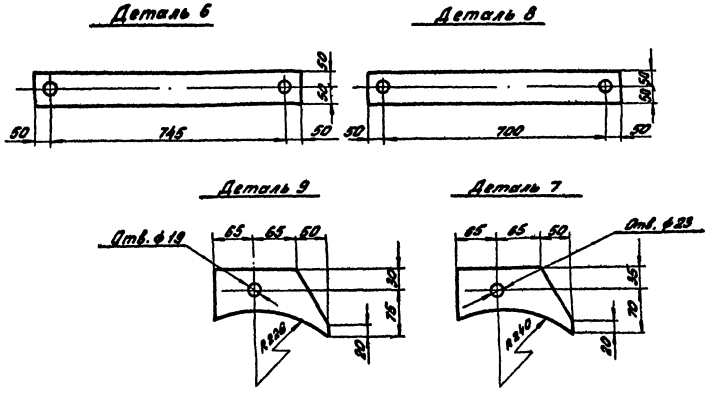
сф 426



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. т	Кол. шт. н	Масса, кг. 1 дет.	Масса, кг. Всех	Масса, кг. Марки	Примечания
Б42	1	— 100×6	850	1	—	4,0	4	9	
	2	— 105×16	180	2	—	2,1	4		
	3	— 40×6	80	8	—	0,1	1		
Б43	3	— 40×6	80	8	—	0,1	1	10	
	4	— 100×6	895	1	—	4,6	5		
	5	— 105×16	180	2	—	2,1	4		
Б564п	6	— 100×6	845	1	—	3,9	4	9	
	7	— 105×16	180	2	—	2,1	4		
	3	— 40×6	80	8	—	0,1	1		
Б565п	3	— 40×6	80	8	—	0,1	1	9	
	8	— 100×6	800	1	—	3,8	4		
	9	— 105×16	180	2	—	2,1	4		





Примечания:

1. Все отверстия ф 31мм } кроме
2. Все швы h = 6 мм } оговоренных.
3. Электроды типа Э42, ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковать.

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Рисова		
Провер.		Салита		
Рук. пр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЦ		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 92

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Трасодержатель Б42
Полухомуты Б43; Б564П; Б565П

Лит.	Лист	Листов
	92	

ЭНЕРГОСЕТЬП
Северо-Запад

Копировал: формат 22

Инв. № подл. 9495 тм-7-83 | Подпись и дата

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

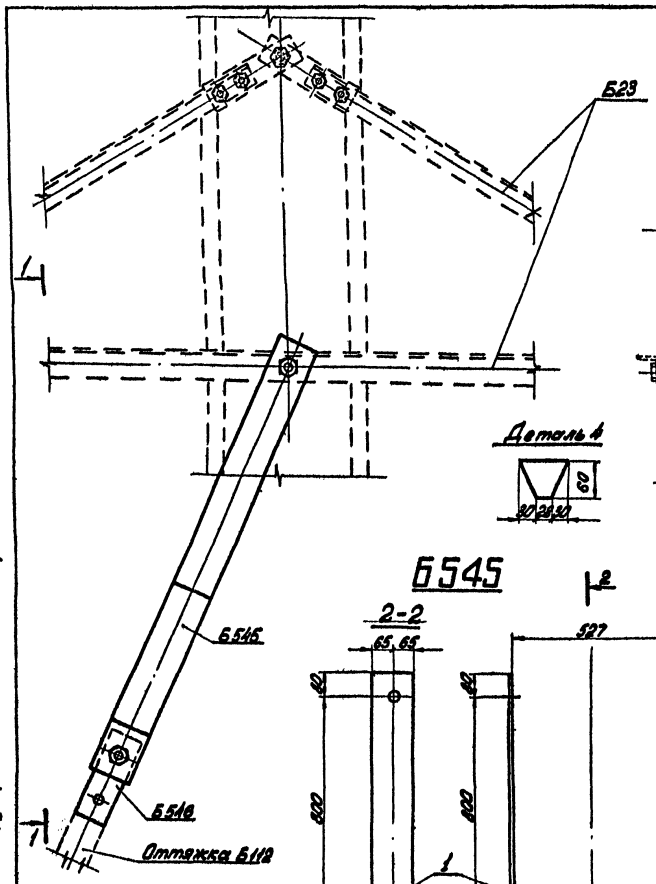
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол.шт. т	Кол.шт. N	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечан.
	1	— 130×10	1615	2	—	16.6	33		
	2	— 130×6	525	1	—	3.2	3		
6545	3	— 95×6	525	1	—	2.3	2	38	
	4	— 60×6	88	1	—	0.2	—		
	5	— 26×6	130	1	—	0.1	—		
6546		— 120×25	310	1	—	7.3	7	7	
6727-1		— 80×6	910	1	—	3.4	3	3	

Примечания:

1. Все отверстия ф 37мм, кроме оговоренных.
2. Все швы h = 5мм
3. Электроды типа Э42А, ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковать.



Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Федорцова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл.инж.пр.		Иванова		
Гл.спец.		Шмин		
Нач.НИАОК		Куликов		

Железобетонные опоры со стойками из СВ 95-5 и СВ 95-6 и изогнутыми из двутавра 20Б1 (ГОСТ 26020-83) длиной 2,8 м

Серия 3.407-131 Вып.1 93

Металлические детали. Марки Б545, Б546, Б727-1

Лит. | Лист 93 | Листов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Лавр, формат А3 стр 426

П16, Д32, Б55, Б56, Б74, Б1056, Б1057, Б1058

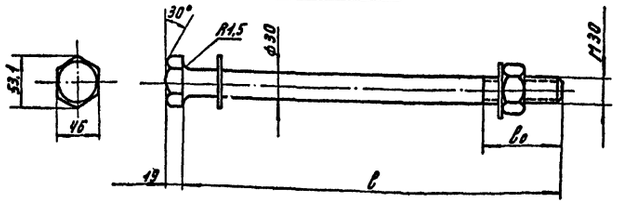
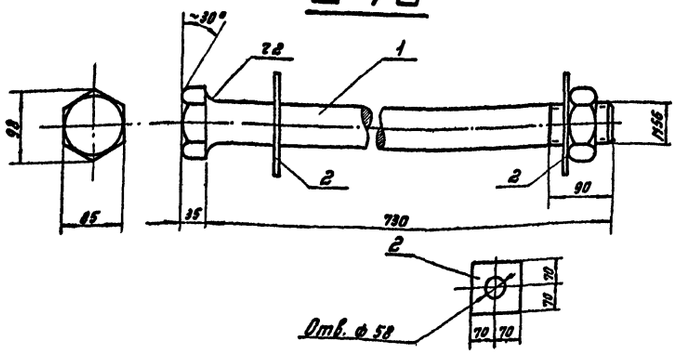
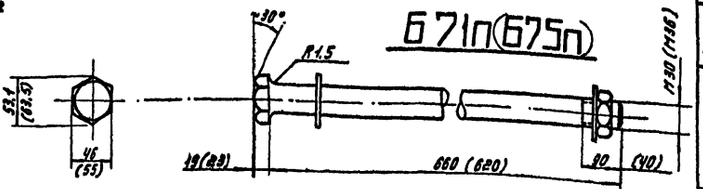


Таблица					
Марка	C мм	Co мм	Марка	C мм	Co мм
П16	550	80	Б74	580	60
Д32	560	80	Б1056	600	70
Б55	540	80	Б1057	620	80
Б56	590	80	Б1058	630	80

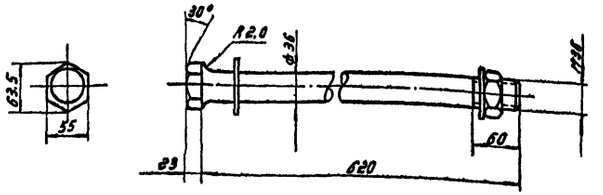
Б73



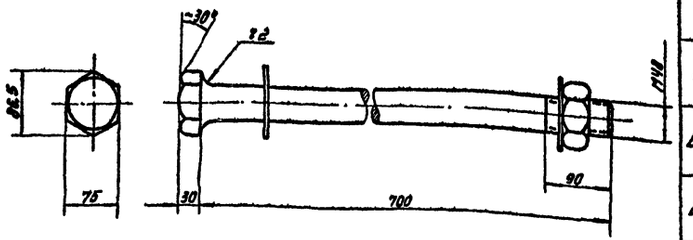
Б71п (Б75п)



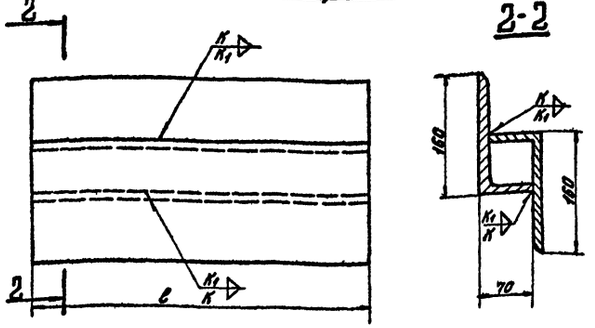
Б75



Б72



Б235-1, Б235-2, Б235-3, Б235-4



Примечания:

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе I) согласно ГОСТ 9759-70*.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-70* только длиной болта C и длиной нарезной части Co. Резьба по ГОСТ 9150-59* с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5915-70*, шайбы по ГОСТ 11371-68*.
4. Для болта Б75п все размеры на чертеже даны в скобках.

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. Т	Кол. Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Марки	Примечание
Б72		Болт М48×700	700	1	—	10,9	11	Ч	
		Гайка М48	—	1	—	1,0	—		ГОСТ 5915-70*
		Шайба 48	—	2	—	0,3	—		11371-68*
Б73	1	Болт М56×730	730	1	—	15,4	15	18	
		Гайка М56	—	1	—	1,4	—		5915-70*
	2	— 140×10	140	2	—	1,5	3		11371-68*
Б75		Болт М36×620	620	1	—	3,9	4	Ч	
		Гайка М36	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б75п		Болт М36×620	620	1	—	5,3	5	5	
		Гайка М36	—	1	—	0,4	—		5915-70*
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		11371-68*
П16		Болт М30×550	550	1	—	3,3	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Д32		Болт М30×560	560	1	—	3,4	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б55		Болт М30×540	540	1	—	3,3	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б56		Болт М30×590	590	1	—	3,6	4	Ч	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б74		Болт М30×580	580	1	—	3,5	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б1056		Болт М30×600	600	1	—	4	4	Ч	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б1057		Болт М30×620	620	1	—	4	4	Ч	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б1058		Болт М30×630	630	1	—	4	4	Ч	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б71п		Болт М30×660	660	1	—	3,9	4	Ч	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		11371-68*
Б235-1		∠ 160×10	465	2	—	8,3	16,6	16,6	
Б235-2		∠ 160×10	480	2	—	8,6	17,2	17,2	
Б235-3		∠ 160×10	500	2	—	8,9	17,8	17,8	
Б235-4		∠ 160×10	520	2	—	9,3	18,6	18,6	

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 94

Железобетонные опоры со стойками из центрифугированных и виброгидровакуумированных труб диаметром 330 мм (вариант 20.01). Специальные болты П16, Д32, Б55, Б56, Б74, Б1056, Б1057, Б1058, Б71п, Б75, Б75п. Закладные детали Б235-1, Б235-2, Б235-3, Б235-4

Лист 94

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Разраб.	Скворцова		
Провер.	Сопитто		
Рук. гр.			
Гл. инж. пр.	Иванова		
Гл. спец.	Штиин		
Зав. лаб.	Курносов		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Серия 3.407-131 Выпуск 1

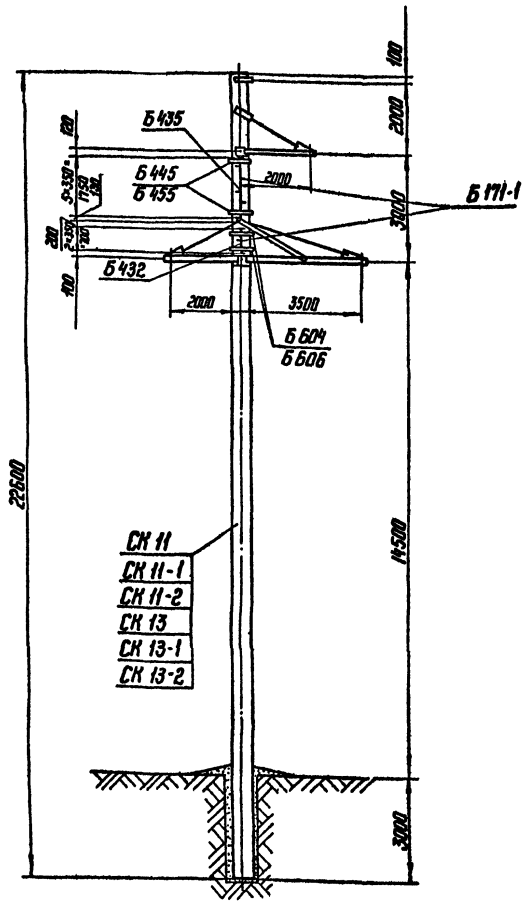
Типовые конструкции

сф 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

ПБ 110-11

ПБ 110-13



ПБ 110-12

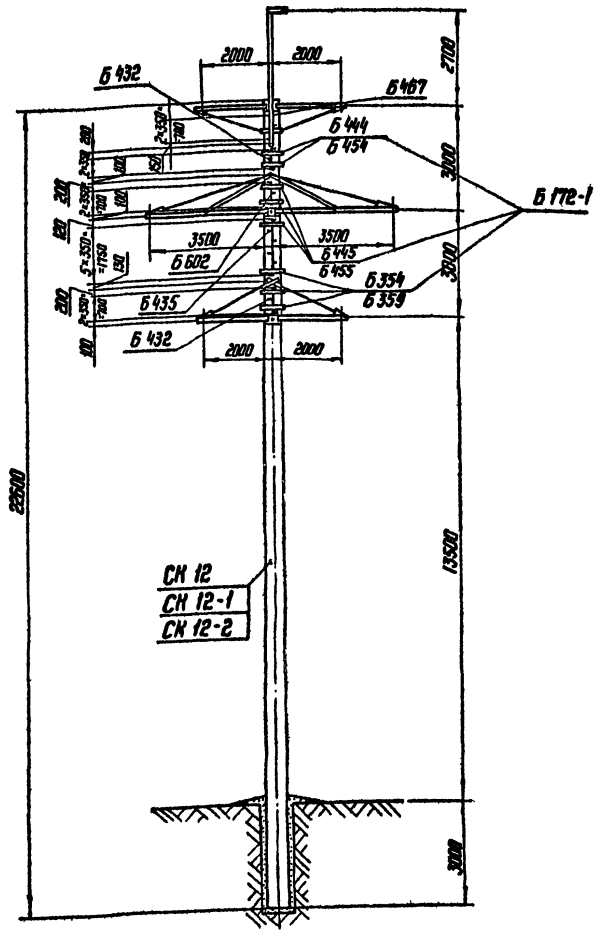


Таблица отправочных марок

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Примечание
ПБ 110-11, ПБ 110-13	Б 171-1	Б 432	1	—	6	6	
		Б 435	1	—	15	15	
		Б 445	2	—	2	4	
		Б 455	2	—	2	4	
		Б 604	2	—	2	4	
		Б 606	2	—	2	4	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				38	
ПБ 110-12	Б 172-1	Б 354	3	—	2	6	
		Б 359	3	—	2	6	
		Б 432	2	—	6	12	
		Б 435	1	—	15	15	
		Б 444	2	—	2	4	
		Б 445	3	—	2	6	
		Б 454	2	—	2	4	
		Б 455	3	—	2	6	
		Б 602	1	—	6	6	
		Б 467	3	—	—	—	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				66	

Ведомость монтажных болтов

Марка лестницы	Наименование	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
Б 171-1	Болт М16×80	8	12	24	1.3	0,4	0,3	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
	Болт М16×40	4			0,4			
	Итого на лестницу				1.7	0,4	0.3	
	Общая масса				~ 2			
Б 172-1	Болт М16×80	16	24	48	2,6	0,8	0,5	
	Болт М16×40	8			0,8			
	Болт М20×200	3	3	8	1,6	0,2	0,2	
	Итого на лестницу				5,0	1,0	0,7	
	Общая масса				~ 7			

Выборка металла на опору

Марка лестницы	Сечение	Масса кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
Б 171-1	СП 8	18	ВСт3	380-71*	
	ф 16	3	"	"	
	— δ=4	16	"	"	
	Монтажные болты	2	"	"	
	Наплавленный металл	1			
	Итого	40			

Марка лестницы	Сечение	Масса кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
Б 172-1	СП 8	28	ВСт3	380-71	
	ф 16	5	"	"	
	— δ=4	32	"	"	
	Монтажные болты	7	"	"	
	Наплавленный металл	1			
	Итого	73			

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9495 тм-Т-92

Изм. Лист	№ докум	Подпись	Дата	
Разраб.	Журавлева			
Провер.	Сальтета			
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.	Иванова			
Гл. спец.	Штин			
Зав. книзс	Курносов			

Серия 3.407-131 Вып. 1 95

Железобетонные опоры со стойками, 22,6 м и 28,0 м, изготовленными в стационированной оснастке диаметром 650/410 мм длиной 28,0 м

Опоры ПБ 110-11 ПБ 110-13, ПБ 110-12

Монтажные схемы лестниц

Лит.	Лист	Листов
	95	

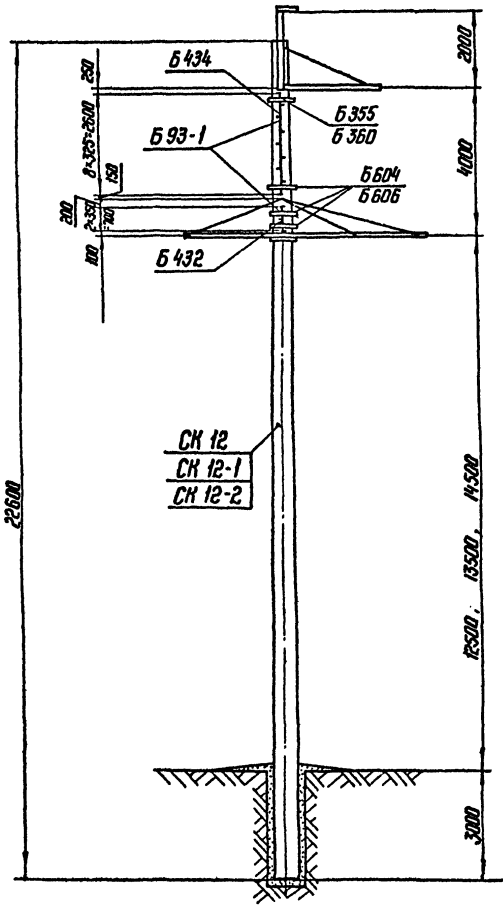
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

СФ 426

Типовые конструкции

Серия 3407-131 Выпуск 1

ПБ 110-15
ПБ 150-11
ПУСБ 110-11



ПБ 110-16

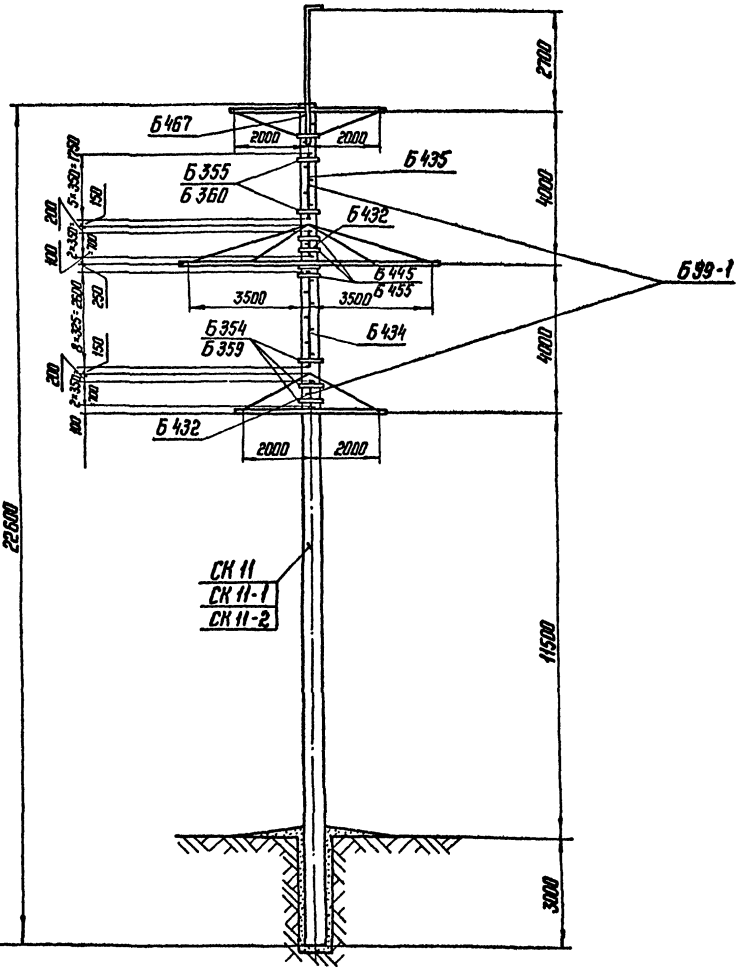


Таблица отправочных марок

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Примечание
ПБ 110-15, ПБ 150-11, ПУСБ 110-11	Б 93-1	Б 355	1		2	2	
		Б 360	1		2	2	
		Б 432	1		6	6	
		Б 434	1		23	23	
		Б 604	3		2	4	
		Б 606	3		2	4	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				42	
ПБ 110-16	Б 99-1	Б 354	3		2	6	
		Б 355	2		2	4	
		Б 359	3		2	6	
		Б 360	2		2	4	
		Б 432	2		6	12	
		Б 434	1		23	23	
		Б 435	1		15	15	
		Б 445	3		2	6	
		Б 455	3		2	6	
		Б 467	3	—	—	—	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				83	

Ведомость монтажных болтов

Марка лестницы	Наименование	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
Б 93-1	Болт М 16×80	8	12	24	1.3	0,4	0,3	Болты 7798-70*
	Болт М 16×40	4			0.4			
	Итого на лестницу				1,7	0,4	0,3	Гайки 5915-70*
	Общая масса				~ 2			
Б 99-1	Болт М 16×80	16	24	48	2,6	0,8	0,5	Шайбы 11371-68*
	Болт М 16×40	8			0,8			
	Болт М 20×200	3	3	8	1,6	0,2	0,2	
	Итого на лестницу				5.0	1.0	0.7	
	Общая масса				~ 7			

Выборка металла на опору

Марка лестницы	Сечение	Масса кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание	Марка лестницы	Сечение	Масса кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
Б 93-1	⊏ N 8	24	ВСт3	380-71*		Б 99-1	⊏ N 8	42	ВСт3	380-71*	
	ф 16	5	"	"			ф 16	8	"	"	
	— δ=4	12	"	"			— δ=4	32	"	"	
	Монтажные болты	2	"	"			Монтажные болты	7	"	"	
	Наплавленный металл	1					Наплавленный металл	1			
	Итого	44					Итого	90			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлева		
Провер.		Дорофеева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. инж.		Курносов		

Серия 3407-131 Вып 1 96

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м

Опоры ПБ 110-15, ПБ 150-11, ПУСБ 110-11, ПБ 110-16

Монтажная схема лестниц

Лит.	Лист	Листов
	96	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495 тм-1-93 | Подпись и дата

сф 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

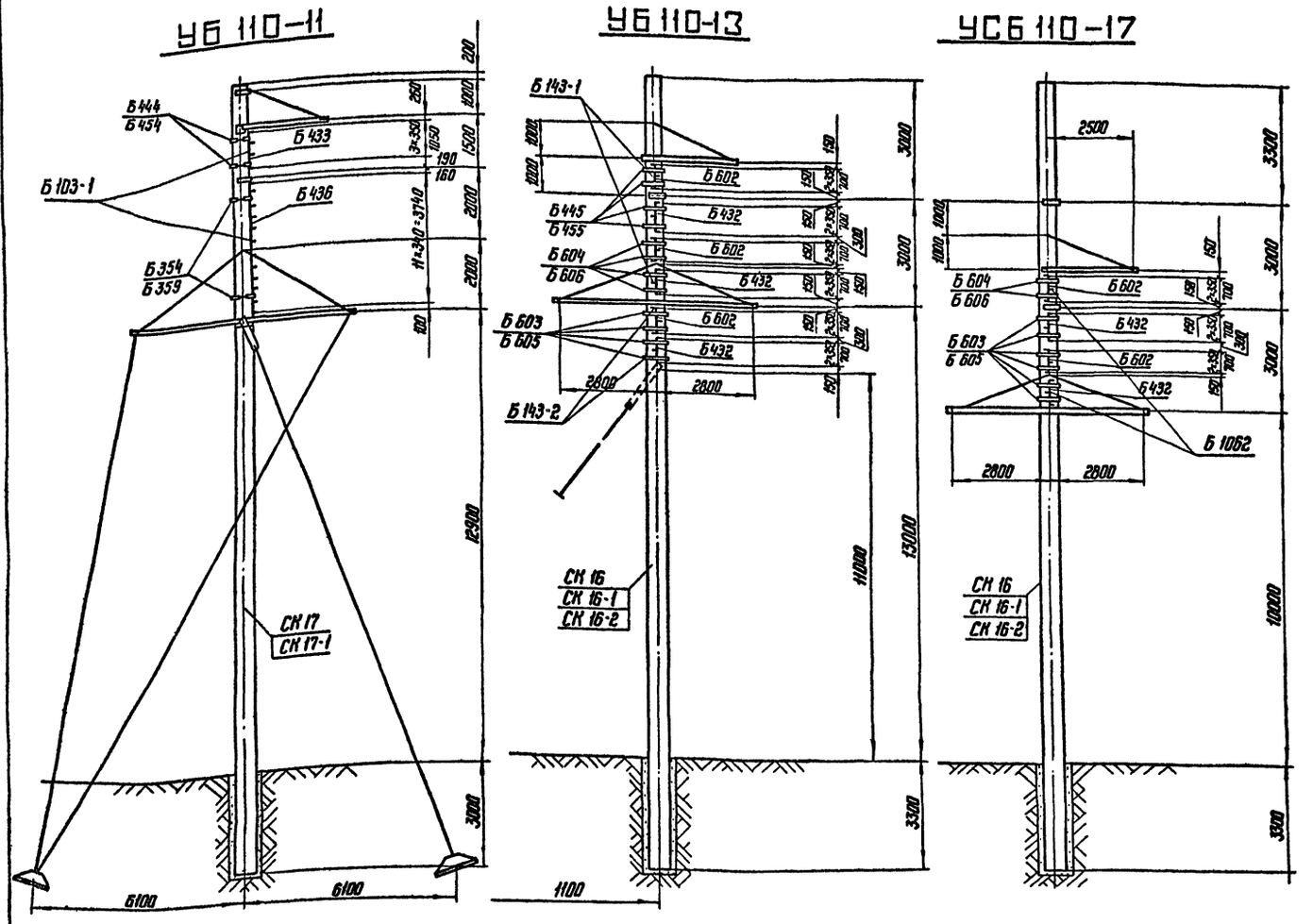


Таблица отправочных марок

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол. шт. Т	Кол. шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Примечание
УБ 110-11	Б 103-1	Б 354	2		2	4	
		Б 359	2		2	4	
		Б 433	1		10	10	
		Б 436	1		31	31	
		Б 444	2		2	4	
		Б 454	2		2	2	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				56	
УБ 110-13	Б 143-1, Б 143-2	Б 432	3		6	18	
		Б 445	4		2	8	
		Б 455	4		2	8	
		Б 602	3		6	18	
		Б 603	4		2	8	
		Б 604	4		2	8	
		Б 605	4		2	8	
		Б 606	4		2	8	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				85	
УСБ 110-17	Б 1062	Б 432	2		6	12	
		Б 602	2		6	12	
		Б 603	6		2	12	
		Б 604	2		2	4	
		Б 605	6		2	12	
		Б 606	2		2	4	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				57	

Ведомость монтажных болтов

Марка лестницы	Наименование	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
Б 103-1	Болт М 16×80	8	12	24	1,3	0,4	0,3	Болты 7798-70*
	Болт М 16×40	4			0,4			
	Итого на лестницу				1,6	0,4	0,3	
	Общая масса				~ 2			
Б 143-1 Б 143-2	Болт М 16×80	24	36	72	3,8	1,2	0,8	Гайки 5915-70*
	Болт М 16×40	12			1,2			
	Итого на лестницу							
	Общая масса				~ 7			
Б 1062	Болт М 16×80	16	24	48	2,6	0,8	0,5	Шайбы 11371-68*
	Болт М 16×40	8			0,8			
	Итого на лестницу							
	Общая масса				~ 4			

Выборка металла на опору

Марка лестницы	Сечение	Масса кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
Б 103-1	СN 8	34	ВСт3	380-71*	
	Ф 16	7	"	"	
	— δ=4	14	"	"	
	Монтажные болты	2	"	"	
	Наплавленный металл	1			
	Итого	58			
Б 143-1, Б 143-2	СN 8	30	ВСт3	380-71*	
	Ф 16	6	"	"	
	— δ=4	48	"	"	
	Монтажные болты	7	"	"	
	Наплавленный металл	1			
	Итого	92			
Б 1062	СN 8	20	ВСт3	380-71*	
	Ф 16	4	"	"	
	— δ=4	32	"	"	
	Монтажные болты	4	"	"	
	Наплавленный металл	1			
		61			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлева		
Провер.		Дорофеева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нилкэ		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 97

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/470 мм длиной 26,0 м

Опоры УБ 110-11, УБ 110-13, УСБ 110-17

Монтажные схемы лестниц

Лит.	Лист	Листов
	97	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495тм-I-94 Подпись и дата

ПБ 220-12

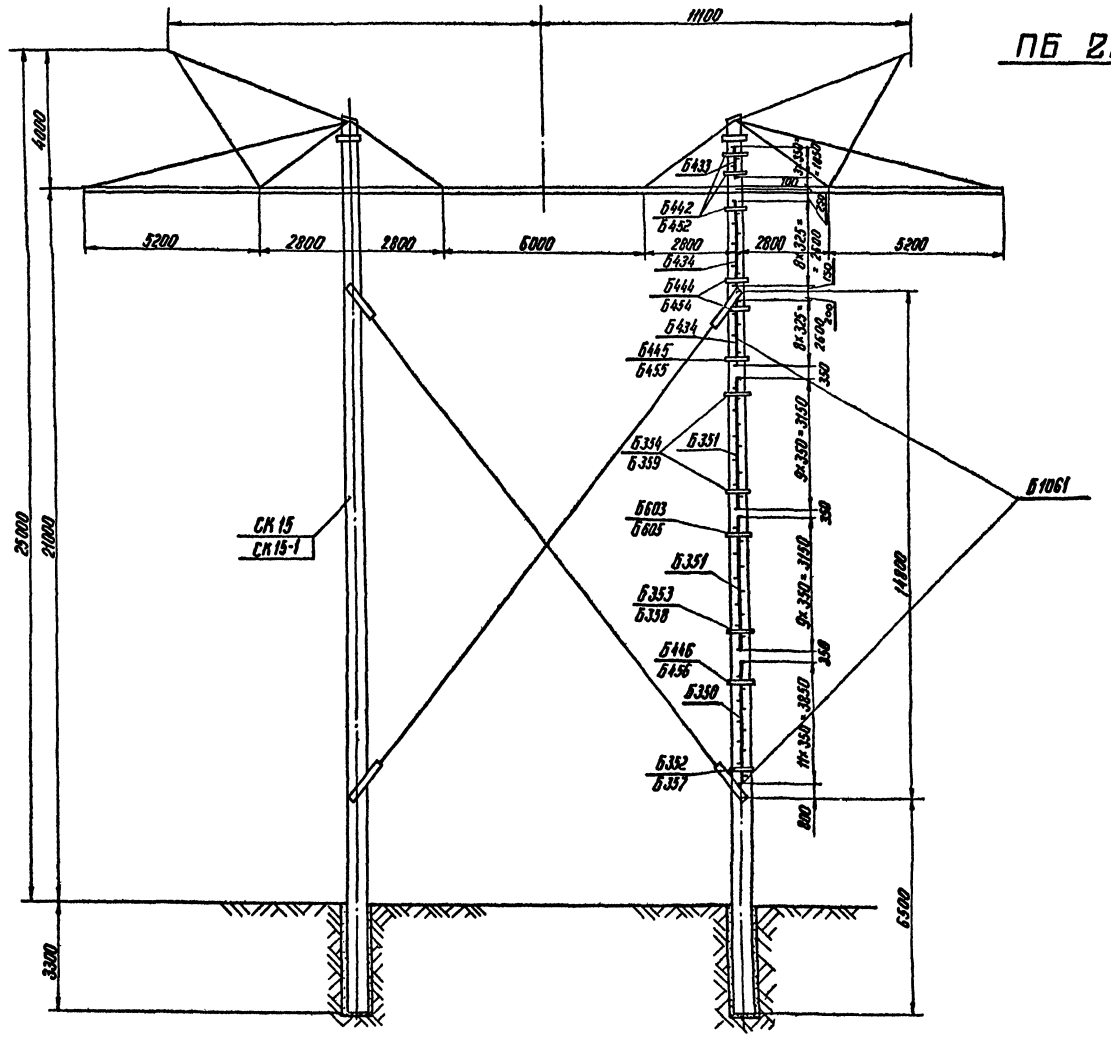


Таблица отправочных марок

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1шт	Масса, кг всех	Примечание
ПБ220-12	Б1061	Б350	1	—	32	32	
		Б351	2	—	27	54	
		Б352	1	—	2	2	
		Б353	1	—	2	2	
		Б354	2	—	2	4	
		Б357	1	—	2	2	
		Б358	1	—	2	2	
		Б359	2	—	2	4	
		Б433	1	—	10	10	
		Б434	2	—	23	46	
		Б442	3	—	1	3	
		Б444	2	—	2	4	
		Б445	1	—	2	2	
		Б446	1	—	2	2	
		Б452	3	—	2	6	
		Б454	2	—	2	4	
		Б455	1	—	2	2	
		Б456	1	—	2	2	
		Б603	1	—	2	2	
		Б605	1	—	2	2	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				188	

Ведомость монтажных болтов

Марка лестницы	Наименование	Кол., шт болтов	Кол., шт гаек	Кол., шт шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
Б1061	Болт М16×80	24	36	72	3.9	1,2	0,8	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
	Болт М16×40	12			1,2			
	Итого на лестницу				5,1	1,2	0,8	
	Общая масса				~7			

Выборка металла на опору

Марка лестницы	Сечение	Масса кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
Б1061	[№8	119	ВСт.3	380-71*	
	Ф16	23	"	"	
	—δ=4	45	"	"	
	Монтажные болты	7	"	"	
	Наплавленный металл	1			
	Итого	195			

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв.№ подл. 9495 ГМ-95 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлева		
Провер.		Дорофеева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. ниж.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып.1 98

Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 26.0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 630/410 мм длиной 26.0м

Опора ПБ 220-12

Монтажная схема лестницы

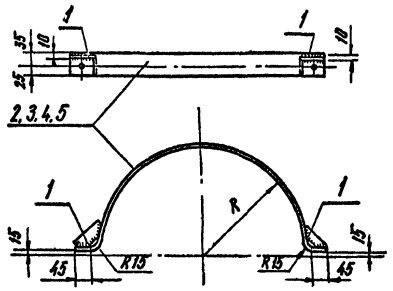
Лит	Лист	Листов
	98	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

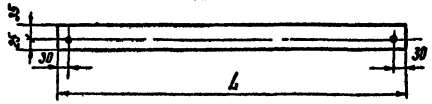
сф 426

Типовые конструкции Серия 2.407-131 Выпуск 1

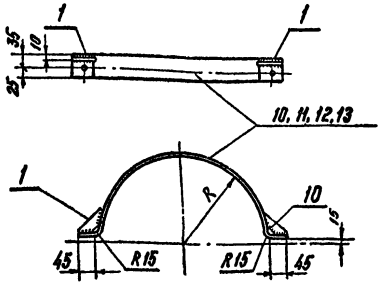
Б352, Б353, Б354, Б355



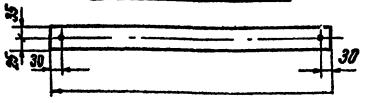
Детали 2,3,4,5



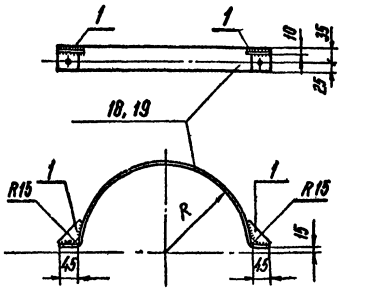
Б442, Б444 ÷ Б446



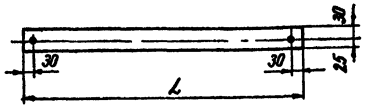
Деталь 10, 11, 12, 13



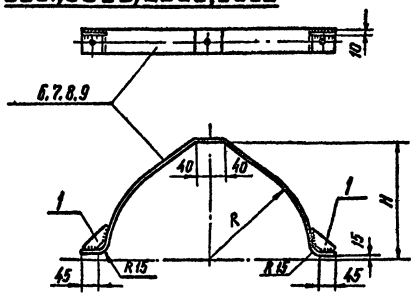
Б603, Б604



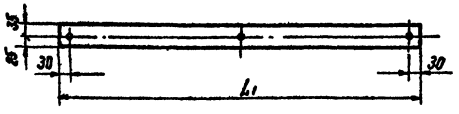
Детали 18, 19



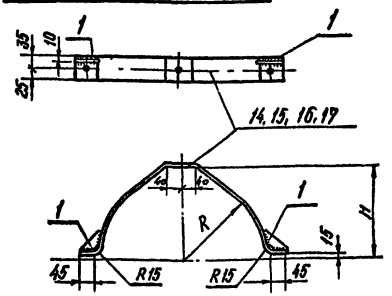
Б357, Б358, Б359, Б360



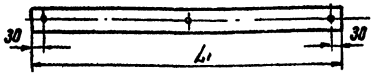
Детали 6,7,8,9



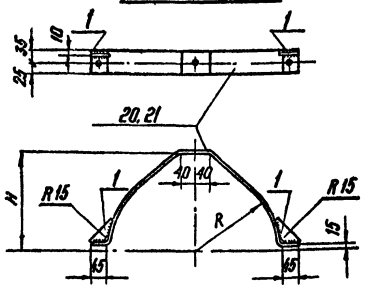
Б452 Б454 Б456



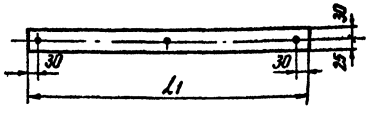
Деталь 14, 15, 16, 17



Б605, Б606

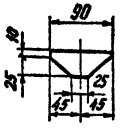


Детали 20, 21



Б 467

Деталь 1



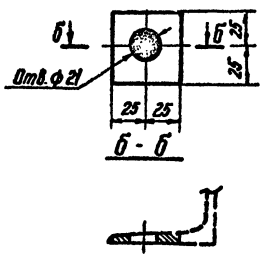


Таблица размеров

Марки	R	L	H	L_1	Марки	R	L	H	L_1
Б352 Б357	291	990	330	1035	Б443 Б455	240	840	281	885
Б353 Б358	272	935	310	980	Б446 Б456	280	960	320	1000
Б354 Б359	252	875	290	920	Б603 Б605	257	890	297	930
Б355 Б360	233	810	270	860	Б604 Б606	247	860	287	900
Б442 Б452	213	750	253	800					
Б444 Б454	230	805	270	850					

Спецификация

Марка	NN п/п	Сечение	Длина мм	Кол. шт Т	Кол. шт Н	Масса, кг 1 дет	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б352	2	— 60×4	990	1		1,8	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б353	3	— 60×4	935	1		1,8	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б354	4	— 60×4	875	1		1,7	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б355	5	— 60×4	810	1		1,5	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б357	6	— 60×4	1035	1		2,1	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б358	7	— 60×4	980	1		1,9	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б359	8	— 60×4	920	1		1,7	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б360	9	— 60×4	860	1		1,6	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б442	10	— 60×4	750	1		1,4	1	1	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б444	11	— 60×4	805	1		1,5	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б445	12	— 60×4	840	1		1,6	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б446	13	— 60×4	960	1		1,8	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1			
Б452	14	— 60×4	809	1		1,5	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б454	15	— 60×4	850	1		1,6	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б455	16	— 60×4	885	1		1,7	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б456	17	— 60×4	1000	1		1,9	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б467		Косая шайба	50×50	1		0,1	0,1	—	Из полки С.N 20
Б603	18	— 60×4	890	1		1,7	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б604	19	— 60×4	860	1		1,6	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б605	20	— 60×4	930	1		1,8	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б606	21	— 60×4	900	1		1,7	2	2	
	1	— 35×4	90	2		0,1	—		

Примечания

1. Все отверстия ф 17мм
2. Все швы h = 4 мм
3. Электроды типа Э42А

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлева		
Провер.		Дорофеева		
Рук.гр.				
Гл.инж.		Иванова		
Гл.спец.		Штин		
Зав.Нилж.		Курносов		

Серия 2.407-131 Вып. 1 99

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650 / 410 мм длиной 26,0 м

Металлические детали лестниц

Лит.	Лист	Листов
	99	

Марки Б352 ÷ Б355, Б357 ÷ Б360, Б442, Б444 ÷ Б446, Б452, Б454-Б456, Б467, Б603 ÷ Б606

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

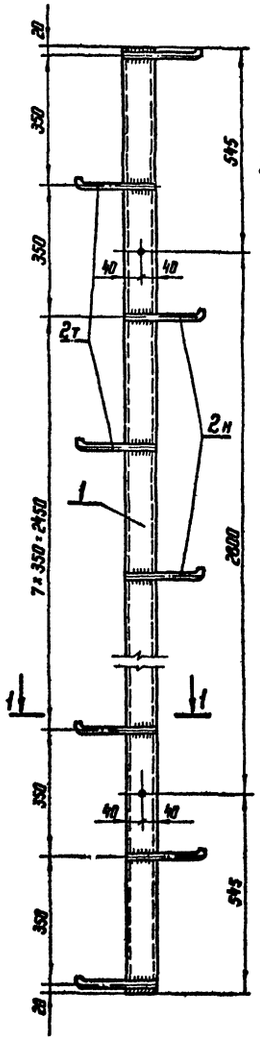
Инв. N подл. 9495 тм 96 | Подпись и дата

ф 426

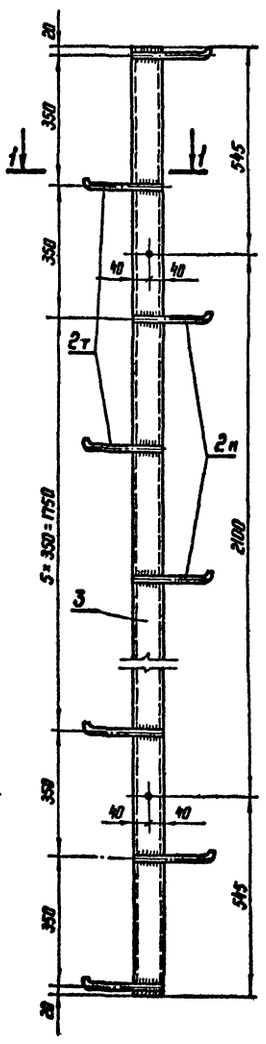
Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9495 тм-Т.89

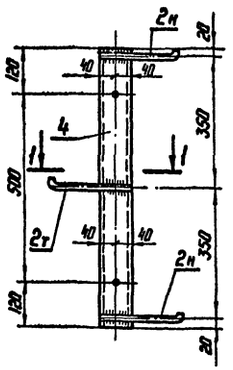
Б 350



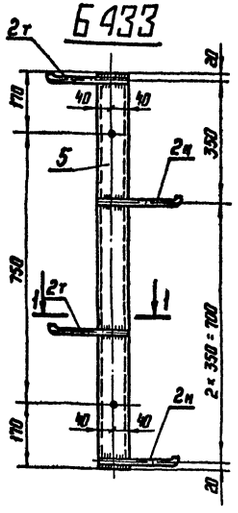
Б 351



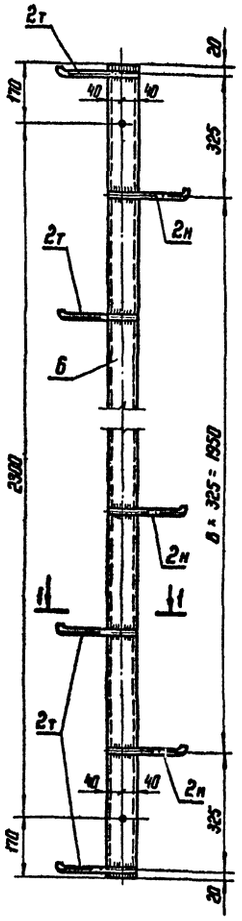
Б 432



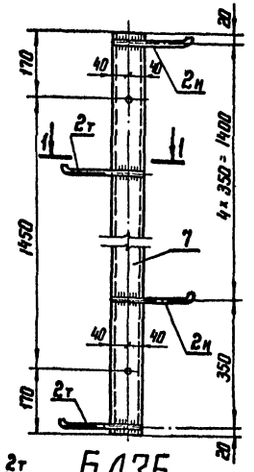
Б 433



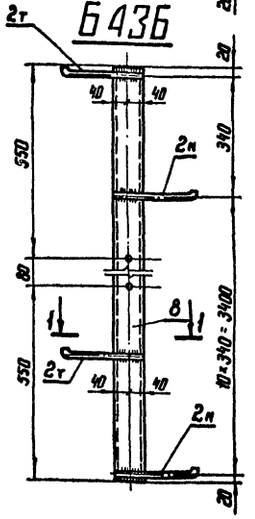
Б 434



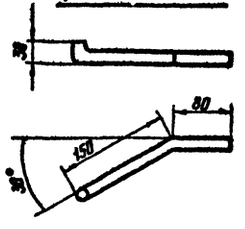
Б 435



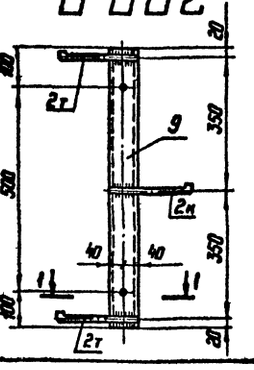
Б 436



Деталь 2т



Б 602



Спецификация

Марка	№ п/п	Сечение	Длина мм	Кол.шт Т	Кол.шт Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б 350	1	⊏N8	3890	1		27,4	27	32	
	2т н	ф16	245	6	6	0,4	5		
Б 351	3	⊏N8	3190	1		22,5	23	27	
	2т н	ф16	245	5	5	0,4	4		
Б 432	4	⊏N8	740	1	—	5,2	5	6	
	2т н	ф16	245	1	2	0,4	1		
Б 433	5	⊏N8	1090	1	—	7,7	8	10	
	2т н	ф16	245	2	2	0,4	2		
Б 434	6	⊏N8	2640	1	—	18,6	19	23	
	2т н	ф16	245	5	4	0,4	4		
Б 435	7	⊏N8	1790	1	—	12,7	13	15	
	2т н	ф16	245	3	3	0,4	2		
Б 436	8	⊏N8	3780	1	—	26,4	26	31	
	2т н	ф16	245	6	6	0,4	5		
Б 602	9	⊏N8	740	1	—	5,2	5	6	
	2т н	ф16	245	2	1	0,4	1		

Примечания

1. Все отверстия ф17 мм
2. Все швы h=4 мм
3. Электроды типа Э42А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Журавлева			
Провер.		Дорофеева			
Рук. гр.					
Гл.инж.пр.		Иванова			
Гл. спец.		Штин			
Зав.лаб.		Курносов			

Серия 3.407-131 Вып.1 100

Железобетонные опоры со ступенями 22,6 и 28,6 м, изготовленными в унифицированной опалубке пролетом 650 (на ней длиной 26,0 м

Металлические детали лестниц

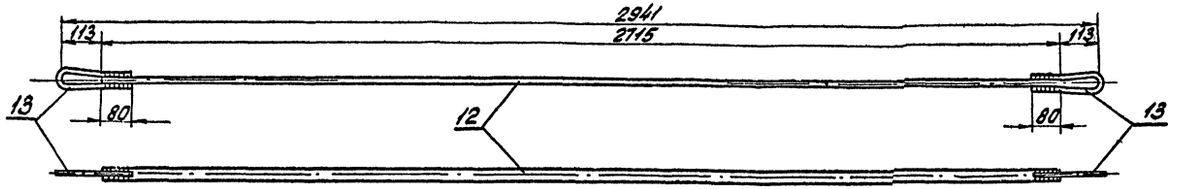
Лит.	Лист	Листов
	100	

Марки Б 350, Б 351, Б 432 ÷ Б 436, Б 602

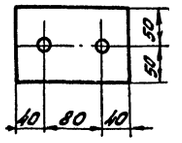
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426

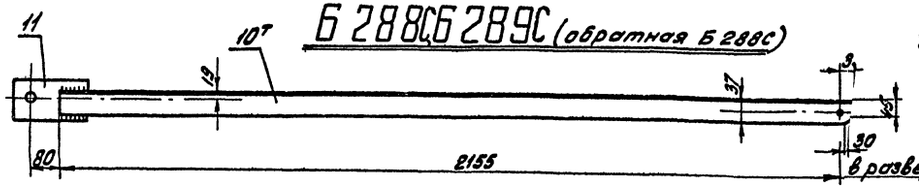
Б290



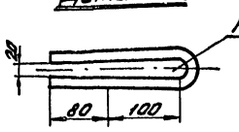
Деталь 7



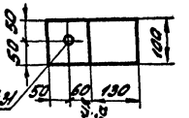
Б288С, Б289С (обратная Б288С)

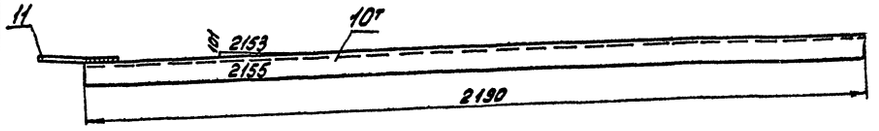


Деталь 13

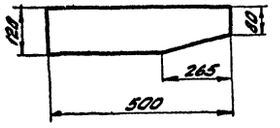


Деталь 8





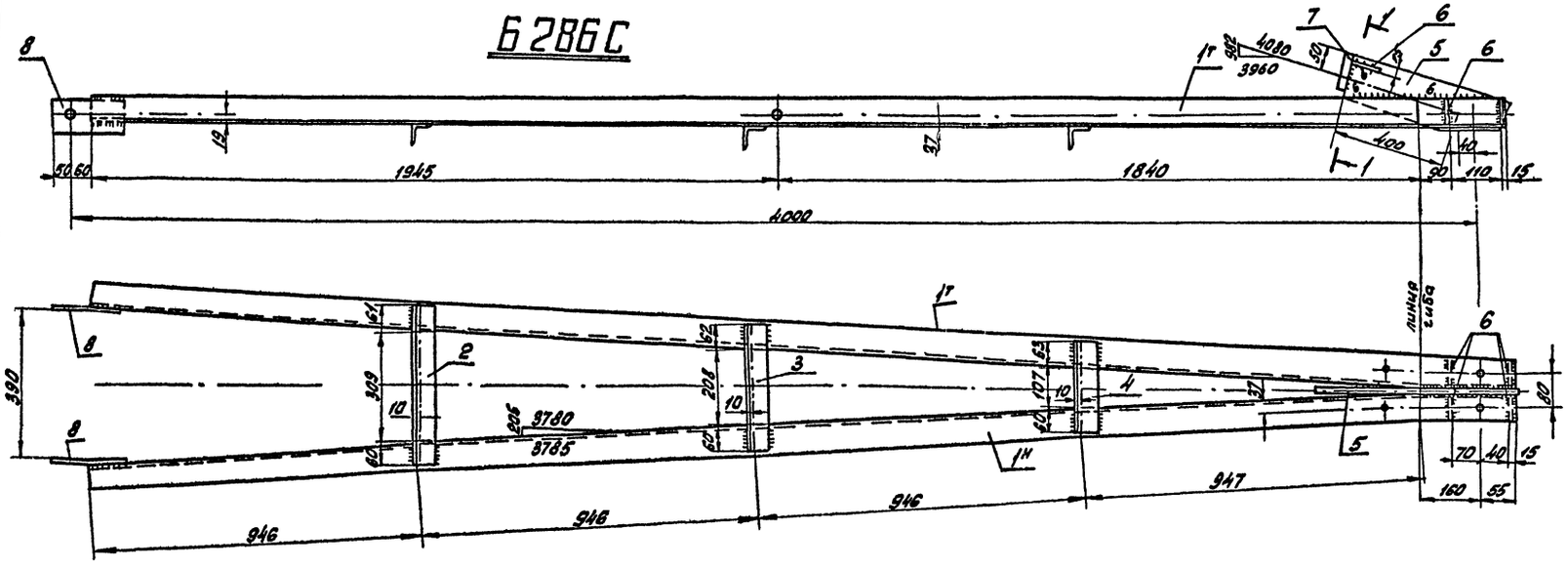
Деталь 5



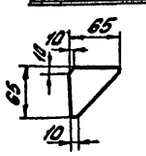
Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет	Масса, кг всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б288С	1т, н	∟ 75×6	4000	1	1	27,6	55	69	гиб
	2	∟ 50×4	430	1	—	1,3	1		
	3	∟ 50×4	330	1	—	1,0	1		
	4	∟ 50×4	230	1	—	0,7	1		
	5	— 120×6	500	1	—	2,8	3		
	6	— 65×6	65	6	—	0,1	1		
	7	— 100×16	160	1	—	2,0	2		
	8	— 100×10	240	2	—	1,9	4		гиб
		Наплавленный металл					1		
Б288С	10т	∟ 63×5	2190	1	—	10,5	11	13	
	11	— 100×10	260	1		2,0	2		гиб
Б289С (обратная Б288С)	10н	∟ 63×5	2190	—	1	10,5	11	13	
	11	— 100×10	260	1	—	2,0	2		гиб
Б290	12	ф20	2715	1	—	6,7	7	8	
	13	ф16	430	2	—	0,6	1		гиб в горячем состоянии

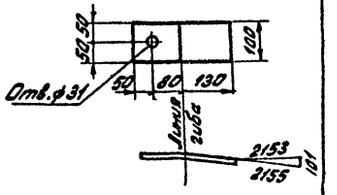
Б286С



Деталь 6

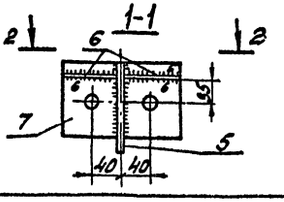


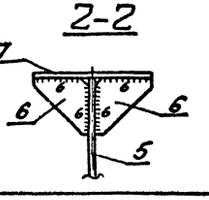
Деталь 11



Примечания:

1. Все швы $h = 5$ мм } кроме
2. Все отверстия ф 21 мм } оговоренных
3. Электроды Э42А





Серия 3.407-131 Вып.1				101
Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 26,0 м из вибрированной и унифицированной арматуры диаметром 650 мм длиной 26,0 м				
Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит. / Лист / Листов
Разраб.	Русова			101
Провер.	Салита			
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.	Иванова			Металлические детали Б286С, Б288С, Б289С, Б290
Гл. спец.	Штин			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград-9
Зав. лаб.	Куликов			

Инв. № 942 | Взам. инв. № 436 | Подпись и дата

gost.e-ecolog.ru

Копировал Ашф, Бзуз формат А2 стр 426