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

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

Сф.426
Шифр подписки 6.7

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

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	397-68
5915-70*	3064-66	5336-67
7798-70*	977-75	
11371-68*	9543-60	

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

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

сф 426

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

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, Б74П, 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, Б487, Б603÷Б606	99	100
Металлические детали лестниц. Марки Б350, Б351, Б432÷Б436; Б602	100	101
Траверса Б7С. Металлические детали, марки Б288С, Б288С, Б289С, Б290	101	102

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 6495-Т-4

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 х 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
СК11	СК1	A IV	
СК11-1	СК1-1	A V	
СК11-2	СК1-2	A VI	
СК12	СК2	A IV	
СК12-1	СК2-1	A V	
СК12-2	СК2-2	A VI	
СК13	СК3	A IV	
СК13-1	СК3-1	A V	
СК15	СЦ37	A IV	Стойка разработана взамен цилиндрической длиной 26.4 м
СК15-1	СЦ37-1	A V	
СК16	СК6	A IV	Стойка имеет длину 22.6 м вместо 19.5 м.

Таблица 1 (продолжение)

Тип новой стойки	Тип заменяемой стойки	Класс продольной арматуры	Примечание
СК16-1	СК6-1	A V	Стойка имеет длину 22.6 м вместо 19.5 м
СК16-2	СК6-2	Ат VI	
СК17	СЦ1	A IV	Стойка разработана взамен цилиндрической длиной 22.2 м.
СК17-1	СЦ1-1	A V	Количество стержней по чертежу стойки СЦ-1.

Опоры, собираемые на новых конических стойках в своем шифре имеют лишнюю единицу в цифровой части. Например: ПБ110-11- опора, аналогичная опоре, действующей унификации ПБ110-1, УБ110-13 - опора аналогичная опоре УБ110-3 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 ПБ220-12 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 3.407-131 Вып. 1		2
					Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 26.0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/440 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.НШЛКЭС	Кирносов							

Сф 426

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	АС 70/11 II	АС 70/11 III	АС 70/11 IV	АС 95/16 I	АС 95/16 II	АС 95/16 III	АС 95/16 IV	АС 120/19 I	АС 120/19 II	АС 120/19 III	АС 120/19 IV	АС 150/24 I	АС 150/24 II	АС 150/24 III	АС 150/24 IV	АС 185/29 I	АС 185/29 II	АС 185/29 III	АС 185/29 IV	АС 240/32 I	АС 240/32 II	АС 240/32 III	АС 240/32 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	АС 300/39 II	АС 300/39 III	АС 300/39 IV	АС 400/51 I	АС 400/51 II	АС 400/51 III	АС 400/51 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 рг	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	—	—	6,3	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 рг	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 3	Листов
Гл. инж. пр-та	Иванова				Пояснительная записка	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.	Штин					
Зав. инж.	Курносов					

Копировал: [signature] формат 22

СФ 426

Инв. № подл. 9495 тм-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 6)

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 полосами и внутренняя с параллельными полосами; последние шарнирно соединяются между собой с помощью внутренней ригельной траверсы, выполняемой также с параллельными полосами. 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 полса траверсы до проводящих частей опоры на двух правых траверсах при повороте ВЛ влево, на одной жвой 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", выполненой СЗО Энергосетьпроект в 1978г.

Так в настоящей работе все опоры законструированы 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 650/410мм 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.№

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	Серия 3.407-131 Вып.1		4
					Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 26.0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0м		
						Лит.	Лист	Листов
						Р	4	
Гл. инжен.		Иванова			Пояснительная записка.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.		Штин						
Зав. КНиАК		Курносов						

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)	СК12-1	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 СК11, СК11-1, СК12, СК12-1, СК13, СК13-1. выполняются из тяжелого центрифугированного бетона марки по прочности на сжатие 400, стойки СК15, СК15-1, СК16, СК16-1., СК17, СК17-1, а также все стойки, армированные сталью класса Ат.с - 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 20хГ2Ц класса, А-V марки 23х2Г2Т 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 ВСт3 пс 6
б) ——"—— 11-30 мм ВСт3Г пс 5
в) ——"—— 11-25мм ВСт3 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 0.6м, 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	ВСт3 пс 6	ВСт3 пс 6
От 11 до 25		ВСт3 сп 5
От 30 до 40	ВСт3 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 приваривается к закладным деталям стоек Б 202, расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоек на расстояниях 3.2м ÷ 4.2м в зависимости от загрубления 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*.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып 1		6
					Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 26.3м изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0м		
						Лит.	Лист	Листов
						Р	6	
Гл.инж.пр.		Иванова			Пояснительная записка.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Гл. спец.		Штин					
Зав.мастерс		Курносов					

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

Выпуск 1

Серия 3407-131

Типовые конструкции

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. №94095тм-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. №9495тм-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.		Салита	[подпись]	
Рук. гр.			[подпись]	
Гл. инж. пр.		Иванова	[подпись]	
Гл. спец.		Штин	[подпись]	
Зав. НИИКИ		Курносов	[подпись]	

Серия 3407-131 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

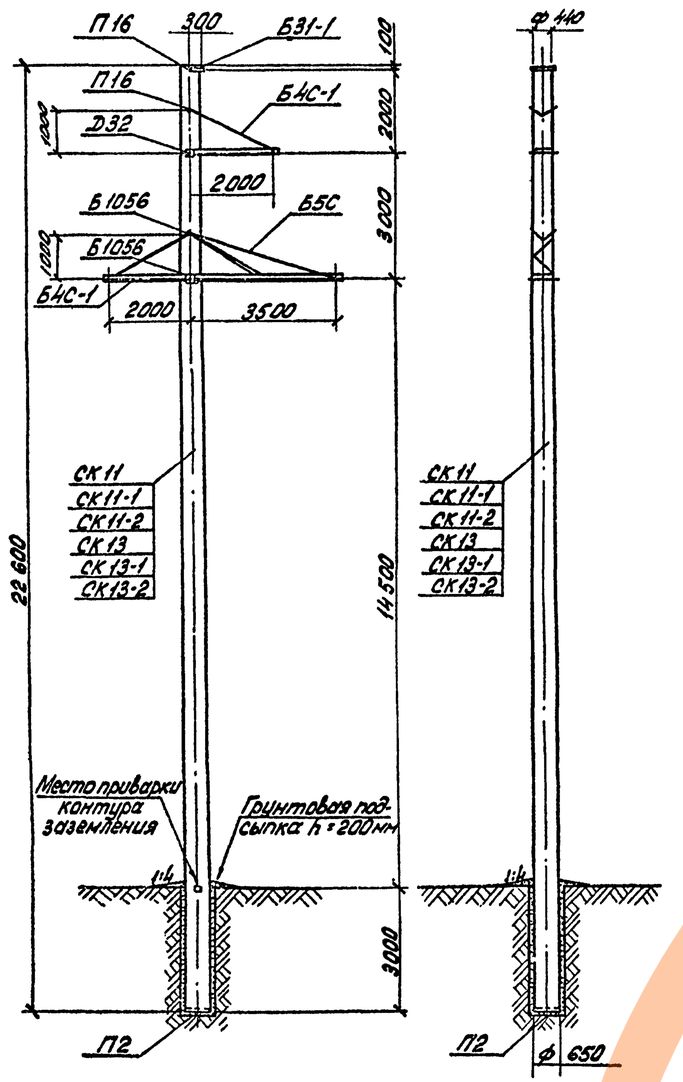


Таблица отправочных марок

NN п.п.	NN чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м³ 1шт.	Объем бетона м³ Всего	Масса металла, кг 1шт Армат.	1шт Метал. дет.	1шт Всего	Всего Армат.	Всего Метал. дет.	Всего Всего	Масса элемента т 1шт.	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тм-I-24,25	Вариант Стойка	СК11	1	1,85	1,85	396	29,3	425,3	396	29,3	425,3	5,30	5,30	
	9495тм-I-26,27		СК11-1				366,3		395,6	366,3		395,6	5,27	5,27	
	9495тм-I-28,29		СК11-2				321,1		350,4	321,1		350,4	5,23	5,23	
2	9495тм-I-36,37		СК13	1	1,85	1,85	338,5	29,3	367,8	338,5	29,3	367,8	5,24	5,24	
	9495тм-I-38,39		СК13-1				321,2		350,5	321,2		350,5	5,23	5,23	
	9495тм-I-40,41		СК13-2				281,0		310,3	281,0		310,3	5,19	5,19	
3	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	
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	Трасодержатель	Б31-1	1	—	—	—	6	6	—	6	6	0,006	0,006	
7	9495тм-I-91	Специальные болты	П16	2	—	—	—	3	3	—	6	6	0,017	0,017	
			Д32	1	—	—	—	3	3	—	3	3			
			Б1056	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
Монтажные болты					—	—	—	—	—	—	7	7	—	0,007	
Наплавленный металл					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору			Стойка СК11		1,87	1,87	—	—	—	399,3	236,3	635,6	—	5,56	
			Стойка СК11-1				—	—	—	36,96	236,3	605,9	—	5,53	
			Стойка СК11-2				—	—	—	324,4	236,3	560,7	—	5,49	
			Стойка СК-13		1,87	1,87	—	—	—	341,8	236,3	578,1	—	5,50	
			Стойка СК13-1				—	—	—	324,5	236,3	560,8	—	5,49	
			Стойка СК13-2				—	—	—	284,3	236,3	520,6	—	5,45	

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	28 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	39 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	Трасодержатель 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	Металлические детали лестниц	99 100	100 101	9495тм-I-96,97

Ведомость стандартных метизов

NN п.п.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М24×70	ВСт.3	5	7	14	2,0	0,7	0,46	ОСТ34-13-021-77 Болты 5515-70* 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 расчитана на подвеску легких 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.

Выборка металла на опору

NN п.п.	Сечение	Металл стоек, кг СК11	СК11-1	СК11-2	СК13	СК13-1	СК13-2	Метал. детали кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примеч.
1	ф 12А IV	319,2	—	—	261,7	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12А V	—	289,6	—	—	244,4	—	—	23Х2Г2Т	—"—	
3	ф 12А тс VI	—	—	244,4	—	—	204,2	—		ТУ14-1-2063-77	
4	ф 8А I	27,9	27,8	27,8	27,9	27,9	27,9	—	ВСт.3	5781-75	
5	ф 4В I	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	—	Обыкнов. проволока	6727-53*	
6	ф 20	—	—	—	—	—	—	7	ВСт3	5781-75	
7	ф 16	—	—	—	—	—	—	7	—"—	—"—	
8	L 75×6	—	—	—	—	—	—	48	ВСт3	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	—"—		2шт
17	" М30×550	—	—	—	—	—	—	3	—"—		1шт
18	" М30×600	—	—	—	—	—	—	8	—"—		2шт
19	Монтажные болты	—	—	—	—	—	—	7	—"—		
20	ф 12А I	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	ВСт3	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; σ_- = 11,6; $\sigma_э$ = 8,7		$\sigma_г$ = 13,0; σ_- = 13,0; $\sigma_э$ = 8,7	
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

Подпись и дата

Инв. № подл. 9495тм-I-5

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 8

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

Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-11

Лит.	Лист	Листов
	8	

Монтажная схема опоры. Расход металла.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: [signature] формат 22 сф 426

Опора ПБ 110-13

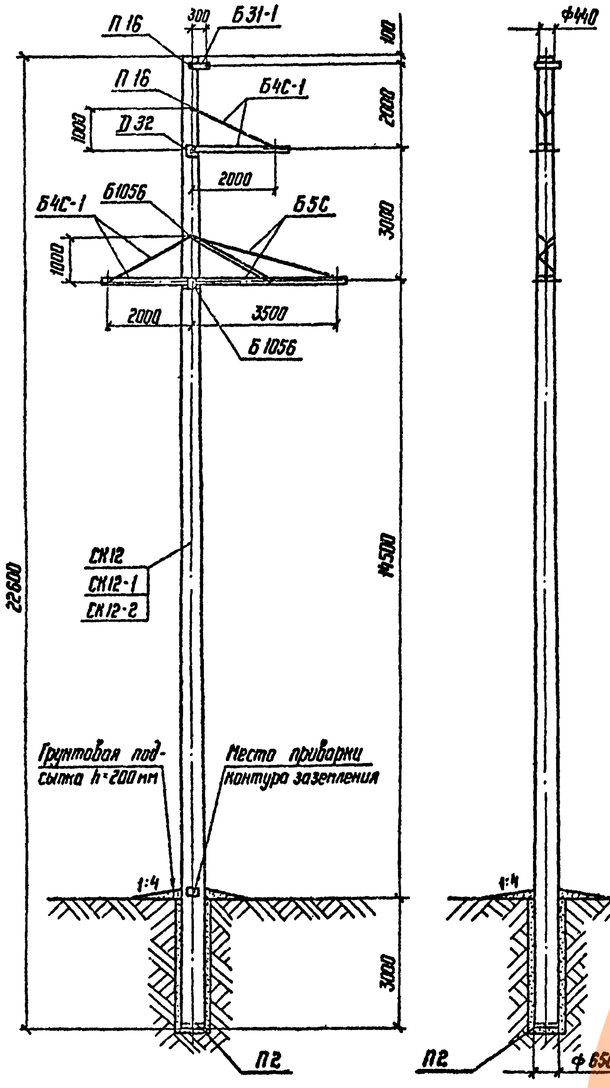


Таблица отправочных марок

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	Масса металла, кг 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		478,4	453,5		478,4	5,35	5,35	
	9495тм-Т-32,33		СК12-1	1			411,5	24,9	436,4	411,5	24,9	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	Грозозащитный трос	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	
			Д32	1	—	—	—	3	3	—	3	3			
			Б1056	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
Монтажные болты					—	—	—	—	—	—	7	7	—	0,007	
Наплавленный металл					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору		Стойка СК 12			1,97	1,97	—	—	—	456,8	231,9	688,7	—	5,61	
		Стойка СК 12-1					—	—	—	414,8	231,9	646,7	—	5,57	
		Стойка СК 12-2					—	—	—	353,4	231,9	585,3	—	5,51	

Выборка металла на опору

NN п.п	Сечение	Металл стоек, кг СК 12	СК12-1	СК12-2	Метал. детали кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
1	ф 12 А IV	318	—	—	—	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	—	Обыкновенная проволока	6727-53*	
7	ф 2 И	—	—	—	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 М 30×550	—	—	—	6	—"—	—"—	2 шт.
18	" М 30×560	—	—	—	3	—"—	—"—	1 шт.
19	" М 30×600	—	—	—	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 проводу в целом, кгс/мм²			$\sigma_г$=12,2; $\sigma_в$=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			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	Трассодержатель Б31-1	91	92	9495тм-Т-88
2 Вариант	Стойка СК 12	33 34	34 35	9495тм-Т-30,31	9	Специальн. болты П16; Д32; Б1056	94	95	9495тм-Т-91
3 Вариант	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 Вариант	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	Металл. дет. Б216С; Б260-Б265	62	63	9495тм-Т-59					

Ведомость стандартных метизов

NN п.п.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг 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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3407-131 Вып. 1 — 9
Разраб.	Скворцова				Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 25,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/440 мм длиной 26,0 м
Проверил	Салита				Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-13 — Лит. — Лист 9 — Листов
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.	Иванова				Монтажная схема опоры. Расход металла. — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.	Штин				
Зав. пикэс	Курносов				

Инв. N подл. 9495тм-Т-6 | Подпись и дата

Серия 3407-131 Выпуск 1 Типовые конструкции

Опора ПБ110-15

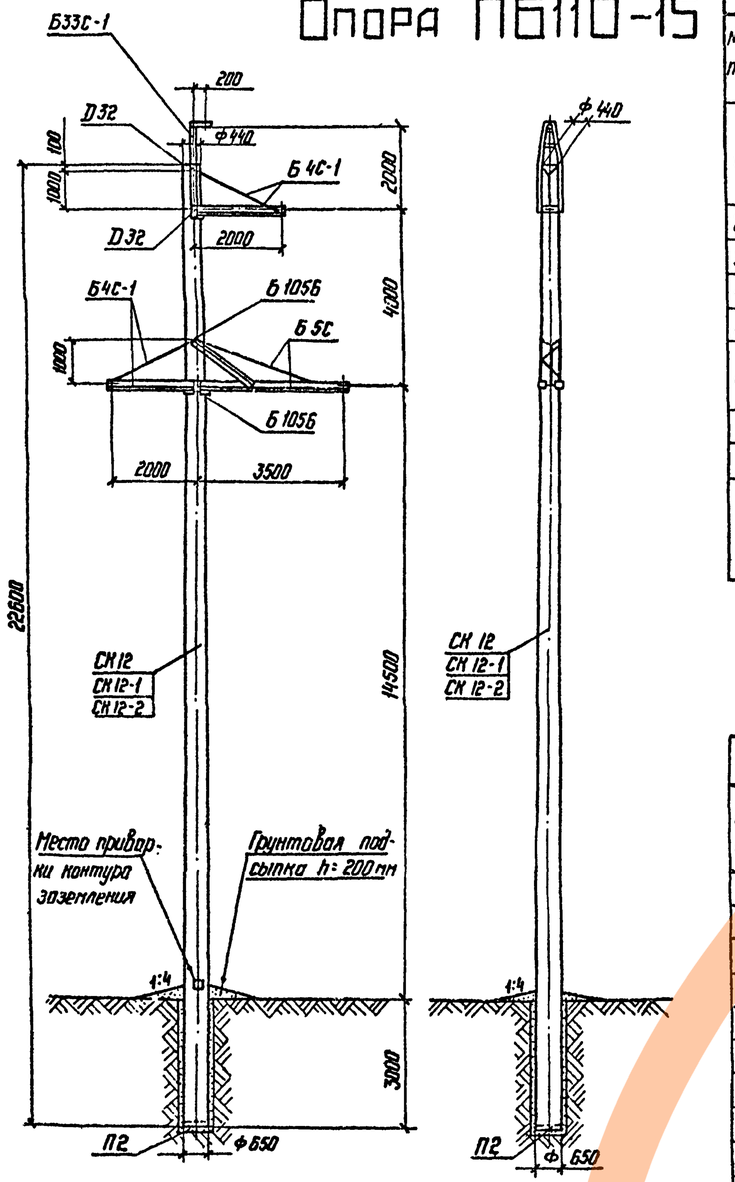


Таблица отправочных марок

NN п.п.	NN чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол., шт.	Объем бетона м³ 1шт.	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 1шт.	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тм-I-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-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	1,0	4,3	3,3	1	4,3	0,05	0,05	
3	9495тм-I-57	Траверса	Б4С-1	2	—	—	—	40	40	—	80	80	0,04	0,08	
4	9495тм-I-58,59	Траверса	Б5С	1	—	—	—	96	96	—	96	96	0,096	0,096	
5	9495тм-I-85	Тросостойка	Б33С-1	1	—	—	—	50	50	—	50	50	0,05	0,05	
6	9495тм-I-91	Специальные болты	Д32	2	—	—	—	3	3	—	6	6	0,007	0,014	
			Б1056	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
	Монтажные болты				—	—	—	—	—	—	7	7	—	0,007	
	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

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа	NN п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	10	11	9495тм-I-7	10	Спец. болты Д32, Б1056	94	95	9495тм-I-91
2	Вариант Стойка СК12	33 34	34 35	9495тм-I-30,31	11	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-I-4 лист 6
3	Вариант Стойка СК12-1	35 36	36 37	9495тм-I-32,33	12	Монтажные схемы лестниц	96	97	9495тм-I-93
4	Вариант Стойка СК12-2	37 38	38 39	9495тм-I-34,35	13	Металлические детали лестниц	99 100	100 101	9495тм-I-96,97
5	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-I-57					
6	Траверса Б5С	61	62	9495тм-I-58					
7	Метал. детали Б276С, Б260С, Б261С, Б262; Б264, Б265	62	63	9495тм-I-59					
8	Тросостойка Б33С-1	88	89	9495тм-I-85					
9	Метал. детали Б310С-1; Б306-С	90	91	9495тм-I-87					

Ведомость стандартных метизов

NN п.п.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М24×70	ВСт3	5	7	14	2,0	0,7	0,46	Болты 7798-70* ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	" М26×60	"	2			0,8			
3	" М20×220	"	1	7	10	0,6	0,5	0,24	
4	" М20×50	"	2			0,4			
5	" М12×40	"	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
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

NN п.п.	Сечение	Металл стоек, кг СК12	СК12-1	СК12-2	Метал детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примеч.
1	Ф12А IV	378	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	Ф12А V	—	336	—	—	23Х2Г2Т		
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	Ф4В 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	247			

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 расчитана на подвеску проводов от АС70/11 до АС240/32 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 ярусов соответствуют требованиям ПУЭ-76.

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; σ_-=11,6; $\sigma_э$=8,7		$\sigma_г$=13,0; σ_-=13,0; $\sigma_э$=8,7		$\sigma_г$=11,3; σ_-=10,0; $\sigma_э$=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-I-7 | Подпись и дата

Серия 3407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

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

Серия 3407-131 Вып. 1 10

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

Промежуточная одноцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-15

Лит.	Лист	Листов
	10	

Монтажная схема опоры Расход металла.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Опора ПУСБ 110-11

для поворота ВЛ влево

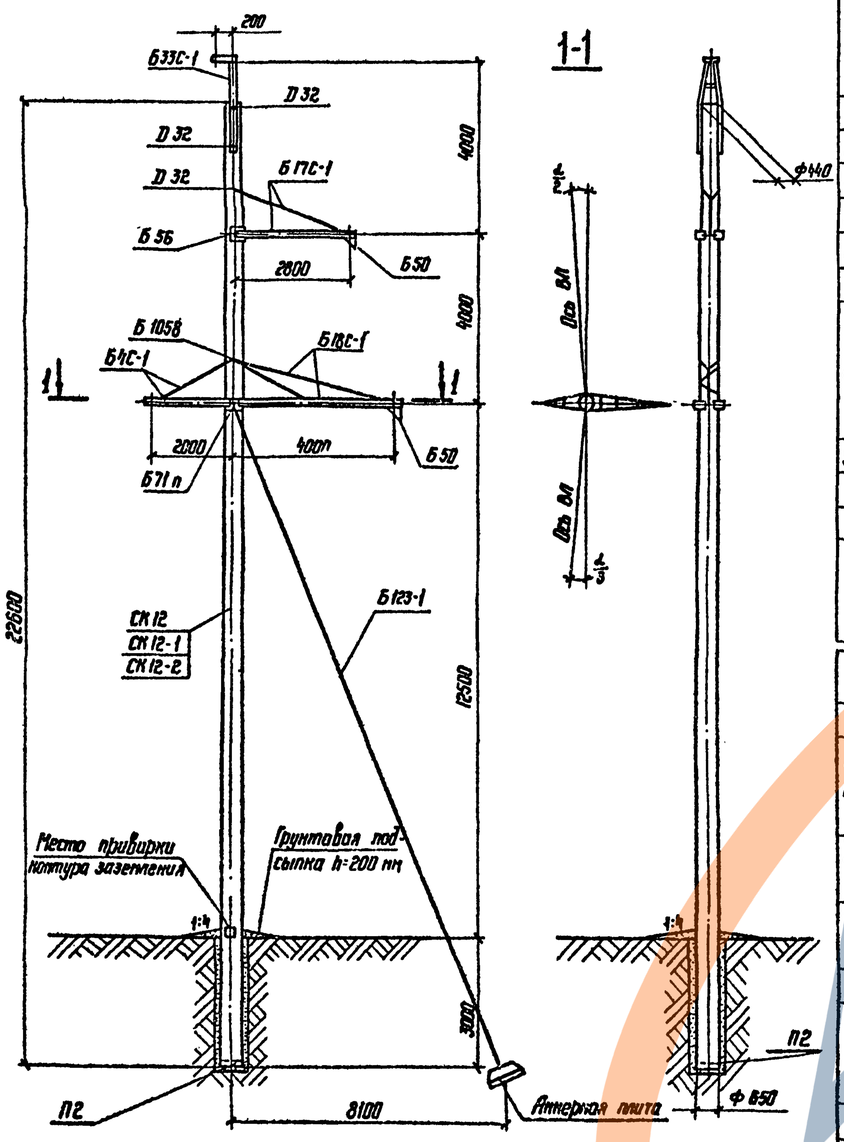


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№№ чертежей	Наименование чертежей	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м3 1 шт.	Объем бетона м3 Всего	Масса металла, кг 1 шт. Армат	1 шт. Нетт.	1 шт. Всего	Всего Армат	Всего Нетт.	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	Трассостойка	Б33С-1	1	—	—	—	50	50	—	50	50	0,050	0,050	
7	9495тм-I-88	Подвеска	Б50	2	—	—	—	8	8	—	16	16	0,008	0,016	
8	9495тм-I-91	Специальные болты	Д32	3	—	—	—	3	3	—	9	9	0,015	0,021	
			Б56	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б71п	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б1058	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
9	9495тм-I-81	Оттяжка	Б123-1	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	1,97	1,97	—	—	—	456,8	424,9	881,7	—	5,16	
		Стойка	СК 12-1				—	—	—	414,8	424,9	839,7	—	5,11	
		Стойка	СК 12-2				—	—	—	353,4	424,9	778,3	—	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 пляской проводов										
Провод: Марка		АС 95/16				АС 150/24				АС 240/32			
Провод: Допускаемое напряжение по проводу в цепи, кгс/мм²		$\sigma_r = \sigma_- = 11,6$ $\sigma_g = 8,7$				$\sigma_r = \sigma_- = 13,0$ $\sigma_g = 8,7$				$\sigma_r = \sigma_- = 12,2$ $\sigma_g = 8,1$			
Трос: Марка		ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)											
Трос: Максимальное напряжение, кгс/мм²		45											
Тип поддерживающего зажима		Глухой											
Пролеты: Габаритный, м		230	200	160	140	240	235	200	175	235	235	215	195
Пролеты: Ветровой, м		230	200	160	140	240	235	200	175	235	235	215	195
Пролеты: 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°	—	—	

Перечень чертежей

№№ 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	Вариант Стойка СК 12-1	35/36	36/37	9495тм-I-32, 33
4	Вариант 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 Б18С-1	68	69	9495тм-I-65
8	Металлические детали Б373С, Б375, Б368, Б331, Б332	69	70	9495тм-I-66
9	Трассостойка Б33С-1	88	89	9495тм-I-85
10	Металлические детали Б310С-1, Б306С	90	91	9495тм-I-87
11	Подвеска Б50	91	92	9495тм-I-88
12	Специальные болты Д32; Б56; Б71п, Б1058	94	95	9495тм-I-91
13	Оттяжка Б123-1	84	85	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

Работать совместно с листом 13

Серия 3.407-131 Вып. 1 — Типовые конструкции

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

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Дорофеева		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штейн		
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)

Лит.	Лист	Листов
	11	

Монтажная схема опоры, таблица отправочных марок

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426

Опора ПУСБ 110-11

для поворота ВЛ вправо

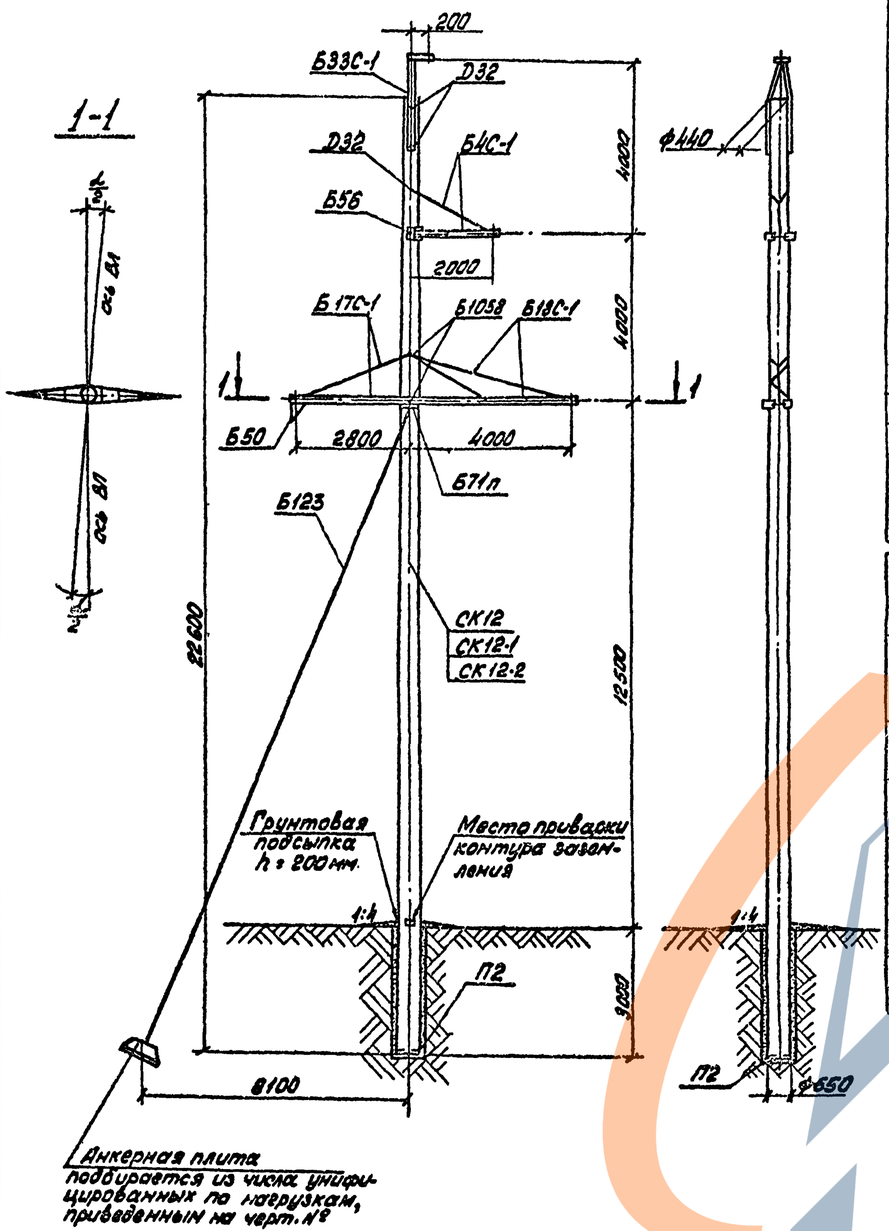


Таблица отправочных марок

№№ 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 Мет. дет.	1 шт Всего	Всего Армат.	Всего Мет. дет.	Всего Всего	Масса элемента, т 1 шт	Масса элемента, т Всего	Примечания
1	9495тм-I-30,31	Стойка	СК12	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		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	ГОСТ22687-77	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	Тросостойка	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			
			Б71п	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б1058	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	

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	12 13	13 14	9495тм-I-9,10
2	Вариант: Стойка СК12	33 34	34 35	9495тм-I-30,31
3	Вариант: Стойка СК12-1	35 36	36 37	9495тм-I-32,33
4	Вариант: Стойка СК12-2	37 38	38 39	9495тм-I-34,35
5	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-I-57
6	Траверса Б17С-1	67	68	9495тм-I-64
7	Траверса Б18С-1	68	69	9495тм-I-65
8	Металлические детали Б373С, Б375, Б368, Б331, Б332	69	70	9495тм-I-66
9	Тросостойка Б33С-1	88	89	9495тм-I-85
10	Металлические детали Б310С-1, Б306С	90	91	9495тм-I-87
11	Подвеска Б50	91	92	9495тм-I-88
12	Специальные болты Д32, Б56, Б71П, Б1058	94	95	9495тм-I-91
13	Оттяжка Б123-1	84	85	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			
	Максимальное 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	200	290	290	270	245
Угол поворота с оттяжками		8°											6°
Угол поворота без оттяжек		5°				4°		2°	1°	2°		—	—

Работать совместно с листом 13

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

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

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 12

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 вправо

Лит.	Лист	Листов
	12	

Монтажная схема опоры
Таблица отправочных марок

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал: формат 22 ср 426

Типовые конструкции

Серия 3407-131 Выпуск 1

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

№№ п.п	Сечение	Металл стоек, кг СК12	СК12-1	СК12-2	Метал. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	ф 12А IV	378.0				20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12А V		336			23Х2Г2Т	—"—	
3	ф 12тс VI			274.6				
4	ф 12А I	2.8	2.8	2,8		В Ст 3	5781-75	
5	ф 8А I	26.6	26.6	26.6		—"—	—"—	
6	ф 4В I	52,2	52,2	52,2		Обыкнов. проволока	6727-53*	
7	ф 24				19	В Ст 3	5781-75	
8	ф 20				3	—"—	—"—	
9	[10				39	В Ст 3	380-71*	
10	L 90×7				131	—"—	—"—	
11	L 80×6				8	—"—	—"—	
12	L 63×5				42	—"—	—"—	
13	L 50×5	2,2	2,2	2,2	—	—"—	—"—	
14	L 50×4				7	—"—	—"—	
15	L 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	Метал. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	ф 12А IV	378,0				20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12А V		336			23Х2Г2Т	—"—	
3	ф 12Атс VI			274,6				
4	ф 12А I	2,8	2,8	2,8		В Ст 3	5781-75	
5	ф 8А I	26,8	26,6	26,6		—"—	—"—	
6	ф 4В I	52,2	52,2	52,2		Обыкнов. проволока	6727-53*	
7	ф 24				18	В Ст. 3	5781-75	
8	ф 20				3	—"—	—"—	
9	[10				39	В Ст. 3	380-71*	
10	L 90×7				131	—"—	—"—	
11	L 80×6				4	—"—	—"—	
12	L 63×5				42	—"—	—"—	
13	L 50×5	2,2	2,2	2,2	—	—"—	—"—	
14	L 50×4				7	—"—	—"—	
15	L 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 № 407-0-146 Ригели, анкерные плиты и U-образные болты приведены в проекте № 3.407-115

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	В ст 3	1	1	2	0,7	0,2	0,1	ОСТ 34-13-021-77 7798-70* Болты 5915-70* 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	—"— М 24	—"—	—	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 ПУСБ 110-11 для поворота ВЛ „вправо"

№№ пп.	Наименован.	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М30×80	В Ст 3	1	1	2	0,7	0,2	0,1	ОСТ 34-13-021-77 7798-70* Болты 5915-70* 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	—"— М 24	—"—	—	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			

Работать совместно с листами 11, 12

Инв. № подл. 9495тм-I-10 | Подпись и дата

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 13

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

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

Лит.	Лист.	Листов
	13	

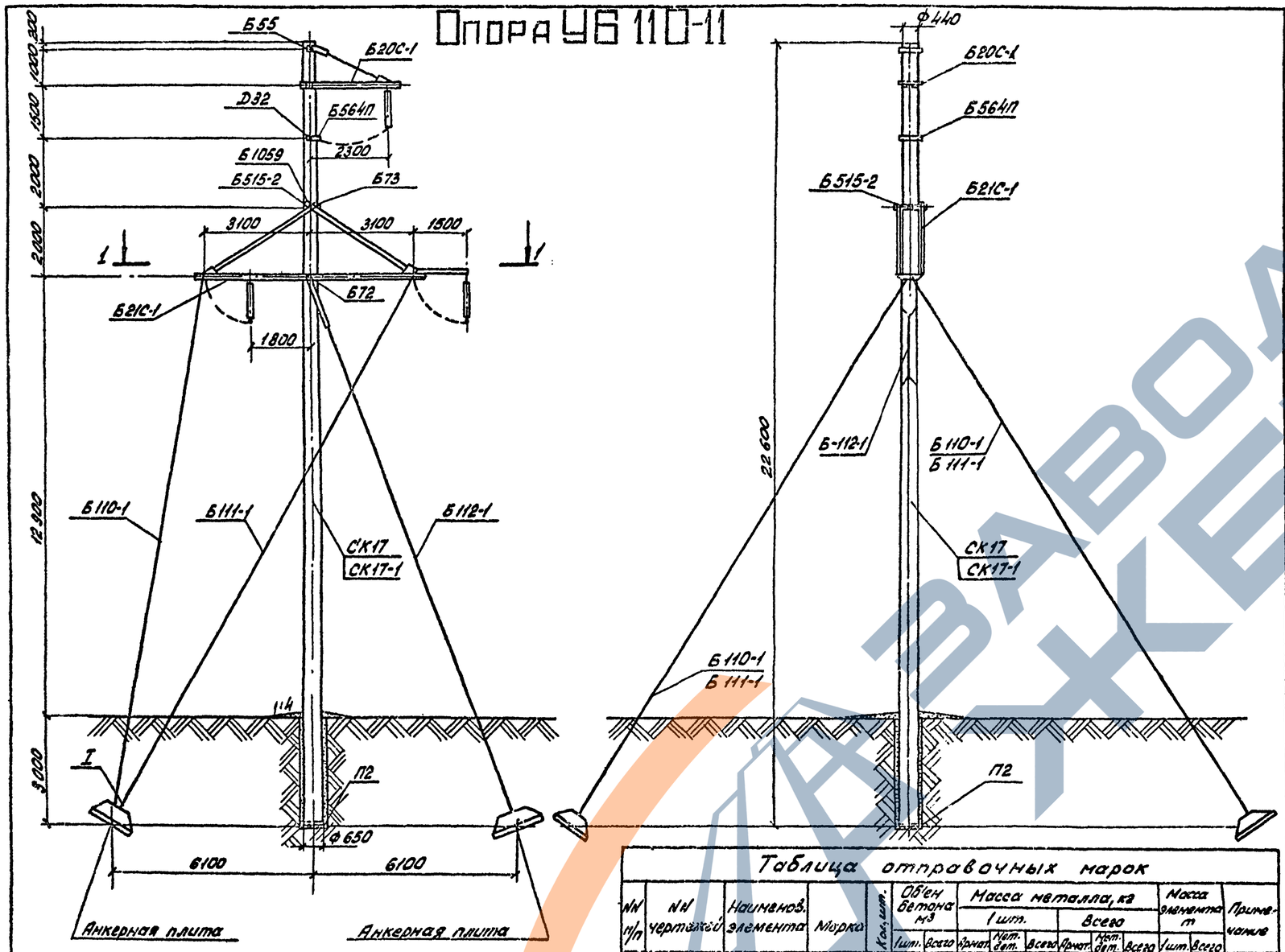
Расход металла

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

с ф 426

копировал Феоктир формат 22

Опора УБ 110-11



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°	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечания
1	Ф14А IV	437,5	—	—	—	20хГ2Ц	5781-75	
2	Ф12А V	—	419.7	—	—	23х2Г2Т	— —	
3	Ф12А IV	151.1	—	—	—	20хГ2Ц	5781-75	
4	Ф12А I	3,1	3,1	—	—	ВСт3	5781-75	
5	Ф8А I	24,9	24,8	—	—	— —	— —	
6	Ф4В 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	Ф48	—	—	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 Ф17	—	—	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	9495тм-I-52,53 / 9495тм-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	9495тм-I-67,68	Траверса	Б20С-1	1	—	—	—	62	62	—	62	62	0,062	0,062	
4	9495тм-I-69,70	Траверса	Б21С-1	1	—	—	—	927	927	—	927	927	0.927	0.927	
5	9495тм-I-89	Полухомут	Б564п	1	—	—	—	9	9	—	9	9	0.009	0.009	
6	9495тм-I-88	Полухомут	Б515-2	2	—	—	—	6	6	—	12	12	0,006	0,012	
7	9495тм-I-88	Шайба	Б105-9	2	—	—	—	2	2	—	4	4	0.002	0.004	
8	9495тм-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	9495тм-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. N подл. 9495тм-I-11 | Подпись и дата

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.		Скворцова		
Проверил		Солита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нилкж		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 14

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

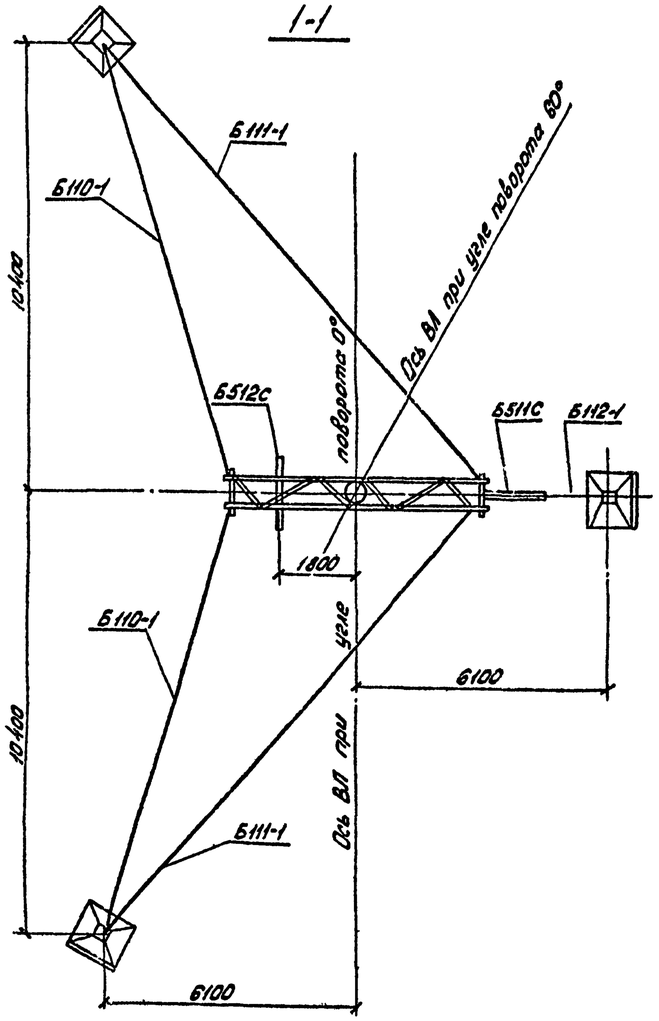
Анкерно-угловая одностоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ на оттяжках УБ 110-11

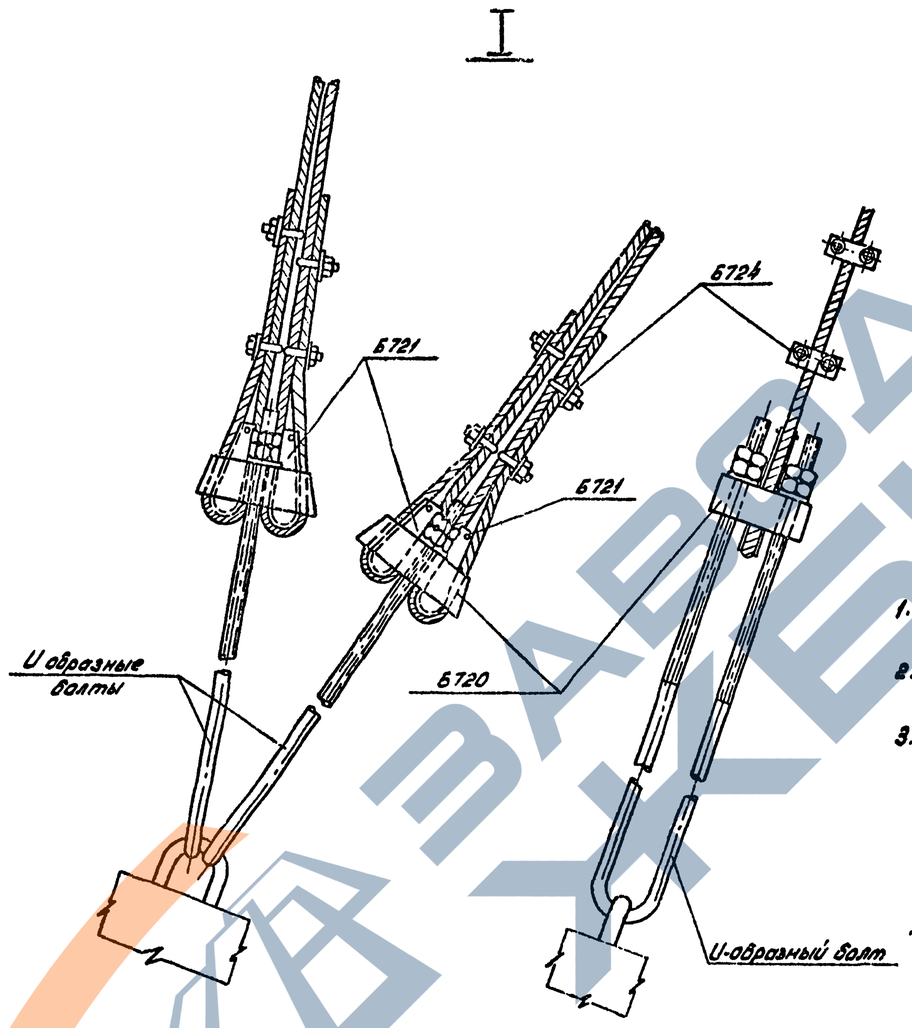
Лит.	Лист	Листов
Р	14	

Монтажная схема опоры. Расход металла.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22 СФ 426





Ведомость стандартных метизов

NN п/п	Наименование	Марка стали	Кол., шт. Болт	Кол., шт. Гайки	Кол., шт. Шайба	Масса, кг Болт	Масса, кг Гайка	Масса, кг Шайба	ГОСТ
1	Болт М36х130	ВСт3	11	11	22	16	4,4	2,2	Болты 7798-70* Болты ОСТ34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М30х70	—"—	36	38	74	20,4	8,6	4,9	
3	Болт М24х80	—"—	4	4	8	1,6	0,4	0,2	
4	Болт М20х60	—"—	2	10	20	0,4	0,5	0,3	
5	Болт М20х50	—"—	8			1,4			
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 Б112-1. Контрольное натяжение оттяжки Б112-1 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 407-0-146, 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 Б512С-1 подвесную гирлянду, на марке Б511С-1 подвесную гирлянду, на траверсе Б20С-1-1 подвесную гирлянду. Длина натяжных гирлянд должна быть не менее 1,7м, подвесных гирлянд - не менее 1,3м 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	NN п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа
1	Монтажная схема опоры. Расход металла.	14	15	9495тм-I-11	15	Специальные болты П16, Д32, Б55, Б56, Б71÷Б75, Б75п, Б1056÷Б1058. Закладные детали Б235-1÷Б235-4.	94	95	9495тм-I-91
2	Узлы. Перечень листов	15	16	9495тм-I-12					
3	Стойка СК17. Чертеж армирования.	55	56	9495тм-I-52	16	Монтажные схемы лестниц под опоры УБ110-1, УБ110-13, УБ110-17.	97	98	9495тм-I-94
4	Тоже. Разрезы и спецификации.	56	57	9495тм-I-53	17	Металлические детали лестниц.	99 100	100 101	9495тм-I-96,97
5	Стойка СК17-1. Чертеж армирования	57	58	9495тм-I-54	18	Характеристика материалов и общие примечания.	6	7	9495тм-I-4 лист 6
6	То же. Разрезы и спецификации.	58	59	9495тм-I-55					
7	Траверса Б20С-1 Сборочный чертеж	70	71	9495тм-I-67					
8	Тоже. Металлич. детали Б501С, Б504, Б505-1, Б507, Б515-1	71	72	9495тм-I-68					
9	Траверса Б21С-1 Сборочный чертеж.	72	73	9495тм-I-69					
10	Тоже. Металлич. детали Б509÷Б514, Б516÷Б518	73	74	9495тм-I-70					
11	Оттяжки Б110-1, Б111-1, Б112-1 Сборочный чертеж.	87	88	9495тм-I-84					
12	Тоже. Металлич. детали Б720÷Б724	86	87	9495тм-I-83					
13	Тросодержатель Б31-1, полухомуты Б515-2, Б30-1, подвеска Б50, марка Б1059	91	92	9495тм-I-88					
14	Тросодержатель Б42 полухомуты Б43, Б564п, Б565п.	92	93	9495тм-I-89					

Типовые конструкции

Выпуск 1

Серия 3407-131

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

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата
Разработ.		Скворцова		
Проверил		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИЛ КУС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 15

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

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

Лит.	Лист	Листов
	15	

Узлы. Перечень листов.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22 сф 426

Опора УБ110-13 (без оттяжек)

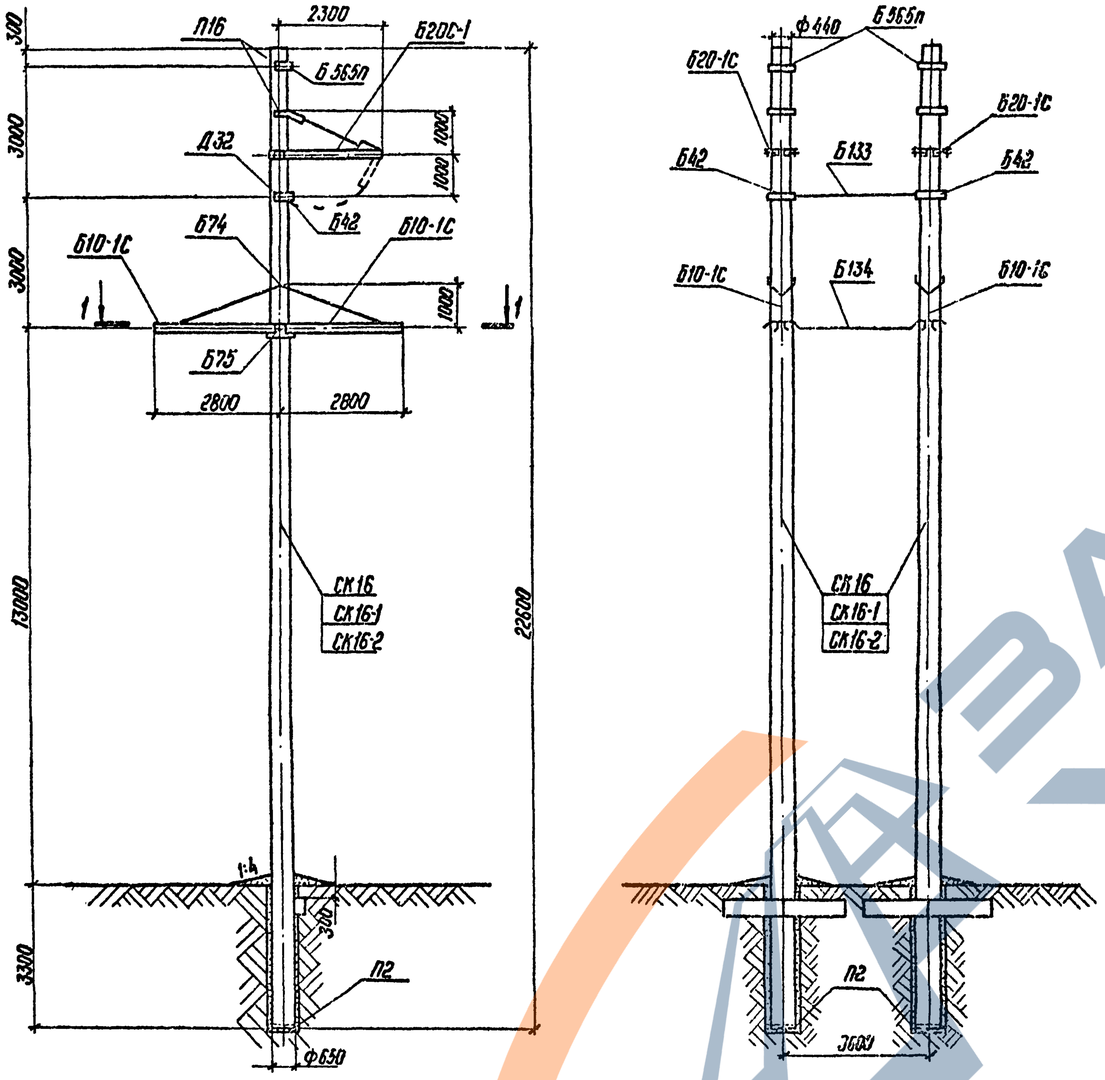


Таблица отправочных марок

№№ 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 1ст дет.	Всего Всего	Масса элемента т 1шт.	Масса элемента т Всех	Примечание
1	9495тн-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	
	9495тн-I-48,49		СК16-1				667,9		697,1	1335,8		1394,2	6,45	12,89	
	9495тн-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	9495тн-I-63	Траверса	Б10-1С	4	—	—	—	87	87	—	348	348	0,087	0,348	
4	9495тн-I-67,68	Траверса	Б20С1	2	—	—	—	62	62	—	124	124	0,062	0,124	
5	9495тн-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	9495тн-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	9495тн-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 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											
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. 9495тн-I-13 | Подпись и дата

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

Серия 3.407-131 вып. I 16

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке 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

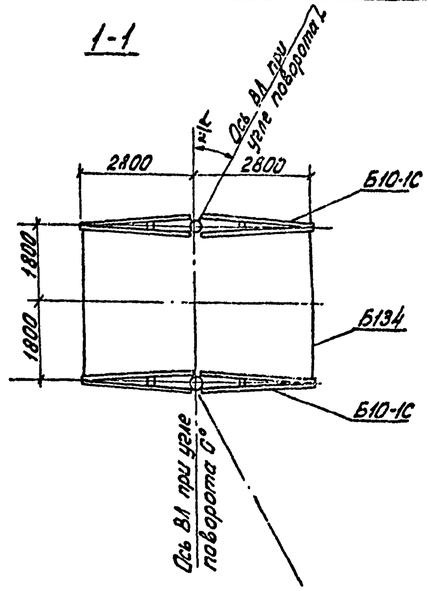
Копировал Формат 22

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

1-1



Ведомость стандартных метизов

№№ поз.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М30×80	ВСт3	12	26	48	8,3	5,8	3,2	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	—"— М24×80	—"—	4	4	8	1,6	0,4	0,2	
3	—"— М20×60	—"—	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

№№ п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	16 17	17 18	9495тм-Т-13,14
2	Стойка СК16	49 50	50 51	9495тм-Т-46,47
3	Стойка СК16-1	51 52	52 53	9495тм-Т-48,49
4	Стойка СК16-2	53 54	54 55	9495тм-Т-50,51
5	Траверса Б20С-1 Сборочный чертеж	70	71	9495тм-Т-57
6	Металл. дет. Б501С, Б504, Б505-1, Б507, Б515-1	71	72	9495тм-Т-58
7	Траверса Б10-1С	66	67	9495тм-Т-63
8	Тросодержатели Б42, Б565п	92	93	9495тм-Т-89
9	Связи Б133, Б134	85	86	9495тм-Т-82
10	Металл детали Б720÷Б724	86	87	9495тм-Т-83
11	Специальные болты П16, Д32, Б74, Б75	94	95	9495тм-Т-91
12	Металл. деталь Б316	67	68	9495тм-Т-64
	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-Т-4 лист 6

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 № 407-0-146, а конструкции ригелей приведены в проекте № 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

№№ 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	—"—	
3	ф 12 А тс VI	—	—	1061,6	—		ТУ-14-1-206.3-77	
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	∟90×7	—	—	—	220	ВСт.3	380-71*	
9	∟63×5	—	—	—	50	—"—	—"—	
10	∟50×5	12,4	12,4	12,4	—	—"—	—"—	
11	∟50×4	—	—	—	4	—"—	—"—	
12	∟36×4	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 М30×87	—	—	—	4	—"—	—"—	
20	—"— М30×550	—	—	—	12	—"—	—"—	4 шт.
21	—"— М30×560	—	—	—	6	—"—	—"—	2 шт.
22	—"— М30×580	—	—	—	6	—"—	—"—	2 шт.
23	—"— М36×620	—	—	—	10	—"—	—"—	2 шт.
24	Скоба СК-12-1А	—	—	—	8		каталог линейной арматуры	
25	Пром. звено ПР-12-6	—	—	—	1		—"—	
26	Талреп ПТР-12-1	—	—	—	5		—"—	
27	Наплав. металл.	—	—	—	7			
28	Монтажные болты	—	—	—	21			
	Итого:	1778,0	1402,8	1233,8	599			

Работать совместно с листом 16

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Скворцова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штым		
ЗавНИАКУС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып.1 — 17

Железобетонные опоры со стойками 23,6 м и 26,0 м из стойцентрифугированных вибрированных оболочек диам. трон. 550/410 мм, длиной 23,6 м

Анкерно-угловая двухстоечная опора 21.110-3в (УБ 110-13 без оттяжек)

Лит.	Лист	Листов
	17	

Расход металла

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: А4 формат 22 — ср 426

Опора УБ 110-13 (с оттяжками)

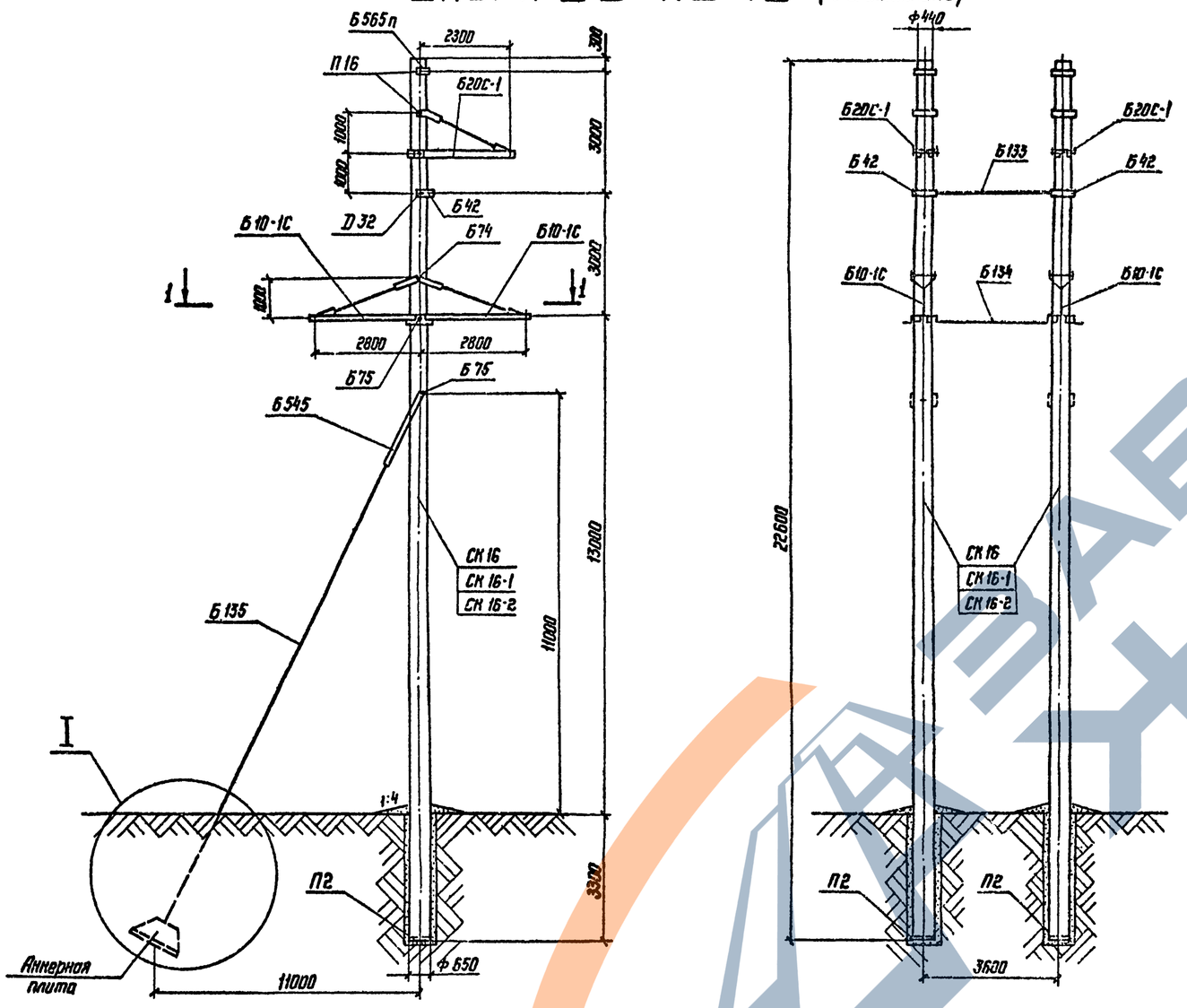


Таблица отправочных марок

NN п/п	NN чертежей	Наименован. эл-та	Марка	Кол. шт.	Объем бетона, м³ 1 шт.	Объем бетона, м³ Всего	Масса металла, кг Арматура	Масса металла, кг Мет. дет.	Масса металла, кг Всего	Масса металла, кг Арматура	Масса металла, кг Мет. дет.	Масса металла, кг Всего	Масса эл-та, т 1 шт	Масса эл-та, т Всех	Примечан.
1	9495тм-I-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-I-48,49		СК 16-1				667,9		697,1	1335,8		1394,2	6,45	12,89	
	9495тм-I-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-I-67,68	Траверса	Б20С-1	2	—	—	—	62	62	—	124	124	0,062	0,124	
4	9495тм-I-63	Траверса	Б10-1с	4	—	—	—	87	87	—	348	348	0,087	0,348	
5	9495тм-I-89	Трасодержатель	Б565п	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0,009	0,018	
6		Трасодержатель	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-81	Оттяжка	Б135	2	—	—	—	69	69	—	138	138	0,069	0,138	
10	9495тм-I-90	Вилка	Б545	2	—	—	—	38	38	—	76	76	0,038	0,076	
11	9495тм-I-90	Соединит. деталь	Б546	2	—	—	—	7	7	—	14	14	0,007	0,014	
12	9495тм-I-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	—	—	—	1717,6	905,4	2623,0	—	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	

Работать совместно с листом 19

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	$\sigma_г = \sigma_- = 11,6$, $\sigma_э = 8,7$				$\sigma_г = \sigma_- = 13,0$, $\sigma_э = 8,7$				$\sigma_г = \sigma_- = 12,2$, $\sigma_э = 8,1$			
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÷60		28÷60		24÷60		18÷60		17÷57		14÷50	

Подпись и дата

Инв. № подл. 9495тм-I-15

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 18

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-	
Проверил		Салита	Салит	
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нилкэс		Курносов		

Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ УБ110-13 (с оттяжками)

Лит.	Лист	Листов
	18	

Монтажная схема опоры. Таблица отправочных марок.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

СФ 426

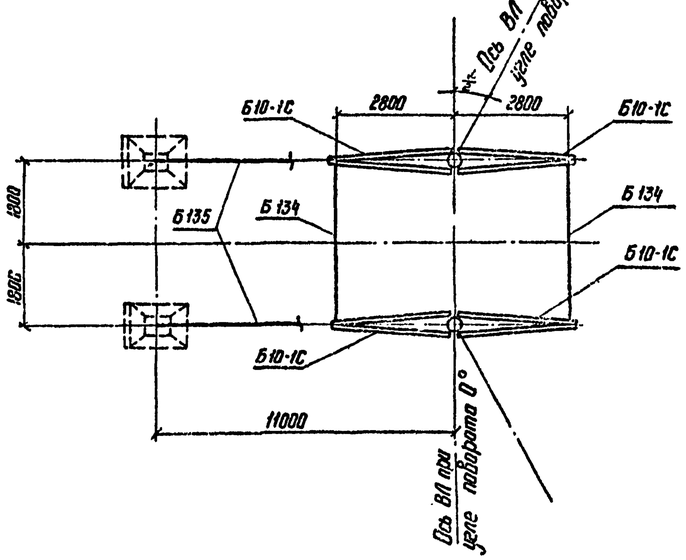
Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

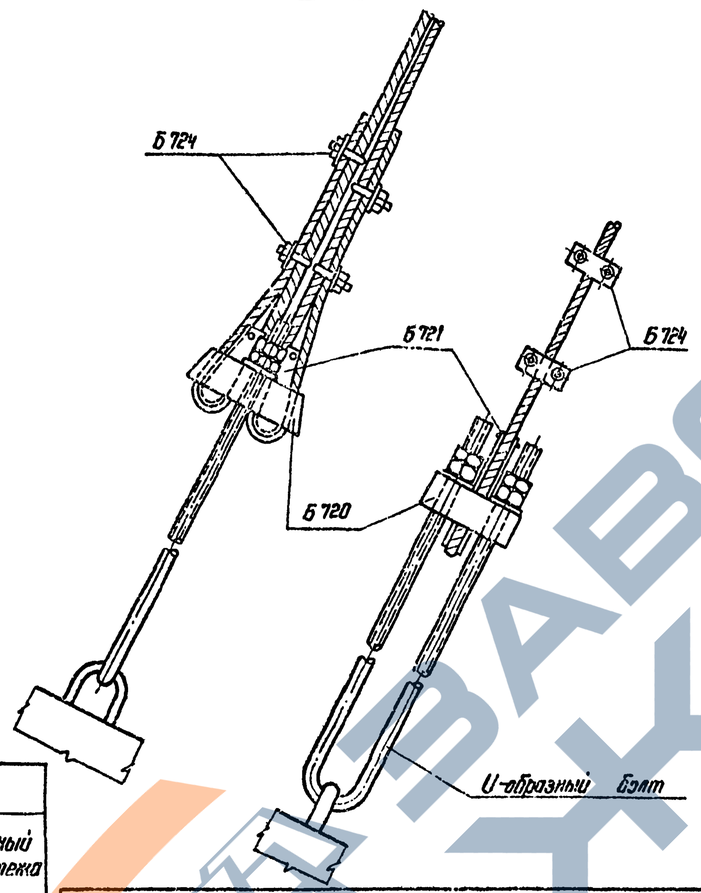
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

1-1



I



Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	18 19	19 20	9495тм-Т-15,16
2	Стойка СК 16	49 50	50 51	9495тм-Т-46,47
3	Стойка СК 16-1	51 52	52 53	9495тм-Т-48,49
4	Стойка СК 16-2	53 54	54 55	9495тм-Т-50,51
5	Траверса Б 20С-1 Сборочный чертеж	70	71	9495тм-Т-67
6	Металл. дет Б 501С, Б 504, Б 505-1, Б 507, Б 515-1	71	72	9495тм-Т-68
7	Траверса Б 10-1С	66	67	9495тм-Т-63
8	Металл. деталь Б 316	67	68	9495тм-Т-64
9	Тросодержатели Б 42, Б 565 п	92	93	9495тм-Т-89
10	Связи Б 133, Б 134	85	86	9495тм-Т-82
11	Металл. детали Б 720 ÷ Б 724	86	87	9495тм-Т-83
12	Оттяжка Б 135	84	85	9495тм-Т-81
13	Металл. детали Б 545, Б 546, Б 727-1	93	94	9495тм-Т-90
14	Специальные болты П 16, Д 32, Б 74, Б 75	94	95	9495тм-Т-91
	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-Т-4 лист 6

Ведомость стандартных метизов

№№ п/п	Обозначение	Марка стали	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М 36×130	ВСт3	4	4	8	5,9	1,5	0,9	Болты 7798-70* ОСТ 34-13-821-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 30×80	—"—	12	26	48	8,3	5,6	3,2	
3	Болт М 24×80	—"—	4	4	8	1,6	0,4	0,2	
4	Болт М 20×60	—"—	4	4	8	0,3	0,2	0,2	
5	Шплинт 10×70-005		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 СК 16	СК 16-1	СК 16-2	Металл. деталей кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
1	Ф 14 А IV	1317,4	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
2	Ф 12 А V	—	1180,6	—	—	23Х2Г2Т	—"—	
3	Ф 12 А тс VI	—	—	1061,6	—		ТУ 14-1-2063-77	
4	Ф 12 А IV	238,4	—	—	—	20ХГ2Ц	5781-75	
5	Ф 12 А I	5,6	5,6	5,6	—	ВСт3	5781-75	
6	Ф 8 А I	54,8	54,8	54,8	—	—"—	—"—	
7	Ф 4 В I	107,0	107,0	107,0	—	Обыкнов. прокат	6727-53*	
8	Канат Ф 15,5	—	—	—	62		3064-66	
9	∟ 90×7	—	—	—	220	ВСт3	380-71*	
10	∟ 63×5	—	—	—	50	—"—	—"—	
11	∟ 50×5	12,4	12,4	12,4	—	—"—	—"—	
12	∟ 50×4	—	—	—	4	—"—	—"—	
13	∟ 36×4	42,4	42,4	42,4	—	—"—	—"—	
14	Ф 24	—	—	—	24	—"—	5781-75	
15	Ф 20	—	—	—	22	—"—	—"—	
16	Ф 16	—	—	—	11	—"—	—"—	
17	— δ=25	—	—	—	26	—"—	380-71*	
18	— δ=16	—	—	—	40	—"—	—"—	
19	— δ=10	—	—	—	126	—"—	—"—	
20	— δ=6	—	—	—	110	—"—	—"—	
21	Литье	—	—	—	44	Сталь 35-Л	977-58	
22	Болт М 30×87	—	—	—	4	ВСт3		
23	Болт М 30×550	—	—	—	12	—"—		4 шт
24	Болт М 30×560	—	—	—	6	—"—		2 шт
25	Болт М 30×580	—	—	—	6	—"—		2 шт
26	Болт М 36×620	—	—	—	20	—"—		4 шт
27	Скоба СК-12-1А	—	—	—	8		Чертежи высылаются отдельно	
28	Промежуточное звено ПР-12-6	—	—	—	1		—"—	
29	Талреп ПТР-12-1	—	—	—	5		—"—	
30	Сжим	—	—	—	8	ВСт3		
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	Серия 3.407-131 Вып.1		19
Разраб.		Скворцова			Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в центрифугированной скорлупе диаметром вершины 190 мм длиной 25,0 м		
Проверил		Салита			Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная опора ВЛ 110 кВ УБ 110-13 (с оттяжками)	Лит	Лист 19 / Листов
Рук. гр.							
Гл. инж. пр.		Иванова					
Гл. спец.		Штин			Расход металла	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Зав. ПНИКЭО		Курносов					

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

СР 126

Типовые конструкции

Серия 3407-131

Выпуск 1

Опора УСБ 110-17

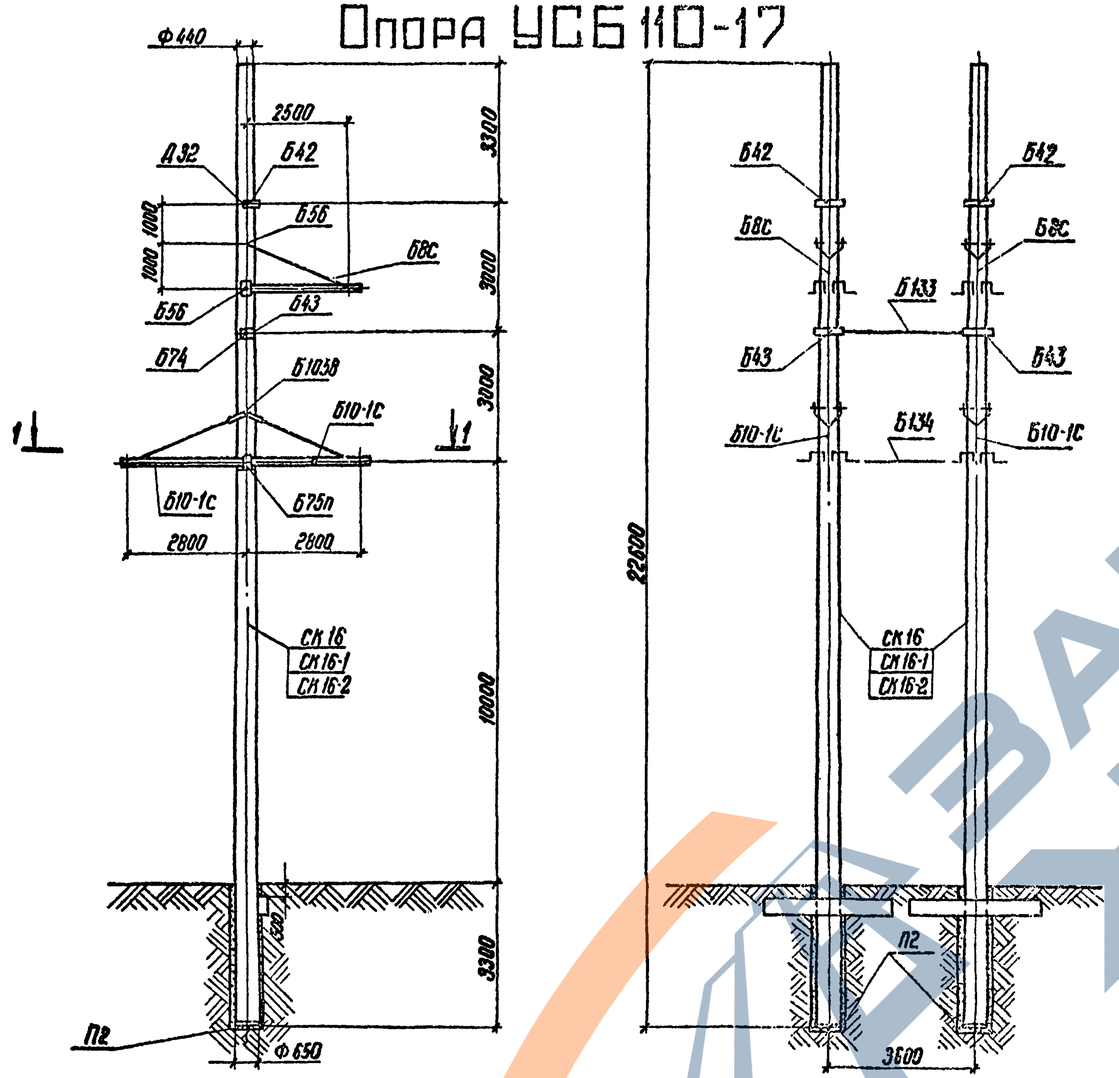


Таблица отправочных марок

№№ п/п	№№ чертежей	Наименовон. элемента	Марка	Кол., шт.	Объем бетона м³ 1шт.	Объем бетона м³ Всех	Масса металла, кг 1шт Арматура	1шт Нет. деталь	1шт Всего	Всех Арматура	Всех Нет. деталь	Всех Всего	Масса элемента т 1шт.	Масса элемента т Всех	Примечание
1	9495тн-I-46,47	Стойка	СК 16	2	2,3	4.6	855.5		884.7	1711.0		1769.4	6.64	13.28	
	9495тн-I-48,49		СК 16-1				667.9	29.2	697.1	1335.8	58.4	1394.2	6.45	12.90	
	9495тн-I-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	0.10	
3	9495тн-I-63	Траверса	Б10-1С	4	—	—	—	87	87	—	348	348	0.087	0.348	
4	9495тн-I-60	Траверса	Б8С	2	—	—	—	55	65	—	110	110	0.055	0.110	
5	9495тн-I-82	Связь	Б133	1	—	—	—	15	15	—	15	15	0.015	0.015	
6	9495тн-I-82	Связь	Б134	2	—	—	—	10	10	—	20	20	0.010	0.020	
7	9495тн-I-89	Полухомуты	Б42	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0.009	0.018	
			Б43	2	—	—	—	10	10	—	20	20	0.010	0.020	
8	9495тн-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	—	0.001	
Монтажные болты				—	—	—	—	—	—	—	22	22	—	0.022	
Итого на опору		Стойка СК16		2	2,32	4.64	—	—	—	1717.6	680.4	2378.0	—	13.98	
		Стойка СК16-1					—	—	—	1342.4	660.4	2022.8	—	13.62	
		Стойка СК16-2					—	—	—	1223.4	680.4	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	III-IV	I-II	III-IV	I-II	III-IV
	Район по ветру	III (q_0=50кгс/м²)					
Провод	Марка	АС95/16		АС150/24		АС240/32	
	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	250	280	260	230	280	230
	Весовой, м	375	300	325	345	420	345
Угол поворота ВЛ, град		46	37	31	25	23	20

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

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

Серия 3407-131 Вып. 1 20

Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0м

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

Монтажная схема опоры Таблица отправочных марок

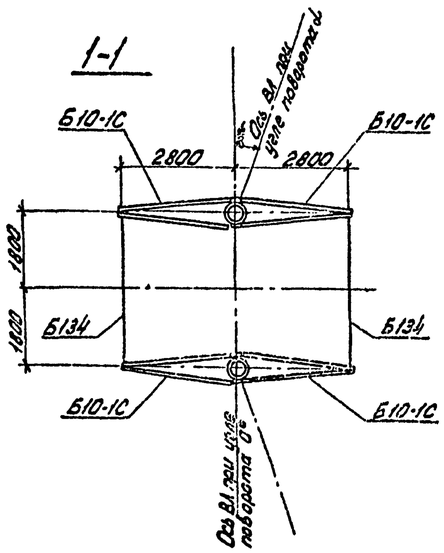
Лит.	Лист	Листов
	20	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ер 426

Копировал Иван Феск — формат 22

1-1



Ведомость стандартных метизов

№№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество, шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг. болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М30х80	ВСт.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					~ 22кг			

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	20 21	21 22	9495тм-Т-17,18
2	Вариант Стойка СК16	49 50	50 51	9495тм-Т-46,47
3	Вариант Стойка СК16-1	51 52	52 53	9495тм-Т-48,49
4	Вариант Стойка СК16-2	53 54	54 55	9495тм-Т-50,51
5	Траверса Б8С	63	64	9495тм-Т-60
6	Траверса Б10-1С	66	67	9495тм-Т-63
7	Тросодержатель Б42, полукомут Б43	92	93	9495тм-Т-89
8	Связи Б133; Б134	85	86	9495тм-Т-82
9	Траверса Б4С-1	60	61	9495тм-Т-57
10	Траверса Б17С-1	67	68	9495тм-Т-64
11	Специальные болты Д32, Б56, Б74, Б151, Б1058	94	95	9495тм-Т-91
12	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тм-Т-4 лист 6
13	Монтажная схема лестницы	97	98	9495тм-Т-94
14	Металлические детали лестниц	99 100	100 101	9495тм-Т-96,97

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Металл стоек, кг СК16	СК16-1	СК16-2	Метал. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	Ø 14 А IV	1317.4	—	—	—	20х Г2Ц	5781-75	
2	Ø 12 А IV	238.4	—	—	—	—"—	—"—	
3	Ø 12 А V	—	1180.6	—	—	23х2Г2Т	—"—	
4	Ø 12 Атс VI	—	—	1061.6	—		ТУ14-1-2065-77	
5	Ø 12 А I	5.8	5.8	5.8	—	В Ст.3	5781-75	
6	Ø 8 А I	54.8	54.8	54.8	—	—"—	—"—	
7	Ø ф 48 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		Готовая изделия арматуры	
25	Промежуточное звено ПР-12-6	—	—	—	1		—"—	
26	Талреп ТТР-12-1	—	—	—	5		—"—	
27	Монтажные болты				22			
28	Наплавленный металл				7			
	Итого:	1778.0	1402.8	1283.8	600			

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 решениям № 407-0-146, а конструкции ригелей приведены в проекте № 3.407-115, выпуск 5.
4. Опора не рассчитана на установку с отрицательными габаритными 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

Инв. № подл. 9495тм-Т-18 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1	21
Разраб.		Дорофеева			Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 25,0 м, изготовленными в инвентарной опалубке диаметром 650/470 мм. Длиной 26,0 м	
Провер.		Селитх			Анкерно-угловая двухстоечная одноцепная специальная опора ВЛ 110 кВ УСБ 110-17	Лит. / Лист 21 / Листов
Рук. гр.						
Гл. инж. пр.		Иванова			Расход металла	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.		Штым				
Зав. лаб.		Курносов				

Копировал: [illegible] Формат А2 СТО 426

Опора ПБ110-12

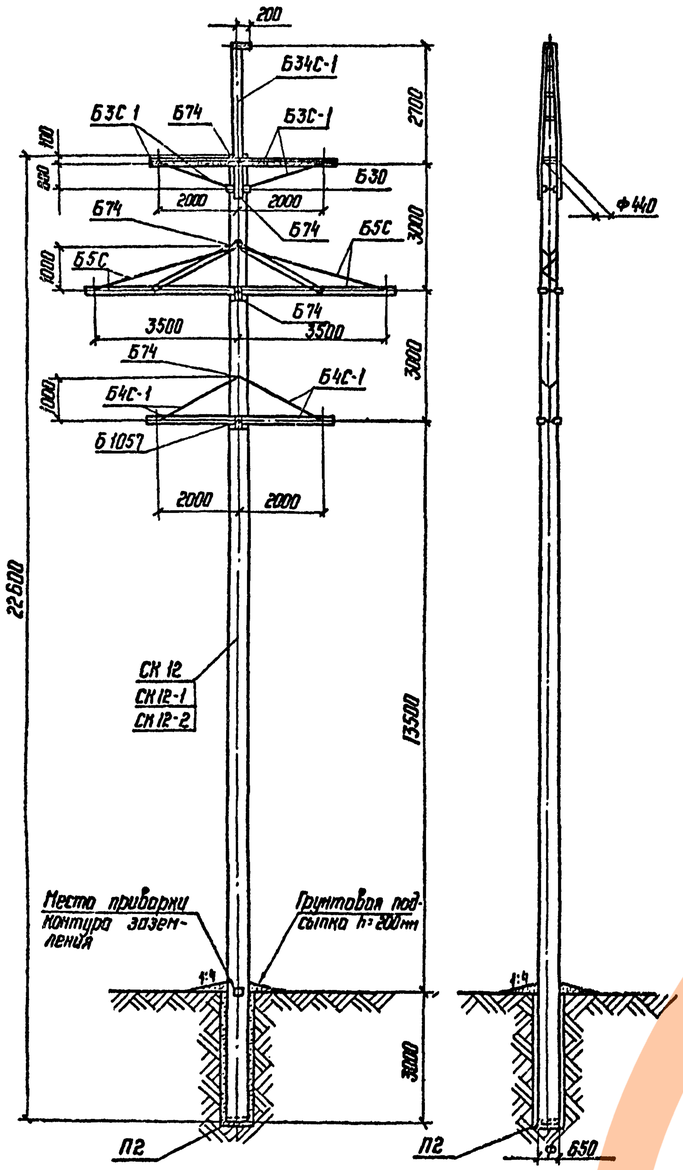


Таблица отправочных марок

NN п.п	NN чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол. шт.	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 т 1 шт	Масса элемента т Всего	Примечание
1	9495тн-I-30,31	Вариант Стойка	СК 12	1	1,95	1,95	453,5	24,9	478,4	453,5	24,9	478,4	5,35	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	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	9495тн-I-56	Траверса	Б3С-1	2	—	—	—	52	52	—	104	104	0,052	0,104	
4	9495тн-I-57	Траверса	Б4С-1	2	—	—	—	40	40	—	80	80	0,040	0,080	
5	9495тн-I-58, 59	Траверса	Б5С	2	—	—	—	96	96	—	192	192	0,096	0,192	
6	9495тн-I-88	Полухомут	Б30-1	2	—	—	—	5	5	—	10	10	0,005	0,010	
7	9495тн-I-86	Трасостойка	Б34С-1	1	—	—	—	89	89	—	89	89	0,089	0,089	
8	9495тн-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 СК 12			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	

Перечень чертежей

NN п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа
1	Монтажная схема	22	23	9495тн-I-19
2	Вариант Стойка СК 12	33, 34	34, 35	9495тн-I-30,31
3	Вариант Стойка СК12-1	35, 36	36, 37	9495тн-I-32,33
4	Вариант Стойка СК12-2	37, 38	38, 39	9495тн-I-34,35
5	Траверса Б3С-1	59	60	9495тн-I-56
6	Траверса Б4С-1	60	61	9495тн-I-57
7	Траверса Б5С	61	62	9495тн-I-58
8	Металлические дет. Б276С; Б260С; 261С; 262, 264, 265	62	63	9495тн-I-59
9	Трасостойка Б34С-1	89	90	9495тн-I-86
10	Металлические дет. Б310С-1; Б305С	90	91	9495тн-I-87
11	Полухомут Б30-1	91	92	9495тн-I-88
12	Специальные болты Б74; Б1057	94	95	9495тн-I-91
13	Металлическая деталь Б309	88	89	9495тн-I-85
14	Характеристика материалов и общие примечания	6	7	9495тн-I-4 листы 6
15	Монтажные схемы лестниц	95	96	9495тн-I-92
16	Метал. детали лестниц	99, 100	100, 101	9495тн-I-96,97

Ведомость стандартных метизов

NN п.п.	Наименование	Марка стали	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М 24×70	В Ст 3	6	8	16	2,4	0,8	0,52	ОСТ 34-13-021-77 Болты 5915-70* Гайки 11371-68* Шайбы 7798-70* Болты
2	" М 24×60	"	2			0,8			
3	" М 20×220	"	1	17	26	0,6	1,1	0,84	
4	" М 20×80	"	2			0,6			
5	" М 20×60	"	2			0,4			
6	" М 20×50	"	4			0,8			
7	" М 12×40	"	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
8	Гайка М 30	"	—	6	12	—	1,32	0,84	
					Итого:	5,65	3,25	2,21	
	Общая масса монтажных болтов на опору:						~ 11 кг		

Выборка металла на опору

NN п.п.	Сечение	Металл стоек, кг СК 12	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 А I	26,6	26,6	26,6	—	В Ст 3	5781-75	
5	Ф 4 В I	52,2	52,2	52,2	—	Обыкновен. 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	L 75×6	—	—	—	152	"	"	
10	L 63×5	—	—	—	104	"	"	
11	L 50×5	2,2	2,2	2,2	—	"	"	
12	L 50×4	—	—	—	19	"	"	
13	L 36×4	20,9	20,9	20,9	—	"	"	
14	— δ=16	—	—	—	7	"	"	
15	— δ=10	—	—	—	41	"	"	
16	— δ=6	—	—	—	55	"	"	
17	Болт М 30×580	—	—	—	15	"		5 шт.
18	Болт М 30×620	—	—	—	4	"		1 шт.
19	Монтажные болты	—	—	—	11	"		
20	Ф 12 А I	2,8	2,8	2,8	—	В Ст 3	5781-75	
21	Наплавленный металл	—	—	—	7			
	Итого:	482,7	440,7	379,3	505			

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	
	Допускаемое 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 3407-131 Выпуск 1

Инв. N подл. 9495тн-I-19 | Подпись и дата

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

Серия 3407-131 Вып. 1 — 22

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

Промежуточная двухцепная опора ВЛ 110кВ ПБ 110-12

Лит	Лист	Листов
	22	

Монтажная схема опоры. Расход металла

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Опора ПБ 110-16

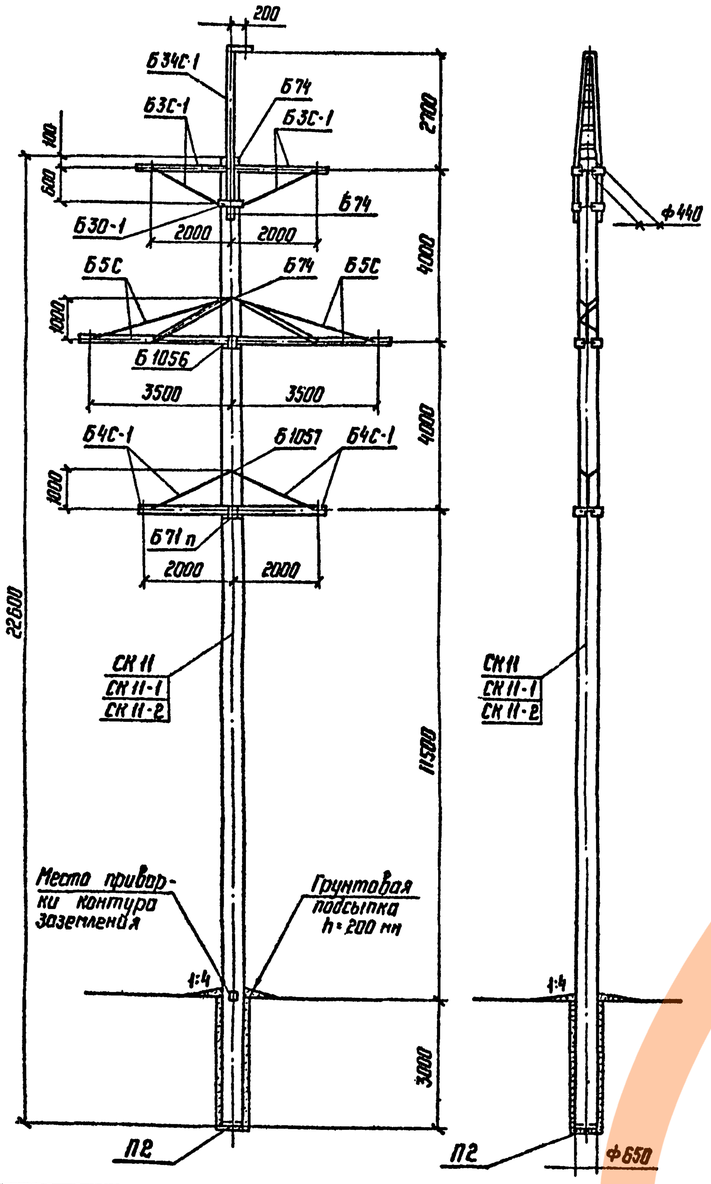


Таблица отправочных марок

NN п.п	NN чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол. шт	Объем бетона м³ 1 шт.	Объем бетона м³ Всего	Масса металла, кг: 1 шт Арматура	1 шт Металлодет.	1 шт Всего	Всего Арматура	Всего Металлодет.	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		425,3	396,0		425,3	5,30	5,30	
	9495тм-Т-26,27		СК11-1				366,3	29,3	395,6	866,3	29,3	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	Трассостойка	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			
			Б 1056	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б 1057	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
Монтажные болты					—	—	—	—	—	—	11	11	—	0,011	
Наплавленный металл					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору			Стойка СК11	1,87	1,87		—	—	—	399,9	537,3	936,6	—	5,86	
			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

NN п.п	Сечение	Металл стоек, кг: СК11	СК11-1	СК11-2	Металлодетали 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			

Перечень чертежей

NN п.п.	Наименование	Лист	Стр.	Архивный N чертежа
1	Монтажная схема	2,3	2,4	9495тм-Т-20
2	Вариант Стойка СК11	27 2,8	28 29	9495тм-Т-24,25
3	Стойка СК11-1	29 30	30 31	9495тм-Т-26,27
4	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 Б276С1; Б60С; 261С; 262, 264	62	63	9495тм-Т-59
9	Трассостойка Б34С-1	89	90	9495тм-Т-86
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

NN 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 34-13-821-77 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 98, 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.

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 всех территорий 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; $\sigma_э$ = 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

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

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

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

Серия 3.407-131 Вып.1 — 23

Железобетонные опоры на стойках 22,6 м и 26,0 м, изготовляемые в унифицированной опалубке диаметром 650 мм низом 256 мм

Промежуточная двухцепная опора ВЛ 110 кВ ПБ 110-16

Лит.	Лист	Листов
	23	

Монтажная схема опоры. Расход металла

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426

Опора ПБ 150-11

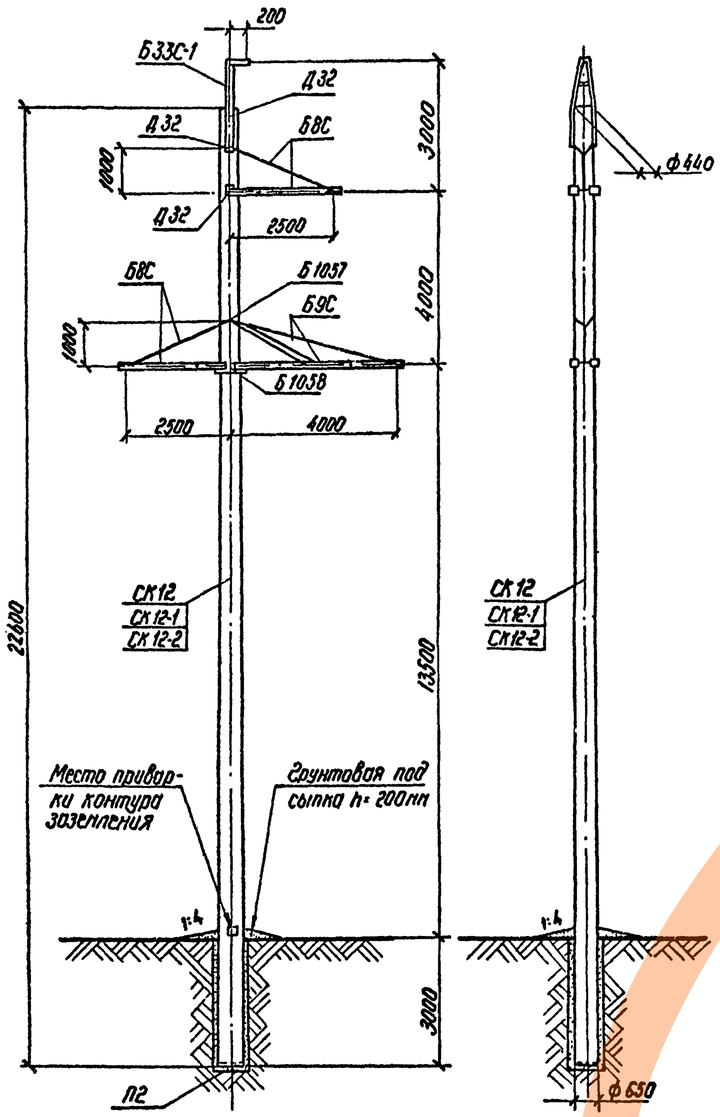


Таблица отправочных марок

№№ 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 гс VI	—	—	274,6	—		ТУ 14-1 2063-77	
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 48 I	52,2	52,2	52,2	—	Обыкновен. проволока	6727-53*	
7	ф 20	—	—	—	8	ВСт3	5781-75	
8	ф 16	—	—	—	7	"	"	
9	[10	—	—	—	39	ВСт3	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	№№ п.п	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	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	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	ВСт3	5	7	14	2,0	0,7	0,46	ОСТ 34-13-027-77 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=σ₋=13,0; σэ=8,7				σг=σ₋=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

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Подпись и дата

Инв. № подл. 9495тн-I-21

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 24

Железобетонные опоры со стойками 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	

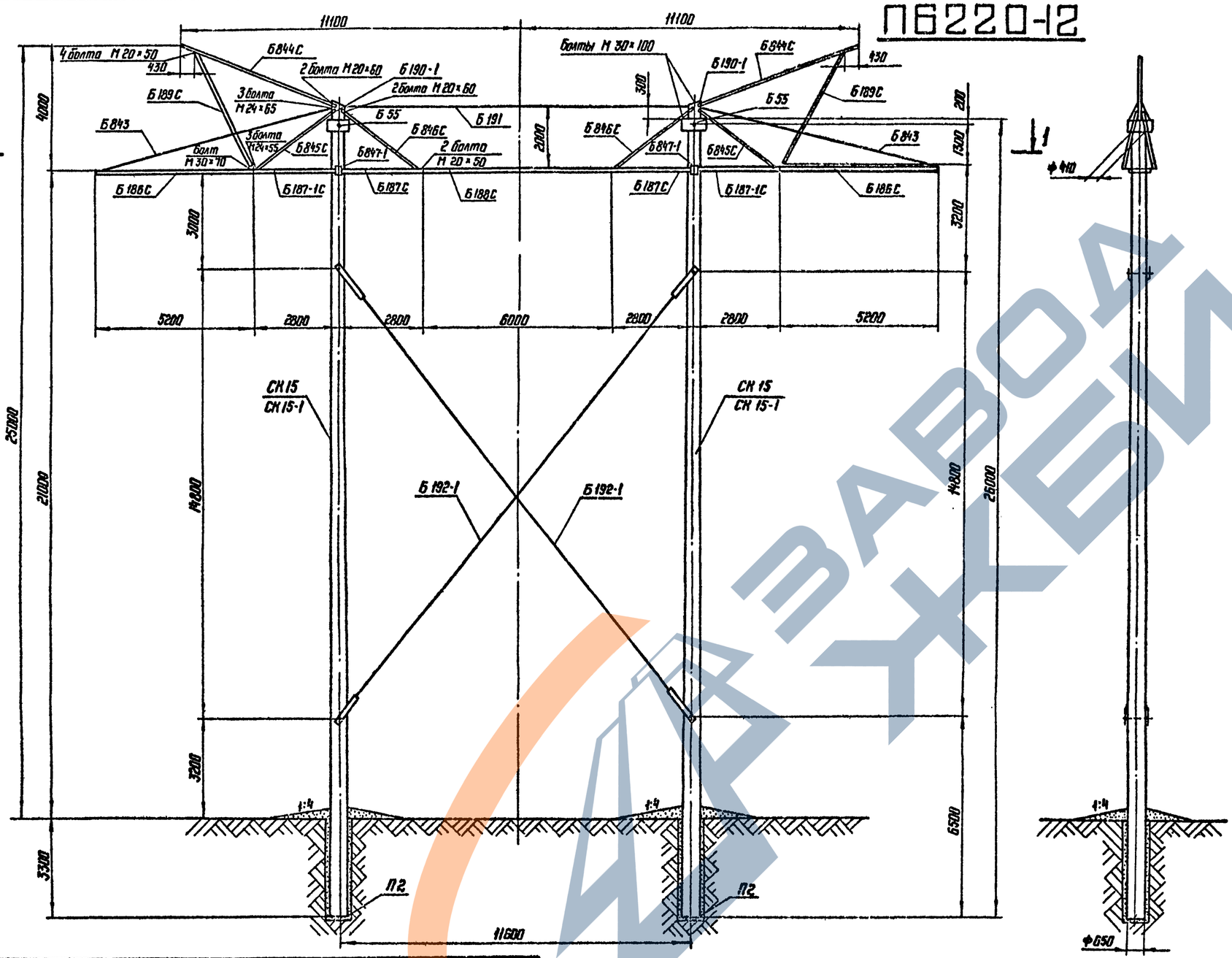
Монтажная схема опоры. Расход металла

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426

Копировал Фелк. Формат 22

ПБ220-12



Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

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 на проводу в целом, кгс/мм²	σ_- = 12,2		$\sigma_э$ = 8,1		$\sigma_г$ = 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 26

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

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

Серия 3.407-131 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

Лит	Лист	Листов
	25	

Монтажная схема опоры. Перечень чертежей.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Типовые конструкции

Серия 3407-131 Выпуск 1

1-1

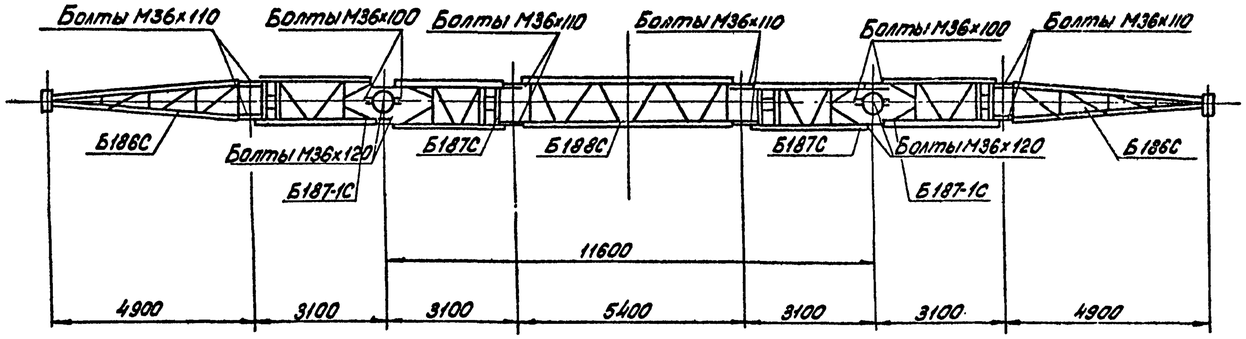


Таблица отправочных марок

NN п.п.	NN чертежей	Наимен. эл-та	Марка	Кол. шт.	Объем бетона м³ 1шт.	Объем бетона м³ Всего	Масса металла, кг 1 шт Арматура	1 шт Мет. дет.	1 шт Всего	Всего Арматура	Всего Мет. дет.	Всего Всего	Масса элемента т 1шт	Масса элемента т Всего	Примечания
1	9495тм-I-42,43	Стойка	СК 15	2	2,5	5,0	789	32,9	921,9	1578	65,8	1643,8	7,07	14,14	
			СК 15-1	2	2,5	5,0	775	32,9	807,9	1550	65,8	1615,8	7,06	14,12	
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-73	Консольная траверса 2шт	Б186с	1				146	146		292	292	0,146	0,292	
	9495тм-I-72		Б187-1С	1				144	144		288	288	0,144	0,288	
	9495тм-I-78		Б843	1				41	41		82	82	0,041	0,082	
	9495тм-I-78		Б845с	1				69	69		138	138	0,069	0,138	
4	9495тм-I-71	Ригельная траверса 1шт	Б187с	2				141	141		282	282	0,141	0,282	
	9495тм-I-74		Б188с	1				191	191		191	191	0,191	0,191	
	9495тм-I-79		Б846с	2				50	50		100	100	0,050	0,100	
5	9495тм-I-75	Тросостойка 2шт.	Б189с	1				110	110		220	220	0,110	0,220	
	9495тм-I-79		Б844с	1				124	124		248	248	0,124	0,248	
6	9495тм-I-78	Внутренние связи	Б191	1				67	67		67	67	0,067	0,067	
	9495тм-I-77		Б192-1	2				147	147		294	294	0,147	0,294	
	9495тм-I-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-I-76	Стакан	Б190-1	2				75	75		150	150	0,075	0,150	
8	9495тм-I-80	Полухомут	Б847-1	4				25	25		100	100	0,025	0,100	
9	9495тм-I-91	Спец.болт	Б55	2				3	3		6	6	0,003	0,006	
10	9495тм-I-91	Шайба	Б1063	4				1	1		4	4	0,001	0,004	
Монтажные болты											64	64	0,064	0,064	
Итого на опору		Стойка СК15			2,517	5,03				1584,6	2615,8	4200,4	–	16,79	
		Стойка СК15-1								1556,6	2615,8	4172,4	–	16,71	

Выборка металла на опору ПБ 220-12

NN п.п.	Сечение	Металл стоек, кг СК15	Металл стоек, кг СК15-1	Метал. детали кг.	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
1	ф 12А IV	1412			20ХГ2Ц	5781-75	
2	ф 12А V		1384		23Х2Г2Т	"	
3	ф 8А I	56,6	56,6		ВСт3	"	
4	ф 4А I	116	116		Обыкновенная проволока	6727-53*	
5	[12			128	ВСт3	380-71*	
6	[10			660	"	"	
7	∟ 140×9			6	"	"	
8	∟ 90×7			288	"	"	
9	∟ 75×6			86	"	"	
10	∟ 50×5	53.8	53.8		"	"	
11	∟ 50×4			269	"	"	
12	∟ 36×4	8,4	8,4		"	"	
13	ф 30			14	ВСт3	5781-75	
14	ф 28			278	"	"	
15	ф 12А I	5,6	5,6		"	"	
16	— δ=[illegible]			409	ВСт3	380-71*	
17	— δ=6			244	"	"	
18	Промежуточное звено ПР-16-1			7		нормалиновой арматуры	
19	Талреп ПТР-16-2			21		"	
20	Регулировочное звено ПРР-16-1			15		"	
21	Скоба СКД-16-1			30		"	
22	Болт М30×540			6	ВСт3	"	2шт.
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 М36×120	ВСт3	4	20	40	5,6	7,5	4,4	Болты 7798-70*
2	" М36×110	"	8			10,5			
3	" М36×100	"	8			9,4			
4	" М30×100	"	4	18	32	2,9	4,1	2,2	Гайки 5915-70*
5	" М30×70	"	4			2,2			
6	" М24×65	"	6	18	36	1,9	1,9	1,2	Шайбы 11371-68*
7	" М24×55	"	12			3,3			
8	" М20×60	"	8	24	4	1,6	1,5	1,1	Болты ОСТ3413-021-77
9	" М20×50	"	16			2,8			
Итого:						40,2	15,0	8,9	
Общая масса монтажных болтов на опоре						~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

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

Серия 3407-131 Вып. 1 26

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.

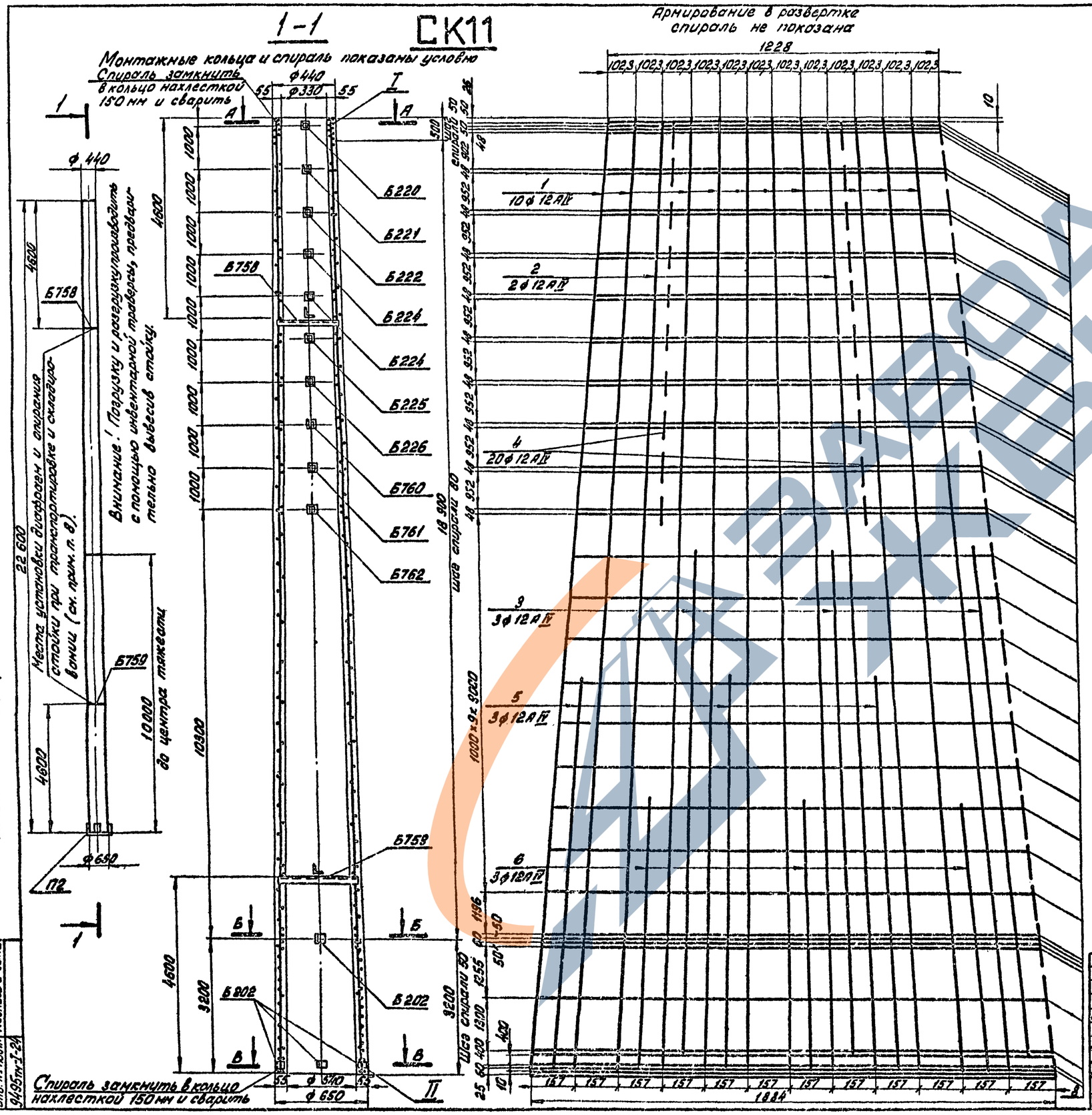
Лит.	Лист	Листов
Р	25	

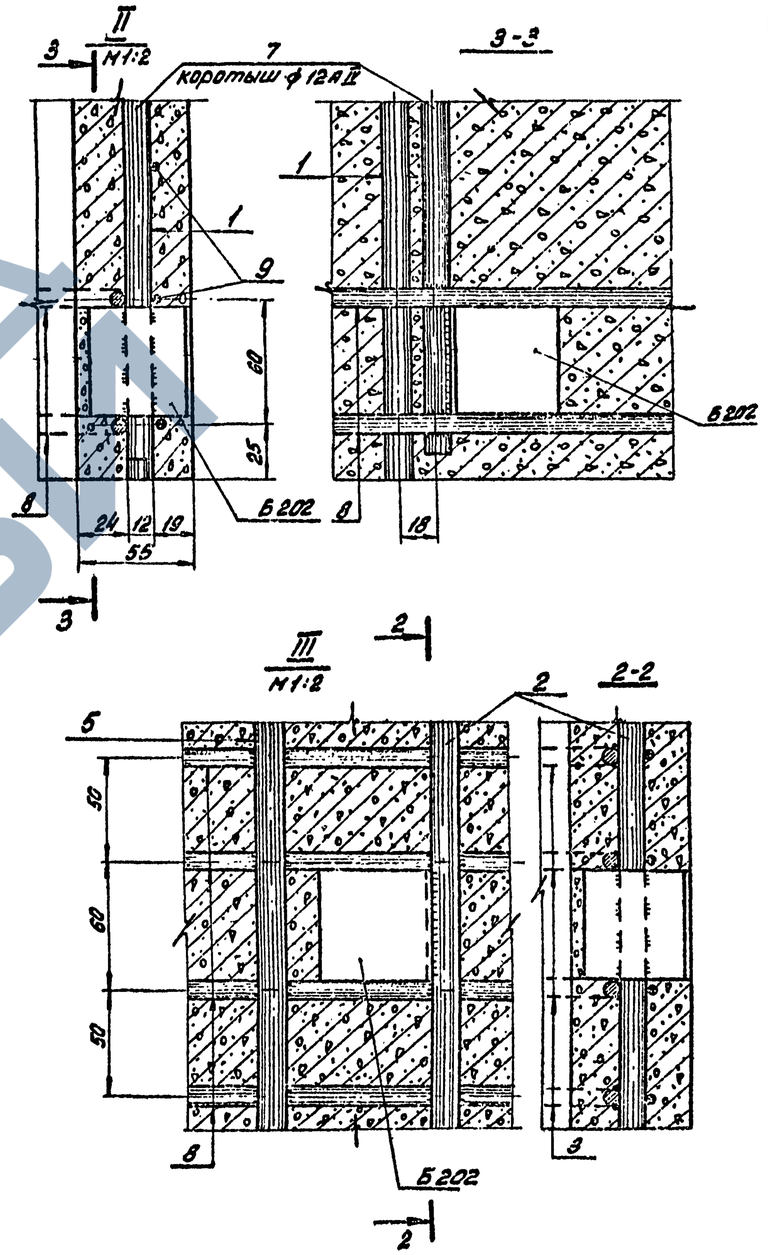
Монтажная схема опоры
Таблица отправочных марок
Расход металла.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал: формат 22 СФ 426

Инв. № подл. 9495тм-I-23 | Подпись и дата

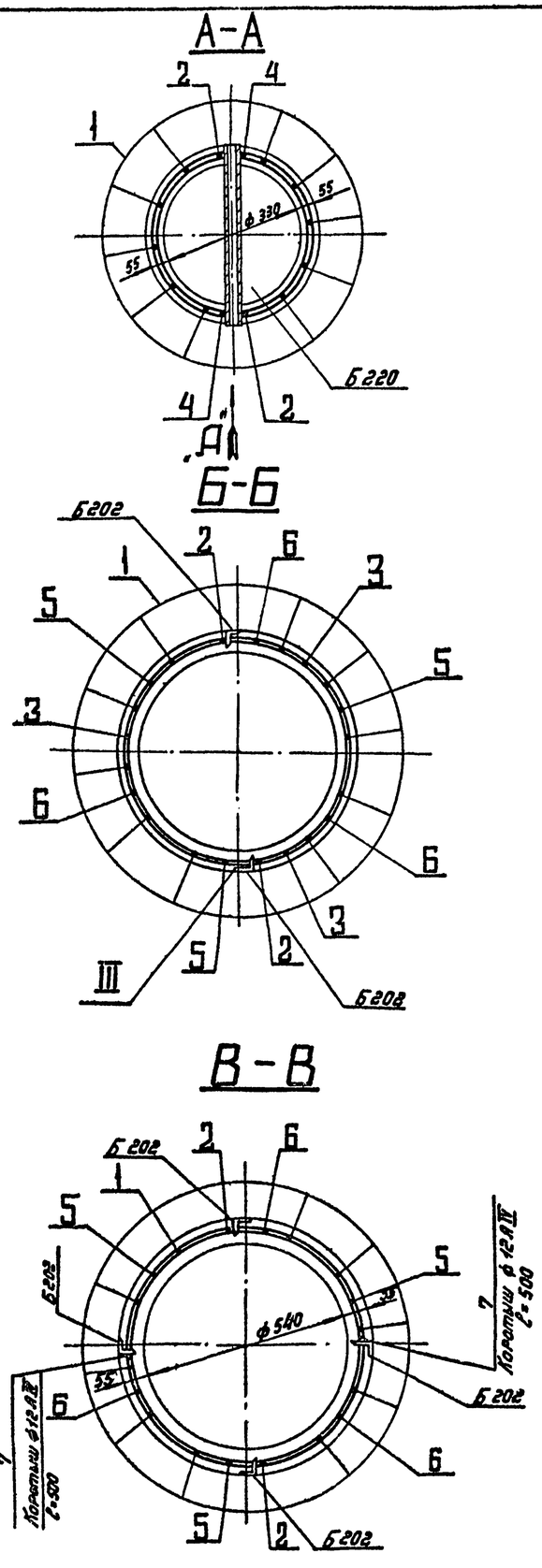




Работать совместно с листом 28

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3407-131 Вып. 1 — 27
Разраб.	Журавлева				Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 25,0 м
Проверил	Салита				Стойка СК 11 — Лит. / Лист 27 / Листов
Рук. ор.					
Гл. инж. пр.	Иванова				Чертеж армирования — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.	Штин				
Зав. НИАКХ	Курносов				

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 l 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			
	От 362 до 572 Dср=467	8	8АI	lср=1592	39	62,1			
	Шаг спирали см. черт.	9	4ВI			520,5			

Выборка металла на элемент.

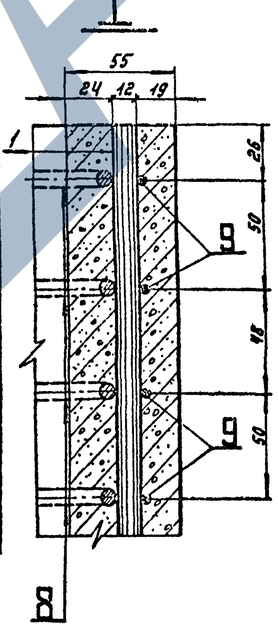
Наименов. элемента	Арматура, кг: Сталь класс А-IV ф12АII	В Ст3 ф АI	Обыкнов. проволока ф4ВI		Закладн. детали В Ст3	Общая масса кг
СК 11	319,2	24,6	52,2		21,2	425,3

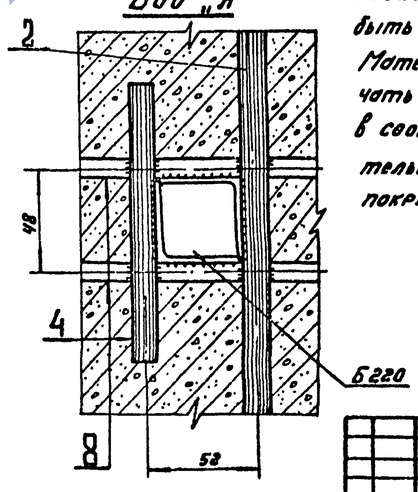
Расход материалов на 1 элемент

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 550/470 мм, длиной 26,0м

Стойка СК11.

Лит. | Лист 28 | Листов

Разрезы и спецификация.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

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

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

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

9495тм-2в

СК 11-1

1-1

Монтажные кольца и спираль показаны условно

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

Ф440 55 Ф330 55

Б220 Б221 Б222 Б224 Б224 Б758 Б225 Б226 Б760 Б761 Б762

100 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000

4600

22600

Ф440

Б758

Внимание! Подгрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы требования выбесив стойку

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

Б759

4600

10000

10300

Центр тяжести

П2 Ф650

Б759 Б202 Б202

4600 3200 3200

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

55 Ф540 55

Ф650

Армирование в развертке спираль не показана

~ 1220

102.3 102.3 5×102.3 102.3 4×102.3

Шаг спирали 50мм

Шаг спирали 80мм

18900

1000×9=9000

26 50 902 50 952 48 952 48 952 48 952 48 952 48 952 48 952 48 552 48 48

496 50 1035 50 1000 60 1000 60 25

2 2Ф 12АIV

1 10Ф 12АIV

4 20Ф 12АIV

3 3Ф12АIV

5 3Ф12АIV

10 10

22600

157 157 157 157 157 157 157 157 157 157 157 157

1884

II М1:2

2-2

6 коротыш

Б202

60 25

24 12 19 50

18 60

III М1:2

3-3

Б202

50 60 50

Работать совместно с листом 30

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1 29
Разраб.		Журавлева			Железобетонные опоры со стойками 22,5м и 26,0м изготовленными в инвентарной опалубке бипластом 650/810 мм длиной 26,0 м
Пробер.		Салита			Стойка СК 11-1
Рук. гр.					Лит Лист 29 Листов
Гл. инж. пр.		Иванова			
Гл. спец.		Штин			Чертеж армирования
Зав. лаб.		Куликов			Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

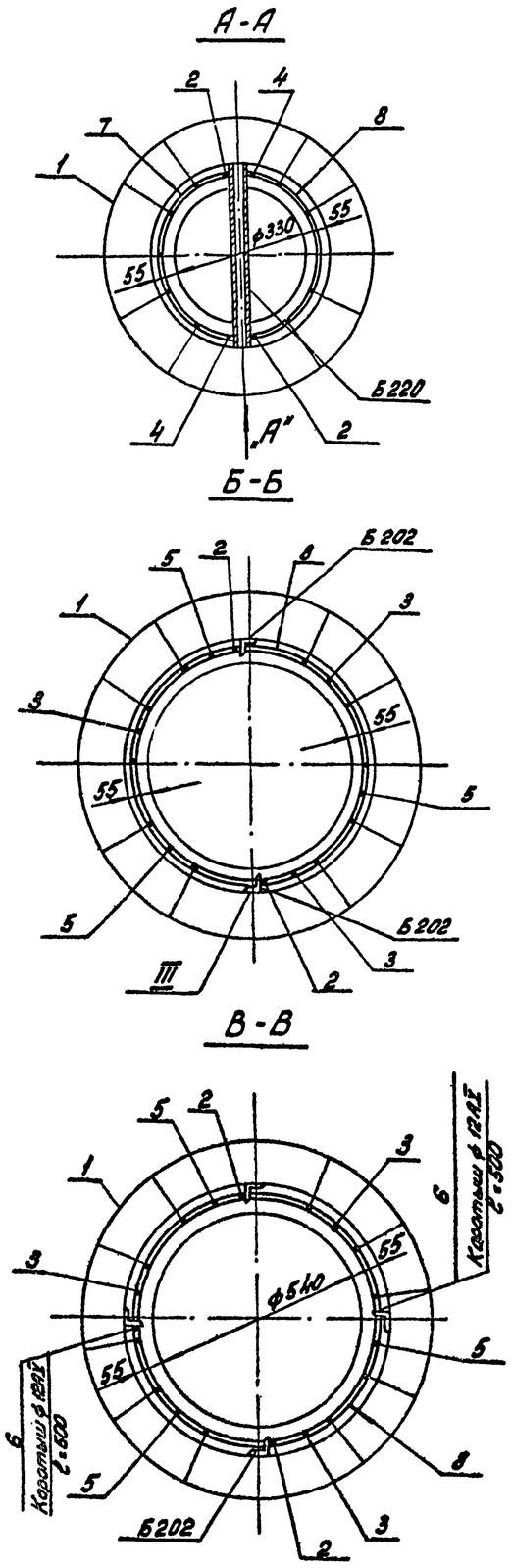
Сер 4.96-

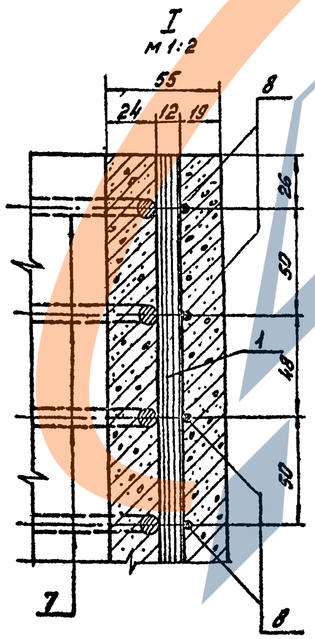
копировал Анц формат 22

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
СК 11-1	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	3,9	62,1			
	Шаг спирали см. черт.	8	4ВI			527,1			

Выборка металла на элемент

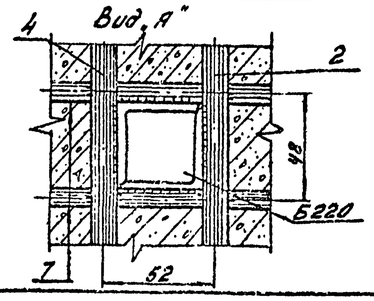
Наименов. эл-та	Арматура, кг: сталь класс А-V ф12А-V	В Ст 3 ф8А-I	Обыкнов. проволока ф4В-I		Закладн. детали В Ст.3	Общая масса кг
СК 11-1	289,6	24,5	52,2		29,3	395,6

Расход материалов на 1 элемент

Наименов. эл-та	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл: Арматура: сталь класс А-V	В Ст.3	Обыкновен. проволока В-I	Закладн. детали В Ст.3	Содержание стали на м³ бетона кг	Масса эл-та кг
СК 11-1	400	1,85	289,6	24,5	52,2	29,3	203	5270

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол.	Масса, кг: 1 шт.	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 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. 6, детали Б 220 ÷ Б 226 и Б 760 ÷ Б 762 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 спалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0 м

Стойка СК 11-1

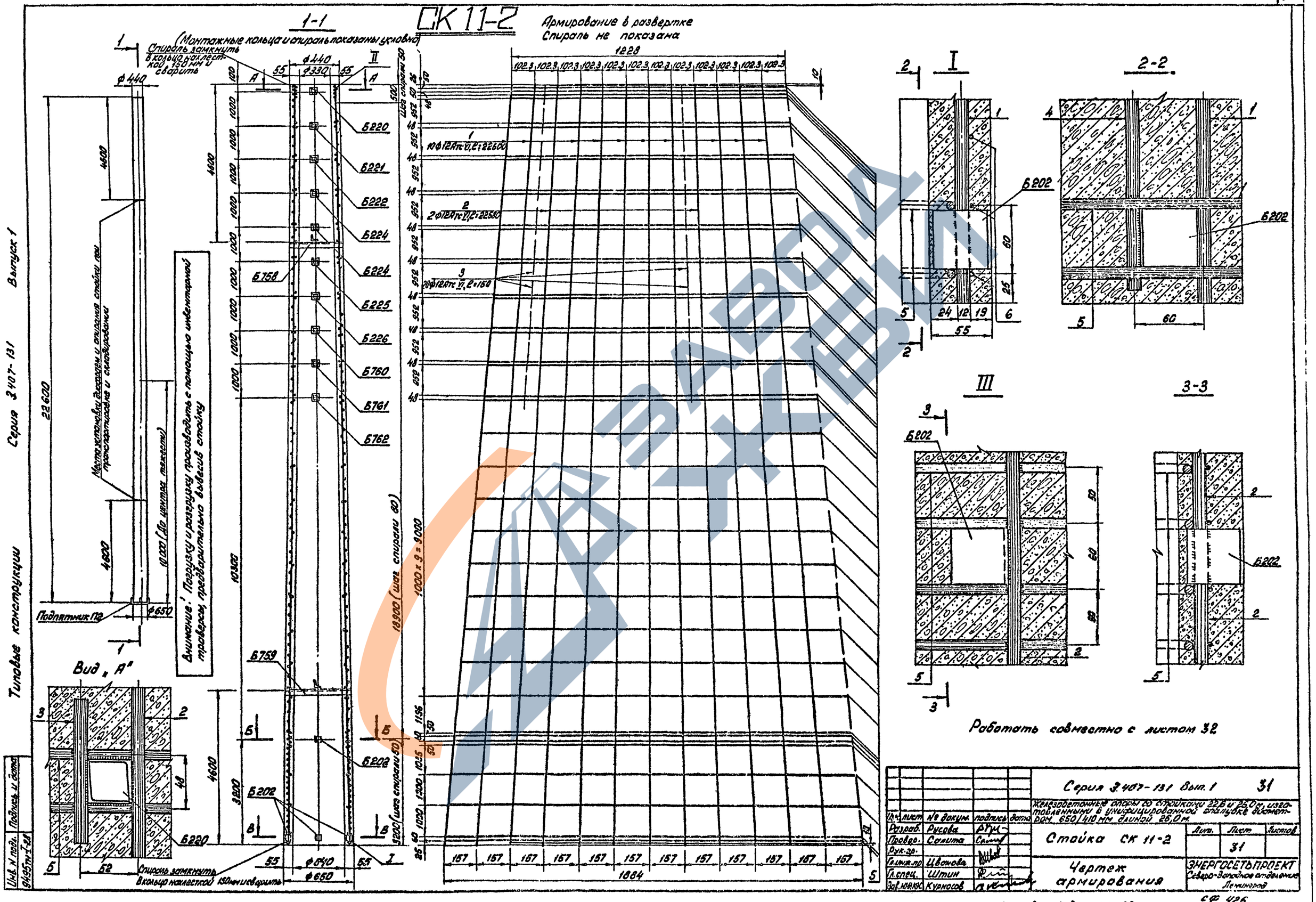
Лит.	Лист	Листов
	30	

Разрезы и спецификация

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: [подпись] формат 22 с ф 426

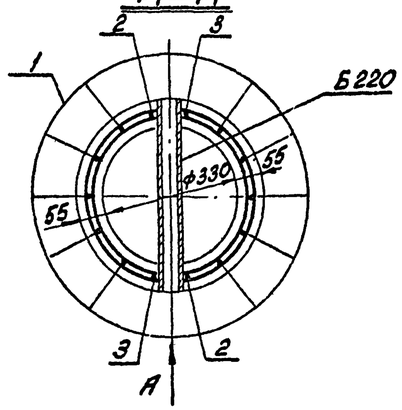
Инв. N подл. 9495 тм-I-27 | Подпись и дата


СК 11-2
Армирование в развертке
Спираль не показана
1-1
(Монтажные кольца и спираль показаны условно)
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Вид „А"
Типовые конструкции
Серия 3.407-131
Выпуск 1
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы, предварительно вывесив стойку
Подпятник П2
Б220
Б221
Б222
Б224
Б225
Б226
Б760
Б761
Б762
Б758
Б759
Б202
1228
1884
10 ф 12 Ат VI, ℓ = 22600
2 ф 12 Ат VI, ℓ = 22580
20 ф 12 Ат VI, ℓ = 150
Шаг спирали 50
18900 (шаг спирали 80)
1000 x 9 = 9000
3200 (шаг спирали 50)
Работать совместно с листом 32
Серия 3.407-131 Вып. 1
31
Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.
Стойка СК 11-2
Чертеж армирования
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград
Разраб. Русова
Провер. Салита
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Цвонова
Гл. спец. Штин
Зав. НИАКС Курносов
Лит. Лист Листов
31
Инв. № подл. 9495 тн-I-28
Подпись и дата
Копировал формат 62
СФ 426

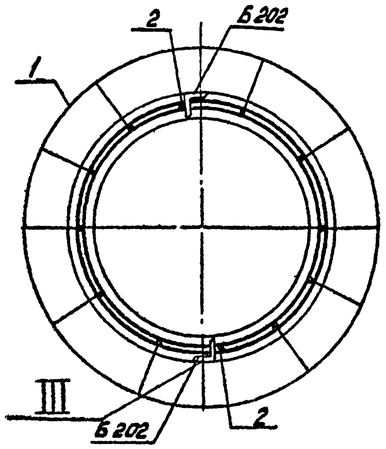
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

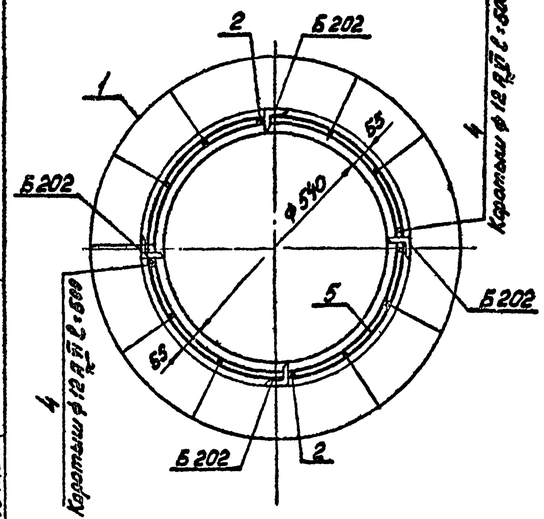
Д–Д



Б–Б



В–В



Спецификация арматуры на 1 элемент

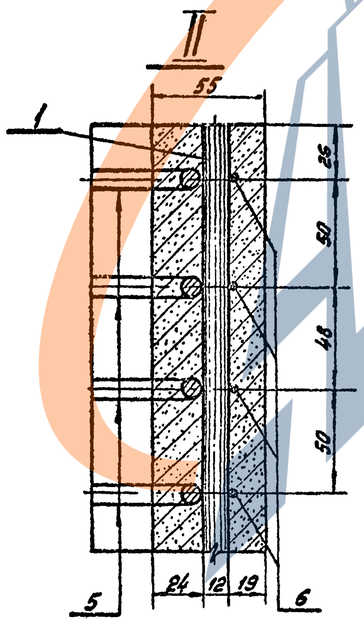
Примечание	Эскиз	NN поз.	Диаметр мм	Длина «L», мм	Кол. поз. на 1 эл.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: Ел м	Всего на элемент: Масса кг
СК 11-2	22600	1	12 $A_{тс}$-VI	22600	10	226,0	ф12 $A_{тс}$-VI	275,2	244,4
	22580	2	12 $A_{тс}$-VI	22580	2	45,2	ф8 A-I	62,1	24,5
	150	3	12 $A_{тс}$-VI	150	20	3,0	ф4 B-I	527,2	52,2
	500 коротыш	4	12 $A_{тс}$-VI	500	2	1,0	Итого		321,1
	от 362 до 572 Дср.= 467	5	8 A-I	$l_{ср}$=1592	39	62,1			
	Шаг спирали см. чертеж.	6	4 B-I			527,2			

Выборка металла на элемент

Наименов. элемента	Арматура, кг: сталь класса $A_{тс}$-VI	Ст 3	Обыкновен. проволока	Закладные детали: Ст 3	Общая масса кг
	ф 12 $A_{тс}$ VI	ф8 A-I	ф 4 B-I		
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 класса $A_{тс}$-VI	Арматура: класс A-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	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 $A_{тс}$-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 общим силой 102 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. 4, детали Б 220-Б 226 и Б 760 - Б 762 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 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 31

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 32

Железобетонные опоры со стойками высотой 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 65,0/40,0 мм длиной 26,0м

Стойка СК 11-2 — Лит. | Лист 32 | Листов

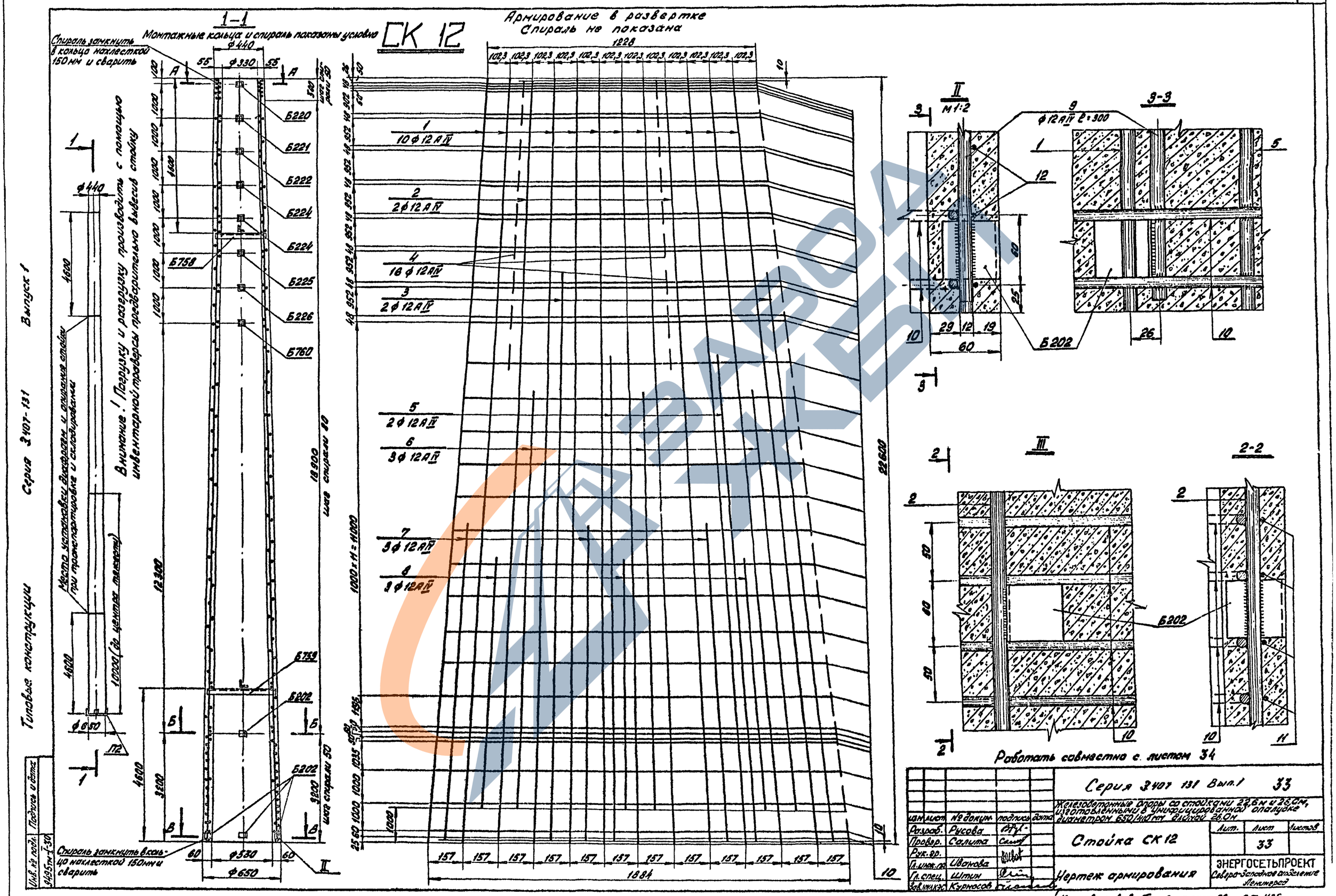
Разрезы и спецификация

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

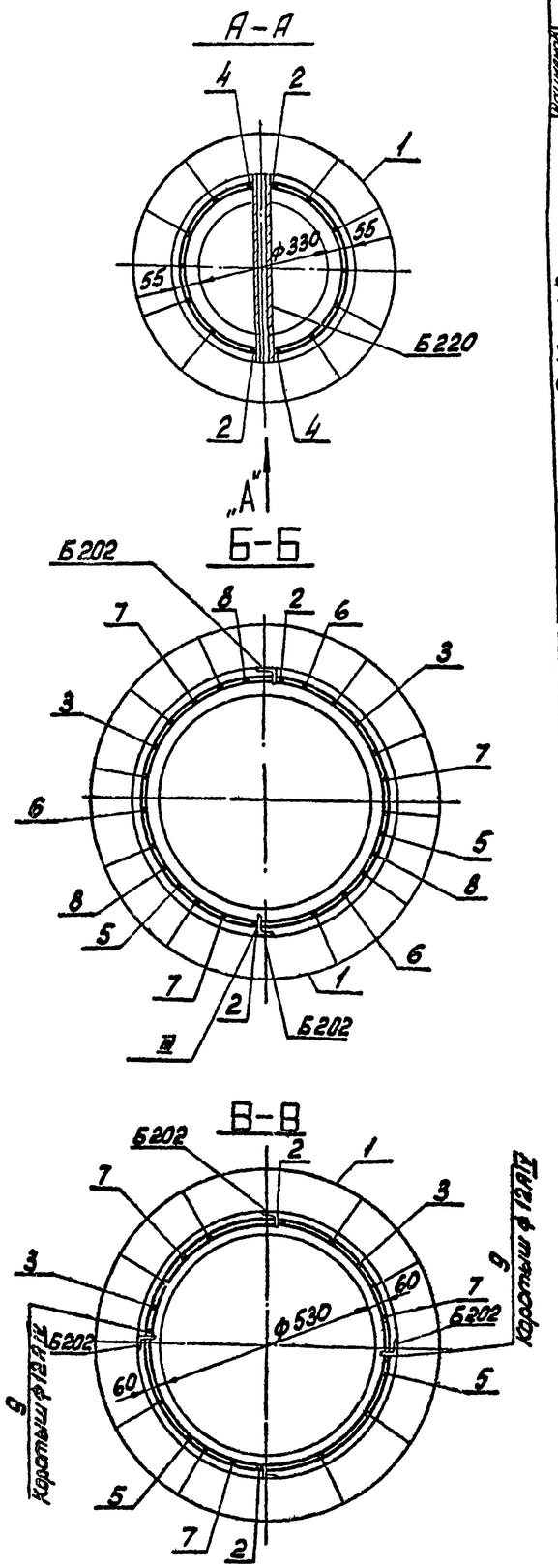
Инв. № подл. 9435-пт-25 | Подпись и дата

Копировал: Формат А2

СР 426



СК 12
1-1
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Армирование в развертке
Спираль не показана
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы предварительно вывесив стойку
Место установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании
10000 (до центра тяжести)
Типовые конструкции
Серия 3407-131
Выпуск 1
Инв. № подл.
Подпись и дата
Б220
Б221
Б222
Б224
Б225
Б226
Б760
Б758
Б759
Б202
10 ф 12 А IV
2 ф 12 А IV
16 ф 12 А IV
3 ф 12 А IV
2 ф 12 А IV
3 ф 12 А IV
3 ф 12 А IV
3 ф 12 А IV
1000 × 11 = 11000
22600
18900
12300
1884
Работать совместно с листом 34
Серия 3407 131 Вып.1 33
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м
Стойка СК 12
Лит.
Лист
Листов
33
Нертеж армирования
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград
Разраб. Русова
Провер. Салита
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. мн. кэс. Курносов
Копировал: Бегуч. формат 22 СФ 426



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименов. эл-та	Эскиз	NN поз.	диаметр, мм	длина l, мм	кол. шт. м.	общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ l.п м	Масса кг
СК 12	22600	1.	12АIV	22600	10	226,0	•ф12АIV	425,2	378,0
	22580	2	12АIV	22580	2	45,2	•ф8АI	59.0	23,3
	16550	3	12АIV	16550	2	33,1	•ф4ВI	527,2	52,2
	150	4	12АIV	150	16	2,4	Итого:		463,5
	14500	5	12АIV	14500	2	29,0			
	12500	6	12АIV	12500	3	37,5			
	9500	7	12АIV	9500	3	28,5			
	7500	8	12АIV	7500	3	22,5			
	500 коротыш	9	12АIV	500	2	1,0			
	100 D От 362 до 572 Dср=467	10	8АI	lср=1942	37	59,0			
	ф612 шаг спирали см. чертеж ф402	11	4ВI			527,2			

Выборка металла на элемент

наименование элемента	арматура, кг. Сталь класс А-IV	В Ст.3	Обыкновен. проволока		Закладные детали	Общая масса кг
	ф12 АIV	ф8АI	ф4ВI		В Ст3	
СК 12	378,0	23,3	52,2		24,9	478,4

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элемента	бетон: марка	бетон: кол. м3	металл: арматура: Сталь класс А-IV	арматура: В Ст.3	арматура: Обыкнов. проволока кл. В-1	Закладн. детали В 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. 1шт.	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	—"—
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 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 должно быть не менее 75% проектной.

4. Закладные детали Б202 приварить к продольной арматуре поз. 2 или коротышам поз. 9, детали Б220÷Б226, Б760 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.

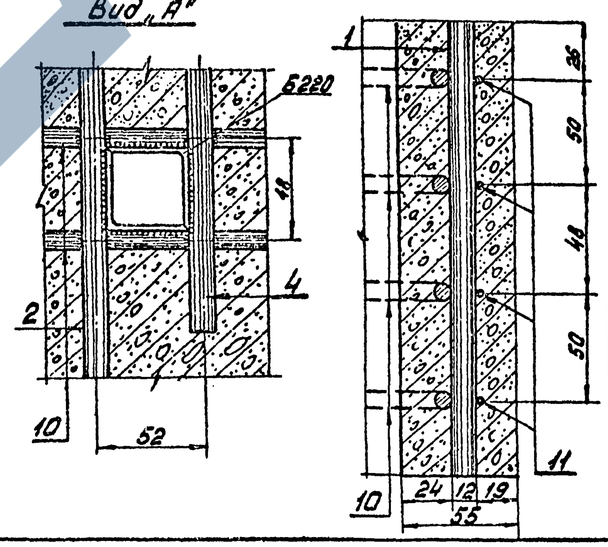
6. Конец стержней поз. 2÷8 приварить к монтажным кольцам поз. 10 (каждый конец к одному ближайшему кольцу), в остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷8, а также поз. 1, привязать вязальной проволокой.

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 СН и П II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии." Вид защитного покрытия указывается в заказах – спецификациях.



Работать совместно с листом 33

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 34

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

Стойка СК12

Лит.	Лист	Листов
	34	

Разрезы и спецификация

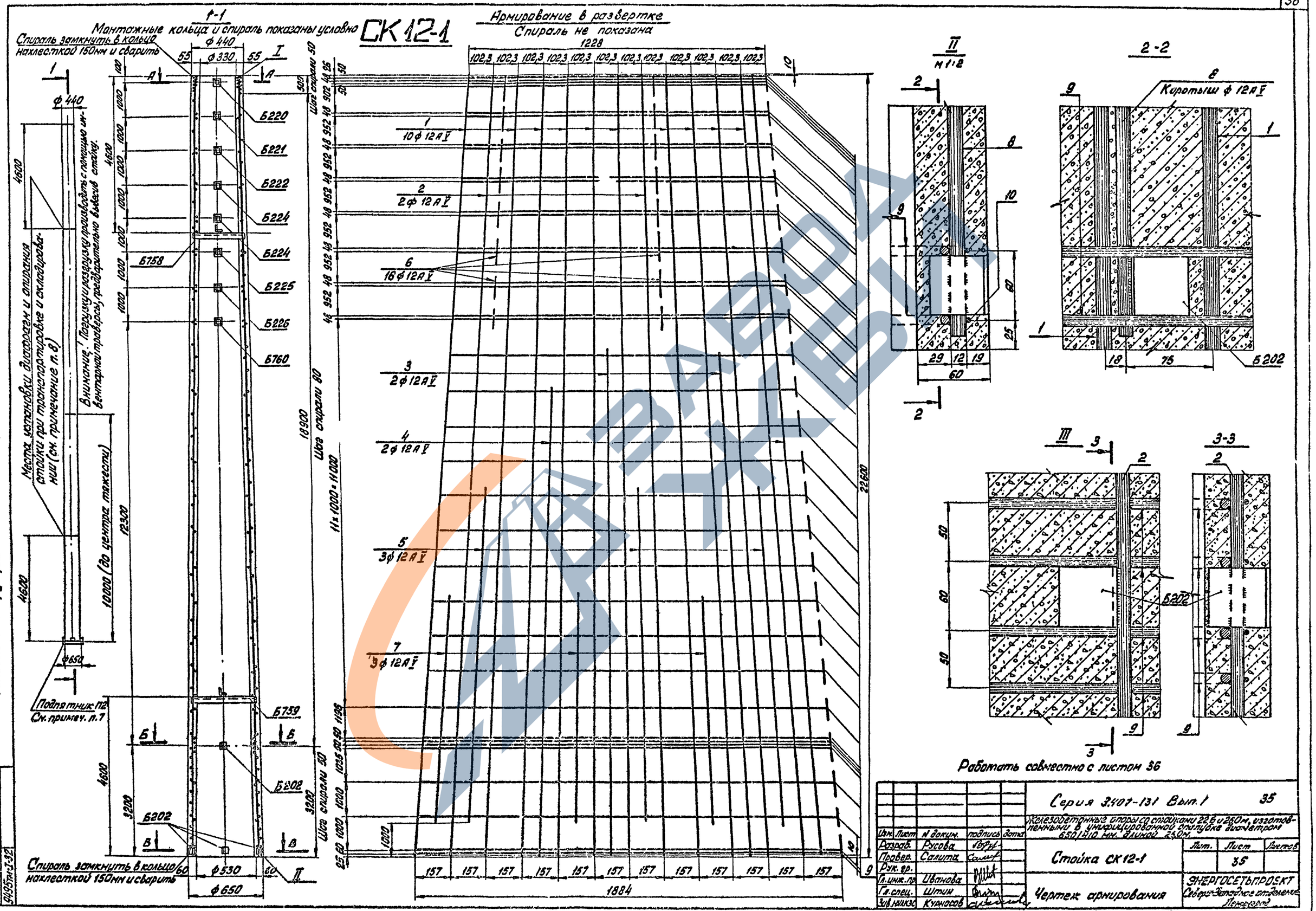
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22 сф 426

Типовые конструкции

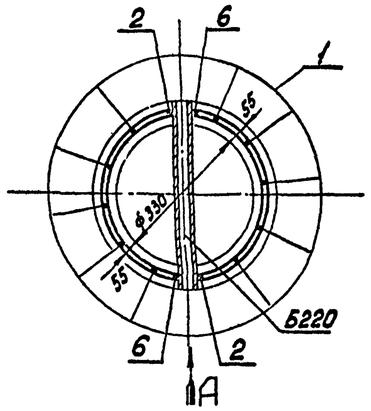
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. N подл. 9495тм-1-31 | Подпись и дата

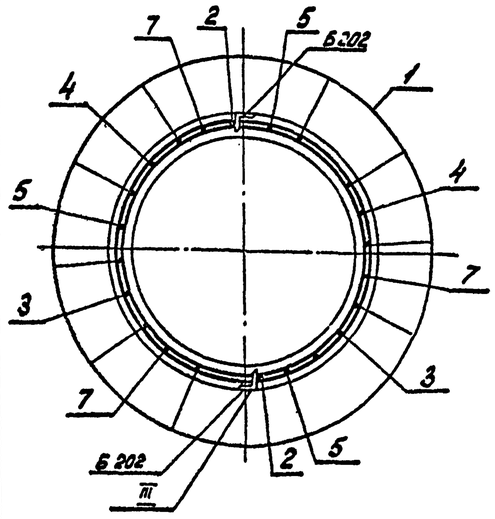

СК 12-1
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить
Армирование в развертке
Спираль не показана
1228
102,3
10 ф 12 А V
2 ф 12 А V
16 ф 12 А V
2 ф 12 А V
2 ф 12 А V
3 ф 12 А V
3 ф 12 А V
Б220
Б221
Б222
Б224
Б224
Б225
Б226
Б760
Б758
Б759
Б202
Б202
Б202
Б202
Б 202
Шаг спирали 50
Шаг спирали 80
Шаг спирали 50
11×1000=11000
18900
22600
12300
10000 (до центра тяжести)
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.
Подпятник П2
См. примеч. п.7
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить
ф 440
ф 330
ф 530
ф 650
ф 650
Выпуск 1
Серия 3.407-131
Типовые конструкции
Инв. № подл.
Подпись и дата
9495тм-Т-32
II
М 1:2
2-2
Коротыш ф 12 А V
III
3-3
Работать совместно с листом 36
Серия 3.407-131 Вып. 1
35
Железобетонные опоры со стойками 22 Б и 26 Ом, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм. длиной 25 Ом.
Стойка СК 12-1
Лит.
Лист
Листов
35
Чертеж армирования
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград
Изм. Лист № докум. подпись дата
Разраб. Русова
Провер. Салита
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. ниж. Курносов
Копировал формат 22 СФ 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

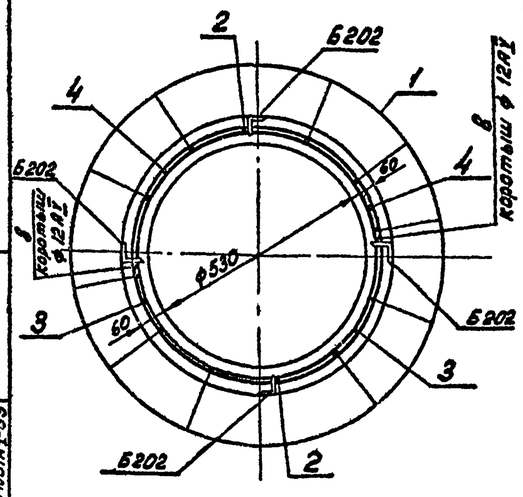
А-А



Б-Б



В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. эл-та	Эскиз	NN позиции	Диаметр мм	Длина l, мм	Кол. „П" шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ ln 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			
	100 D От 362 до 572 Дср = 467	9	8АI	lср = 1592	37	59,0			
	ф612 ф402 Шаг спирали см. черт.	10	4ВI			527,2			

Выборка металла на элемент

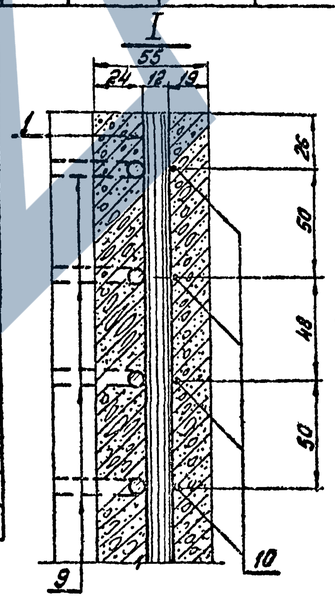
Наименован. элемента	Арматура, кг: Сталь класс АV	ВСт3	Обыкнов. проволока		Закладные детали ВСт3	Общая масса кг
	ф 12АV	ф 8АI	4ВI			
СК 12-1	336,0	23,3	52,2		24,9	436,4

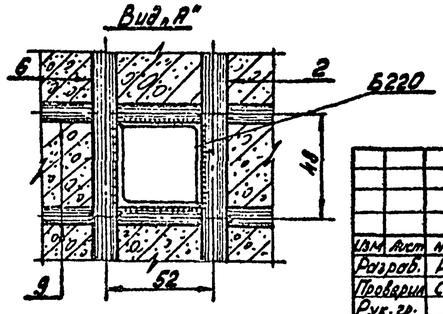
Расход материалов на 1 элемент

Наименован. элемента	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл: Арматура: Сталь класс А-V	ВСт.3	Обыкнов. проволок. кл. В-I	Закладные детали ВСт.3	Содержание стали на 1м³ 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 81,5т.

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 Б220÷Б226, Б760 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 СН и П 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
Разраб.		Русова		
Проверил		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. НИИЖК		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 35

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

Стойка СК 12-1

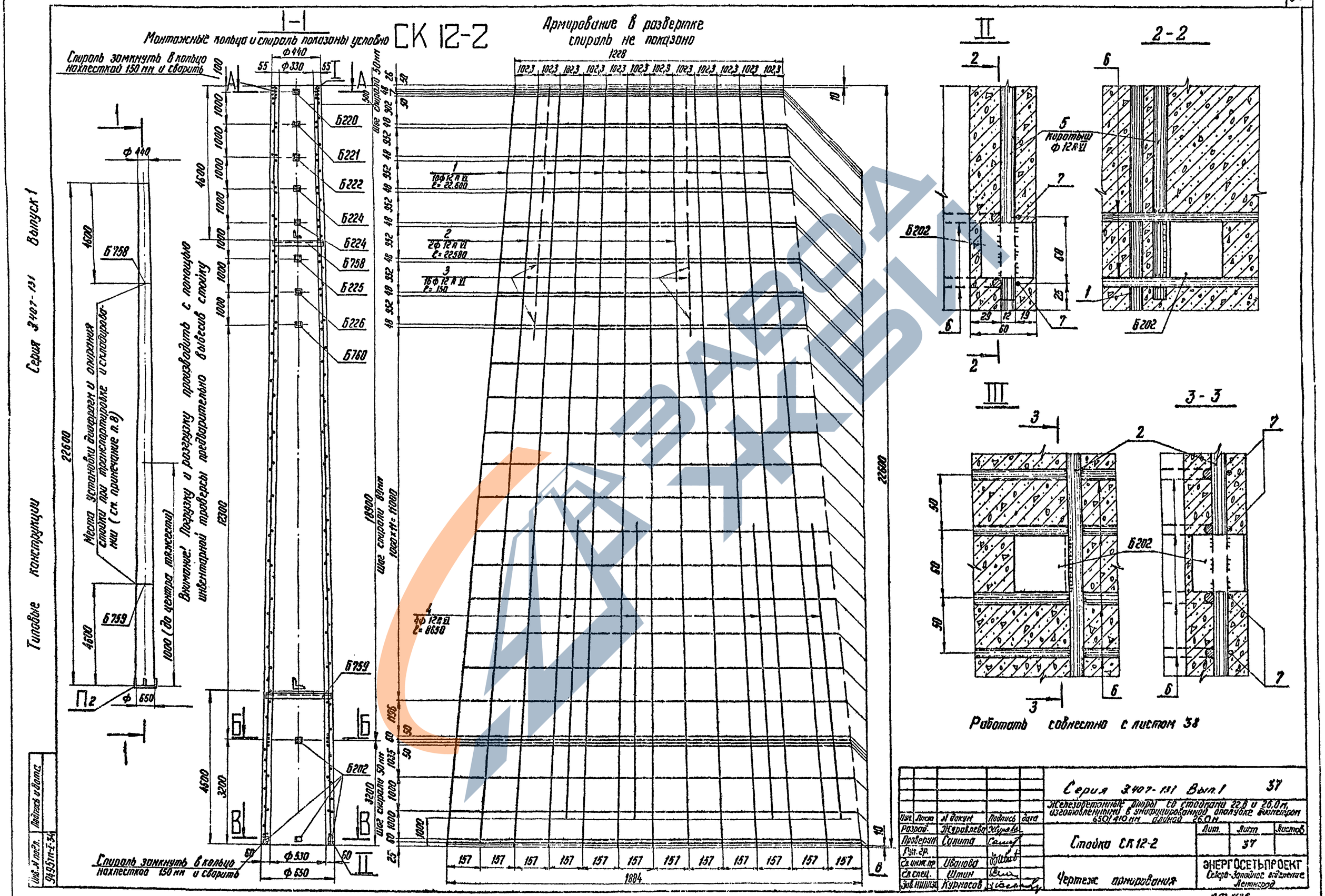
Лит.	Лист	Листов
	36	

Разрезы и спецификация

Энергосетьпроект Северо-Западное отдельное Ленинград

Копировал: формат 22 сф 926

Инв. № подл. 9495тн-I-33 Подпись и дата

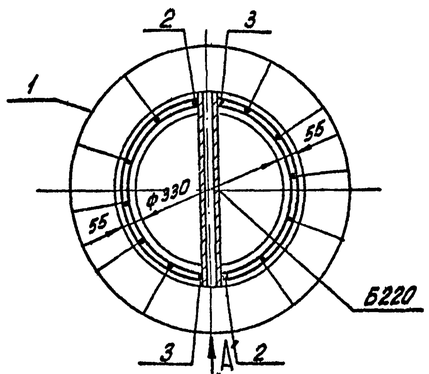


СК 12-2
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Армирование в развертке спираль не показано
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Типовые конструкции
Серия 3.407-131 Выпуск 1
Места установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. примечание п. 8)
1000 (до центра тяжести)
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы предварительно вывесив стойку
Шаг спирали 50 мм
Шаг спирали 80 мм
1000×11=11000
Б220
Б221
Б222
Б224
Б758
Б225
Б226
Б760
Б759
Б202
Ф 440
Ф 330
Ф 530
Ф 650
22600
18900
12300
4600
3200
1228
1884
Работать совместно с листом 38
Серия 3.407-131 Вып. 1
37
Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м
Стойка СК 12-2
Чертеж армирования
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград
Разраб. Журавлева
Проверил Салита
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. НИПИЗ Курносов
Лит. Лист Листов
37
Инв. № подл. 9495тн-Е-34
Подпись и дата

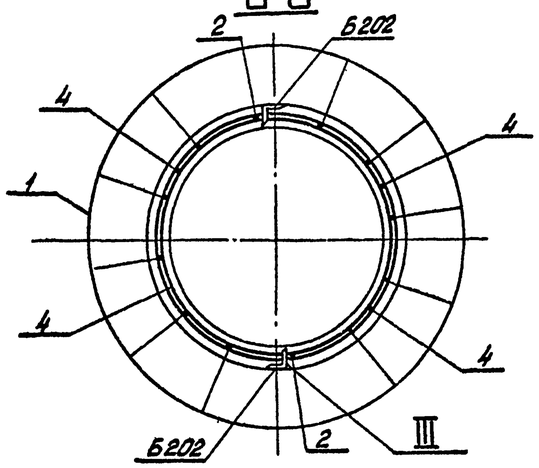
Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

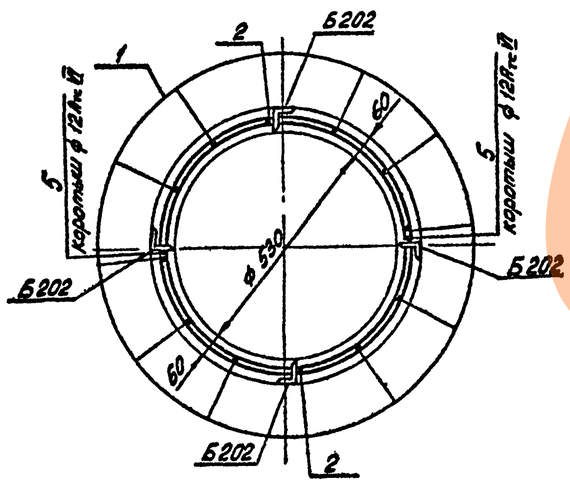
А-А



Б-Б



В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование эл-тов	Эскиз	№№ позиций	Диаметр мм	Длина 1 шт., мм	Кол. на 1 эл., шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ ℓп м	Масса кг
СК 12-2	22600	1	12 Ат-VI	22600	10	226,0	ф12 Ат-VI	309,2	274,6
	22580	2	12 Ат-VI	22580	2	45,2	ф 8 AI	58,9	23,3
	150	3	12 Ат-VI	150	16	2,4	ф 4 BI	527,2	52,2
	8650	4	12 Ат-VI	8650	4	34,6			
	500	5	12 Ат-VI	500	2	1,0	Итого		350,1
	100, Дсп, От 362 до 572, Дсп=467	6	8 AI	ℓср=1592	37	58,9			
	ф 4 Вр-I, шаг спирали см. черт., ф612	7	4 BI			527,2			

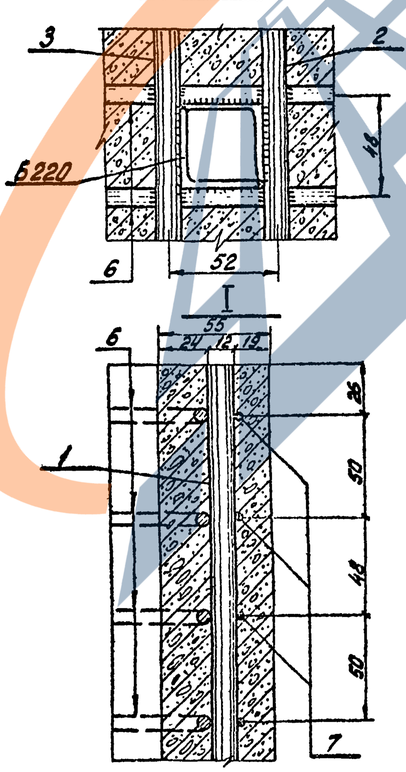
Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: класс Ат-VI ф 12 А VI	класс А-I ф 8 AI	Обыкновенная проволока ф 4 BI	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	Кол. м³	Металл, кг: Арматура: класс Ат-VI	класс А-I	Обыкновен. проволока	Закладные детали: ВСт 3	Содержание стали на 1 м³ 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: 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 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 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 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 4,6 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 37

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 38

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

Стойка СК 12-2 — Лит. | Лист 38 | Листов

Разрезы и спецификация

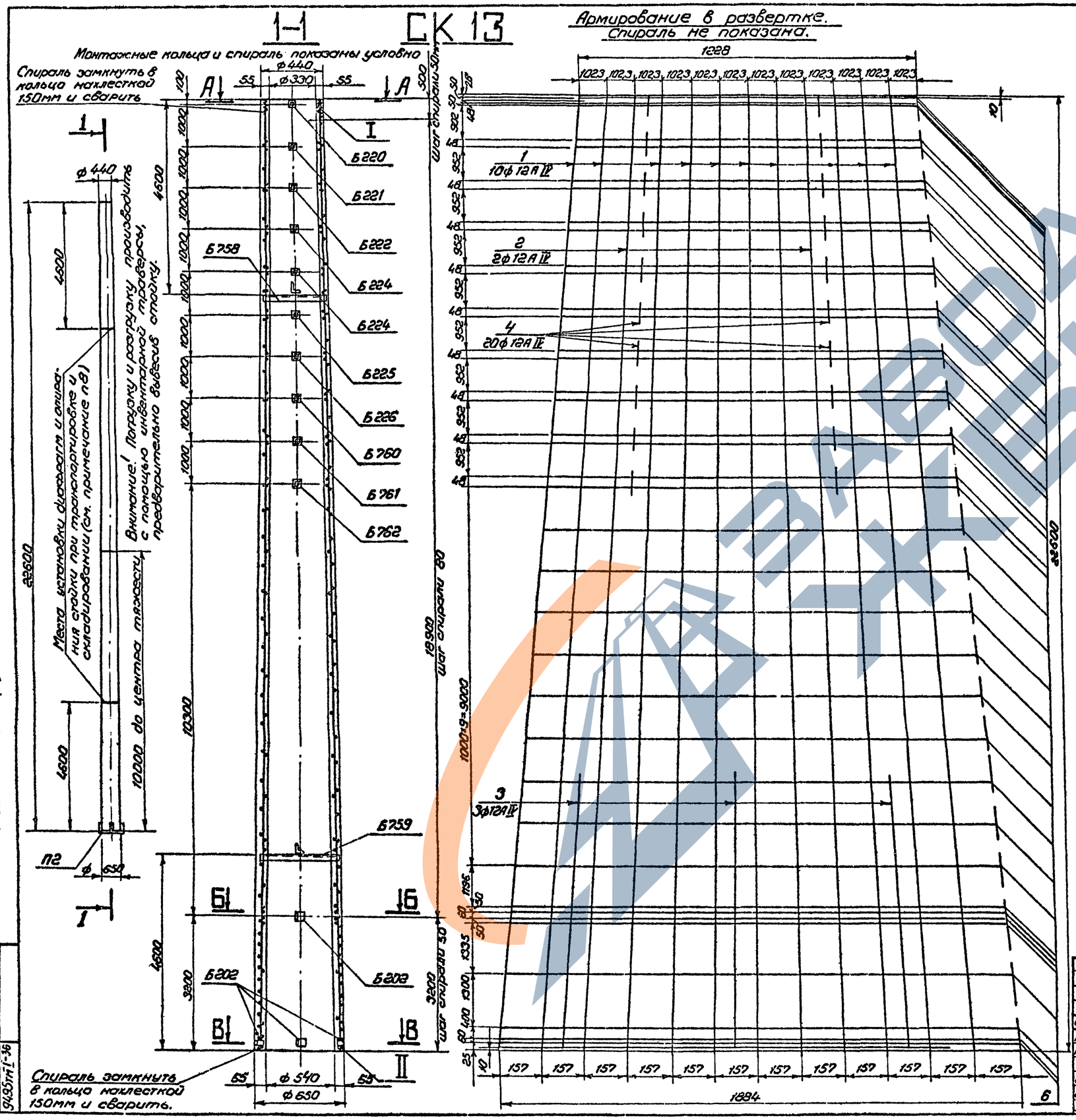
Энергосетьпроект, Северо-Западное отделение, Ленинград

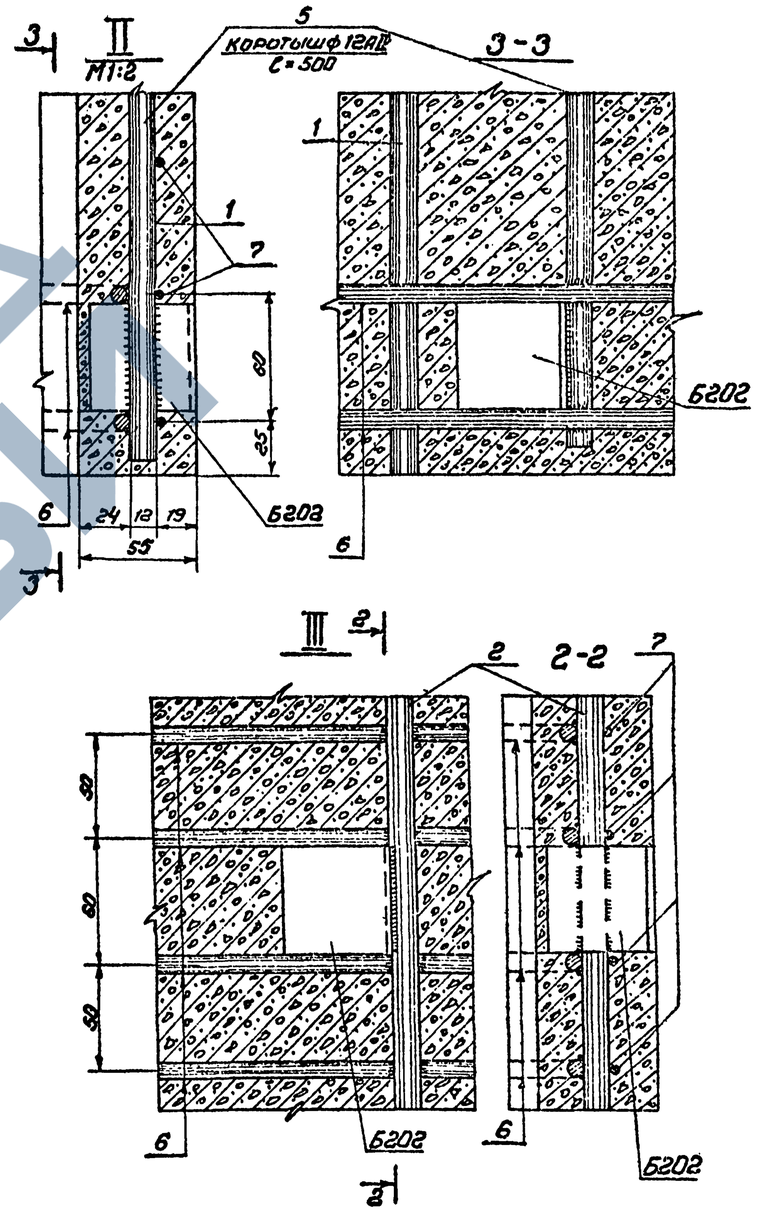
сер 426

Копировал: формат А2

Инв. № подл. 3495 пм-ТС.55 | Подпись и дата | Взам. инв. №

https://stroyfajl.com/



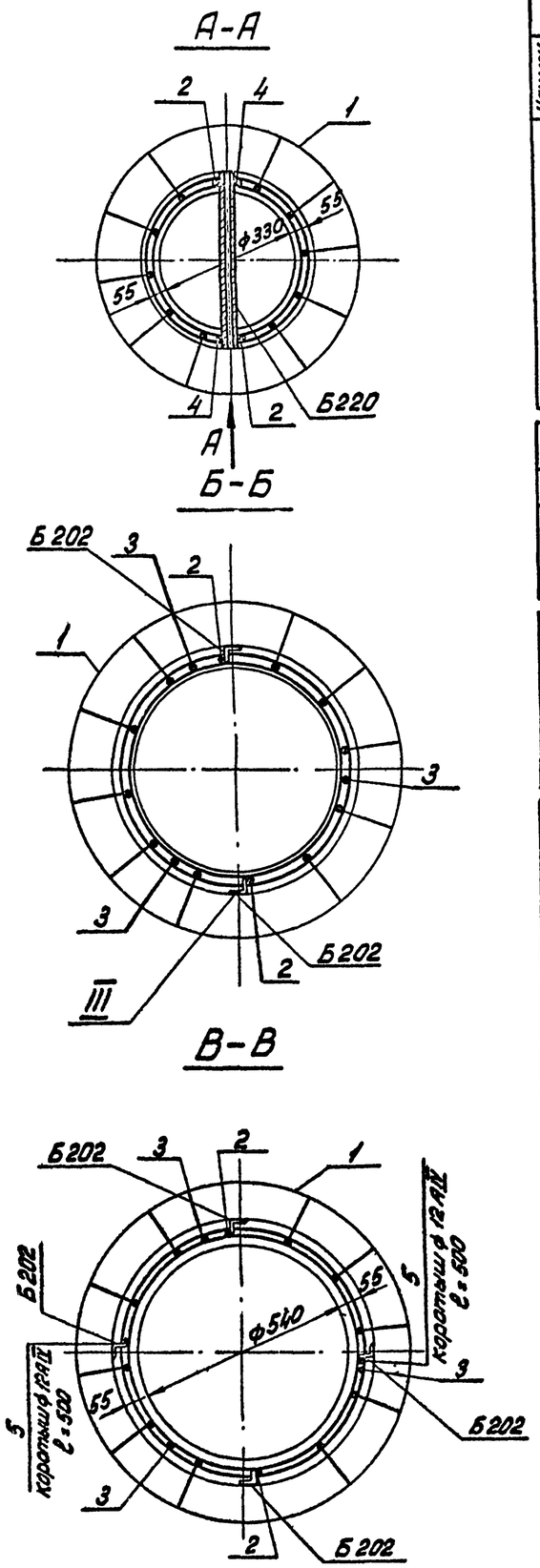


Работать совместно с листом 40

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1 — 39
Разраб.	Журавлева				Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26,0 м.
Провер.	Салита				Стойка СК 13 — Лит. / Лист 39 / Листов
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.	Иванова				Чертеж армирования — «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.	Штин				
Зав. НИЛ 36	Курносов				

Типовые конструкции

Серия 3407-131 Выпуск 1



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. эл-та	Эскиз	NN поз.	Диаметр мм	Длина "ℓ" мм	Кол. "п" шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: Σℓп м	Всего на элемент: 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

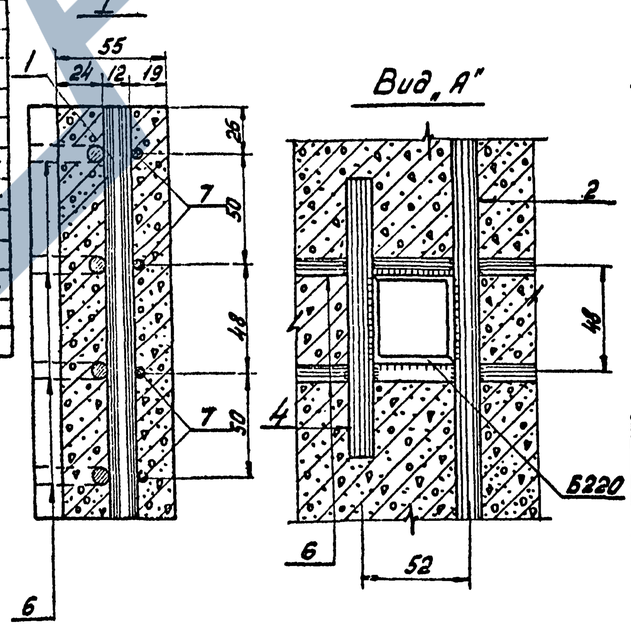
Наименование элемента	Арматура, кг: Сталь класс А-IV ф12АIV	Арматура, кг: В Ст.3 ф8АI	Арматура, кг: Обыкнов. проволока ф4ВI		Закладные детали В Ст.3	Общая масса кг
СК 13	258,1	24,6	52,2		29,3	367,8

Расход материалов на 1 элемент

Наименов. элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл: Арматура: Сталь класс А-IV	Металл: Арматура: В.Ст.3	Металл: Арматура: Обыкнов. проволока 4ВI	Металл: Закладн. детали В Ст.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	Салит	
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. мастер.		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

Разрезы и спецификация

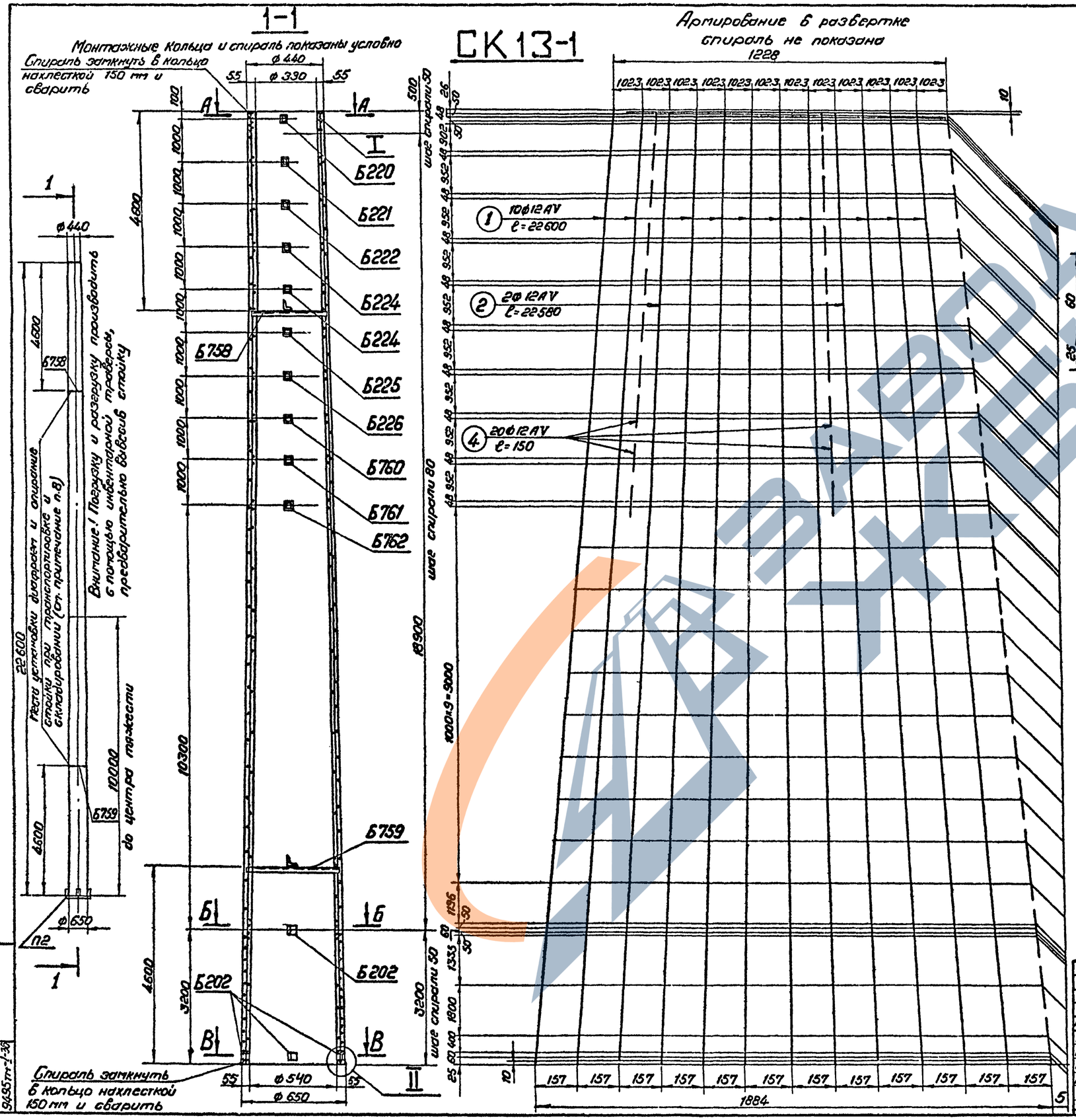
Лит	Лист	Листов
	40	

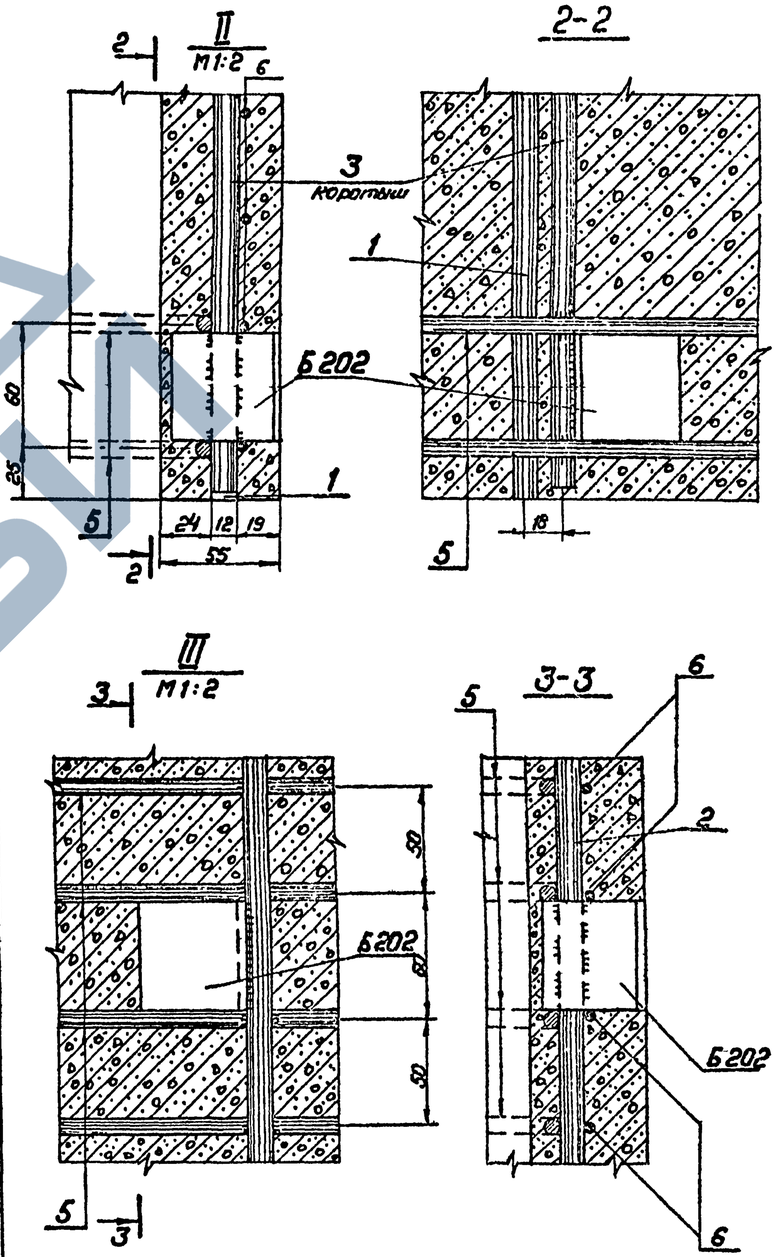
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426

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

СК 13-1





Работать совместно с листом 42

Типовые конструкции

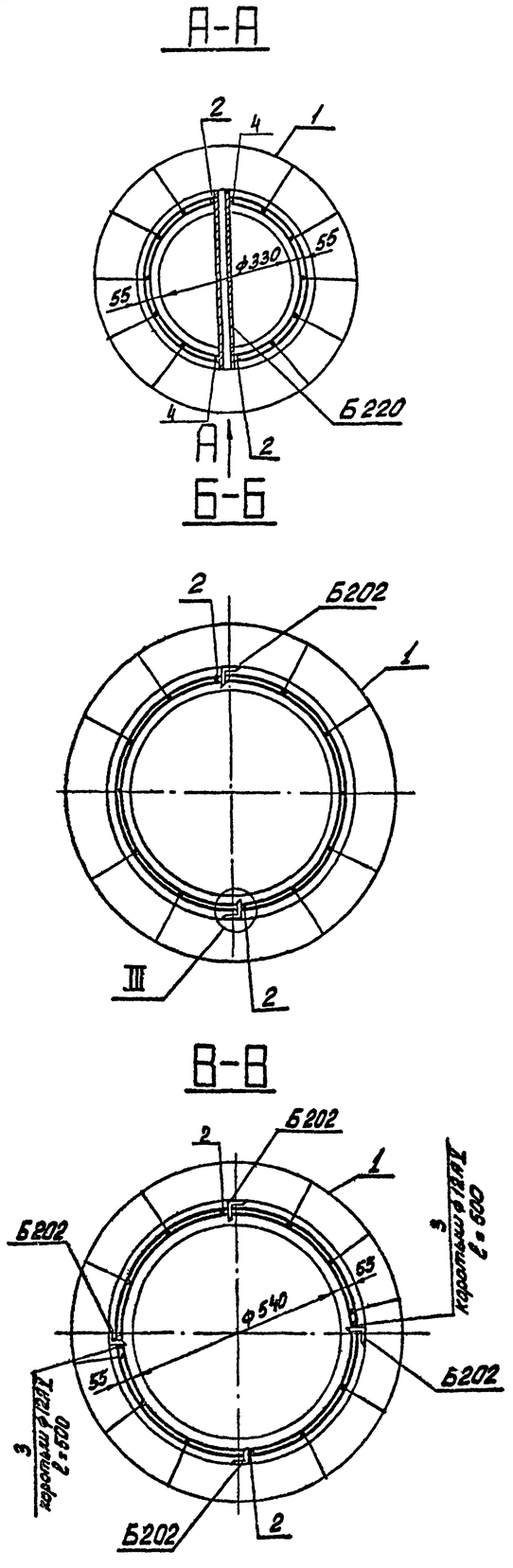
Серия 3407-131

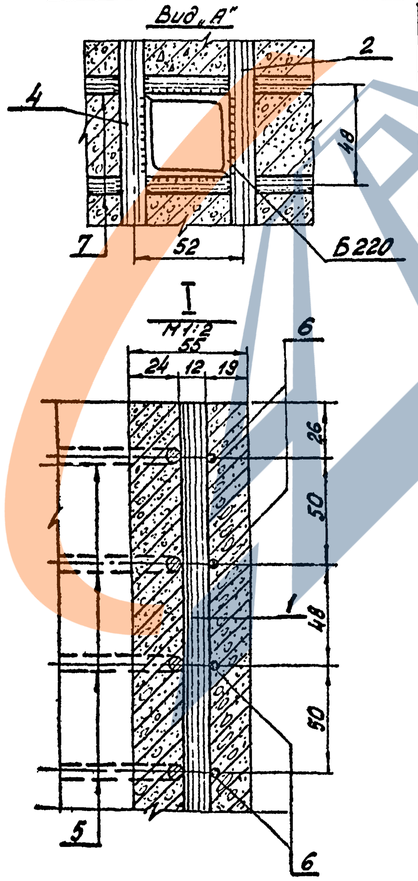
Выпуск 1

Инв. № подл. 9495тм-1-38

Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3407-131 Вып. 1 41
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
Провер.	Салита				Стойка СК 13-1 — Лит. / Лист 41 / Листов
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.	Иванова				Чертеж армирования — «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.	Штин				
Зав. ИНЛ КЗС	Курносов				





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.	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. 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	Журав			Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 25,0 м	
Проверил	Салита	Салита			Стойка СК 13-1	Лит. / Лист 42 / Листов
Рук. гр.						
Гл. инж. пр.	Иванова	Иван			Разрезы и спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.	Штин	Штин				
Зав. НИАНЖ	Курносов	Курносов				

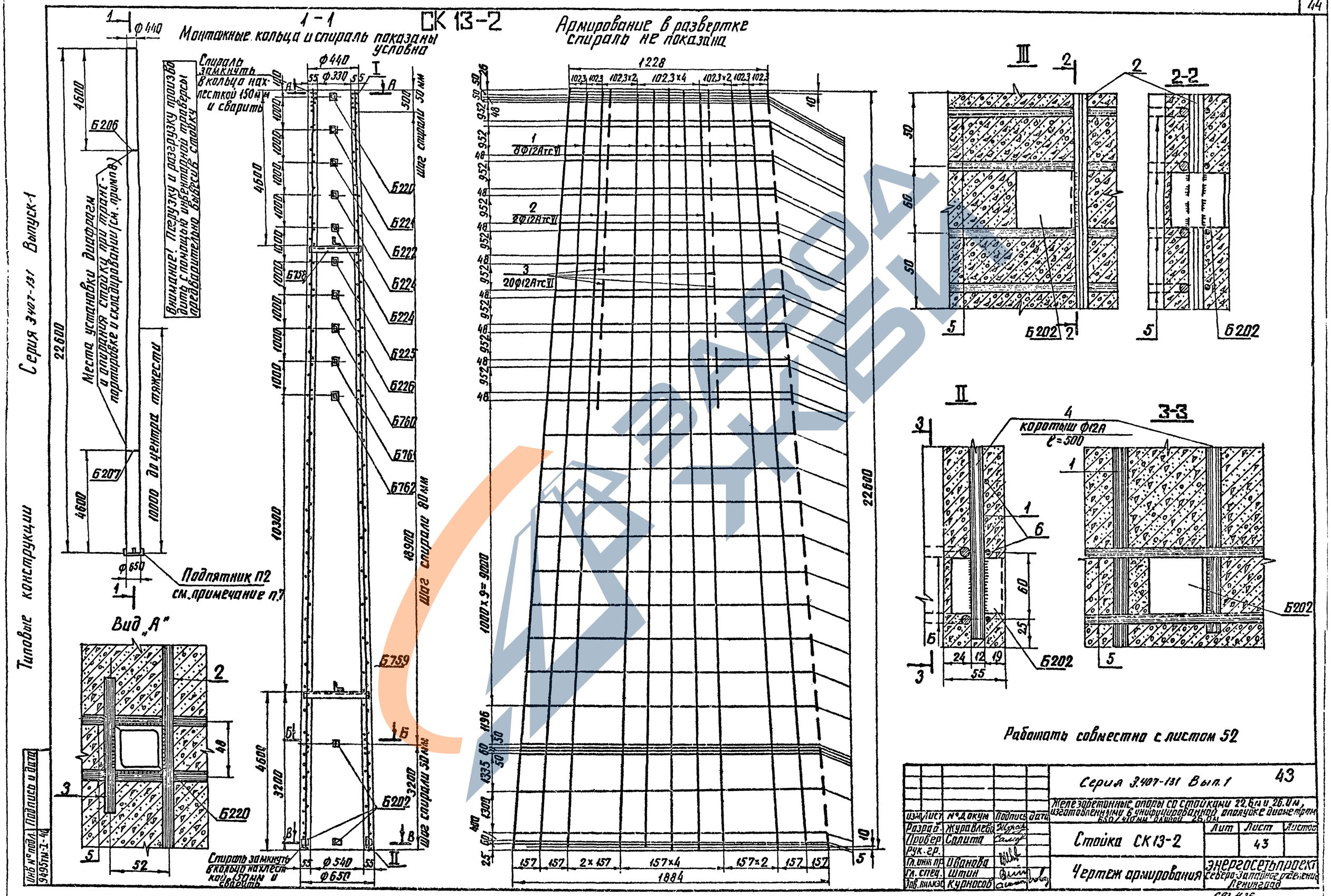
Копировал: [подпись] формат 22 сф 426

Выпуск 1

Серия 3.407-131

Типовые конструкции

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

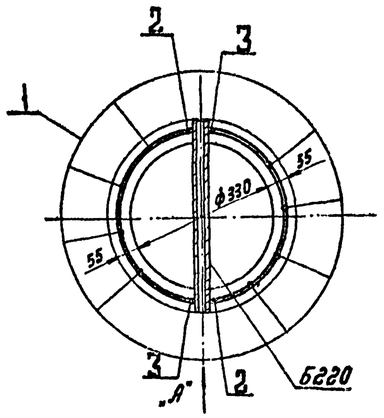

СК 13-2
1-1
Монтажные кольца и спираль показаны условно
Армирование в развертке
спираль не показана
Серия 3.407-131 Выпуск-1
Типовые конструкции
Место установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. примеч.)
Внимание! Погрузку и разгрузку производить с помощью инвентарной траверсы предварительно вывесив стойку
Спираль замкнуть в кольца нахлесткой 150 мм и сварить
Шаг спирали 50 мм
Шаг спирали 80 мм
Подпятник П2
см. примечание п.7
Вид „А"
Б206
Б207
Б220
Б221
Б222
Б224
Б225
Б226
Б760
Б761
Б762
Б758
Б759
Б202
22600
10000 до центра тяжести
18900
10300
1228
1884
Работать совместно с листом 52
Серия 3.407-131 Вып.1
43
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м
Стойка СК13-2
Чертеж армирования
Энергосетьпроект Северо-Западного отделения Ленинград
Разраб. Журавлева
Провер. Салита
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. вал. Курносов
Лит
Лист
Листов
Инв. № подл.
Подпись и дата
9495 тм-Т-40
копировал
формат 22

Серия 3.407-131 Выпуск 1

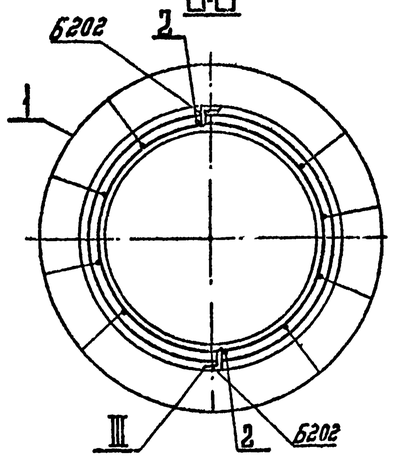
Типовые конструкции

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

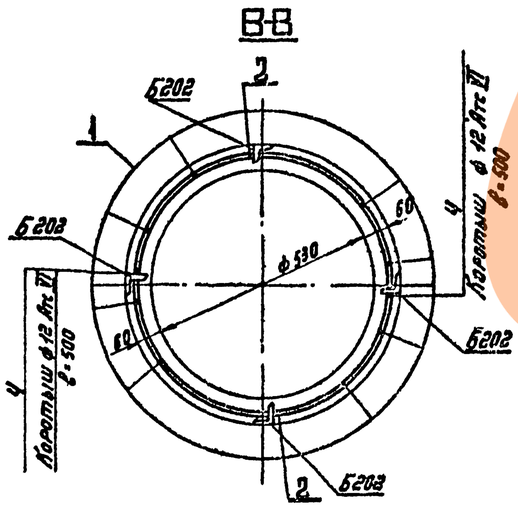
А-А



Б-Б



В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент

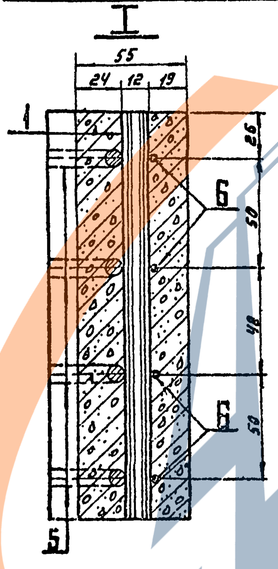
Наименование	Эскиз	№ позиций	Диаметр мм	Длина позиций "L" мм	Кол. "n" шт.	Общая длина	Всего на элемент: Сечение	Σ L_n м	Масса кг
СК 13-2	22 600	1	12 Ат-VI	22 600	8	180,8	ф12 Ат-VI	230	204,2
	22 580	2	12 Ат-VI	22 580	2	45,2	ф8 АI	62,1	24,6
	150	3	12 Ат-VI	150	20	3,0	4 ВI	527,0	52,2
	500 коротыш	4	12 Ат-VI	500	2	1,0	Итого:		281,0
	От 362 до 512 Dср=467	5	8 АI	Lср=1532	39	62,1			
	ф512 ф402	6	4 ВI	—	—	527,0			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: Сталь класса Ат-VI	В Ст3	Обыкнов. проволока		Закладные детали: В Ст3	Общая масса кг
	ф12 Ат-VI	ф8 АI	ф4 ВI			
СК 13-2	204,2	24,6	52,2		29,3	310,3

Расход материалов на 1 элемент.

Наименование элемента	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл: Арматура: Сталь класса Ат-IV	В Ст3	Обыкнов. проволока ф4 ВI	Закладные дет. изд.: 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: 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	"
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 заказ-спецификациях.

Работать совместно с листом 43

					Серия 3.407-131 Вып.1	44
					Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 28,0м, изготавливаемыми в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Разраб.		Журавлева			Стойка СК 13-2.	Лит. / Лист 44 / Листов
Проверил		Салита				
Рук. гр.						
Гл. инж. пр.		Иванова			Разрезы и спецификация.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.		Штин				
Зав. НИПАСК		Курносов				

СК 15

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

1-1 (повернуто)

Монтажные кольца и спираль показаны условно

14800

5400 | 3500 | 1500 | 1500

5800 | 1000 | 1500 | 1000 | 1000 | 200

Б202 Б233 Б244 Б249 Б228 Б227 Б206 Б209 Б211

ф410 ф650 73 504 65 280 65

3500

22000

Шаг спирали 50мм | Шаг спирали 80мм | Шаг спирали 50мм

Армирование в развёртке

спираль не показана

13 × 1000 = 13000

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

25 60 1100 1100 1135 50 60 50 670 719 62 719 719 62 869 | 869 62 938 62 719 719 62 938 62 810 62 99 120 120

3 2ф12АIII

2 10ф12АIII

1 20ф12АIII

78.5×3=235.5

85 85 85 78.5×9=706.5

85 85 85

78.5×6=471 | 47.1×9=423 | 38 38 38 | 47.1×6=282 | 47.1×9=423 | 38 38 38 | 47.1×6=282

5800 | 11800 | 4130

3400

ф650

ПГ

10 | 26000 | 10

Вид „Б"

Б202

2-2

Б202 5

Ч

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 установки фиброгаз и опорника при транспортировке у складировании (см. прим. п. 8)

Выпуск 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9485пТ-42

Нач.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Жиравлёва		
Провер.		Солита		
Рук.гр.				
Гл.инж.пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Нач.ПКПКС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 45

Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 26.0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0м.

Стойка СК15.	Лит.	Лист 45	Листов

Чертеж армирования.

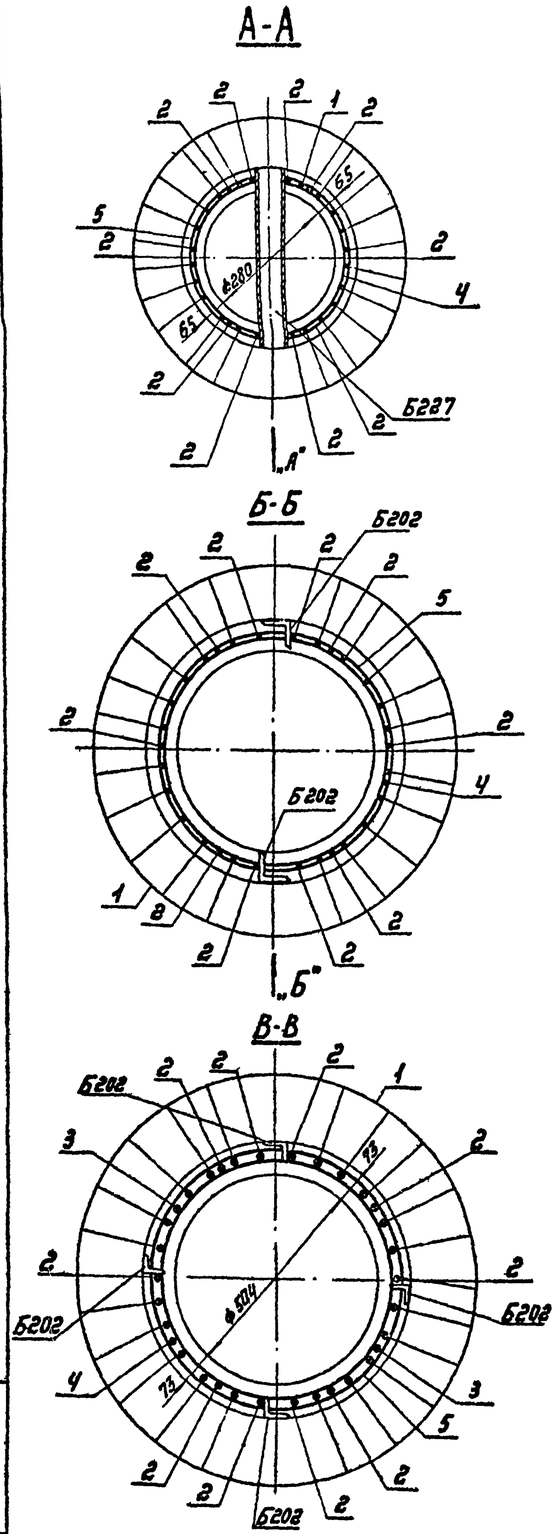
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

СР 426

Типовые конструкции

Серия 3.407-131

Выпуск 1



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
	100 Двн От 332 до 572 Дср.=452	4	8АI	1544	41	63,3	Итого:		789
	ф572 ф372 Спираль, шаг см. черт.	5	4ВI	—	—	590,0			

Выборка металла на элемент.

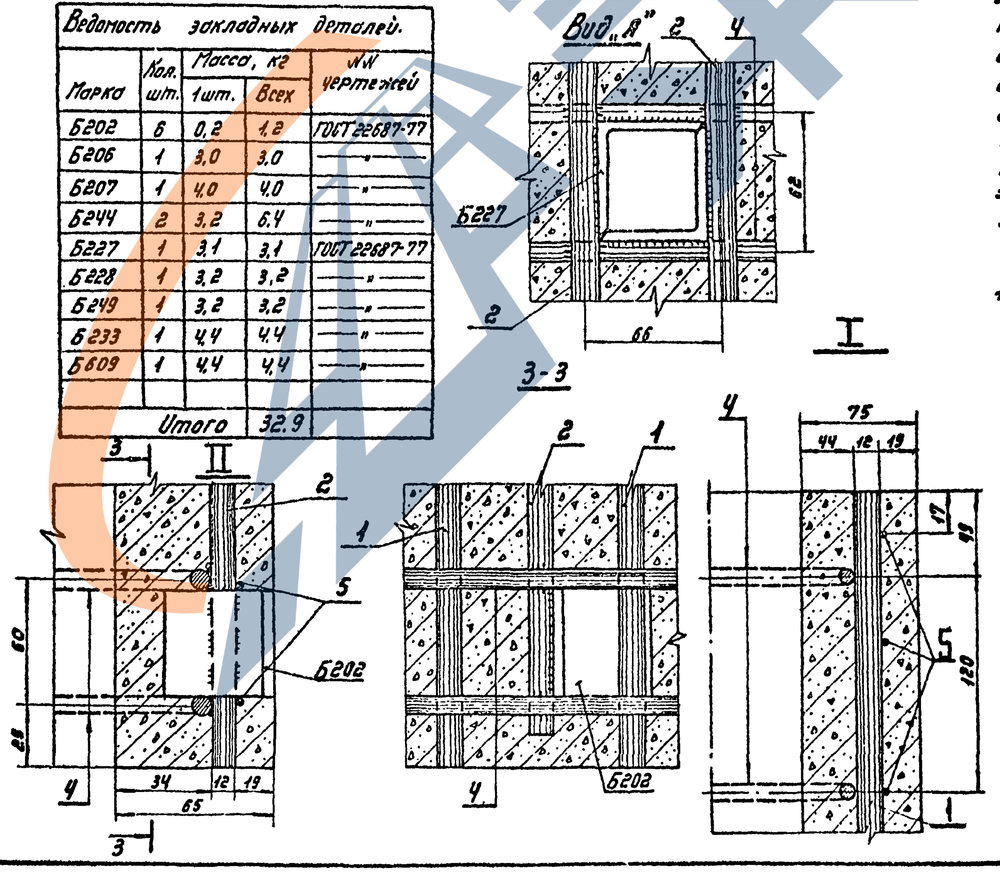
Наименов. элемента	Арматура, кг: Сталь класса А-IV	Обыкновенная проволока	В Ст 3		Закладные детали	Общая масса кг
	ф12АIV	ф4ВI		ф8АI	В Ст.3	
СК 15	706	58		25	32,9	821,9

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 60 мм.
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. № 7073 ТМ-Т3-19.

Работать совместно с листом 45

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

Серия 3.407-131 Вып.1 46

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

Стойка СК15.

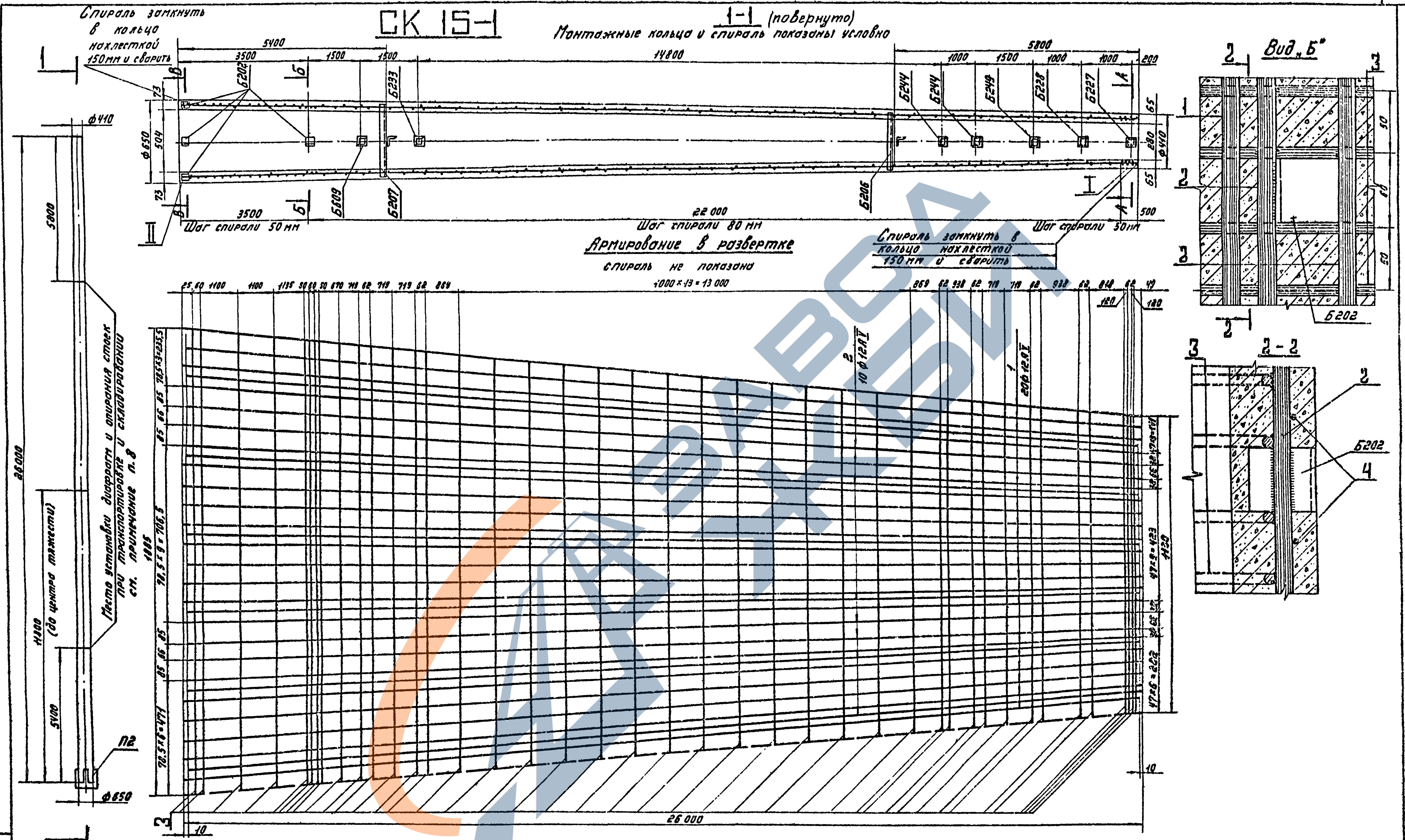
Разрезы и спецификация.

Лит.	Лист	Листов
	46	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

Типовые конструкции Серия 3407-131 Выпуск 1



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

Работать совместно с листом 48

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

Серия 3407-131 Вып.1 47

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
	47	

Стойка СК15-1.

Чертёж армирования.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495тм-44 | Подпись и дата

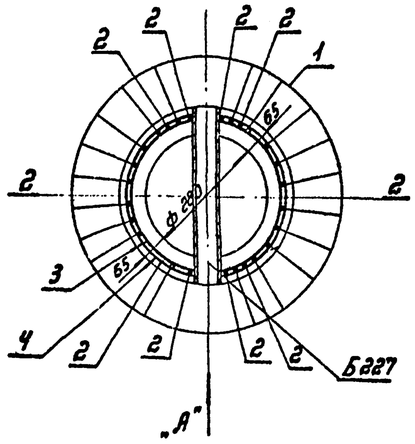
сф 426

Серия 3.407-131 Выпуск 1

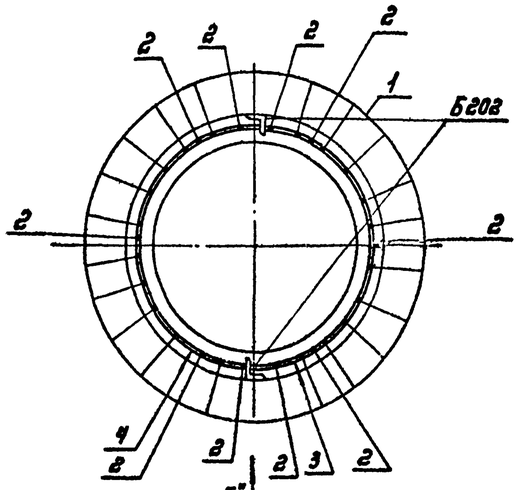
Типовые конструкции

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

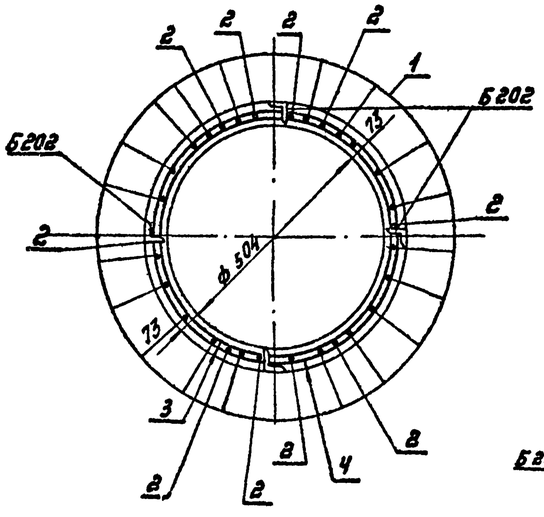
А-А



Б-Б



В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент.

Наим. эл-та	Эскиз	№№ позиций	Диаметр мм	Длина позиций „с", мм	Кол.,№ шт.	Общая длина, м	Всего на элемент: Сечение	Σℓ, м	Масса кг
СК 15-1	26000	1	12 А V	26000	20	520,0	ф 12 А V	779,8	692
	25980	2	12 А V	25980	10	259,8	ф 8 А I	83,3	25
	От 332 до 572 Дср.=452	3	8 А I	1544	41	63,3	ф 4 В I	590,0	58
	ф 612 Спираль шаг см. черт. ф 774	4	4 В I	—	—	590,0	Итого:		775

Выборка металла на элемент.

Наименов. элемента	Арматура, кг: Сталь класса А-V	Обыкнов. проволока	В Ст 3		Закладные детали	Общая масса
	ф 12 А V	ф 4 В I		ф 8 А I	В Ст. 3	кг
СК 15-1	692	58		25	32,9	807,9

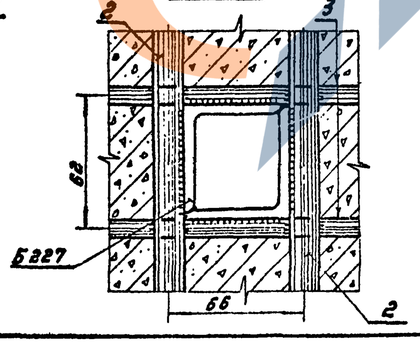
Расход материалов на элемент.

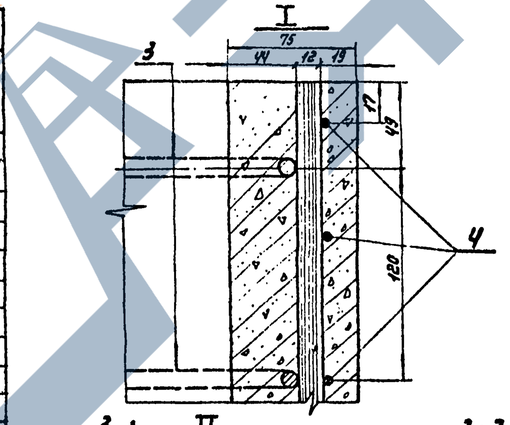
Наимен. элем-та	Бетон: Марка	Кол. м³	Металл, кг: Арматура: Сталь класса А-V	Обыкнов. проволока	В Ст 3	Закладные детали: В Ст 3	Содержан. стали на 1 м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК 15-1	500	2,5	692	58	25	32,9	323	7060

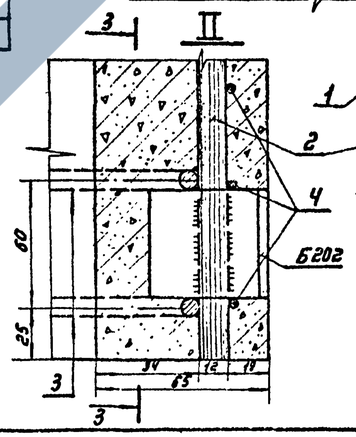
Ведомость закладных деталей

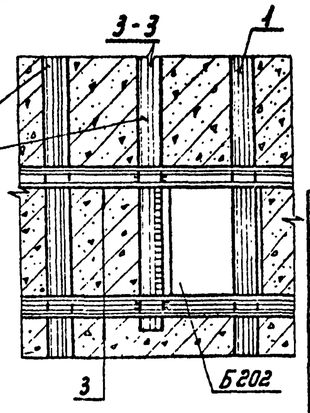
Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1 шт.	всех	№№ чертежей
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
Б206	1	3,0	3,0	"
Б207	1	4,0	4,0	"
Б244	2	3,2	6,4	"
Б227	1	3,1	3,1	"
Б228	1	3,2	3,2	"
Б249	1	3,2	3,2	"
Б233	1	4,4	4,4	"
Б609	1	4,4	4,4	"
Итого:			32,9	

Вид „А"









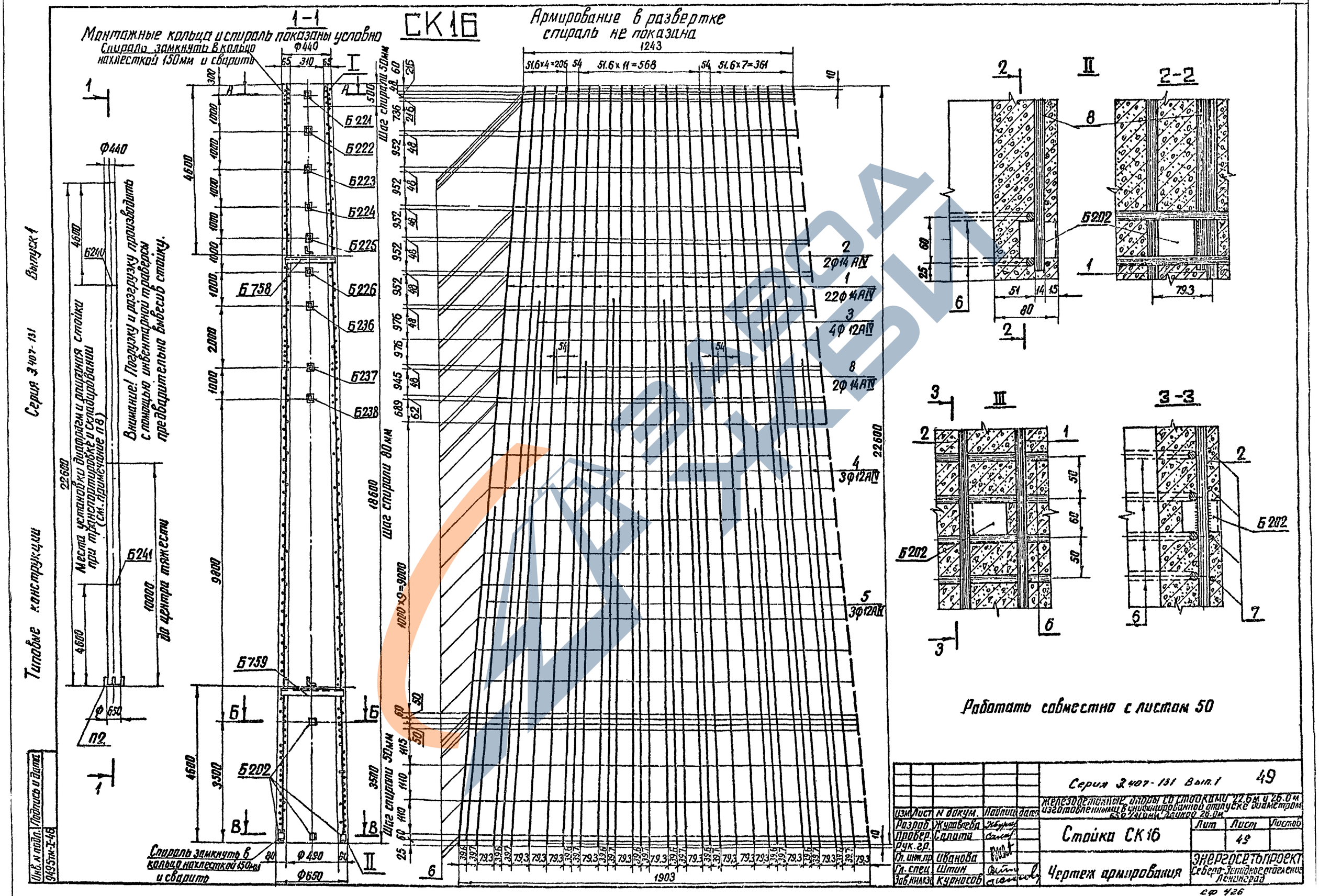
Примечания

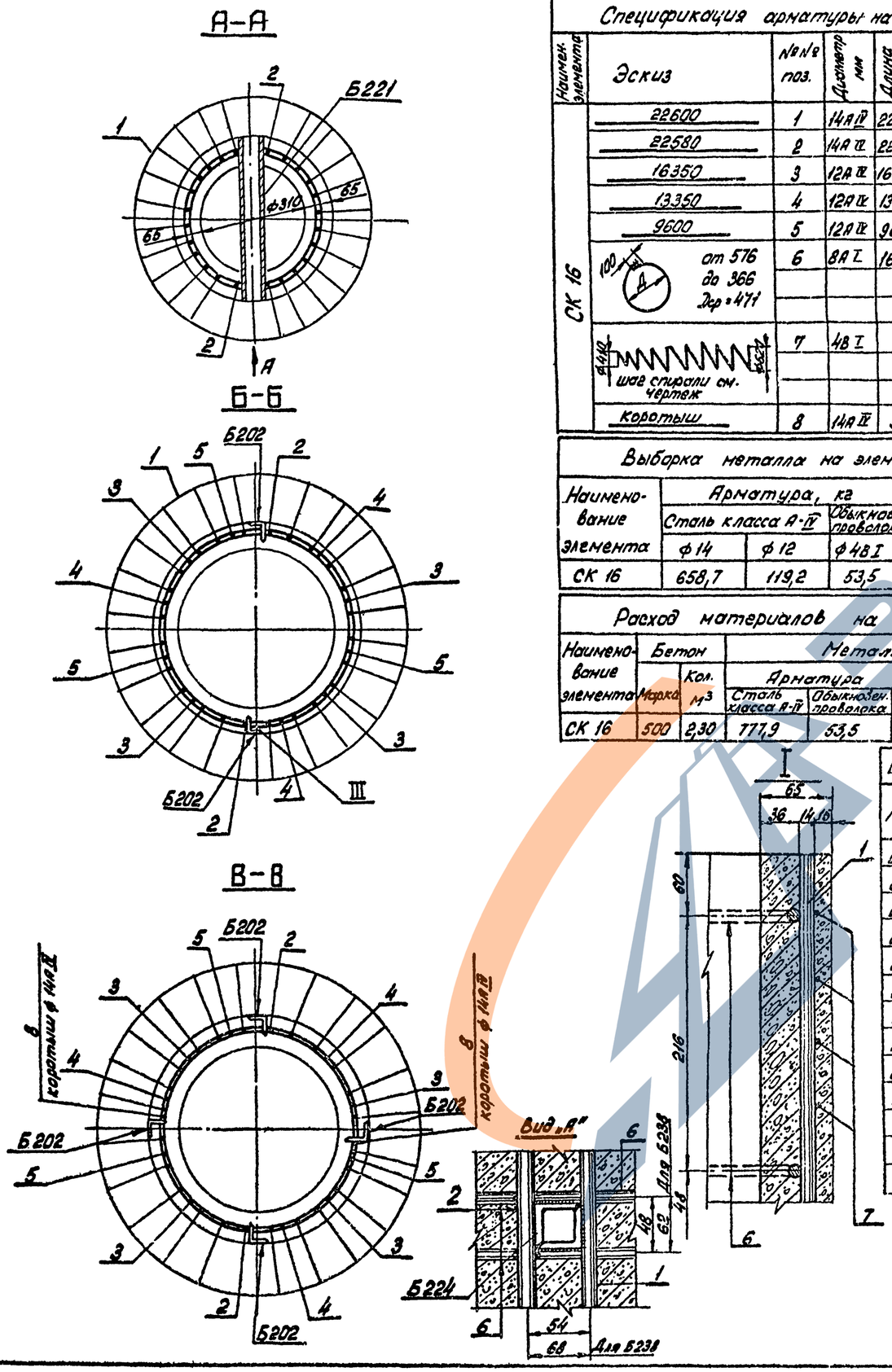
1. Материал стойки - центрифугированный железобетон. Марка бетона по прочности на сжатие „500", по морозостойкости - Мрз - 150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура класса А-V, марки 23Х2Г2Т по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*. Монтажные 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. № 7073тм-т3-20.

Работать совместно с листом 47

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	Серия 3.407-131 Вып.1		48
					Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/470 мм длиной 26,0 м.		
Разраб.		Журавлёва			Стойка СК15-1.	Лит.	Лист 48	Листов
Провер.		Балита						
Рук. гр.					Разрезы и спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл.инж.пр.		Иванова						
Гл. спец.		Штин						
Зав.МИЛКЗС		Курносов						

сф 426


СК16
Мантажные кольца и спираль показаны условно
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить
Армирование в развертке спираль не показана
1-1
2-2
3-3
Б221
Б222
Б223
Б224
Б225
Б226
Б236
Б237
Б238
Б758
Б759
Б202
Б241
Ф440
Ф650
Ф490
Шаг спирали 50мм
Шаг спирали 80мм
Шаг спирали 50мм
1243
51.6×4=206
51.6×11=568
51.6×7=361
1903
22600
18600
9800
3500
4600
10000
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.
Типовые конструкции
Выпуск 1
Серия 3.407-131
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 650/410мм длиной 26.0м
Стойка СК16
Чертеж армирования
Лит
Лист
Листов
49
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград
Разраб. Журавлева
Провер. Салита
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. кн. экз. Курносов
Инв. № подл. 9495тм-I-46
Подпись и дата
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 Дср = 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 ф14	ф12	Обыкновен. проволока ф4В I	ВСт3 ф8А 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 1 м³ 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
Б202	6	0,2	1,2	ГОСТ 22687-77
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	—"—
Б221	1	1,9	1,9	
Б222	1	2,0	2,0	—"—
Б223	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 183т.
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 0,5 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, изготовленными в унифицированной опалубке 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. НИКЭС		Курносов					

копировал: формат 22 сф 426

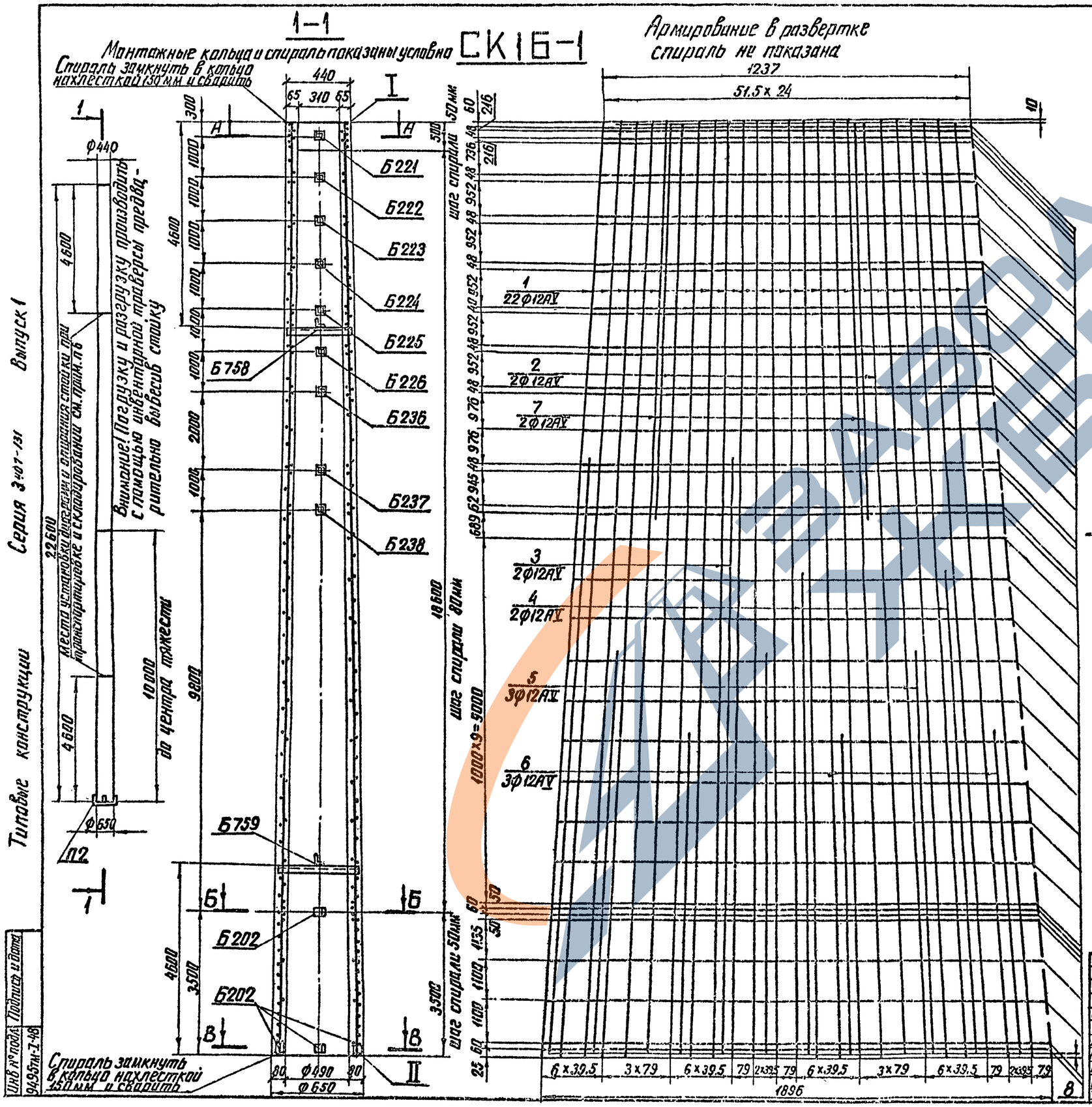
Типовые конструкции

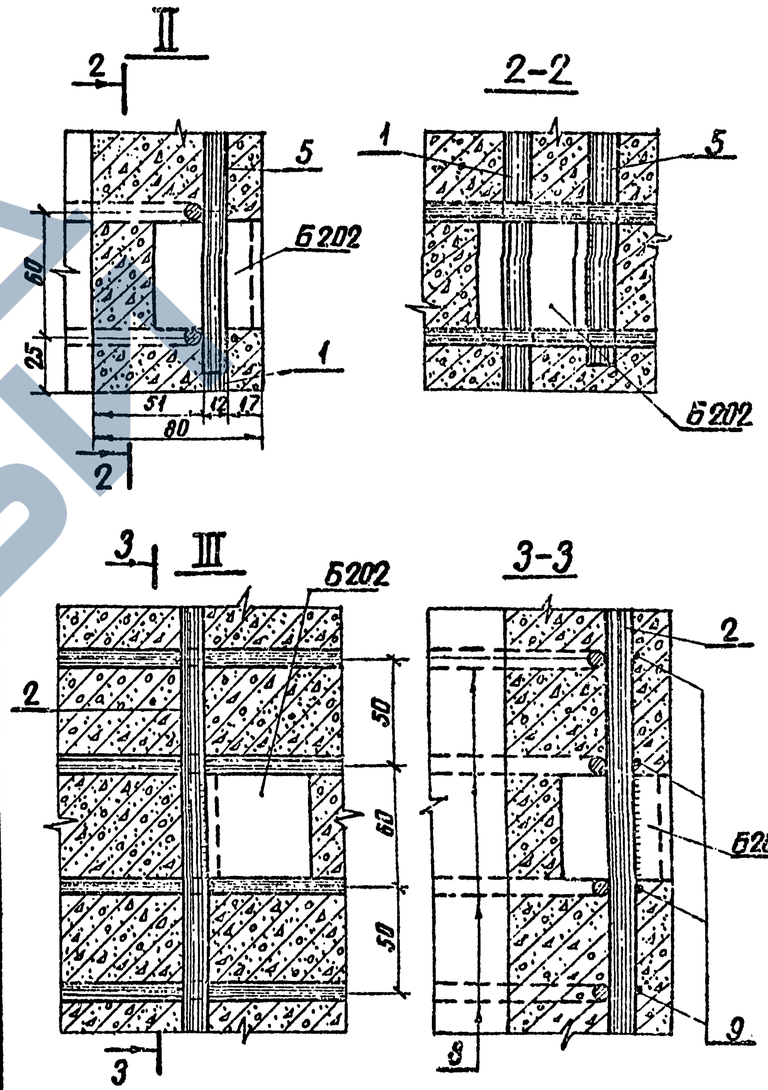
Серия 3.407-131

Выпуск 1

Инв. № подл. 9495 ТП-I-47

Подпись и дата



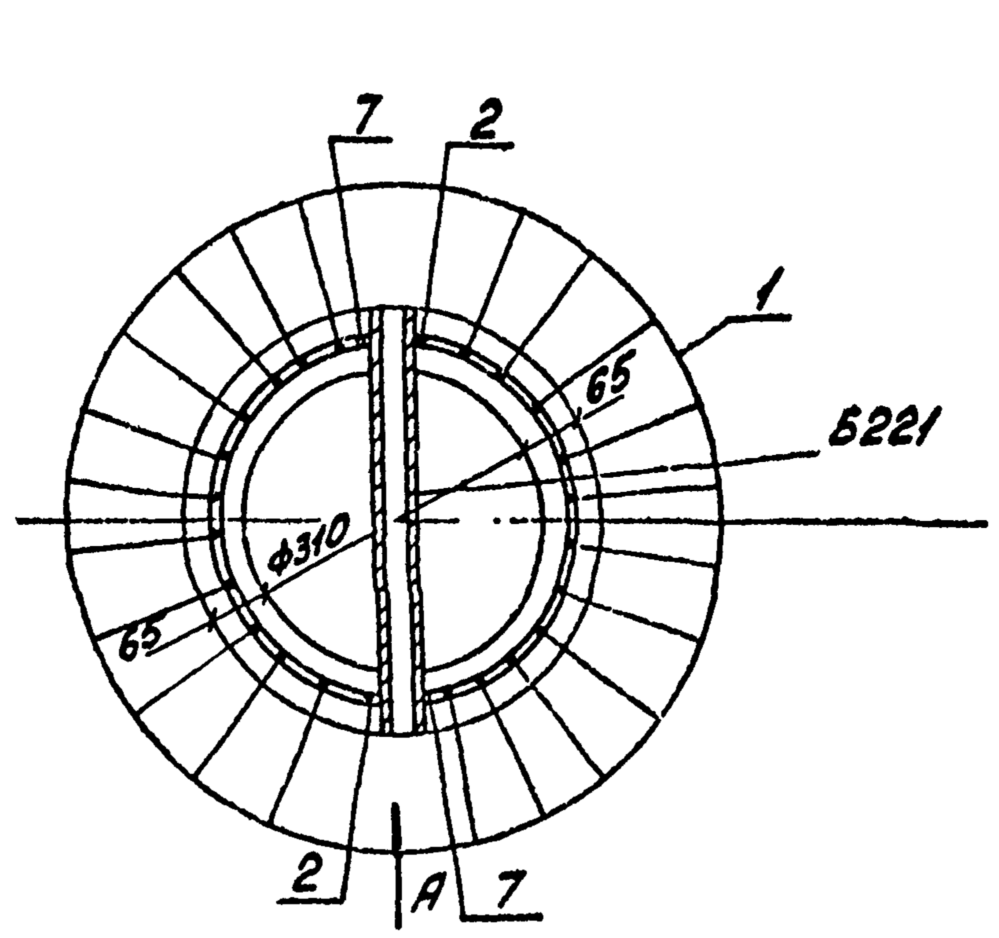


Работать совместно с листом 52

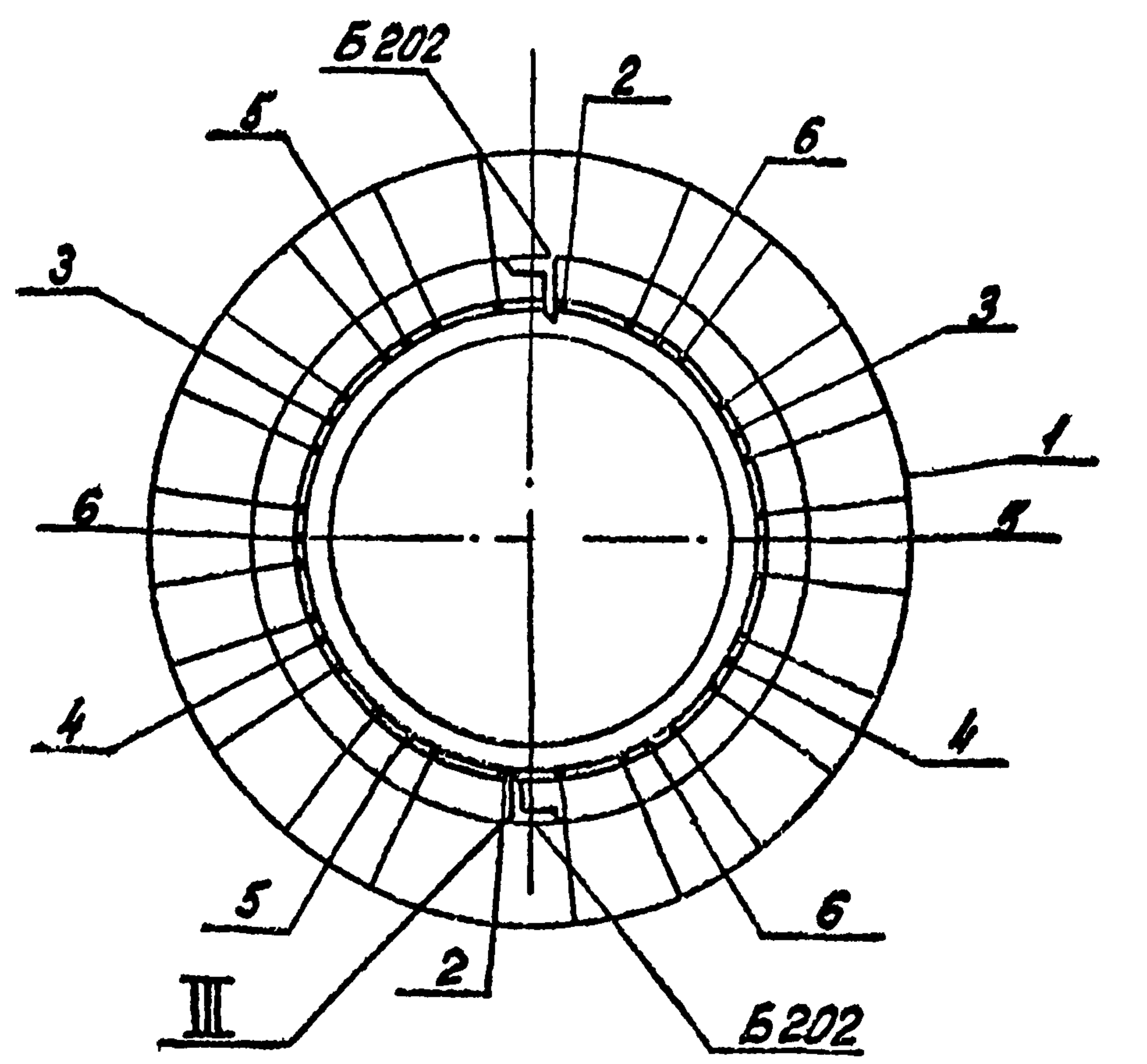
				Серия 3.407-131 Вып. 1			51
				Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 26.0м изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0 м			
изм.	лист	N докум.	Подпись	Дата	Лит	Лист	Листов
Разраб.		Журавлева					
Провер.		Салита		Стойка СК16-1		51	
Рук. гр.							
Гл. инж. пр.		Иванова					
Гл. спец.		Штин		Чертеж армирования	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Зав. нижэс.		Курносов					

копировал — Анд. сф 426 формат 22

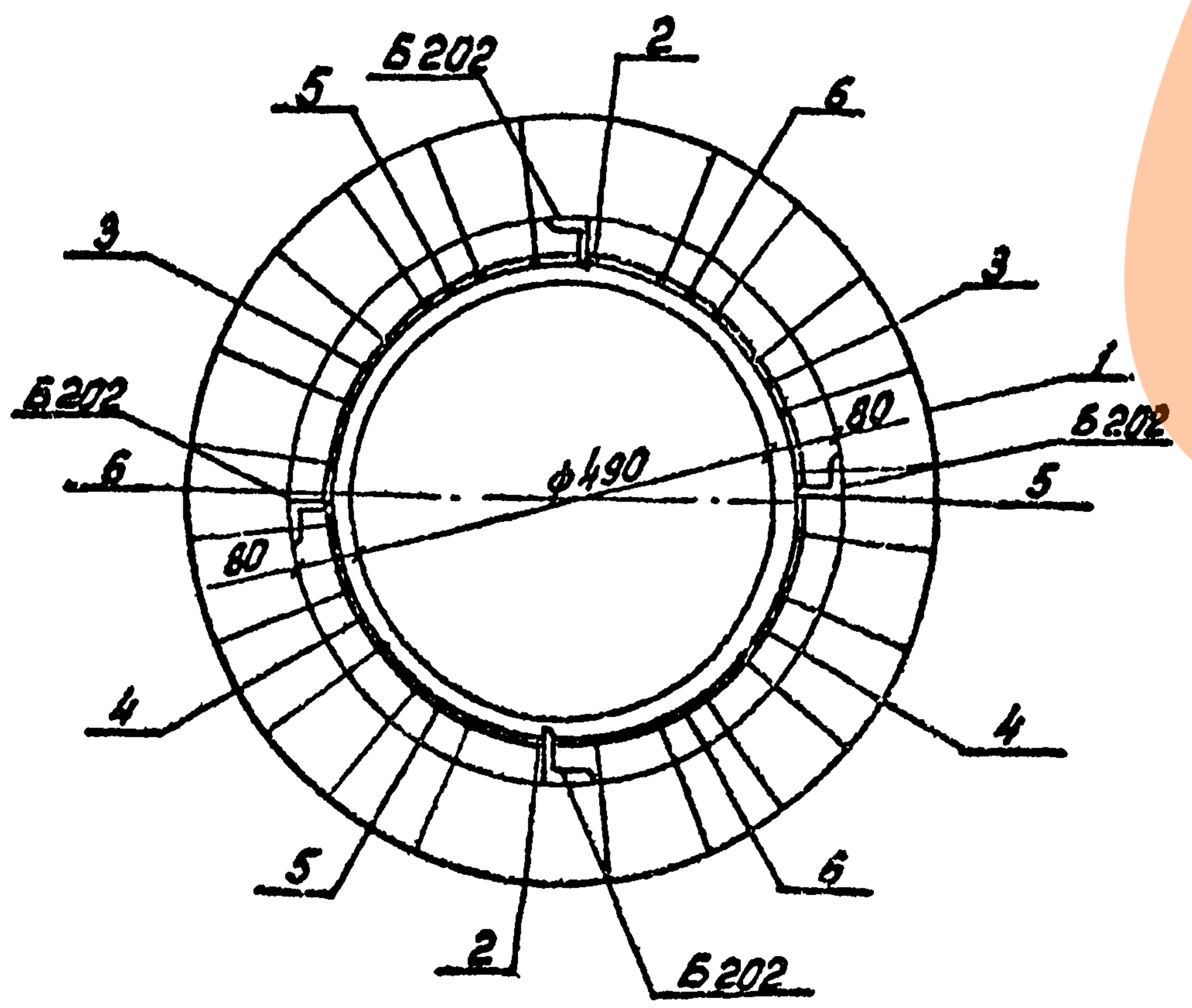
А-А



Б-Б



В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименов. элемента	Эскиз	NN поз.	Диаметр мм	Длина позиций мм	Кол. поз. в 1 шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	ΣВп	Масса кг
СК 16-1	22600	1	12АV	22600	22	497,2	ф12АV	664,7	590,3
	22580	2	12АV	22580	2	45,2	ф8АI	61,0	24,1
	14350	3	12АV	14350	2	28,7	ф4ВI	540	53,5
	11600	4	12АV	11600	2	23,2	Итого:		667,9
	9600	5	12АV	9600	3	28,8			
	7600	6	12АV	7600	3	22,8			
	940	7	12АV	9400	2	18,8			
	100, D; От 366 до 576 Dср = 471	8	8АI	lср=1601	38	61,0			
	ф406	9	4ВI			540			

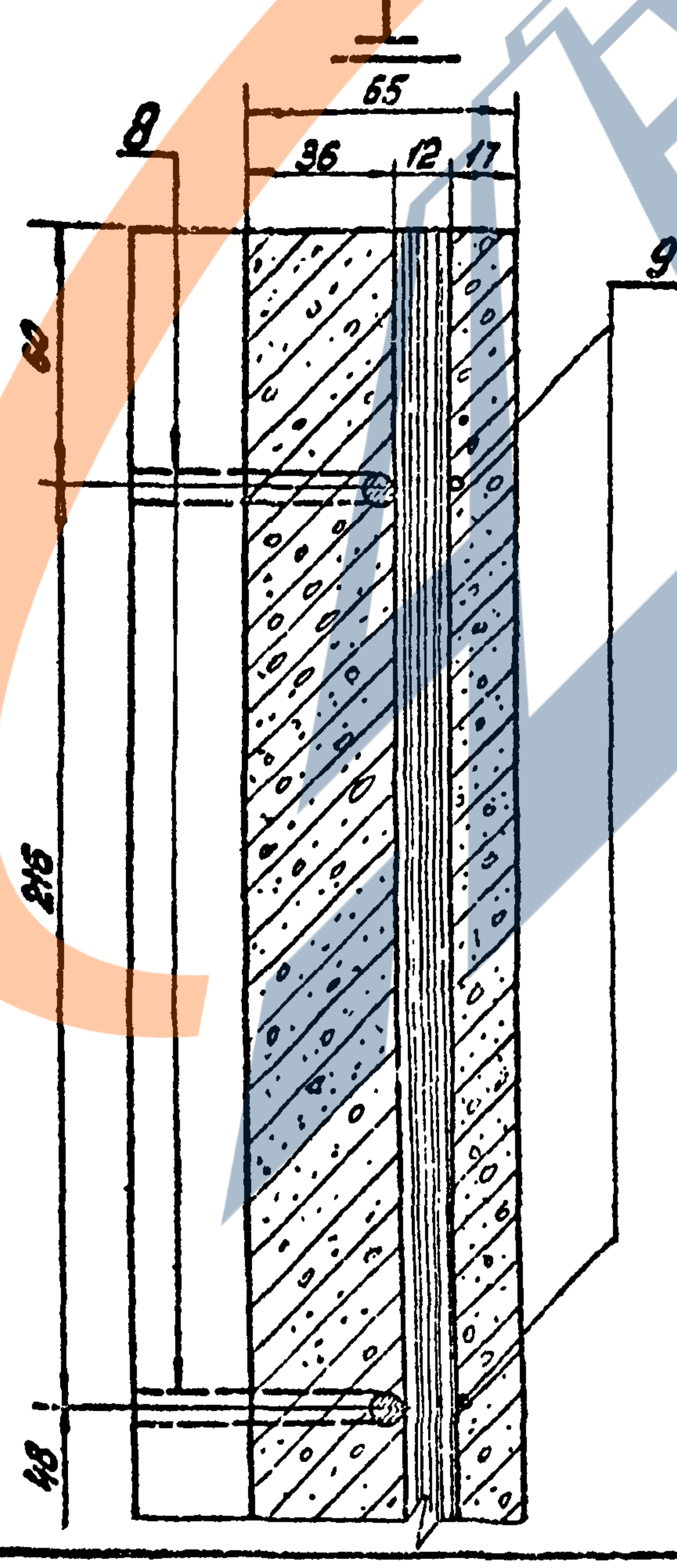
Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: Сталь класс А-V ф12АV	Обыкновенная пров. класс В-I ф4ВI	ВСт3	ВСт3 ф8АI	Закладные детали ВСт3	Общая масса кг
СК16-1	590,3	53,5		24,1	29,2	697,1

Расход материалов на элемент

Наименование элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл, кг: Арматура: Сталь класса А-V	Обыкновенная проволока класса В-I	ВСт3	Закладные детали ВСт3	Содержание стали на 1м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК16-1	500	2,3	590,3	53,5	24,1	29,2	303	6450

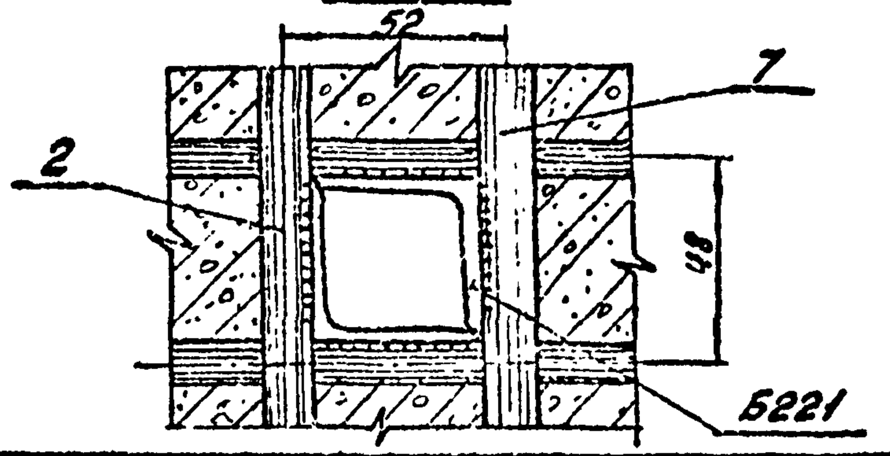
I



Ведомость закладных деталей

Марка	Кол. шт.	Масса, кг: 1 шт	Всего	NN чертежей
Б202	6	0,2	1,2	
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 стержневая горячекатаная-сталь периодического профиля: класса А-V марки 23х2Г2Т по ГОСТ 5781-75. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53*. Монтажные кольца из круглой горячекатаной стали класса А-I по ГОСТ 5781-75.
2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 179т.
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. 2,5,6, детали Б221-Б226, Б236-Б238 к стержням поз. 2,4 а также к монтажным кольцам поз. 8, как показано на чертеже.
5. Спираль поз. 9 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. 8 (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 4,6м 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 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.

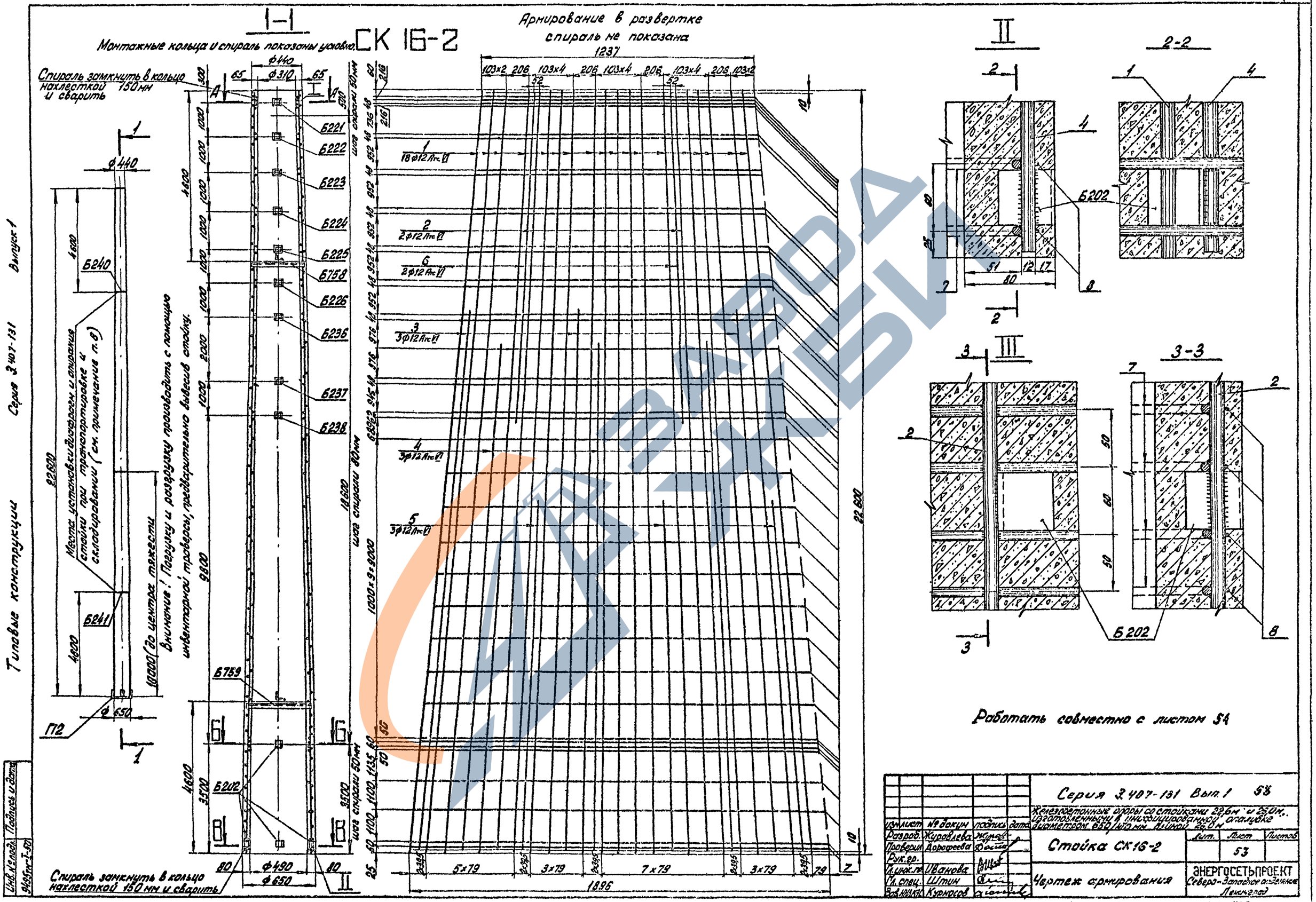
Работать совместно с листом 51

Типовые конструкции Серия 3407-131 Выпуск 1

Инв. N подл.	Подпись и дата
9485тм-Т-48	

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Серия 3407-131 Вып 1	52
Разраб.	Журавлёва				Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм, длиной 26,0м	
Провер.	Салита				Стойка СК 16-1	Лит. / Лист 52 / Листов
Рук. гр.						
Гл. инж. пр.	Иванова				Разрезы и спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.	Штин					
Зав. НИЛКЭС	Курносов					

Копировал: формат 22 сф 426



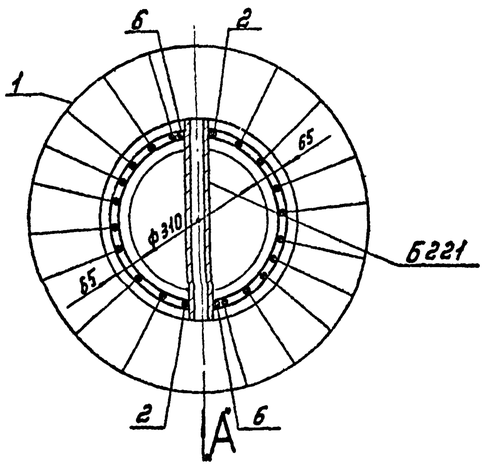
СК 16-2
Монтажные кольца и спираль показаны условно.
Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить
Арнирование в развертке спираль не показана
1237
103×2 206 103×4 206 103×4 206 103×4 206 103×2
52
52
18 ф12 Ат VI
2 ф12 Ат VI
3 ф12 Ат VI
3 ф12 Ат VI
5 ф12 Ат VI
Б221
Б222
Б223
Б224
Б225
Б758
Б226
Б236
Б237
Б238
Б759
Б202
Б240
Б241
Г12
ф 440
ф 310
ф 650
ф 490
22600
18600
9800
4600
3500
1000×9=9000
шаг спирали 80 мм
шаг спирали 50 мм
5×79
3×79
7×79
3×79
1896
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.
Типовые конструкции
Серия 3.407-131
Выпуск 1
Инв. № подл. 9495 ТК-I-50
Подпись и дата
Работать совместно с листом 54
Серия 3.407-131 Вып. 1 53
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 25,0 м, изготовленными в инициированной опалубке диаметром 650/470 мм длиной 26,0 м
Стойка СК16-2
Лит. Лист Листов
53
Чертеж армирования
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Изм. Лист № докум. Подпись Дата
Разраб. Журавлева
Проверил Дорофеева
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. НИЛ Курносов
Копировал: формат 22
СФ 426

Серия 3.407-131 Выпуск 1

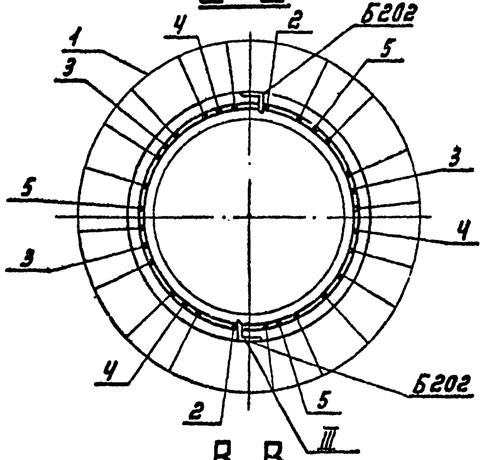
Типовые конструкции

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

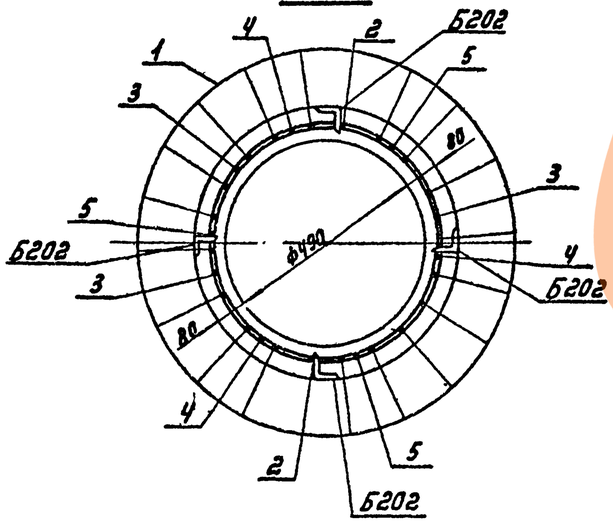
А-А



Б-Б



В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент.

	Эскиз	№ позиций	Диаметр мм	Длина "ℓ" мм	Кол. "n", шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: ℰℓn м	Всего на элемент: Масса кг
СК16-2	22600	1	12 Aтс VI	22600	18	406,8	ф12 Aтс VI	597,7	530,8
	22580	2	12 Aтс VI	22580	2	45,2	ф8 AI	61,0	24,1
	16350	3	12 Aтс VI	16350	3	49,1	ф4 BI	540	53,5
	15330	4	12 Aтс VI	15330	3	46,0	Итого		608,4
	10600	5	12 Aтс VI	10600	3	31,8			
	9400	6	12 Aтс VI	9400	2	18,8			
	100 мин. Aср. От 366 до 576 Dср=471	7	8 AI	ℓср=1809	38	61,0			
	ф406 ф616 шаг спирали см. черт.	8	4 BI			540			

Выборка металла на элемент.

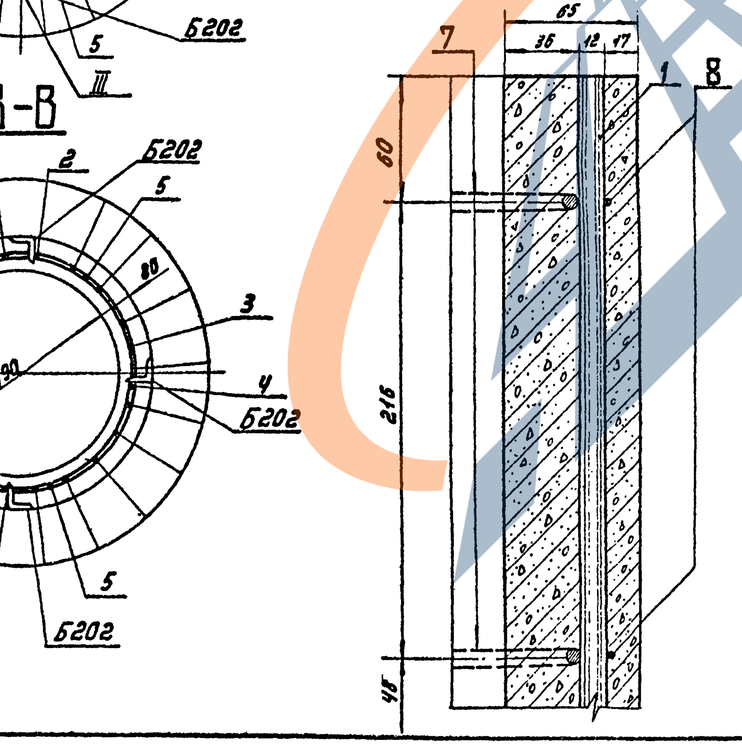
Наименов. элемента	Арматура, кг: класс Aтс-VI ф 12 Aтс VI	Арматура, кг: класс A-I ф8 AI	Арматура, кг: обыкновенная проволока ф4 BI	Закладные детали: В Ст 3	Общая масса кг
СК16-2	530,8	24,1	53,5	29,2	637,6

Расход материалов на элемент

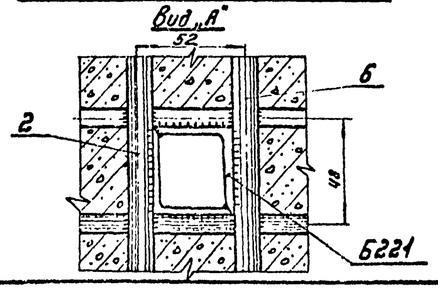
Наименов. элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол. м³	Металл, кг: Арматура: класс Aтс-VI	Арматура: класс A-I	Арматура: обыкновенная проволока	Закладные детали: В Ст 3	Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Масса элемента кг
СК16-2	500	2,3	530,8	24,1	53,5	29,2	277	6390

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 Aтс-VI по ТУ14-1-2083-77, 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 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.

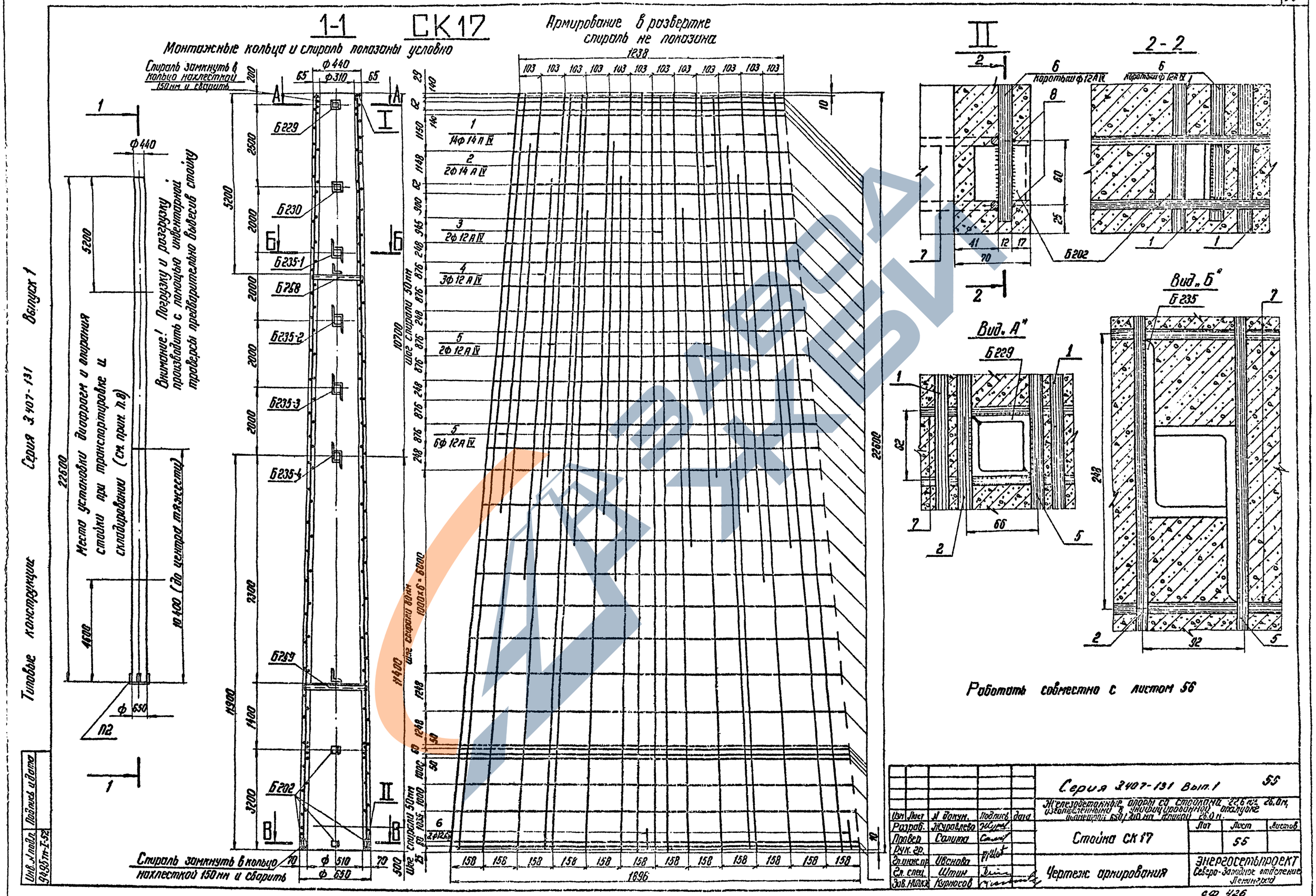
Материалы для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНиП II-28-73. "Защита строительных конструкций от коррозии."

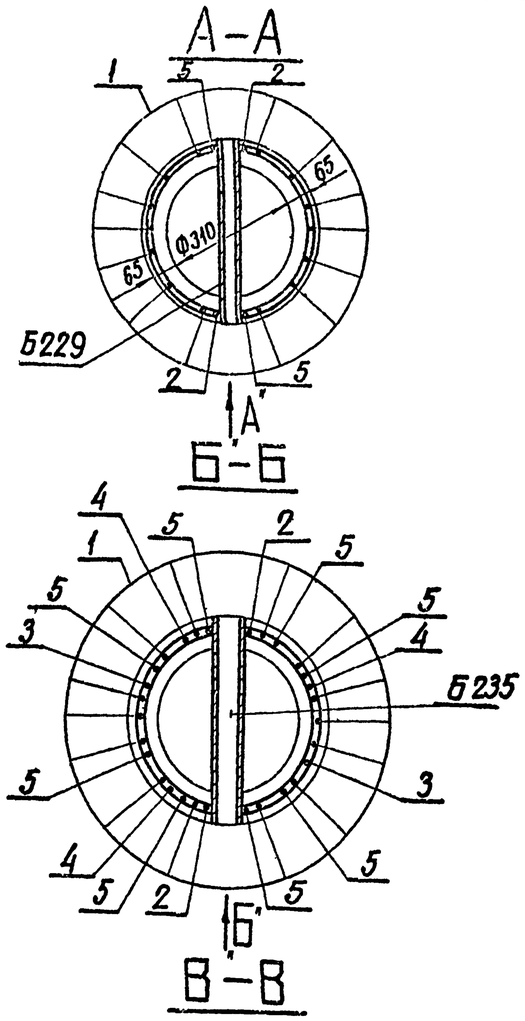
Вид защитного покрытия указывается в заказах-спецификациях

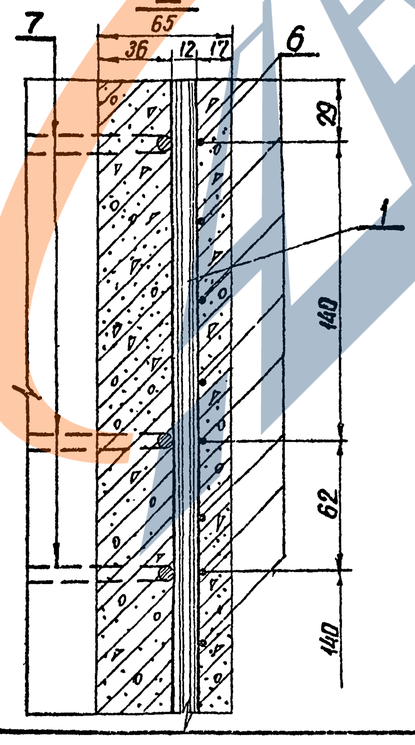
Работать совместно с листом 53

изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	Серия 3.407-131 Вып.1 54			
					Железобетонные опоры со стойками 22,6м и 26,0м, изготавливаемыми в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м			
Разраб.		Муравлева			Стойка СК16-2.	Лит.	Лист 54	Листов
Провер.		Салита						
Рук. гр.								
Гл. инж. пр.		Иванова			Разрезы и спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.		Штин						
Зав. НШКЭС		Курносов						

сф 426


1-1
СК17
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
Место установки диафрагм и опирания стойки при транспортировке и складировании (см. прим. п.8)
10400 (до центра тяжести)
Б229
Б230
Б235-1
Б258
Б235-2
Б235-3
Б235-4
Б259
Б202
1 14Ф14 А IV
2 2Ф14 А IV
3 2Ф12 А IV
4 3Ф12 А IV
5 2Ф12 А IV
5 6Ф12 А IV
Шаг спирали 50 мм
Шаг спирали 80 мм
1000×6=6000
1238
1896
22600
11900
11400
Работать совместно с листом 56
2-2
Вид „А"
Вид „Б"
Серия 3.407-131 Выпуск 1
Типовые конструкции
Серия 3.407-131 Вып. 1
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м, 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.
Стойка СК17
Чертеж армирования
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Разраб. Журавлева
Провер. Салина
Рук. гр.
Гл. инж. пр. Иванова
Гл. спец. Штин
Зав. НИЛКЖ Курносов
Лит. Лист Листов
55
сф 426
копировал Феок. Ив. формат 22





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	Σln	Масса кг
СК17	22600	1	14АIV	22600	14	316.4	Ф 14АIV	361.6	437.5
	22580	2	14АIV	22580	2	45.2	Ф 12АIV	170.2	151.1
	22580	3	12АIV	22580	2	45.2	Ф 8АI	54.6	21.6
	12000	4	12АIV	12000	3	36.0	Ф 4ВI	580	57.4
	11000	5	12АIV	11000	8	88.0	Итого		667.6
	500	6	12АIV	500	2	1.0			
	От 366 до 576 Дср=471	7	8АI	$l_{ср}$=1604	34	54.6			
	шаг спирали см чертеж	8	4ВI	—	—	58.0			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура, кг: сталь класса А-IV Ф 14АIV	Ф 12АIV	В Ст3 Ф8АI	обыкновенная проволока Ф4ВI	Закладные детали В Ст3	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 Ф14АIV	Ф12АIV	Ф8АI	Ф4ВI	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-I-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 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 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 4,6 м 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

Серия 3407-131 Вып. 1 56

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	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Журавлева		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нижн.		Курносов		

Стойка СК17

Лит.	Лист	Листов
	56	

Разрезы и спецификация

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. подл. 9495ТМ-I-53 | Подпись и дата

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

1-1

СК17-1

Монтажные кольца и спираль показаны условно

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

Ф440 Ф310

65 65

Б229 Б230 Б235-1 Б258 Б235-2 Б235-3 Б235-4 Б259 Б202

5200 2500 2000 2000 2000 2000 2300 1400 3200

11900

22600

Ф440

Место установки анкерного опорного хомута транспортировке и складировании (см. прим. п.8)

5200 4500

10.466 до центра тяжести

Ф 650

П2

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

Спираль замкнуть в кольца нахлесткой 150 мм и сварить

70 Ф 510 70

Ф 650

Армирование в развертке спираль не показана

1238

103 103 103 103 103 103 103 103 103 103 103 103

67 67

10

140 1150 148 62 900 945 248 876 876 876 876 876 876 248 1218 50 50 1000 1000 1035 1000 248 876 62 140

1 14Ф12АV

2 2Ф12АV

3 6Ф12АV

3 4Ф12АI

4 2Ф8АI

Шаг спирали 50мм

Шаг спирали 80мм 1000х6=6000

Шаг спирали 50мм 6Ф 1035

11400

10700

22600

158 158 158 158 158 158 158 158 158 158 158 158

1896

II

2-2

4 каретки Ф12АV

4 каретки Ф 12АV

6

60

25

5 41 12 17

70

Б202

1 1

2 2

Вид „А"

Б229

1 1

5

66

2 3

Вид „Б"

Б235

5

248

2 3

92

Работать совместно с листом 58

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

Серия 3.407-131 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

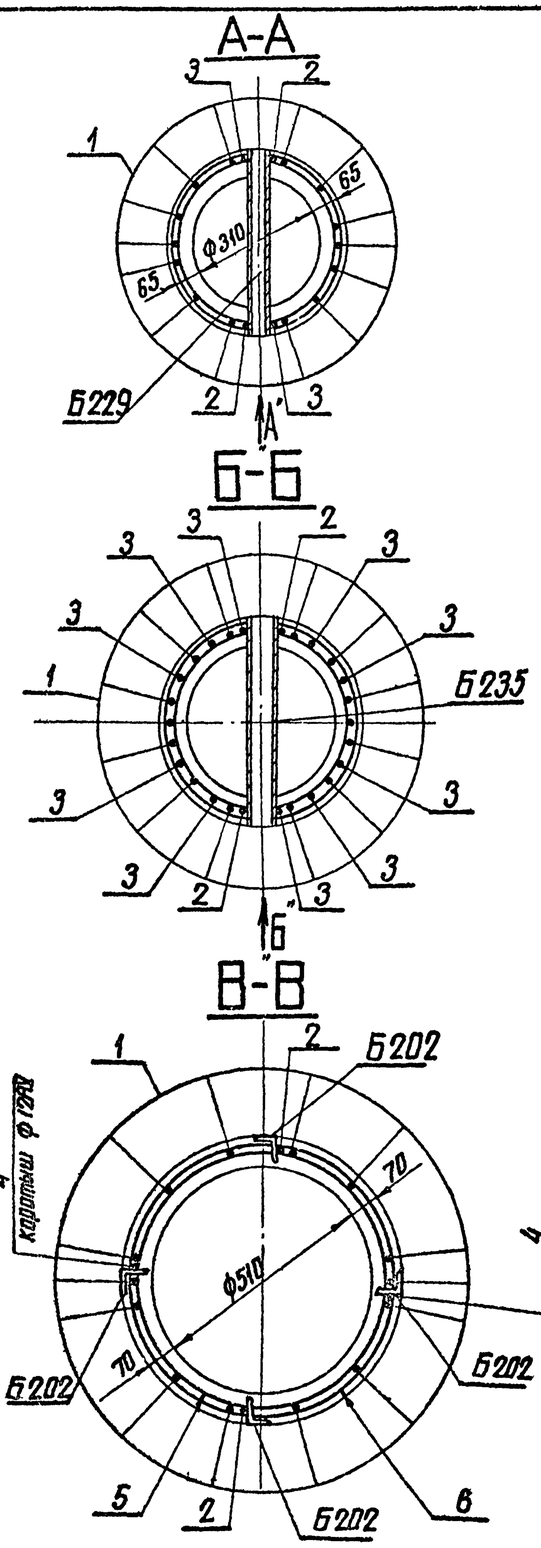
Лит. | Лист 57 | Листов

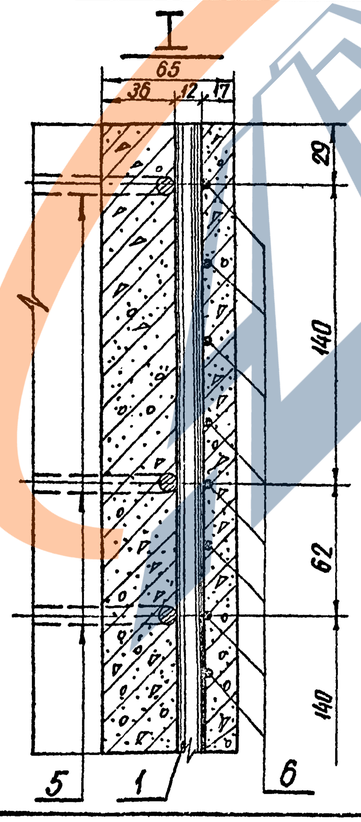
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

Инв. № подл. 9495 тп 154 | Подпись и дата

Копировал Иванова Феоктистова 22





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	ВСт3 Ф8АI	Обыкновенная проволока Ф4ВI	Закладные детали ВСт3	Общая масса кг
СК17-1	419,7	21.6	57.4	85.4	588.3

Расход материалов на элемент

Наименование элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол м³	Металл, кг: Арматура Ф12АV	Арматура Ф8АI	Арматура Ф4ВI	Закладные детали ВСт3	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

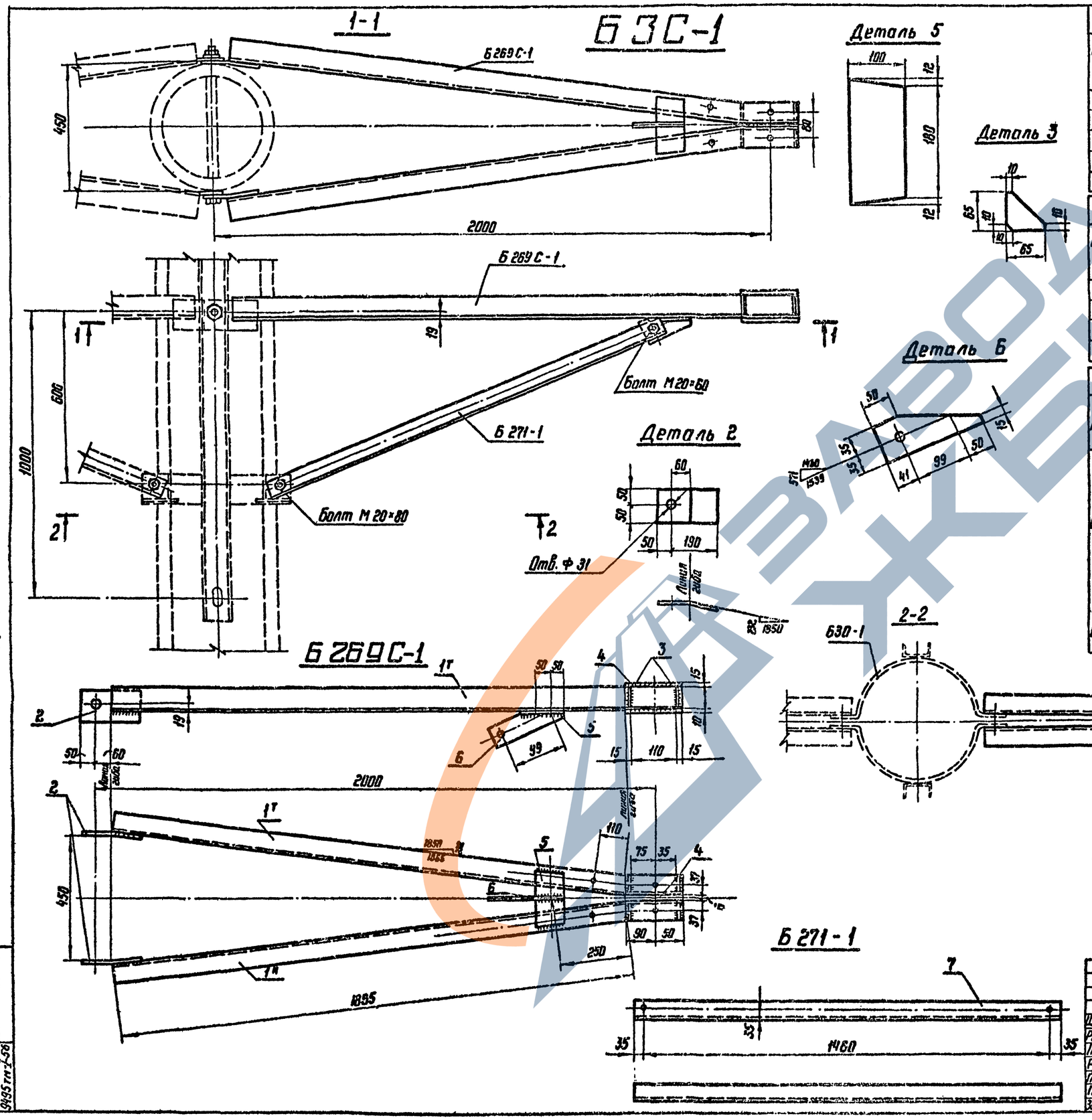
Серия 3.407-131 Выпуск 1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып. 1 — 58
Разраб.	Журавлев				Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 25.0м изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410мм длиной 26.0м
Провер.	Салита				Стойка СК 17-1 — Лит. / Лист 58 / Листов
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.	Иванова				Разрезы и спецификация — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.	Штин				
Зав. нач. к.э.	Курносов				

Типовые конструкции

Серия 3.407-151 Выпуск 1



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	БЗС-1	Б269-С-1	1	—	38	38	59	60
2		Б271-1	2	—	7	14	—"—	—"—
					Итого:	52		

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 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	NN 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. кн.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 59

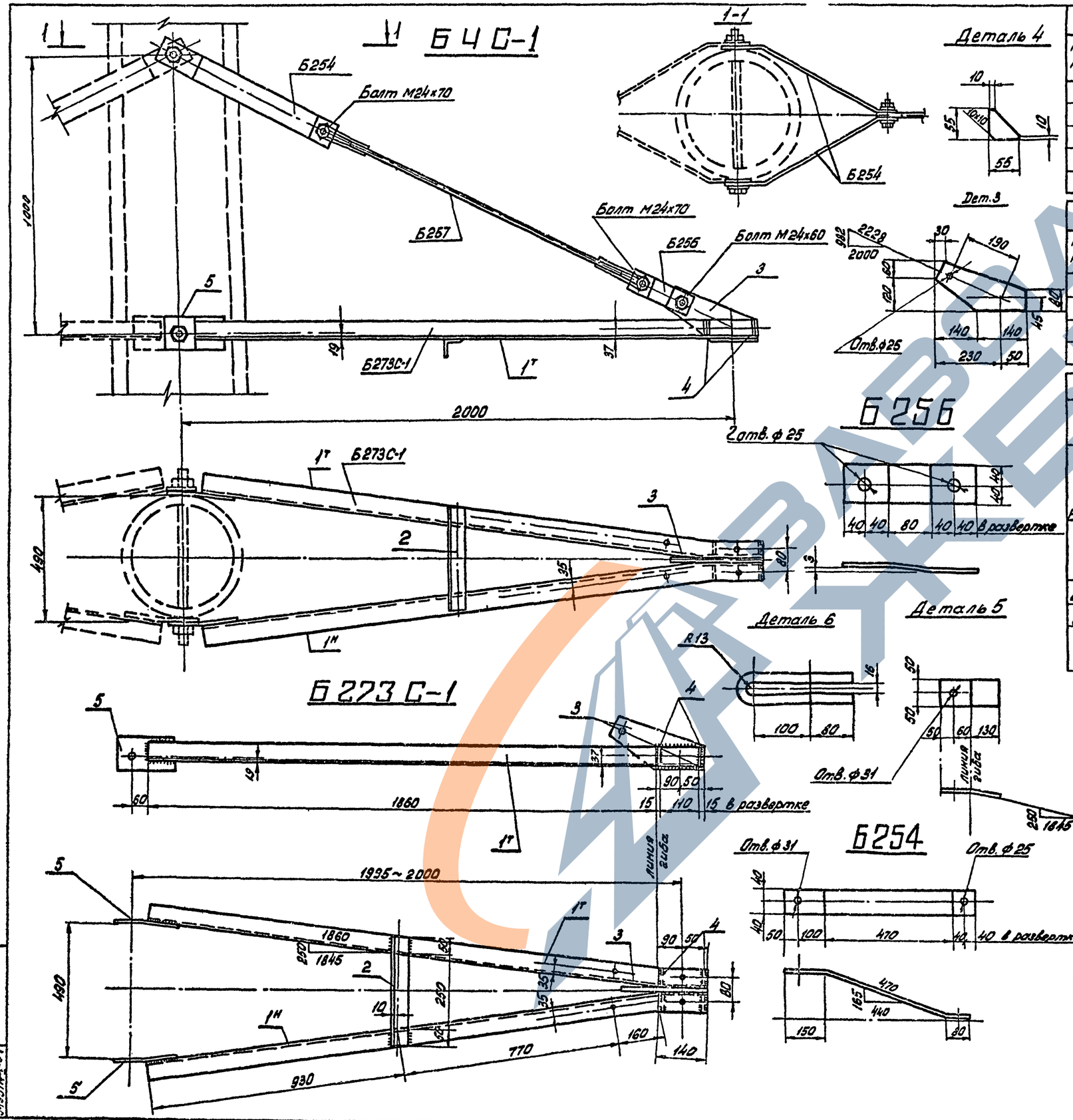
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной шпалубке диаметром 650/410 мм длиной 25,0 м

Траверса БЗС-1

Лит.	Лист	Листов
	59	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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



Ведомость металлических деталей

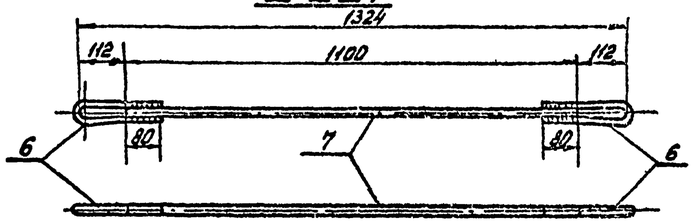
NN п/п	Наименование элемента	Марка	Кол., шт. т.	Кол., шт. н	Масса, кг. 1шт.	Масса, кг. Всех	Лист	Стр.
1	Б4С-1	Б254	2	—	3	6	60	61
2		Б256	2	—	1	2	—"—	—"—
3		Б257	1	—	3	3	—"—	—"—
4		Б273С-1	1	—	29	29	—"—	—"—
					Итого	40		

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	~ 2кг

Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм.	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1дет.	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	

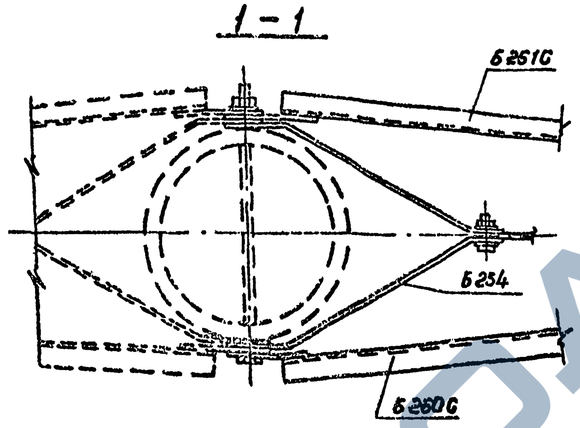
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

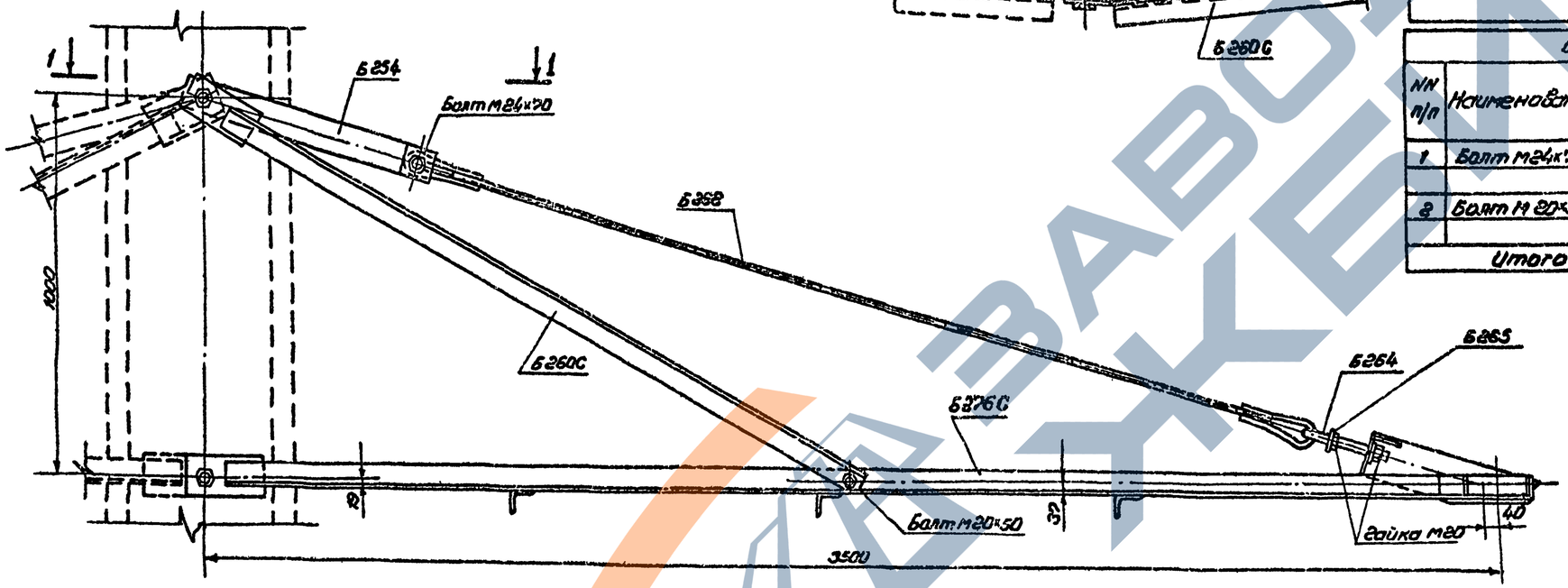
Типовые конструкции

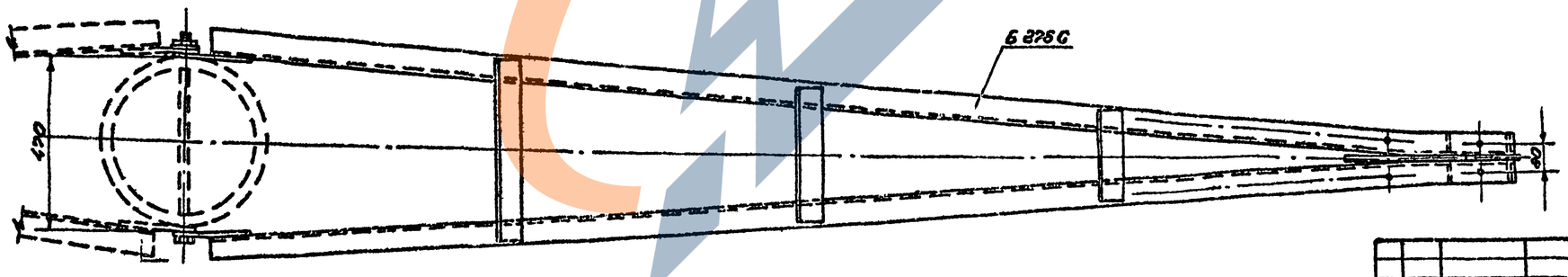
Серия 3.407-131 Выпуск 1

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

Б5С







Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен эл-та	Марки	Кол., шт		Масса, кг		Лист	Стр.
			т	н	1шт	Всех		
1	Б5С	Б254	2	—	3	6	60	61
2		Б260С	1	—	10	10	62	63
3		Б261С	1	—	10	10	—"—	—"—
4		Б262	1	—	7	7	—"—	—"—
5		Б264	1	—	1	1	—"—	—"—
6		Б265	1	—	1	1	—"—	—"—
7		Б276С	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 М24×70	1	1	2	0,4	0,1	0,06	Болты ОСТ 34-13-1121-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М20×50	2	6	8	0,4	0,4	0,2	
	Итого на траверсу				0,8	0,5	0,26	~2кг.

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 61

Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 28,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/470 мм длиной 26,0 м.

Траверса Б5С

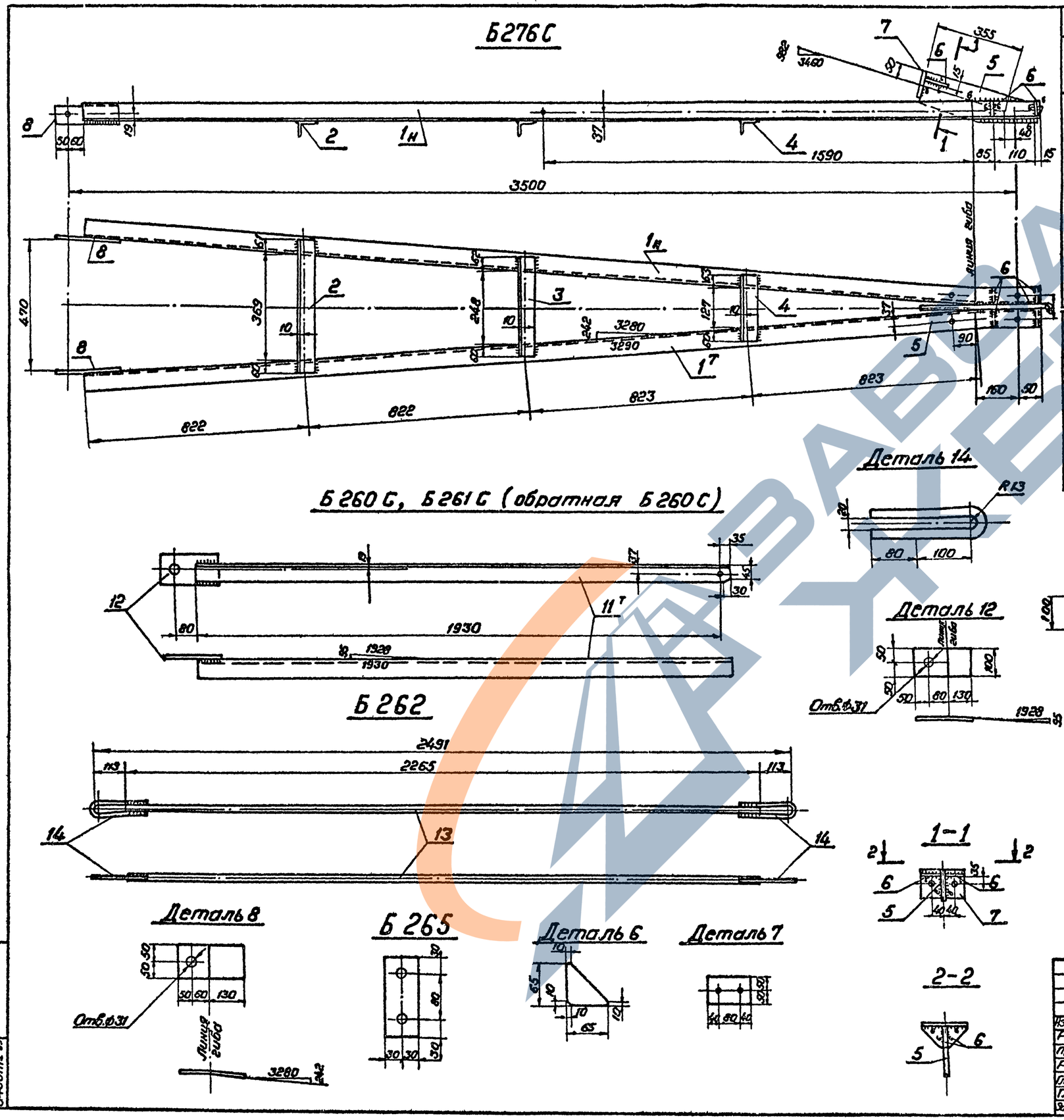
Сборочный чертеж

Лит.	Лист	Листов
	61	

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495 Тп-1-58 | Подпись и дата

ф 426



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б276С	$1^{т}_{н}$	L75×6*	3500	1	1	24,1	48	61	гиб
	2	L50×4	490	1	–	1,4	1		
	3	L50×4	370	1	–	1,1	1		
	4	L50×4	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	$11^{т}$	L63×5	1965	1	–	9,4	9	10	
	12	—100×6	260	1	–	1,2	1		гиб
Б261С (обр.Б260С)	$11_{н}$	L63×5	1965	–	1	9,4	9	10	
	12	—100×6	260	1	–	1,2	1		
Б262	13	• ф20	2265	1	–	5,6	6	7	
	14	• ф16	425	2	–	0,6	1		гнуть в гор. состоянии
Б264		• ф20	545	1	–	1,3	1	1	гнуть в гор. состоян.
Б265		—60×10	140	1	–	0,7	1	1	

* Возможна замена L70×6

Примечания

1. Все швы h = 5 мм } кроме
2. Все отверстия ф21+6 } оговоренных
3. Электроды типа Э42 А

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 62

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

Траверса Б5С

Лит.	Лист	Листов
	62	

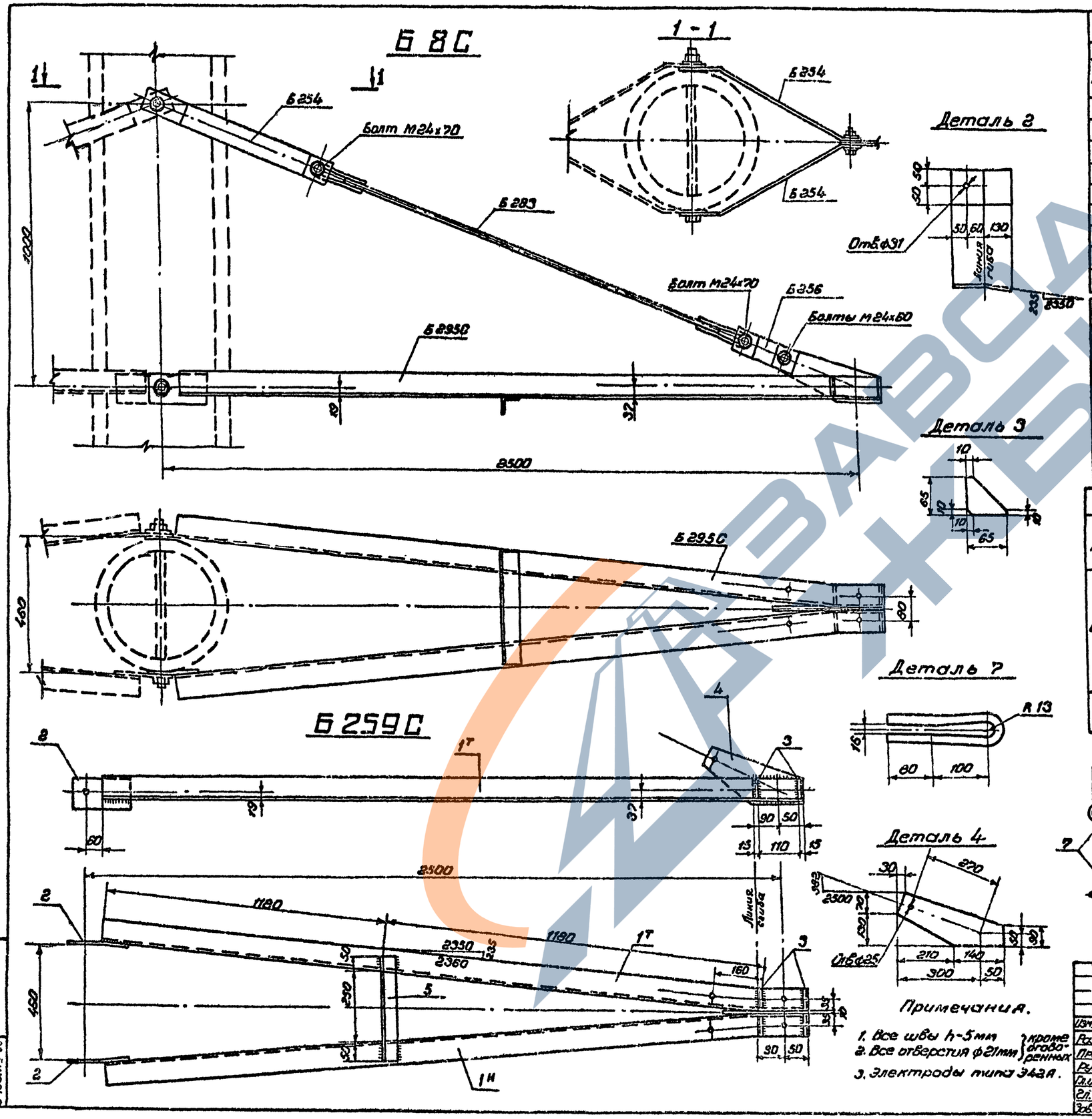
Металлические детали марки Б276С, Б260С, Б261С; Б262, Б264, Б265

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426

Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495 т1-55 | Подпись и дата



Ведомость отправочных марок

№№ п/п	Наимен. эл-та	Марки	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг. 1шт.	Масса, кг. Всех	Лист	Стр.
1	Б8С	Б254	2	–	3	6	60	61
2		Б256	2	–	1	2	–"–	–"–
3		Б283	1	–	3	3	63	64
4		Б295С	1	–	44	44	–"–	–"–
		Итого:				55		

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименован.	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. т	Кол., шт. н	Масса кг. 1дет	Масса кг. Всех	Масса кг. Марка	Примечан.
Б295С	1 Т/Н	L 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	L 50х4	350	1		1,1	1		
		Наплавленный металл					1		
Б283	6	• ф16	1490	1	–	2,3	2	3	Гнуть в гор. состоянии
	7	• ф16	430	2	–	0,6	1		

Серия 3.407-131 Вып. 1 63

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

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

Траверса Б8С

Лит.	Лист	Листов
	63	

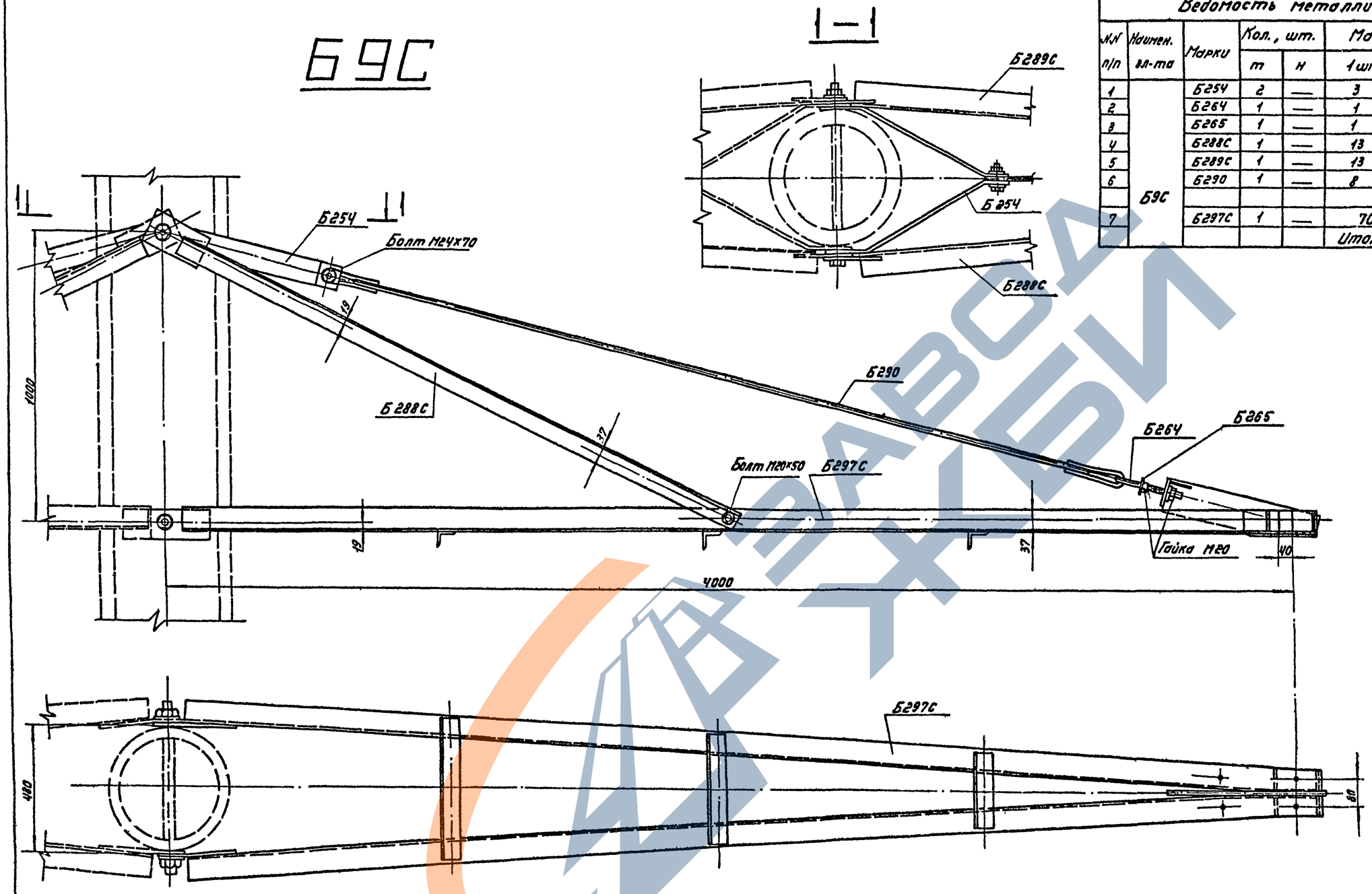
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 пр-1-60 | Подпись и дата

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	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг 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

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495тм-1-61 | Подпись и дата

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 64

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

Траверса Б9С.

Сборочный чертеж.

Лит.	Лист	Листов
	64	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

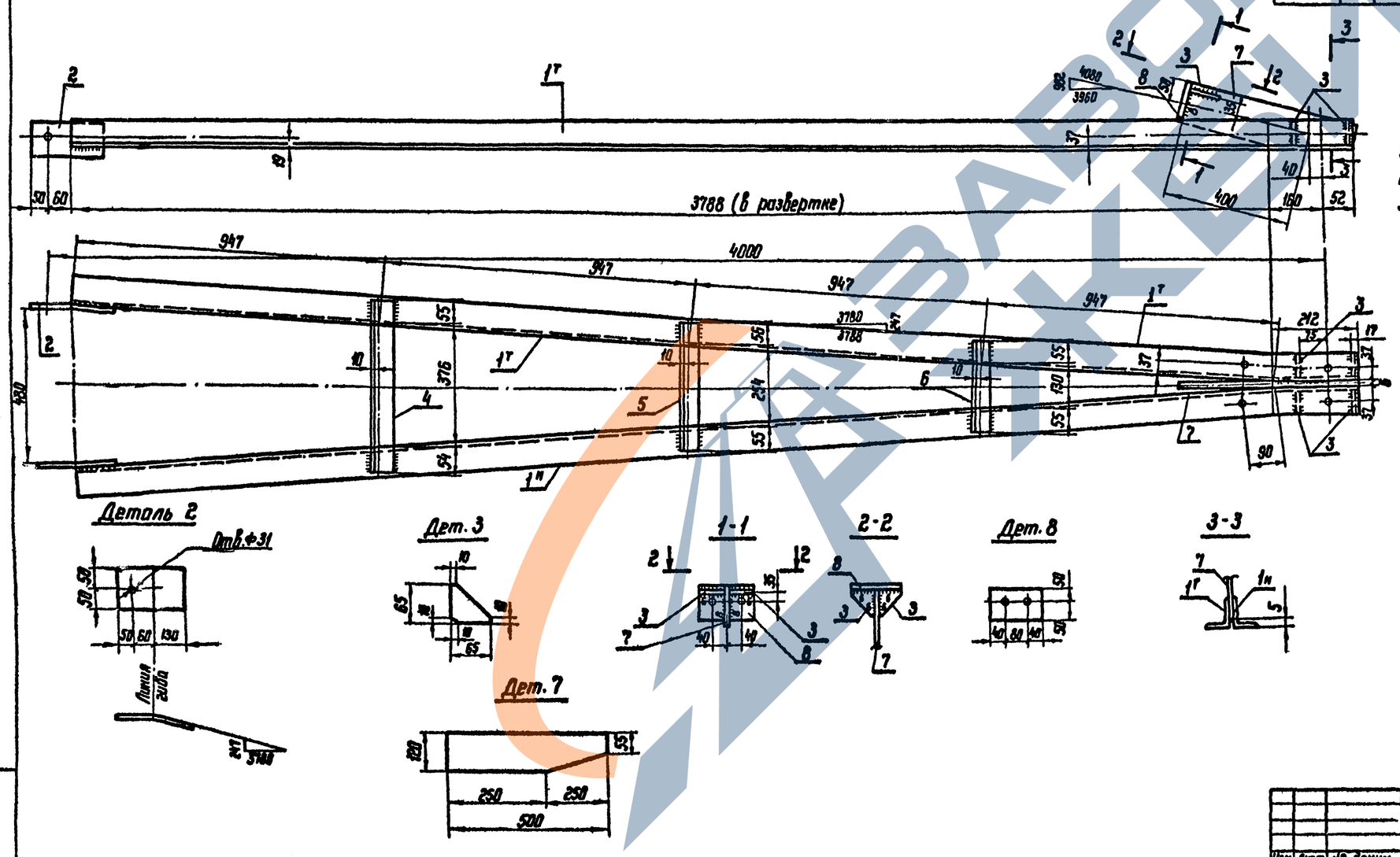
Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

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	1т/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. кинэс		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 9С

Лит.	Лист	Листов
	65	

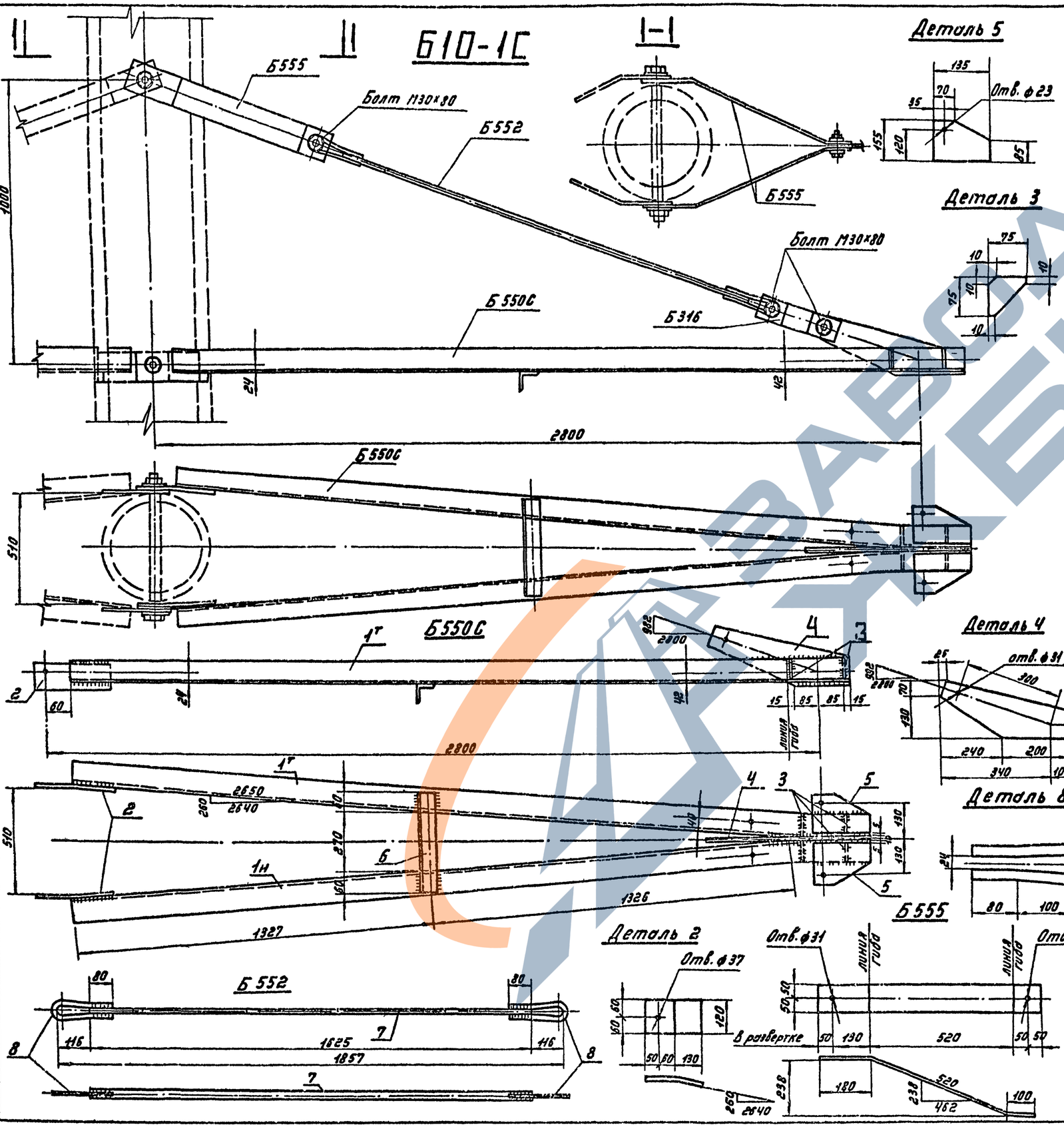
Металлические детали Б 297 С

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495 ЭМ-Т-62 | Подпись и дата

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции



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/н	∟ 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	• ф24	1625	1	—	5.8	6	7	Гнуть в горячем состоянии
	8	• ф20	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.

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 66

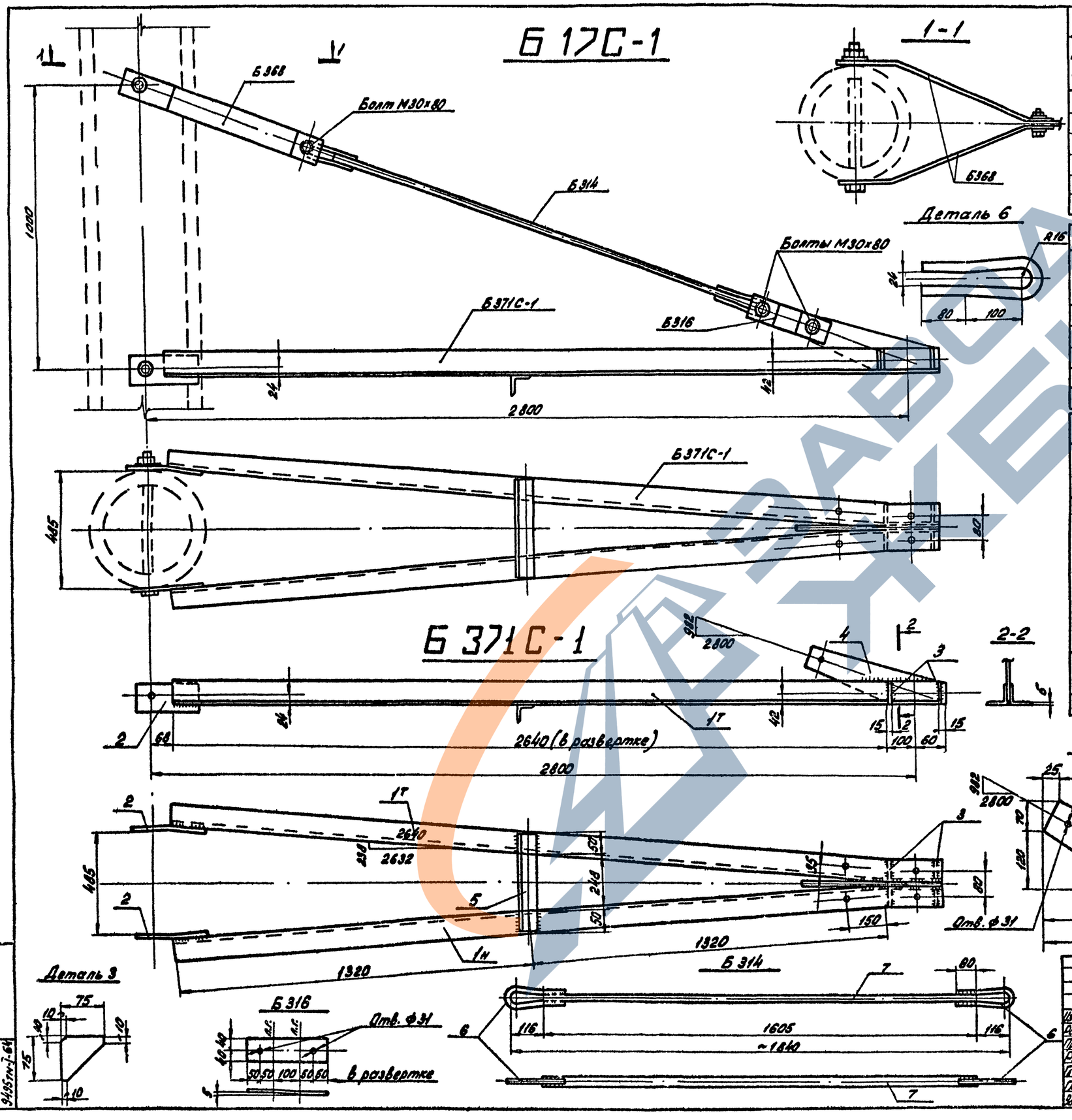
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 25,0 м, изготовляемыми в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 25,0 м

Траверса Б10-1С

Лит.	Лист	Листов
	66	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 9435тм-Т-63



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	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	ф20	440	2		0,6	1	7	гиб в горячем состоянии
	7	ф24	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 ф 21 мм
3. Электроды типа Э42А.

} кроме оговоренных

Серия 3.407-131 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. инж.		Курносов		

Лит.	Лист	Листов
	67	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22

СФ 426

Типовые конструкции

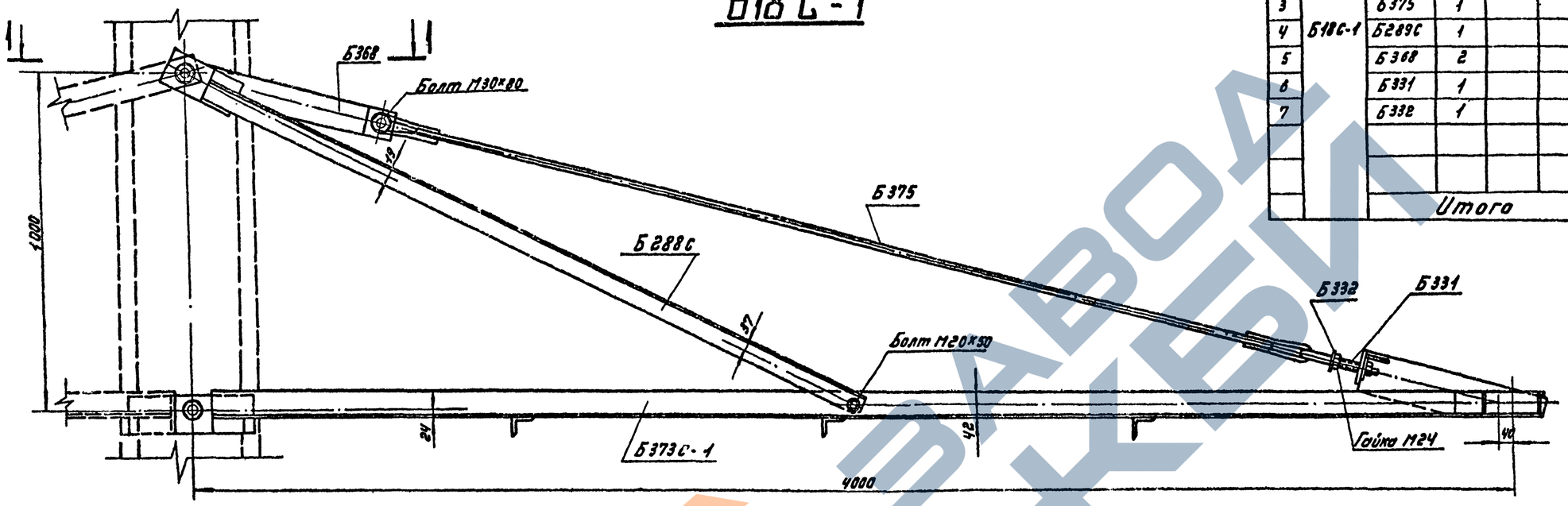
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495 тм-1-64 | Подпись и дата

Типовые конструкции

Серия 3407-131 Выпуск 1

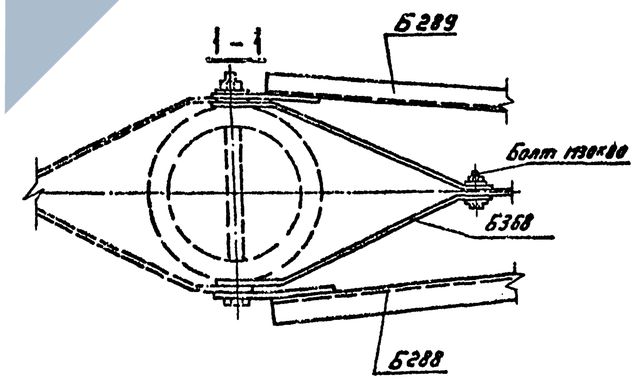
Б18С-1



Ведомость металлических деталей.

№№ п/п	Наименование элемента	Марки	Количество шт.		Масса, кг		лист	стр.
			т	н	1 шт.	Всех		
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.			Масса, кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
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.

Лит.	Лист	Листов
	68	

Сборочный чертёж.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495 тм-Т-65 | Подпись и дата

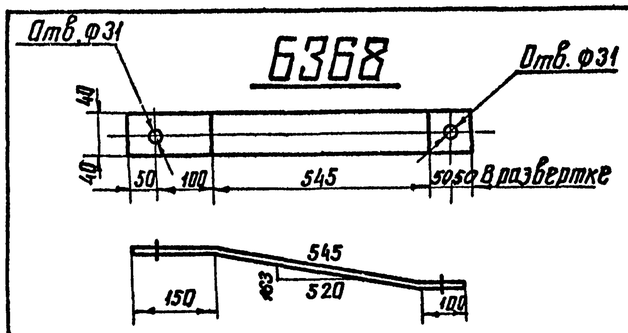
ср 426

Выпуск 1

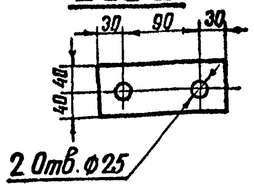
Серия 3.407-131

Типовые конструкции

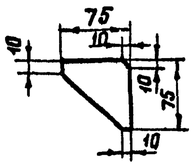
Б368



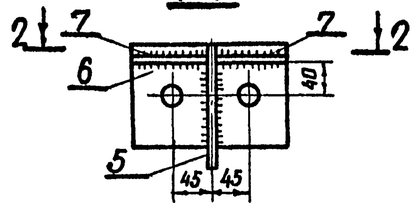
Б332



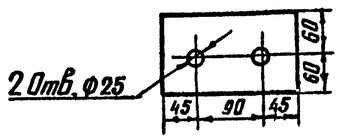
Деталь 7



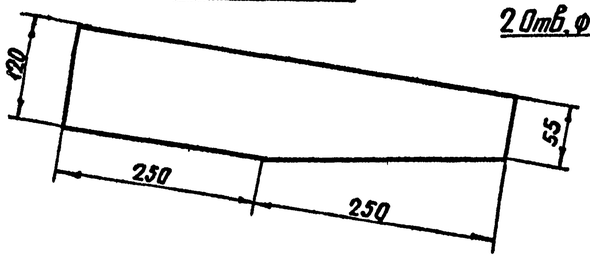
1-1



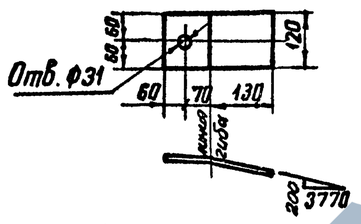
Деталь 6



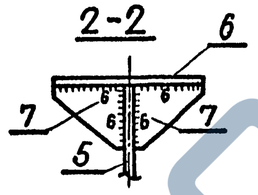
Деталь 5



Деталь 8



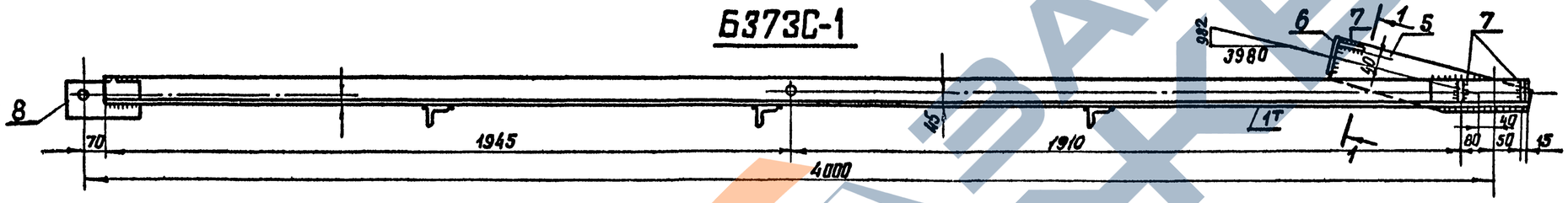
2-2



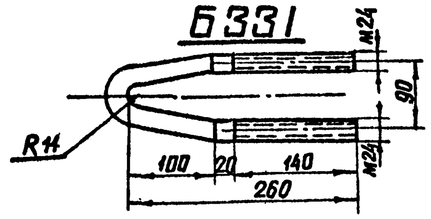
Спецификация

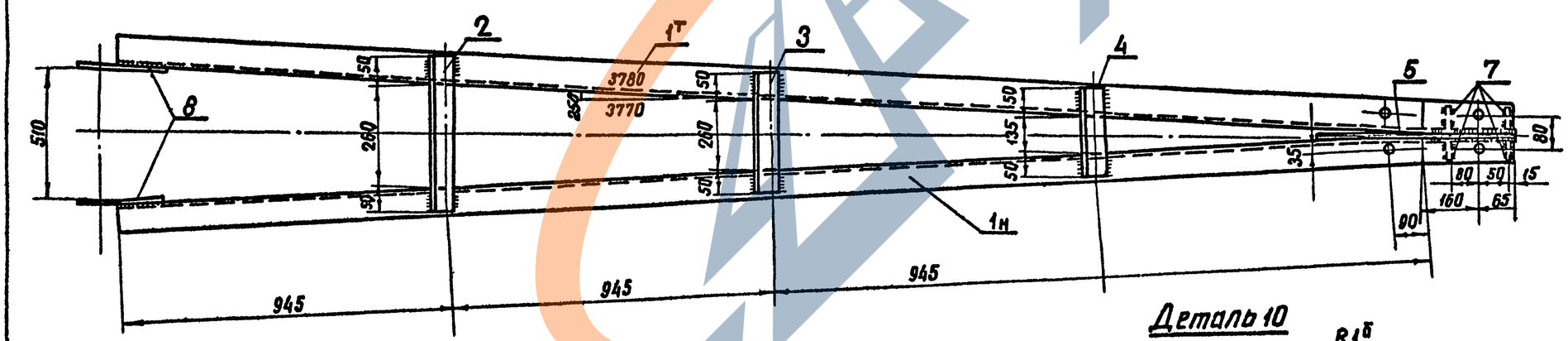
Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. м	Масса, кг 1 дет	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б373С-1	1т н	∟ 90×7	4005	1	1	38,6	77	94	гиб
	2	∟ 50×4	485	1		1,5	1		
	3	∟ 50×4	360	1		1,1	1		
	4	∟ 50×4	235	1		0,7	1		
	5	— 120×10	500	1		4,1	4		
	6	— 120×16	180	1		2,7	3		
	7	— 75×6	75	6		0,2	1		
	8	— 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	

Б373С-1

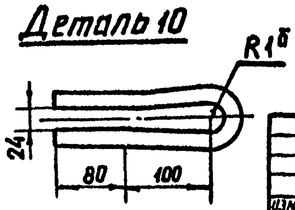


Б331

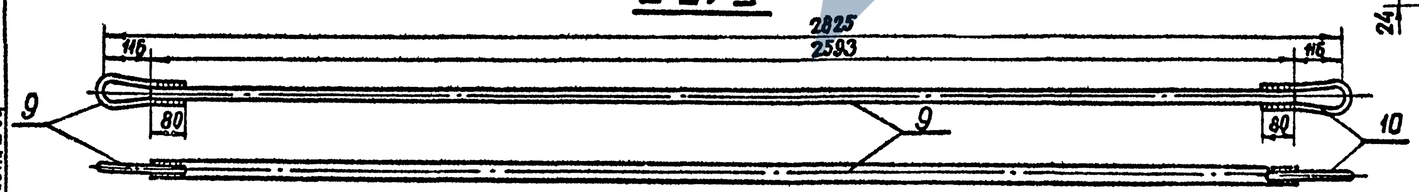




Деталь 10



Б375



Примечания:

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

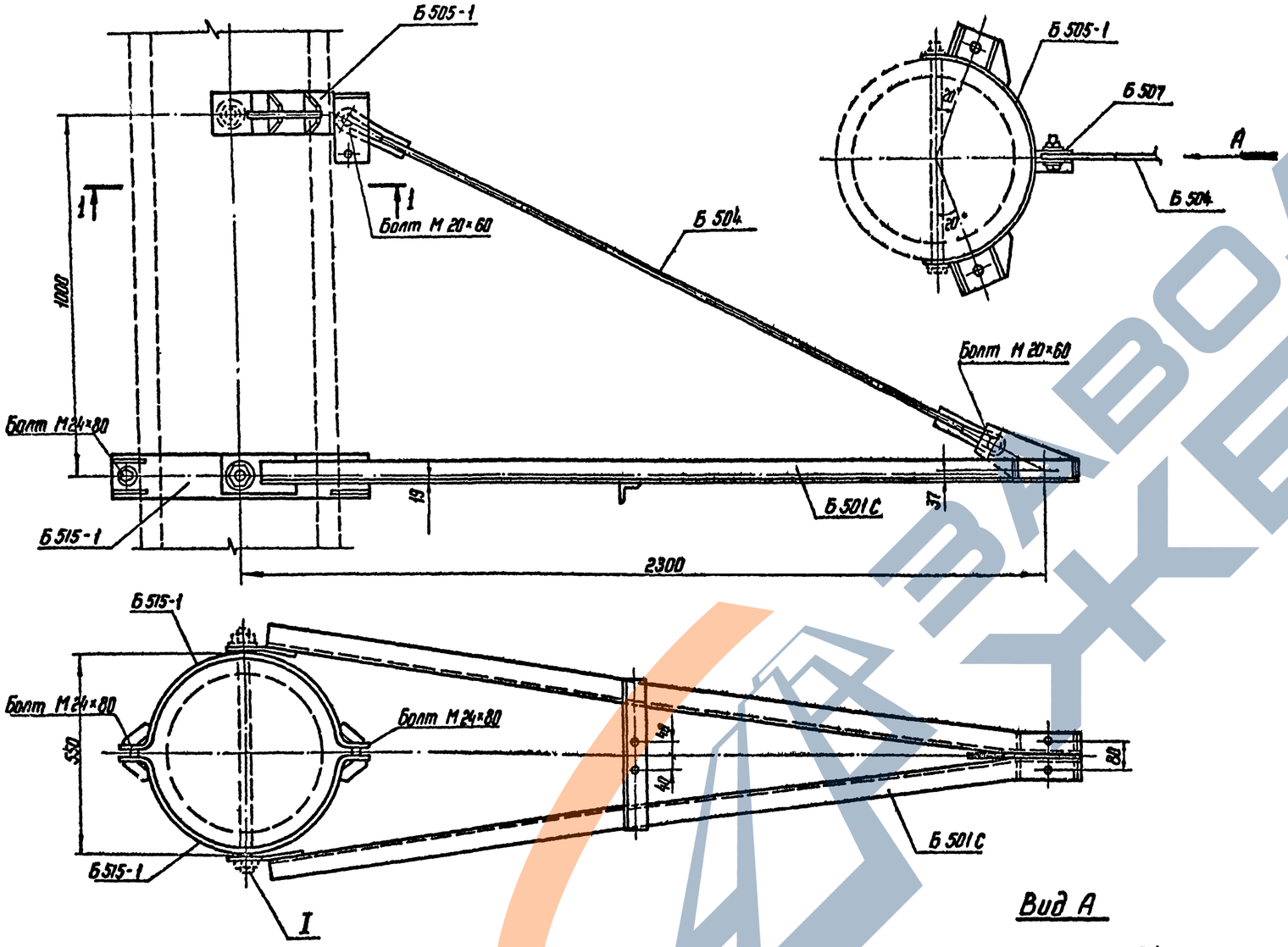
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	3.407-131 Вып. 1		69
Разраб.		Русова			Железобетонные опоры составными 22,6 м и 26,0 м изготовленной вунифицированной оплавке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м		
Провер.		Салита			Траверса Б18С-1	Лит	Лист 69 / Листов
Рук. гр.							
Гл. инж.		Иванова			Металлические детали Б373С-1, Б375, Б368, Б331, Б332	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград	
Гл. спец.		Штин					
Зав. НИЭО		Курносов					

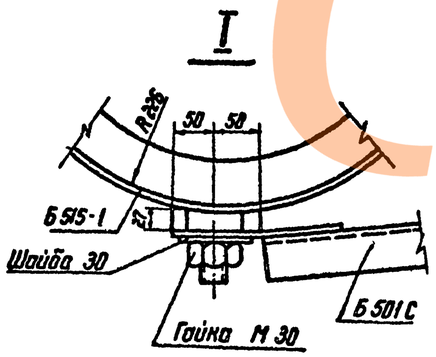
Инв. № подл. | Подпись и дата | 9495тм-Т66

котировал Анна

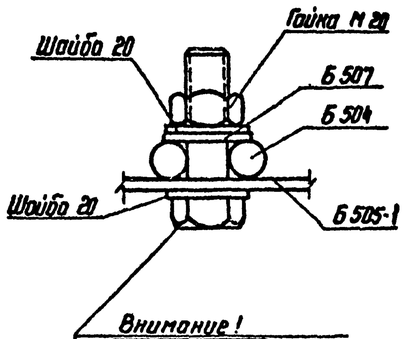
формат 22

Б 20С-1





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. т	Кол, шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Лист	Стр.
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. болтов	Кол. шт. гаек	Кол. шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М 20×60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	Болты ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 24×80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
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

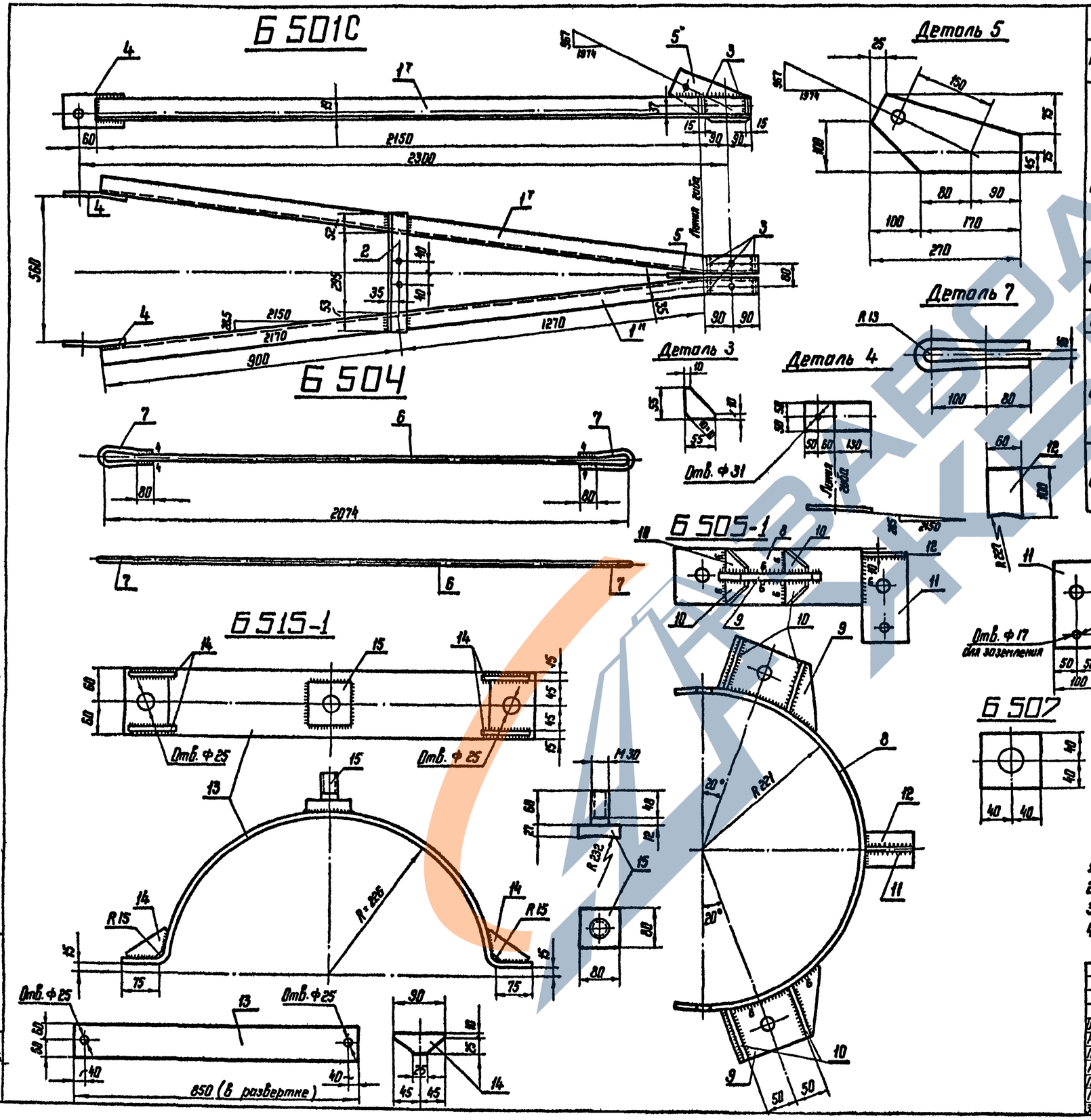
Лит.	Лист	Листов
	70	

Сборочный чертеж

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

сф 426

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

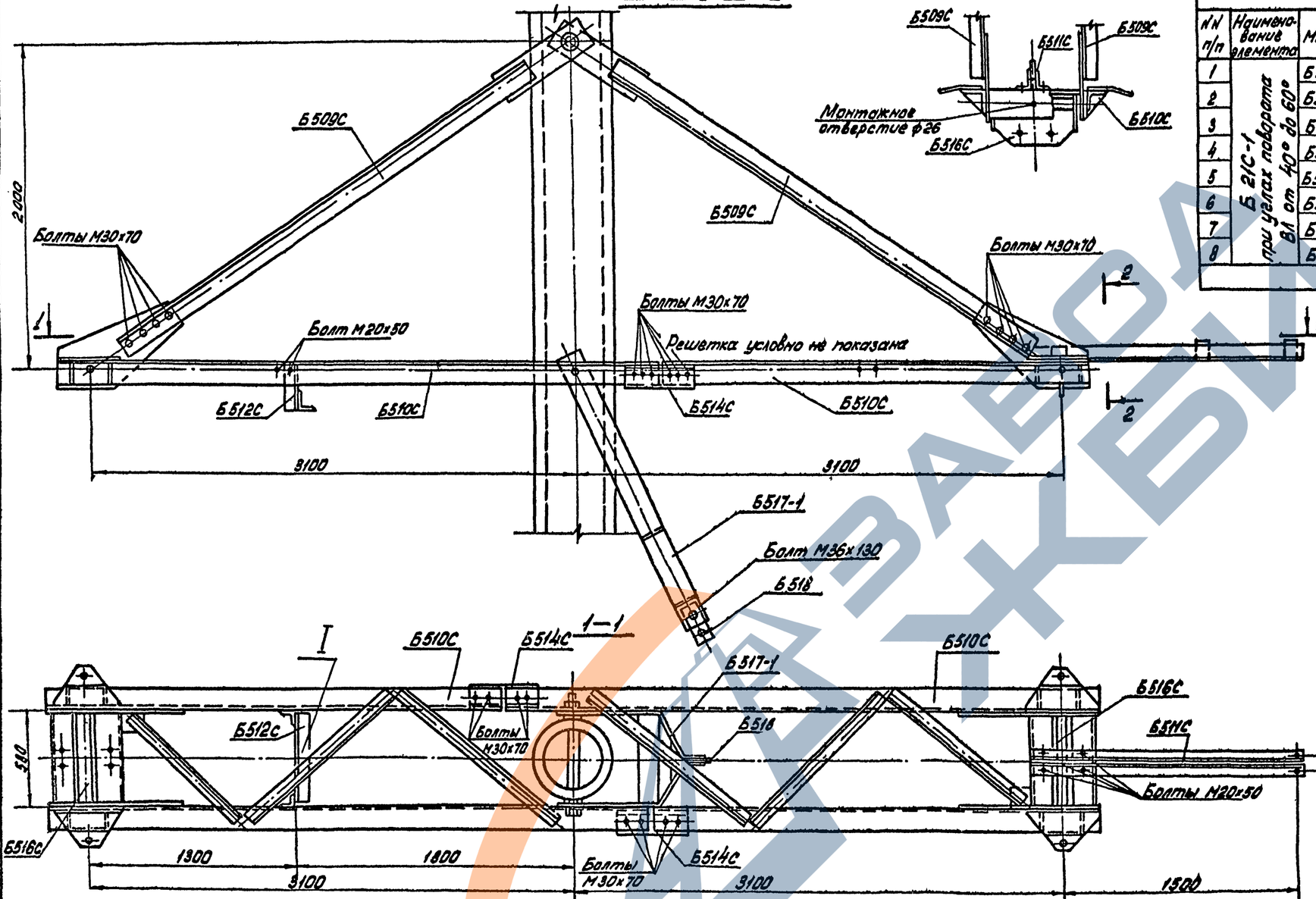
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 тм-7.68 | Подпись и дата

Б21С-1



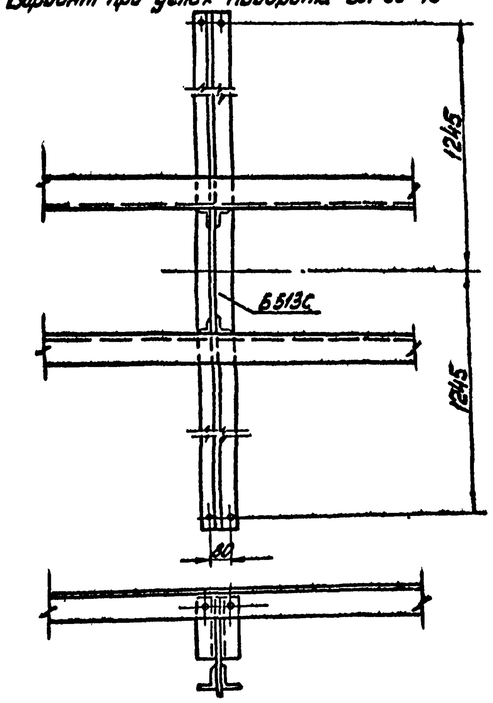
2-2

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол. т	шт. м	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		

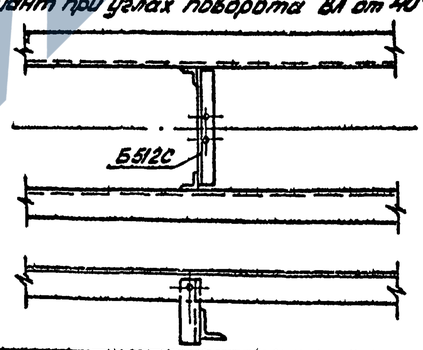
I

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

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Инв. № подл. 9495 ТМ-1-63 | Подпись и

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

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Вид Б

Б510С

1-1

Б512С

Вид А

2-2

Б518

Деталь 26

Деталь 13

6-6

4-4

5-5

Деталь 14

7-7

Деталь 2

Деталь 10

Деталь 9

Б513С

Дет. 23

Деталь 22

Деталь 8

8-8

Деталь 7

Б514С

Б511С

Б517-1

Б509С

а-а

Примечания:

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

Спецификация

Марка	N дет	Сечение	Длина	Кол. шт. Т	Кол. шт. Н	Масса, кг 1 дет	Масса, кг Всего	Марки	Примечан.
Б509С	1н	∟ 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		
Б516	12	● ф48	640	1	—	9,1	9	32	
	13	— 120х16	200	2	—	2,5	5		
	14	— 190х25	520	1	—	17,8	18		
Б511С	15н	∟ 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	550	1	—	2,8	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	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 9685тм-т90

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

Серия 3.407-131 Вып.1 73

Железобетонные опоры со стойками ∅36см и 25.0т, изготовляемыми в унифицированной оснастке диаметром 650/470мм длиной 25,0м

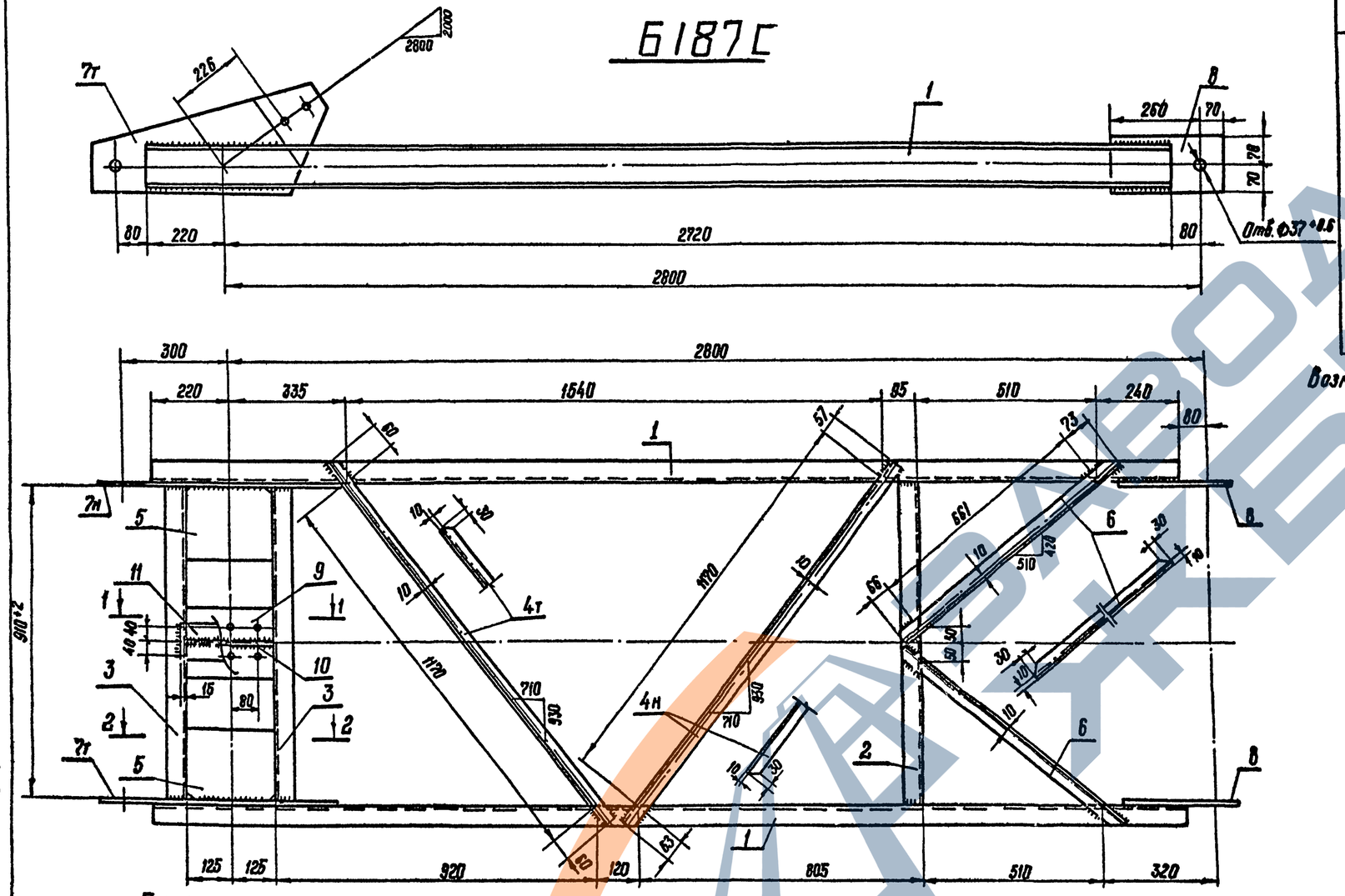
Траверса Б21С-1 | Лит. | Лист 73 | Листов

Металлические детали Б509С÷Б514С, Б516÷Б518

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22 СФ 426

Б187С



Спецификация

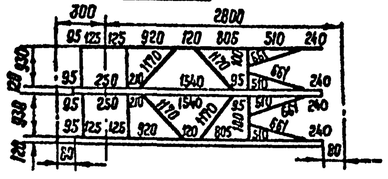
Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б187С	1	⊏ 10	2940	2	—	25.3	51	141	
	2	⊏ 10	930	1	—	8.0	8		
	3	⊏ 10	910	2	—	7.8	16		
	4т/н	L 50×4	1290	2	2	3.9	16		
	5	— 200×6	280	2	—	2.6	5		
	6	L 50×4	800	4	—	2.4	10		
	7т/н	— 300×10	675	1	1	10.9	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 L50×4 на L36×4 при этом масса марки составит 133 кг

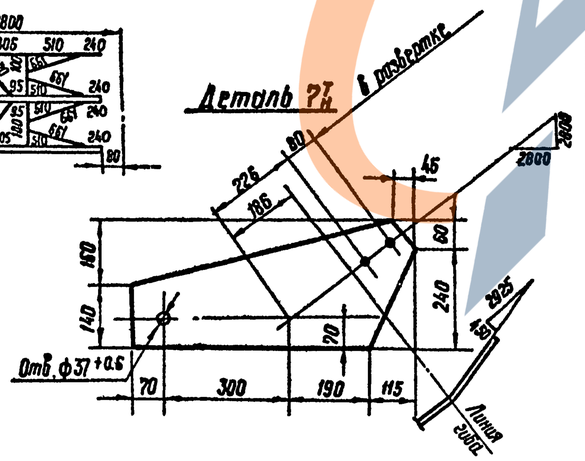
Примечания

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

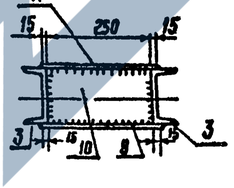
Геометрическая схема



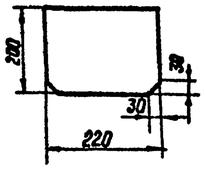
Деталь 7т/н в развертке



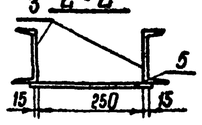
1-1



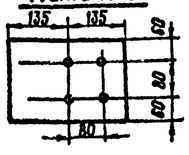
Деталь 5



2-2



Деталь 9



Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

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

Серия 3.407-131. Вып. 1 74

Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 26.0 м, изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0 м.

Внутренняя пролетная траверса Б 187С

Лит.	Лист	Листов
	74	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495 ТН-1-11 | Подпись и дата

ср 426

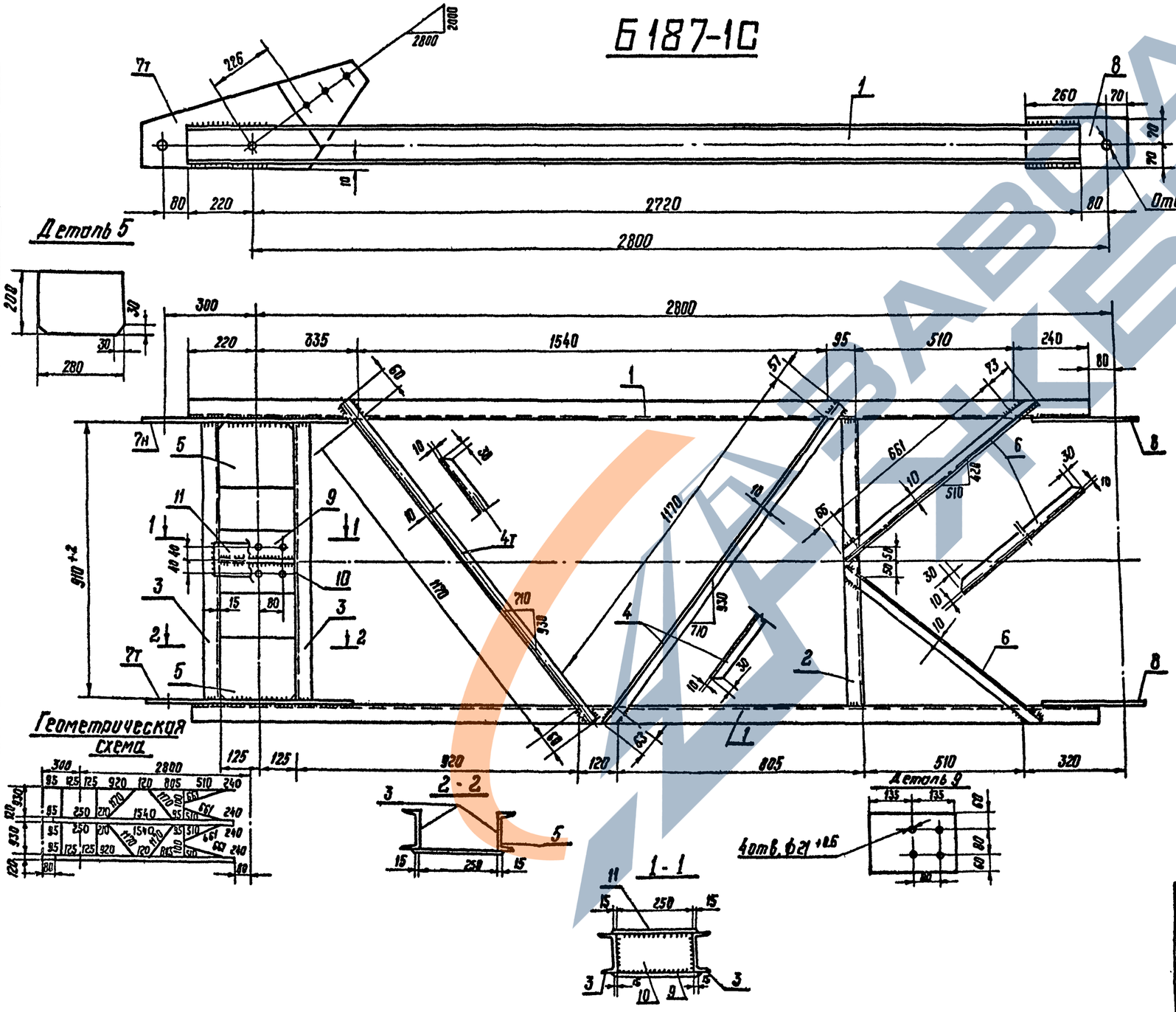
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Б187-1С

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	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		
	4Т, Н	∟ 50×4	1290	2	2	3.9	16		
	5	— 200×6	280	2	—	2.6	5		
	6	∟ 50×4	800	4	—	2.4	10		
	7Т, Н	— 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		
	Н	— 100×6	280	1	—	1.3	1		
		Наплавленный металл					1		



Примечания

1. Все отверстия ф 25 +0.6
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
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инжер.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нилэс		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 75

Железобетонные опоры со стойками 22.6м и 26.0м, изготовляемыми в унифицированной опалубке диаметром 650/440 мм длиной 28.0 м

Внутренняя консольная траверса Б187-1С

Лит.	Лист	Листов
	75	

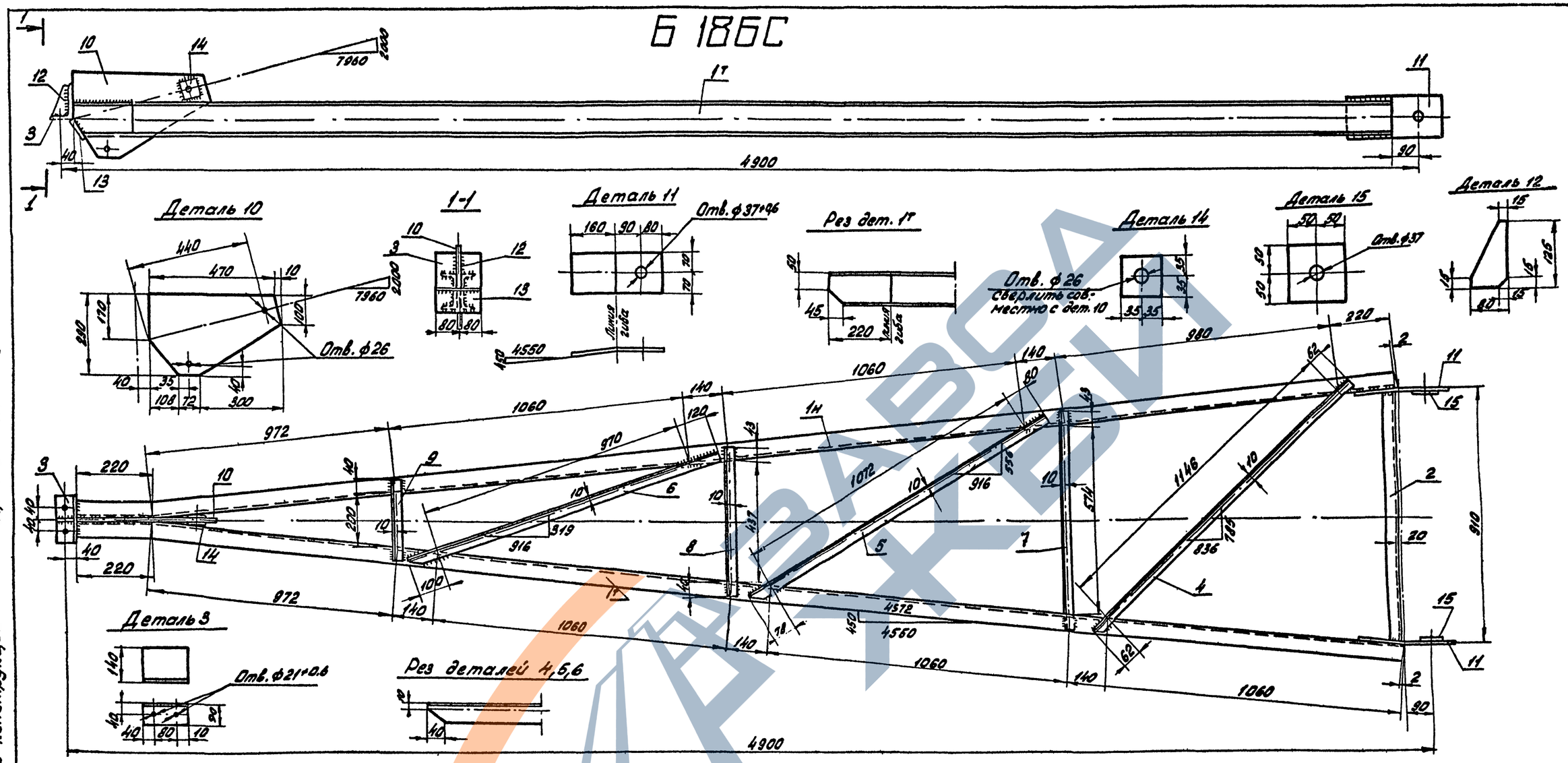
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

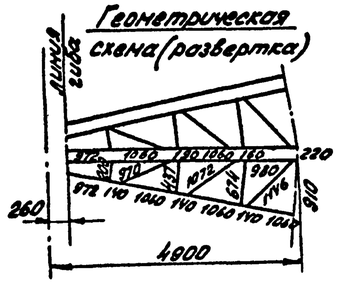
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

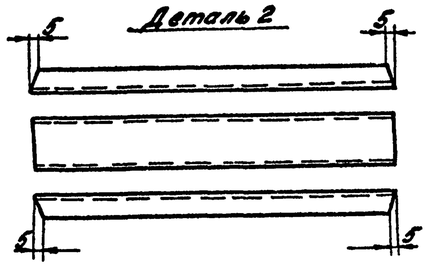
ЗАВОД ЖБИ

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	Марка	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

Серия 3.407-131 Вып. 1 76

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

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

Наружная консольная траверса Б 186С

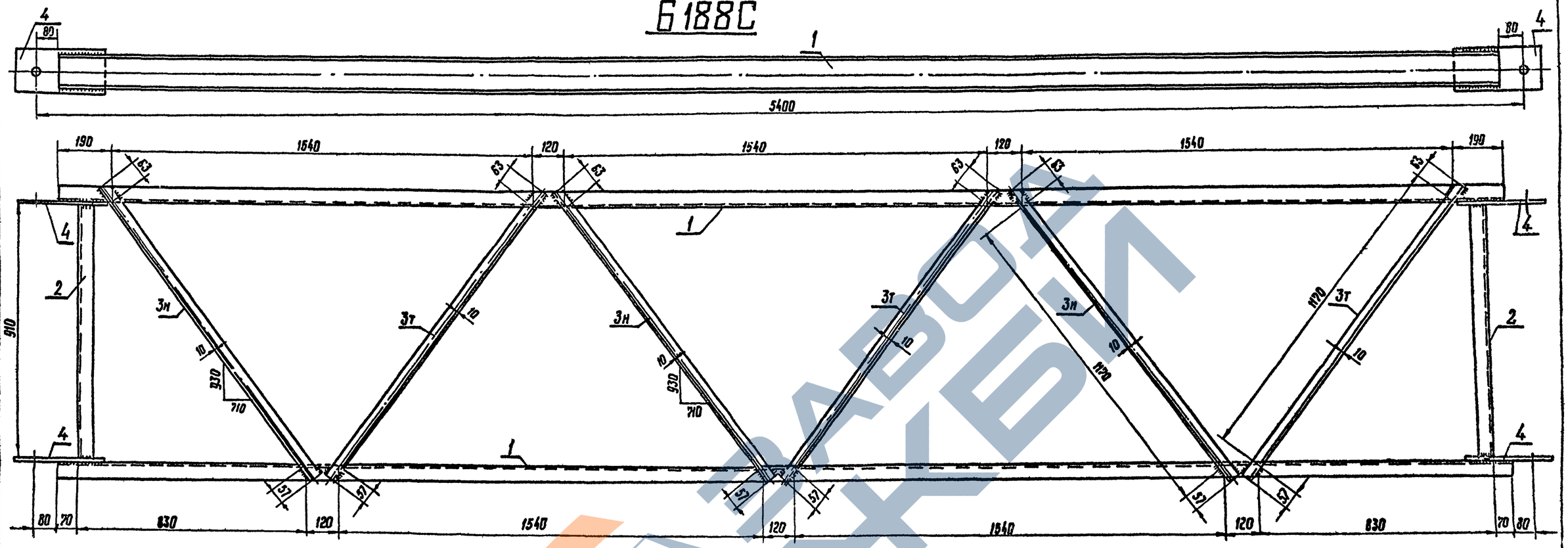
Лит.	Лист	Листов
	76	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград

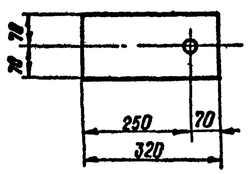
Копировал: [illegible] формат 22 СФ 426

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

Б188С



Деталь 4



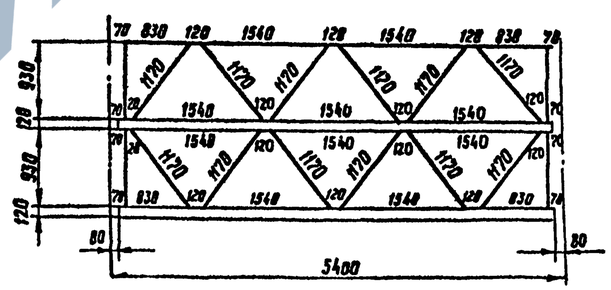
Рез детали $3^{т}_{н}$

Примечания

1. Все отверстия $\phi\ 37^{+0.6}$ 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.

Геометрическая схема



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		

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

Серия 3.407-131 Вып.1 77

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

Ригельная траверса Б188С

Лит.	Лист	Листов
	77	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495ТМ-Т-74 | Подпись и дата

Серия 3.407-131 Выпуск 1

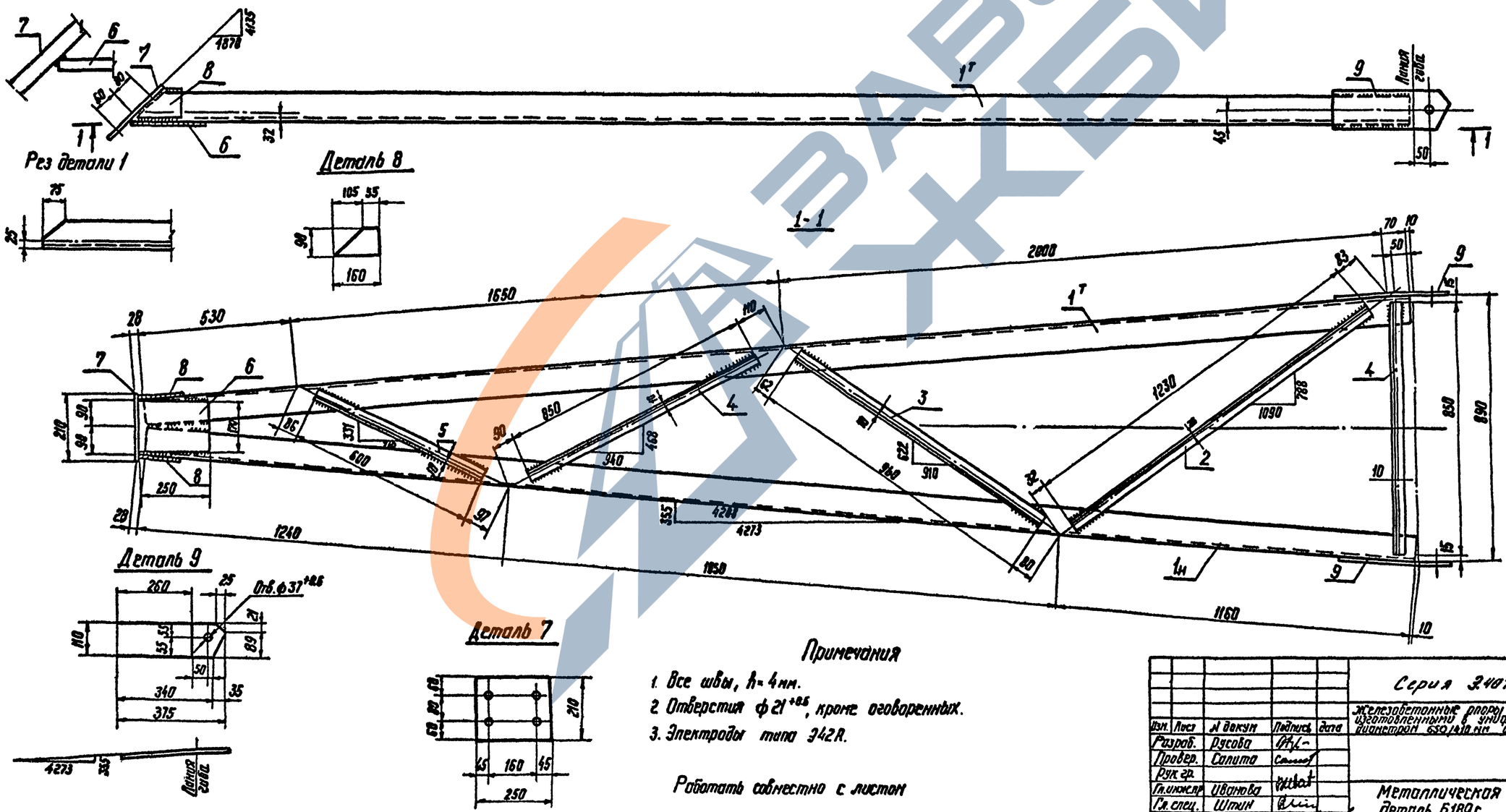
Типовые конструкции

Б 189 С

Спецификация

Марка	№ поз	Сечение	Длина мм	Кол. шт.		Масса, кг			Примечание
				т	н	1 шт	Всего	Марка	
Б189С	1	∟ 90×7	4250	1	1	41.0	82	110	
	2	∟ 50×4	1230	1	—	3.8	4		
	3	∟ 50×4	960	1	—	2.9	3		
	4	∟ 50×4	850	2	—	2.4	5		
	5	∟ 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 ∟ 50×4 на ∟ 36×4, при этом масса марки составит 106 кг.



Примечания

1. Все швы, $h = 4$ мм.
2. Отверстия ф 21 +0,5, кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э42А.

Работать совместно с листом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
9485-7-2-95						

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Русова		
Провер.		Солита		
Рук. гр.				
Гл. инженер		Иванова		
Гл. спец.		Шпин		
Зав. НИЛЖБ		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 78

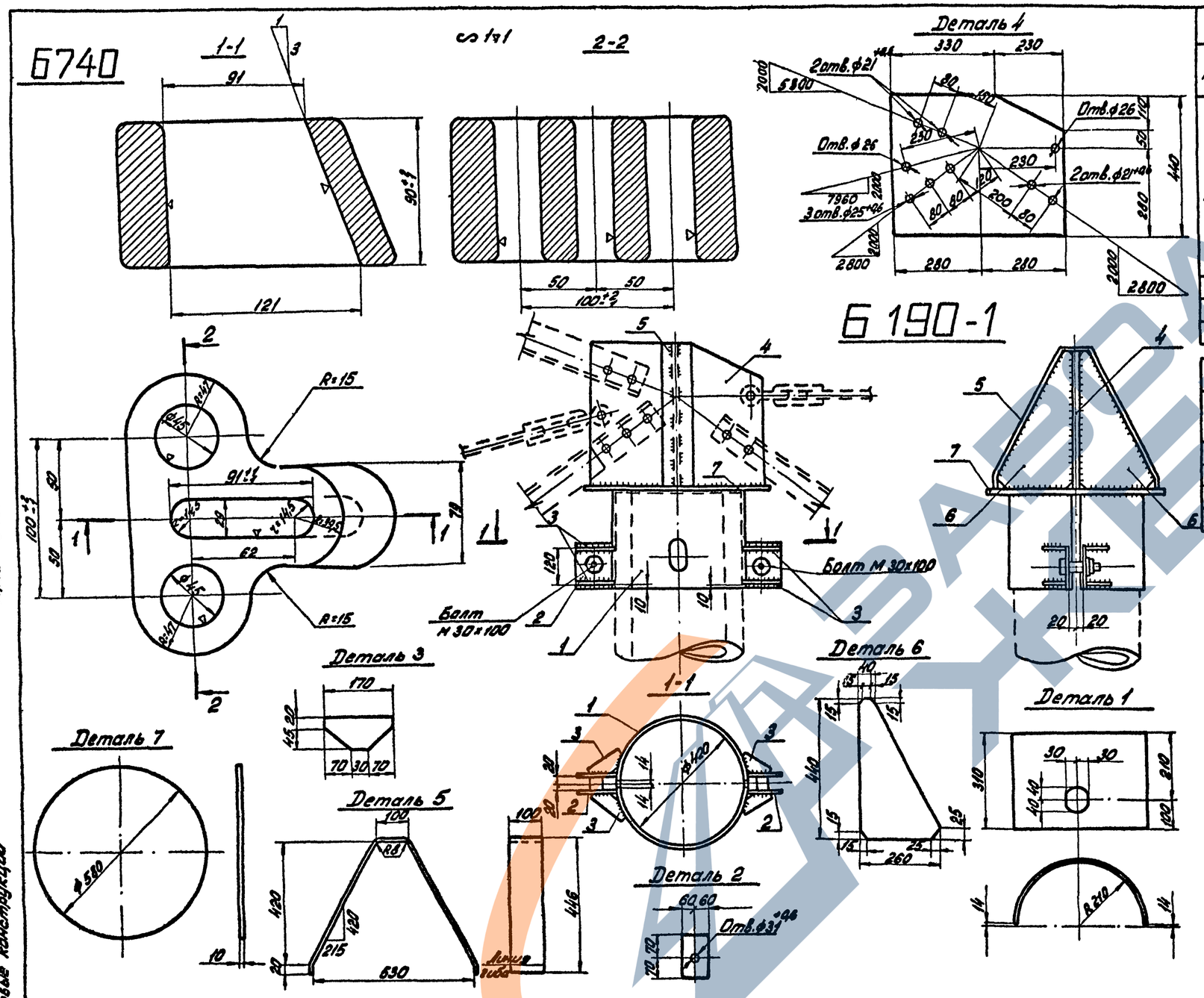
Железобетонные ригели составного 22,5 и 26,0 м, изготовленные в унифицированной опалубке пролетом 650/430 мм длиной 26,0 м

Лит.	Лист	Листов
	78	

Металлическая деталь Б189с

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426



Спецификация

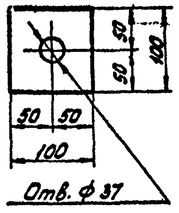
Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б190-1	1	— 310×6	640	2	—	9,9	18	75	
	2	— 120×10	140	4	—	0,8	3		
	3	— 65×6	170	8	—	0,4	3		
	4	— 440×10	560	1	—	18,3	18		
	5	— 100×6	1105	1	—	5,2	5		
	6	— 260×6	440	2	—	3,2	6		
	7	— 6×10	ф580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

Серия 3.407-131 Вып. 1 79

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

Стакан Б190-1. Клиновой зажим Б740. Марка Б476

Лит.	Лист	Листов
	79	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22 сф 426

Выпуск 1

Серия 3.407-131

Типовые конструкции

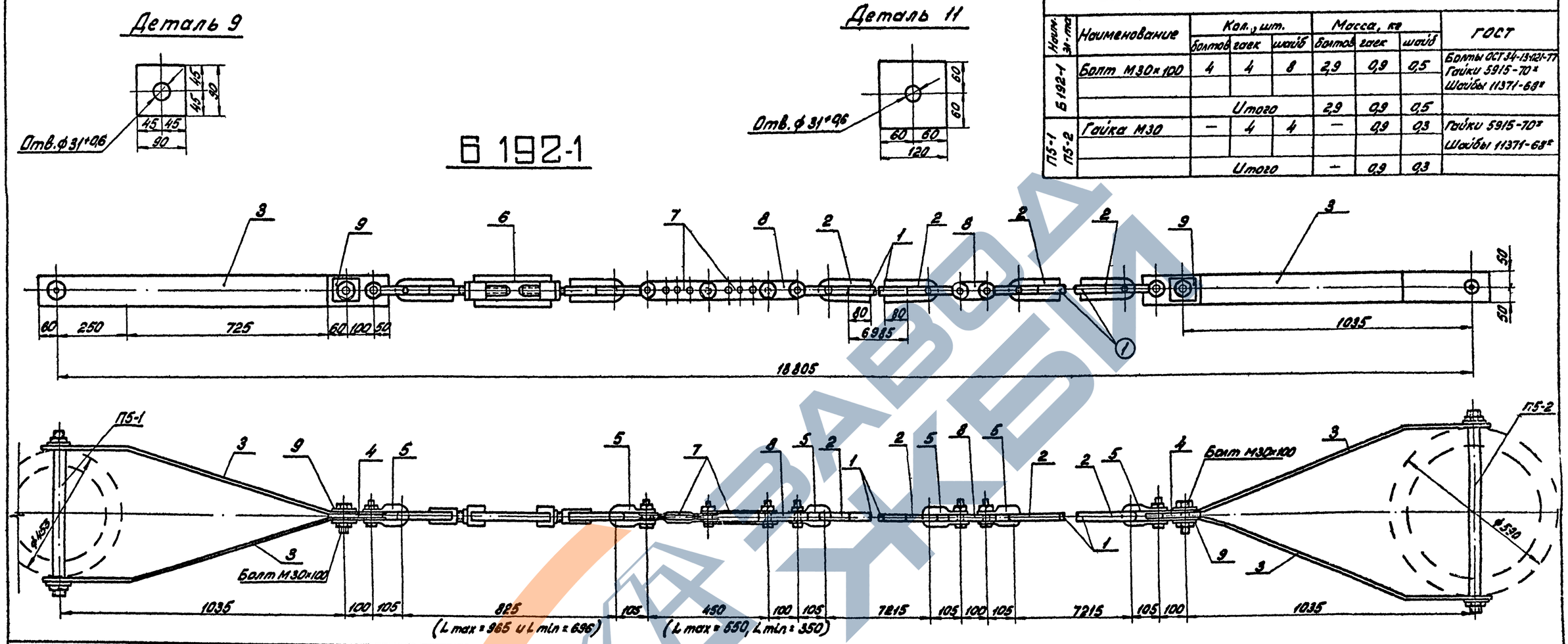
Инв. № подл. 9495 тм-I-76 | Подпись и дата

Типовые конструкции

Серия 3407-131 Выпуск 1

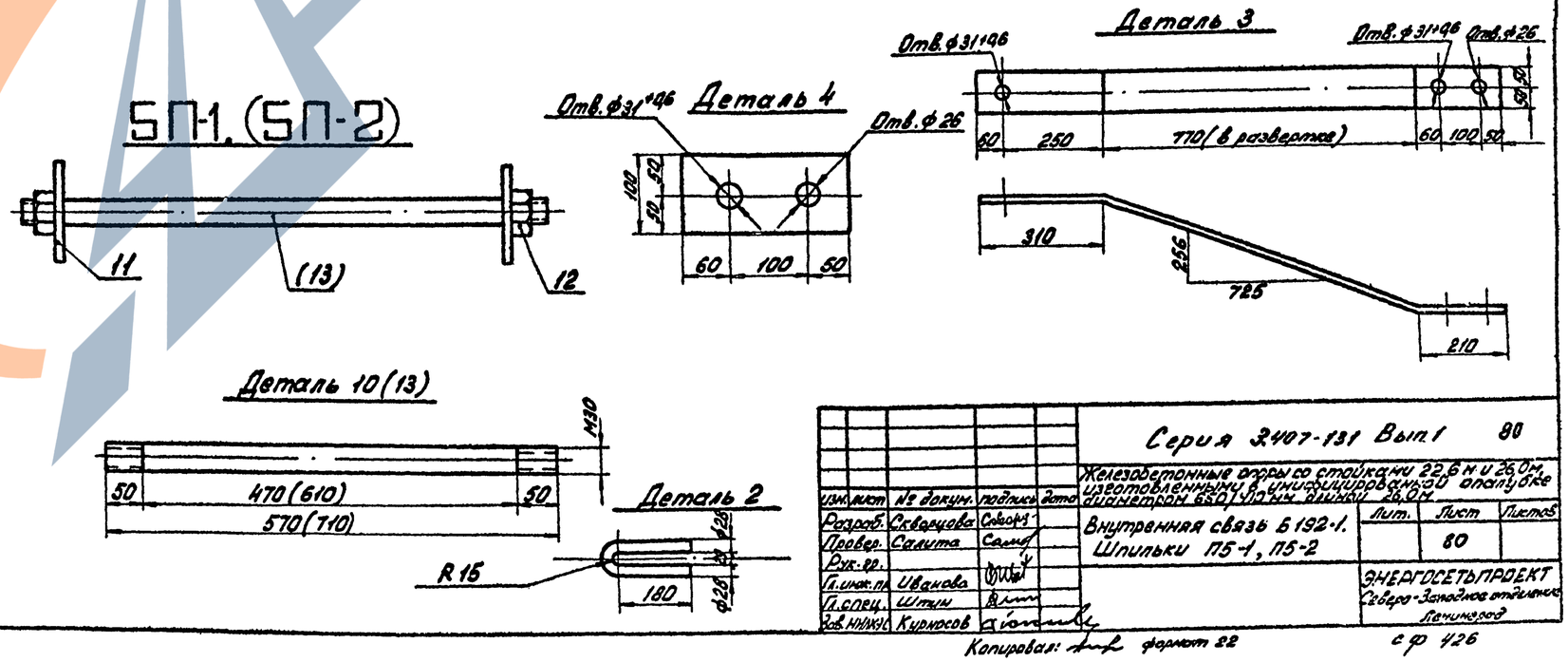
Выборка монтажных болтов на опору

Наим. эл-та	Наименование	Кол., шт. болтов	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
Б 192-1	Болт М30×100	4	4	8	2,9	0,9	0,5	Болты ОСТ 34-13-021-77 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	дет.	сечение	длина мм	кол., шт Т	кол., шт Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Марка	Примечание
Б192-1	1	• ф28	6985	2	—	33,8	68	147	
	2	• ф28	450	4	—	2,2	9		Гнуть в горячем состоянии
	3	— 100×10	1290	4	—	1,0	40		
	4	— 100×10	210	2	—	1,6	3		
	5	Скоба СКД-16-1	—	6	—	1,4	9		Каталог ПКБ
	6	Талреп ПТР-16-2	—	1	—	7,2	7		
	7	Регулирующ. звено ПРР-16-1	—	1	—	5,0	5		Электросеть
	8	Пром. звено ПР-16-6	—	2	—	1,4	3		изоляции
	9	— 90×6	90	4	—	0,4	2		
		Наплавленный металл					1		
П5-1	10	• ф30	570	1	—	3,2	3	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	
	11	— 120×10	120	2	—	1,1	2		
	12	Гайка М30	—	2	—	0,2	—		ГОСТ 5915-70*



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

Серия 3407-131 Вып. 1 80

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

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

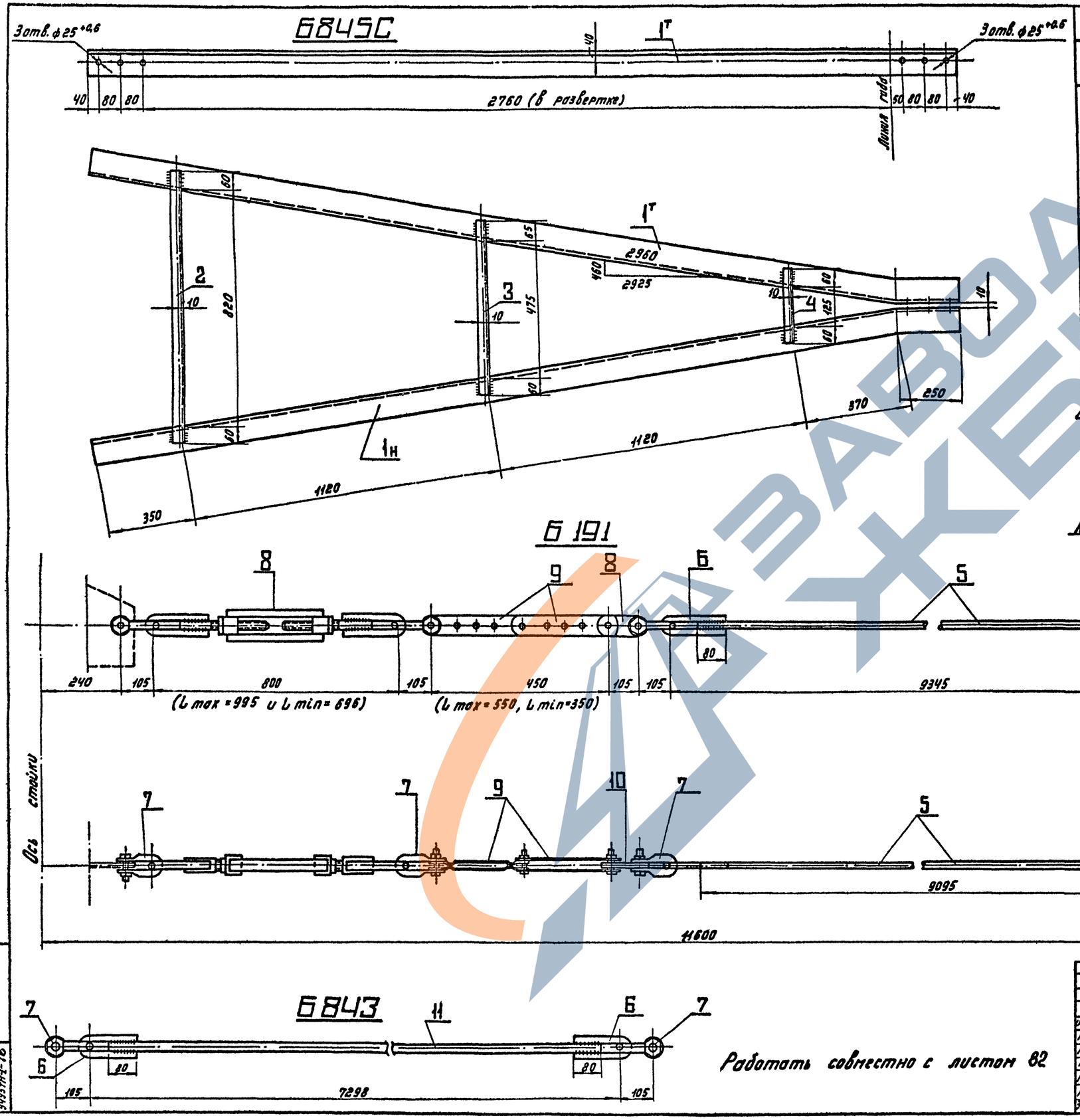
Лит.	Лист	Листов
	80	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: формат 22

с ф 426

Инв. № подл. 9495 тм I-77 | Подпись и дата

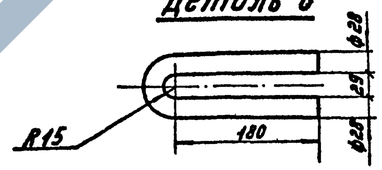


Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. т	Кол. шт. н	Масса, кг 1дет.	Масса, кг Всех	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	Толрел 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

Деталь 6



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. ннлкэс	Курносов			

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 81

Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 26.0 м, изготовленными в инифицированной 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. 9495тм-I-78 — Подпись и дата

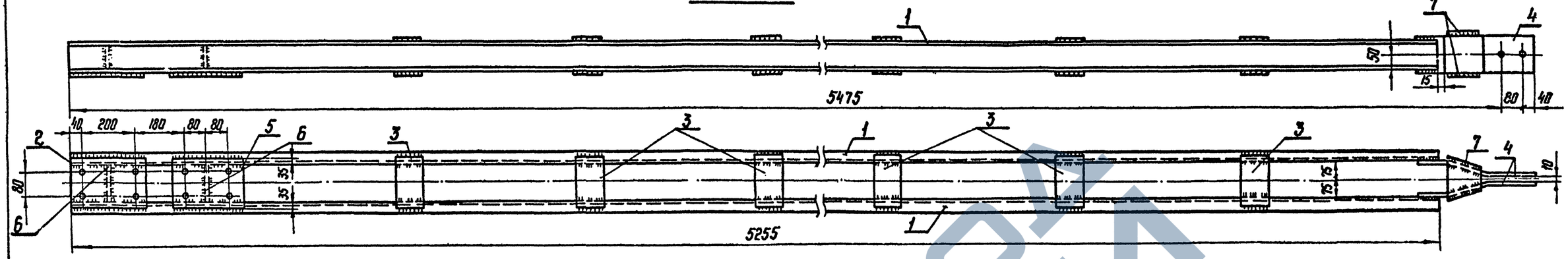
ЗАВОД ЖБИ

Типовые конструкции

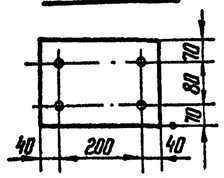
Серия 3.407-131

Выпуск 1

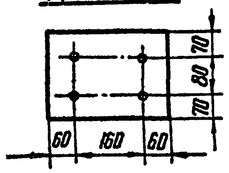
Б844С



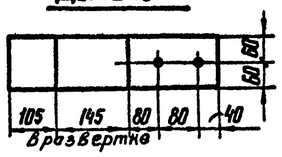
Деталь 2



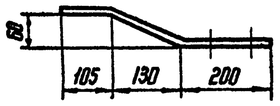
Деталь 5



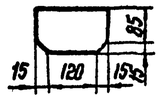
Деталь 4



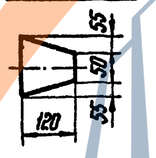
В развертке



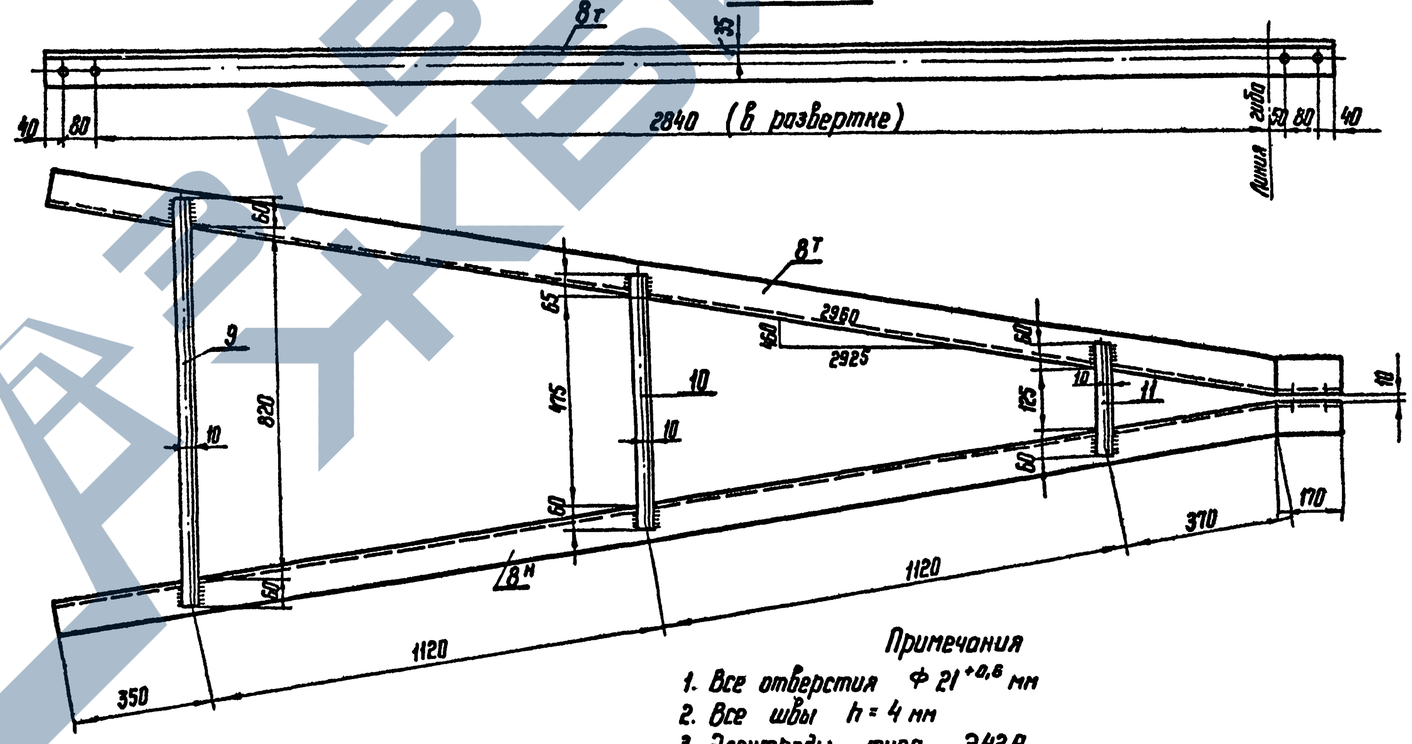
Деталь 6



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	Кол., шт. Гаек	Кол., шт. Шайб	Масса, кг Болтов	Масса, кг Гаек	Масса, кг Шайб	ГОСТ
1	Болт М 36×110	8	8	16	10.5	3.2	1.8	Болты 7798-70* и ОСТ 34-13-021-77 Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 30×70	4	8	16	2.2	1.8	1.1	
3	Болт М 24×65	6	18	36	1.9	1.9	1,2	
4	Болт М 24×55	12			3,3			
5	Болт М 20×60	16	32	64	3,2	2,0	1,5	
6	Болт М 20×50	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
Разраб.		Русова		
Провер.		Салита		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Иванова		
Гл. спец.		Штин		
Зав. нилкэс		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 82

Железобетонные опоры со стойками 22.6 м и 26.0 м, изготовленными в унифицированной оплубке диаметром 650/410 мм длиной 26.0 м

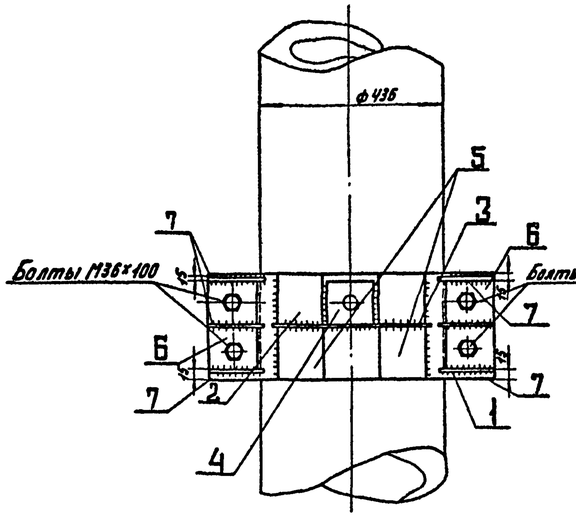
Лит.	Лист	Листов
	82	

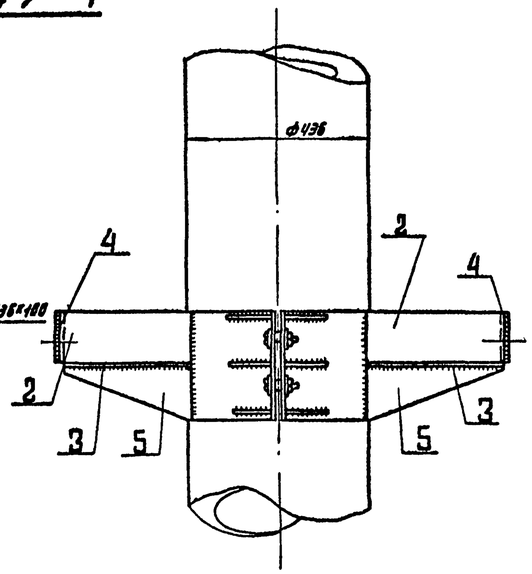
Марки Б844С, Б846С

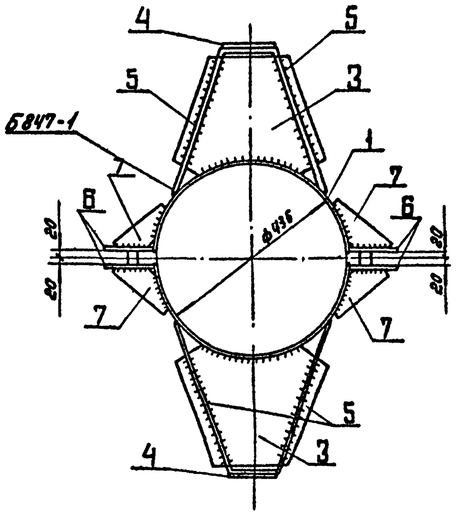
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. N° подл. 9495 тм-1-79 | Подпись и дата

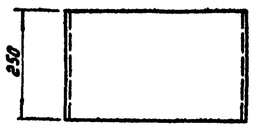
Б847-1

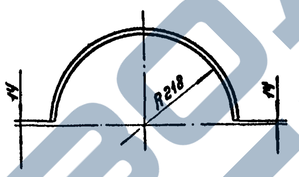




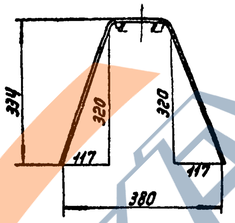


Деталь 1

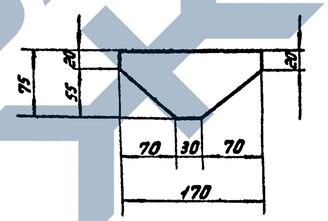


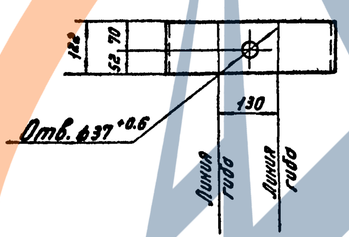


Деталь 2



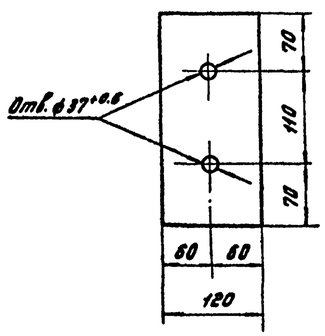
Деталь 7



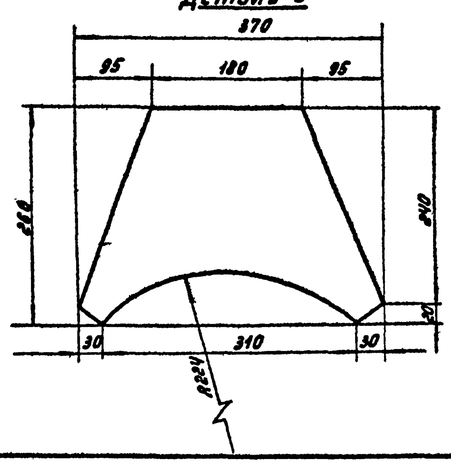


Для болтов М36×120

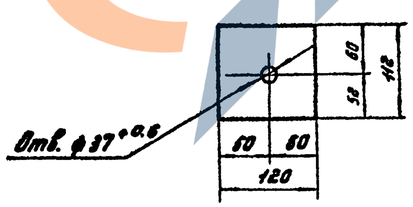
Деталь 6



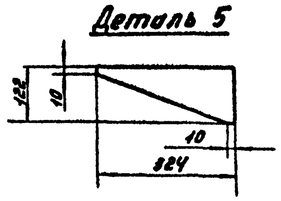
Деталь 3



Деталь 4



Деталь 5



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. НИЛКЗС		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 83

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

Опора ПБ 220-2.

Полухомут для крепления траверс. Марка Б847-1.

Лит.	Лист	Листов
	83	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

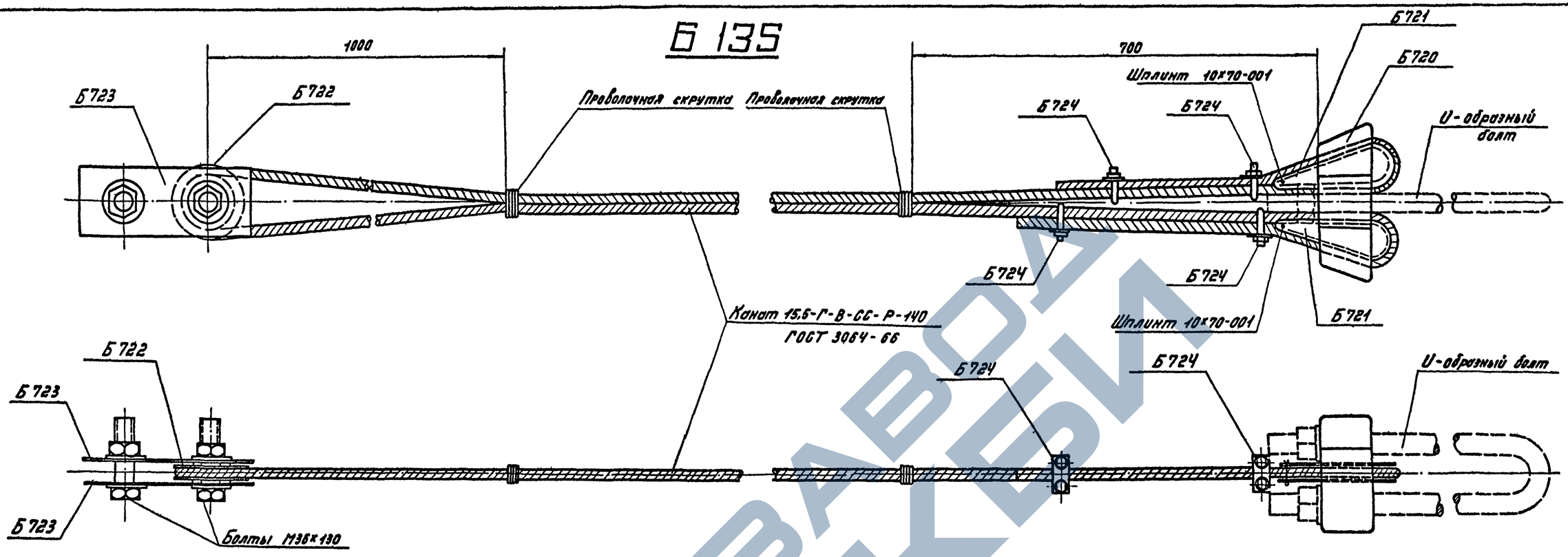
Инв. № подл. 9445 тм-Т-80 | Подпись и дата

Выпуск 1

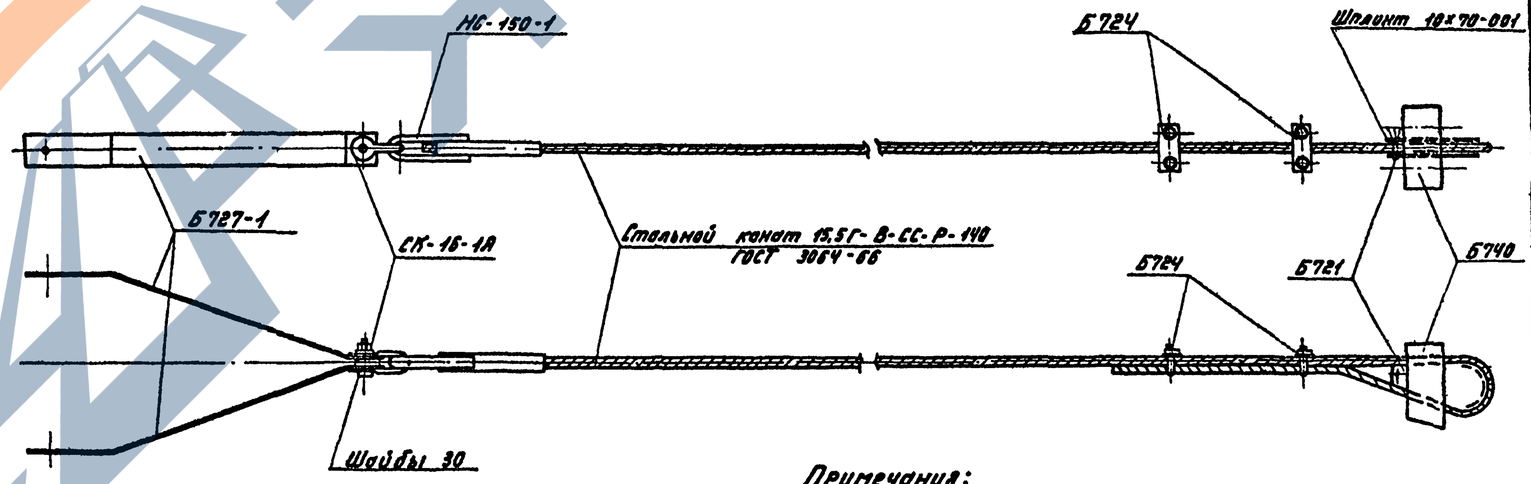
Серия 3407-131

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

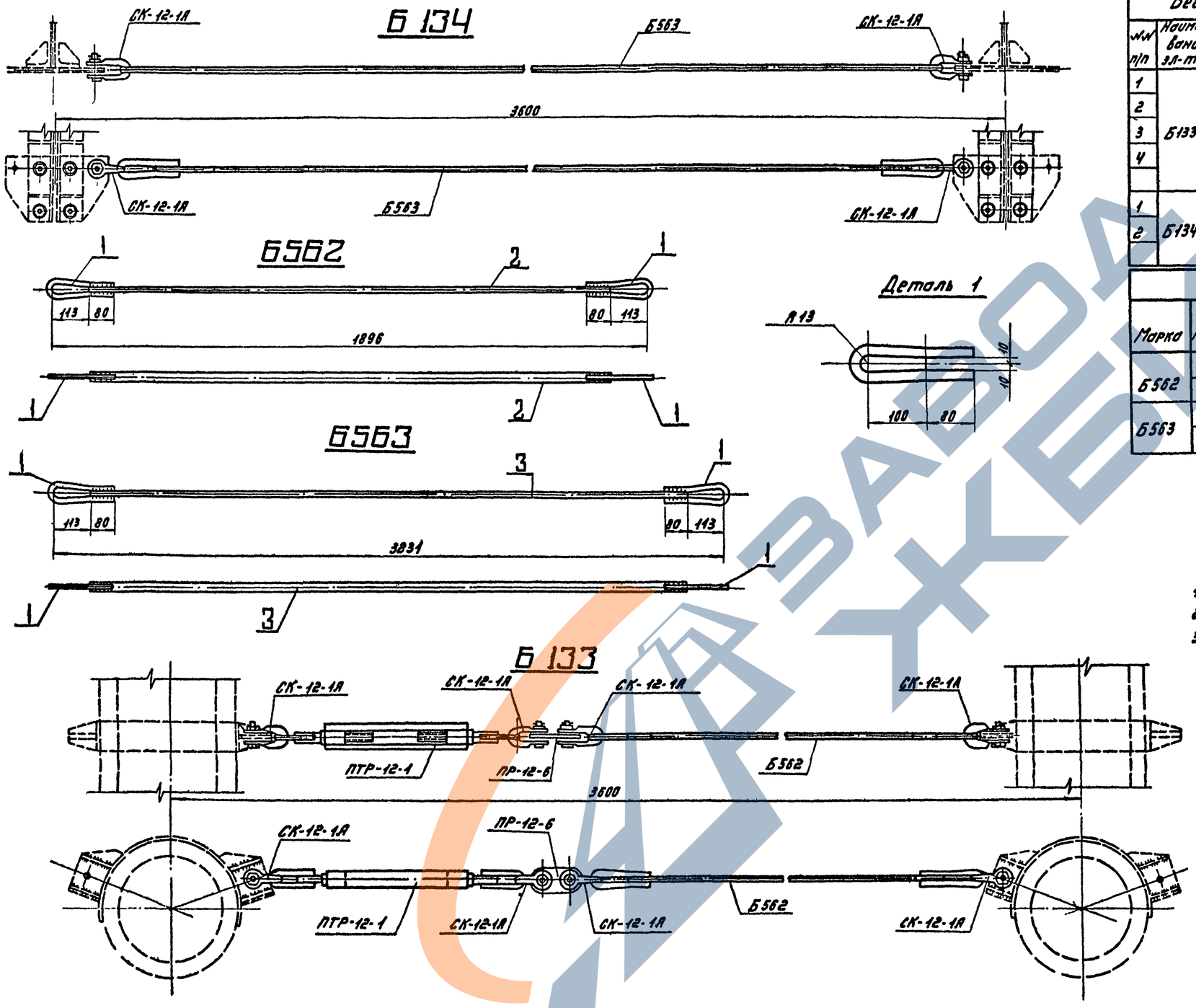
Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 м.

Оттяжки Б123-1, Б135.

Лит.	Лист	Листов
	84	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

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



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		Пром. звено ПР-12-6	1	—	1	1	каталог СКТБ	
4		Тапрен 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	+ ф 16	425	2	—	0,6	1	5	
	2	+ ф 20	1670	1	—	4,1	4		
Б563	1	+ ф 16	425	2	—	0,6	1	8	
	3	+ ф 20	3005	1	—	7,4	7		

Примечания:

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

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл.	Подпись и дата
9495тм-Т-82	

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

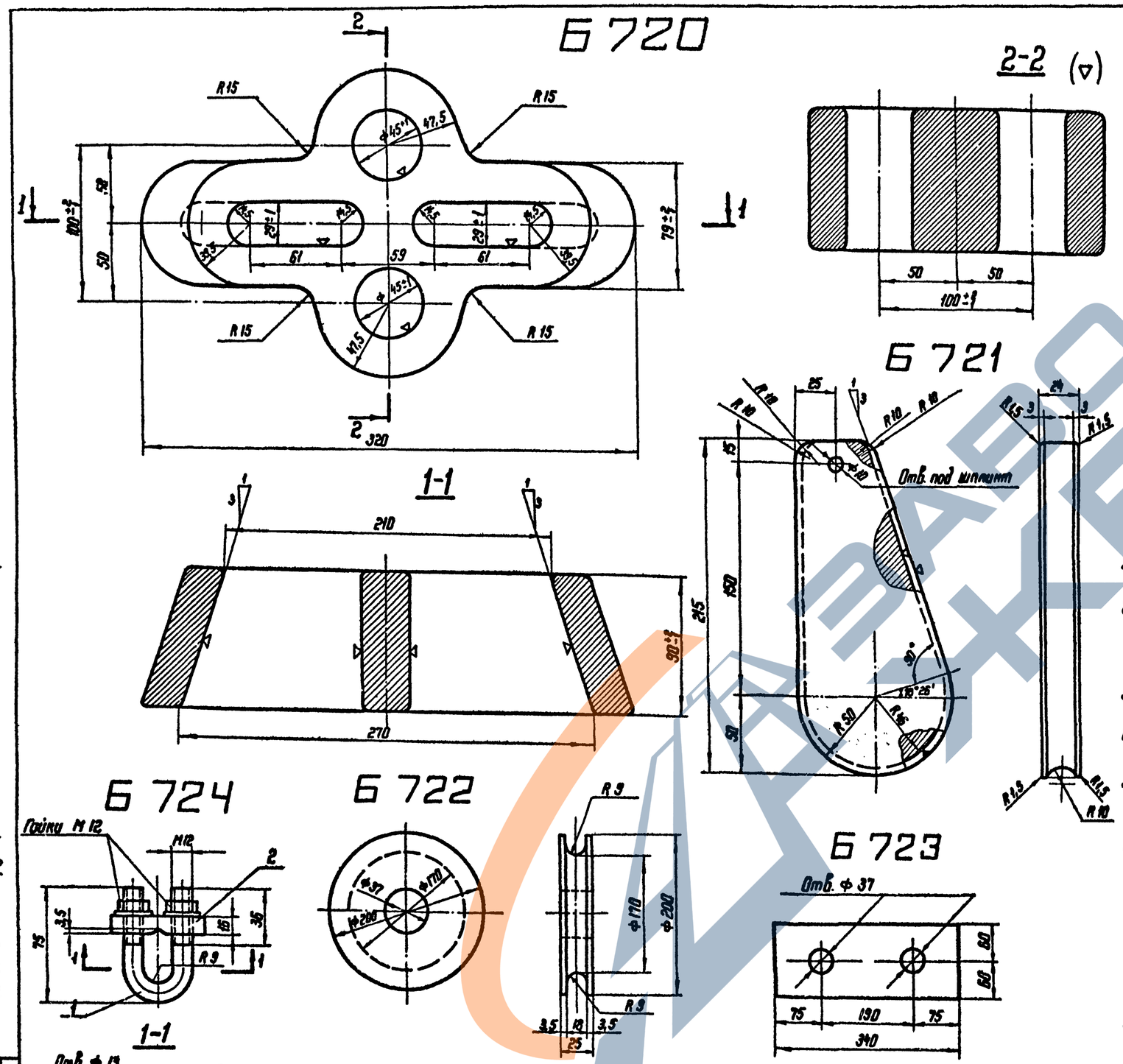
Серия 3.407-131 Вып. 1 85

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

Связи Б133 ÷ Б134.

Лит.	Лист	Листов
	85	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина	Кол, шт т	Кол, шт н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марка	Примечания
Б 720		Литье	—	1	—	15,8	16	16	
Б 721		Литье	—	1	—	3,0	3	3	
Б 722		— δ = 25	—	1		6,2	6,2	6	
Б 723		— 120 × 10	340	1		3,0	3,0	3	
Б 724	1	Болт М 12	155	1		0,14	0,14	1	
	2	— 28 × 16	60	1		0,21	0,21		
		Гайка М 12	—	2		0,017	0,03		
		Шайба 12	—	2		0,006	0,01		

Технические условия на изготовление марок Б 720 и Б 721

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 Б 720 и клина марки Б 721 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 Б 720) и поверхности желоба (марка Б 721) 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)

Выпуск 1

Серия 3.407-131

Типовые конструкции

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 86

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

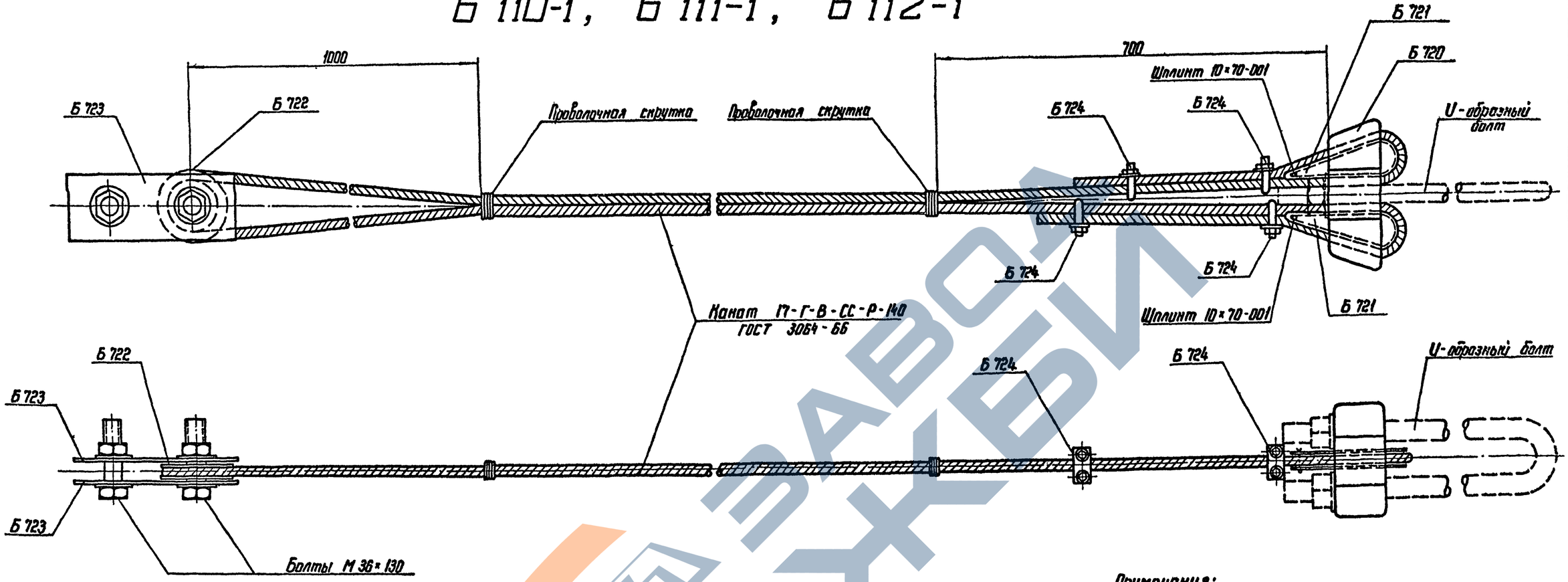
Лит.	Лист	Листов
	86	

Металлические детали Б 720; Б 721, Б 722, Б 723, Б 724

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 9495 тм-1-83 | Подпись и дата

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=33,0	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=37,0	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=25,9	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. мил.		Курносов		

Серия 3.407-131 Вып. 1 87

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке 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

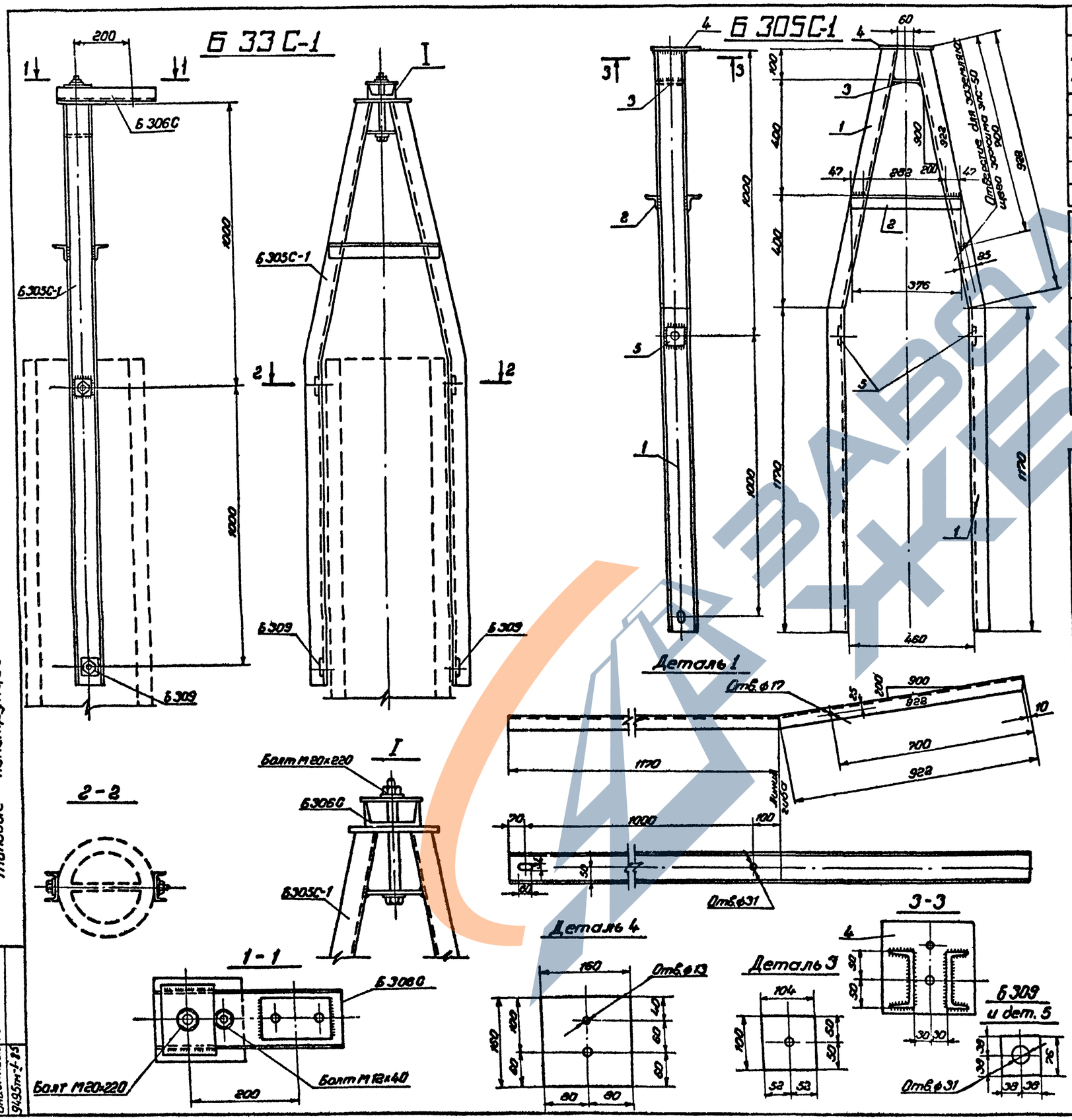
Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. 9495тн-1-84 | Подпись и дата

ЗАВОД ЖБИ

сф 428



Ведомость металлических деталей

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

Спецификация

Марка	NN det.	Сечение	Длина мм	Кол. Т	Кол. Н	Масса, кг. 1det.	Масса, кг. Всех	Масса, кг. Марки	Примечание
Б305С-1	1	[10	2098	2		18,0	36	44	
	2	L 50×4	376	2		1,1	2		
	3	— 104×10	100	1		0,8	1		
	4	— 160×16	160	1		3,2	3		
	5	— 76×6	76	2		0,3	1		
		Наплавленный металл					1		
Б309		— 76×6	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.

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 88

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

Тросостойка Б33С-1

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

Лит. | Лист 88 | Листов

«ЭНЕРГОСЕТЬ» Северо-З

Типовые конструкции

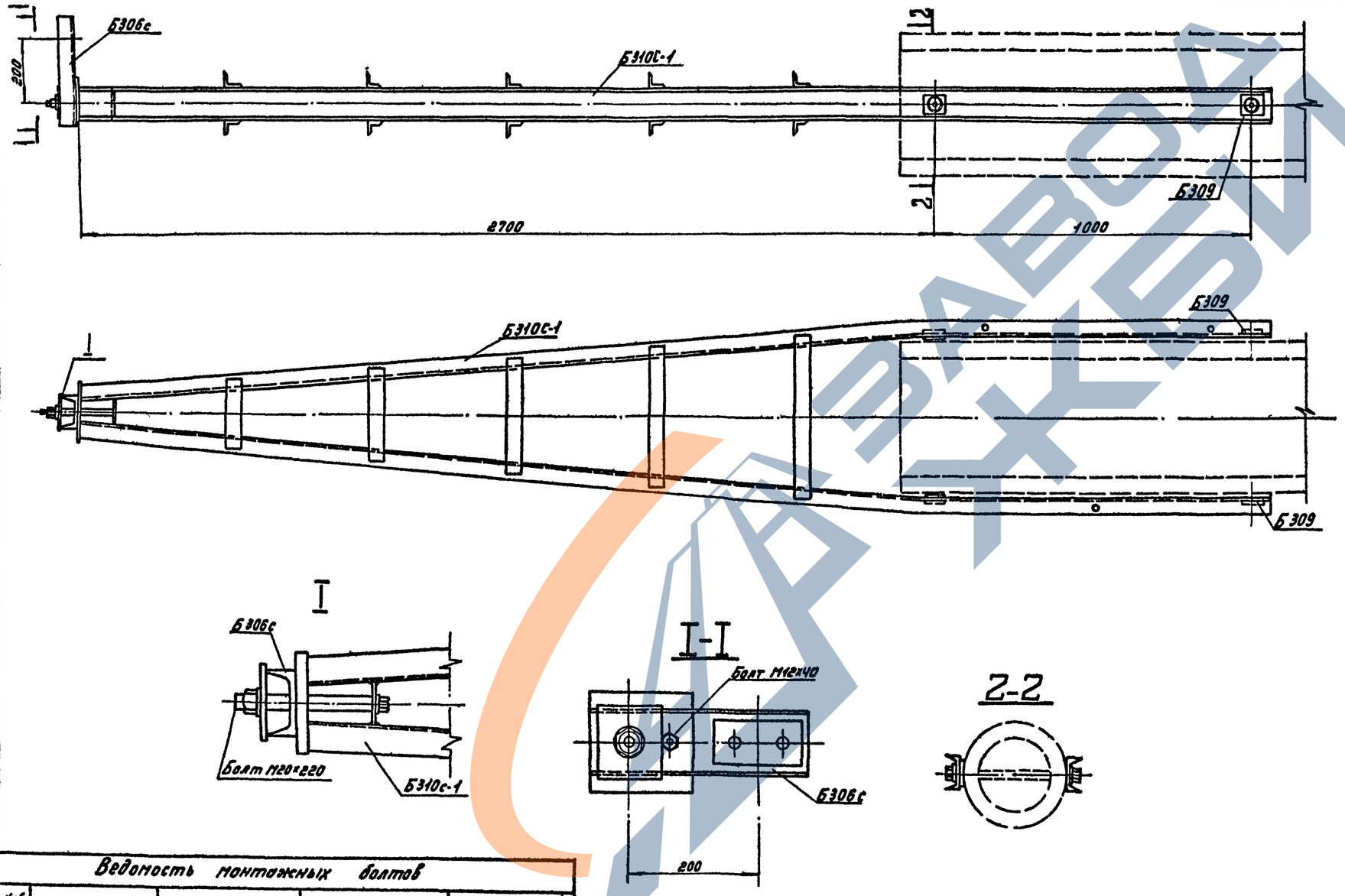
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | 9495 тм-1-85

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-1-86 | Подпись и дата

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

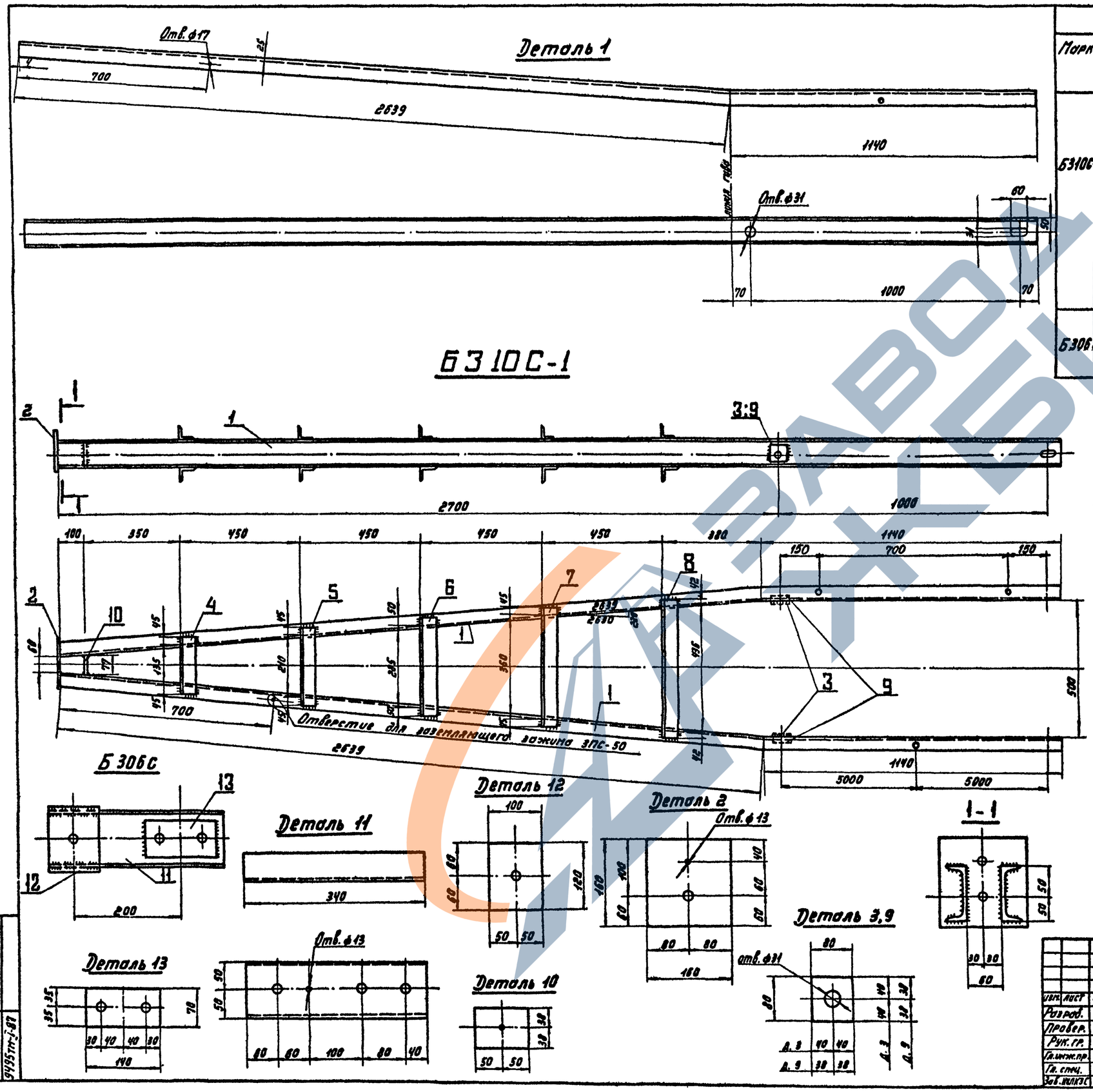
Тросостойка Б34С-1.

Лит.	Лист	Листов
	89	

Сборочный чертёж.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

сф 426



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		

Примечания

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

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. ИЛКЭС	Курносов			

Серия 3.407-131 Вып. 1 90

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.

Металлические детали Б310С-1, Б306С.

Лит.	Лист	Листов
	90	

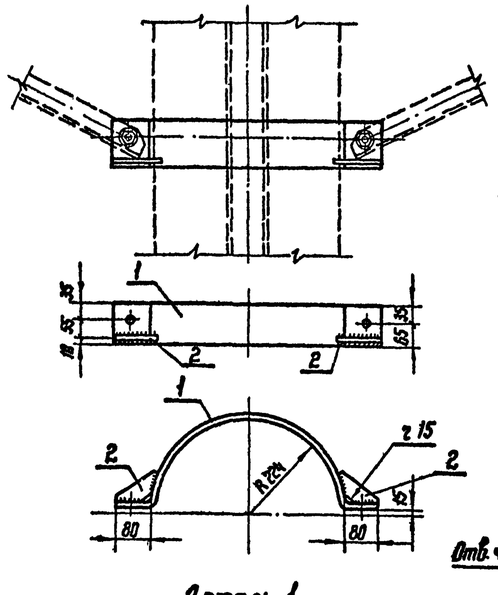
ЭНЕРГОСЕТЬПР... Северо-Западн...

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

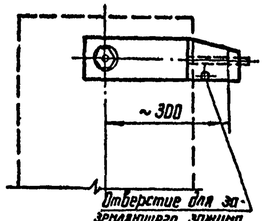
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

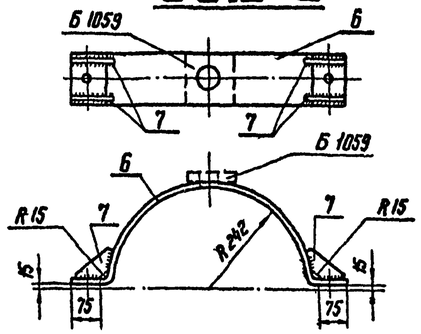
Б 30-1



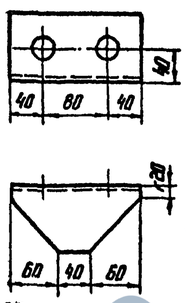
Б 31-1



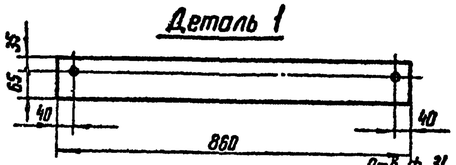
Б 515-2



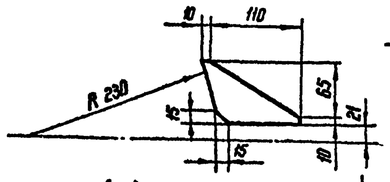
Деталь 10



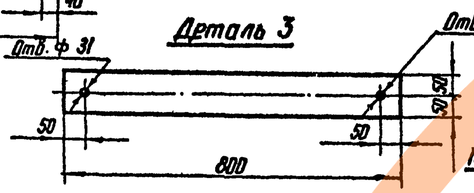
Деталь 1



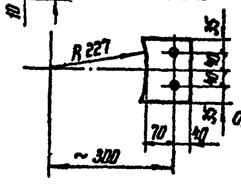
Деталь 2



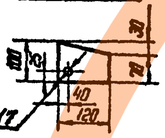
Деталь 3



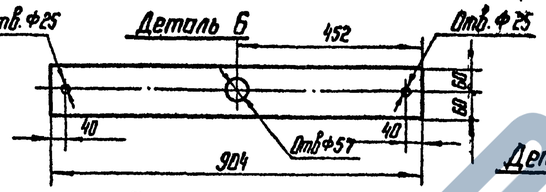
Деталь 4



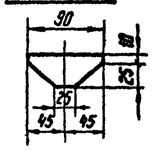
Деталь 5



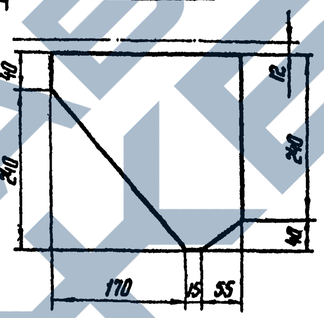
Деталь 6



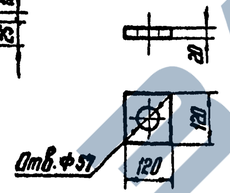
Деталь 7



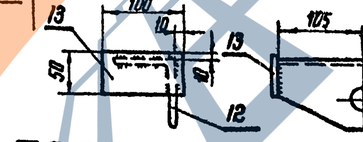
Деталь 9



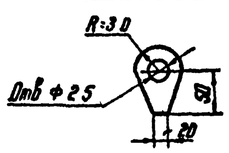
Б 1059



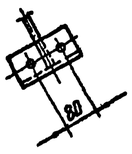
Б 378



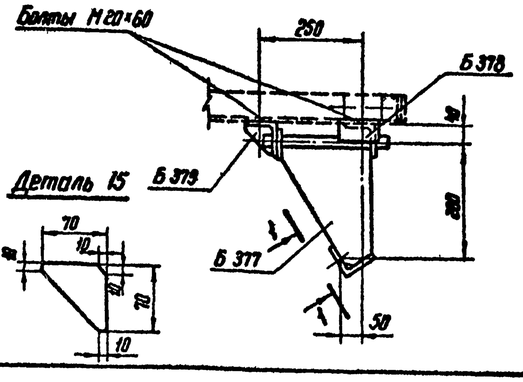
Деталь 11



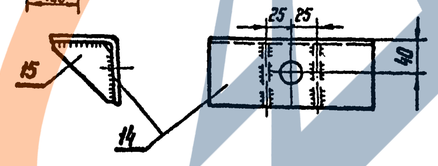
1-1



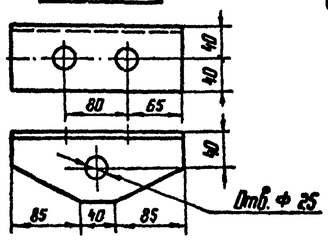
Б 50



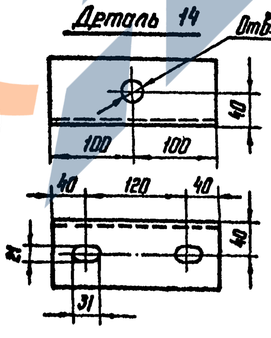
Б 379



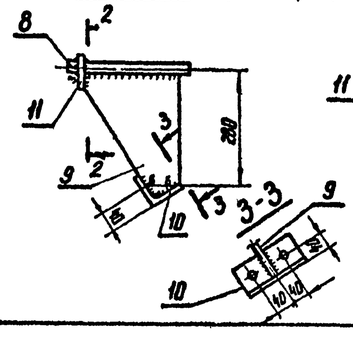
Деталь 12



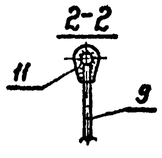
Деталь 14



Б 377



2-2



Деталь 15

Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименов эл-та	Марка	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Лист	Стр.
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

NN п/п	Наименование	Кол., шт. болт.	Кол., шт. гаек	Кол., шт. шайб	Масса, кг болт.	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
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	NN 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	— 75×6	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 } кроме
2. Все швы h = 5 мм } оговоренных
3. Электроды типа Э42А
4. Все марки оцинковать.

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 — 91

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

Трансформатор Б31-1
Полухомуты Б 515-2; Б30-1;
Подвески Б50; Марка Б 1059

Лит.	Лист	Листов
	91	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

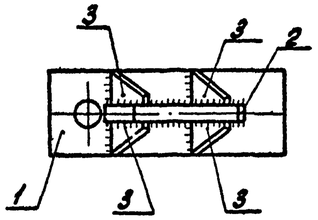
сф 426

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 3495тм-Т88

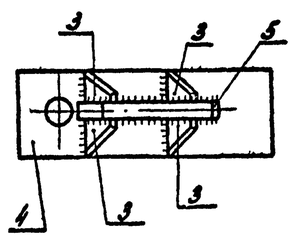
Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

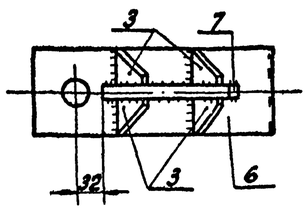
Б42



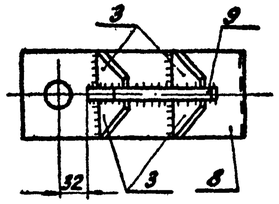
Б43

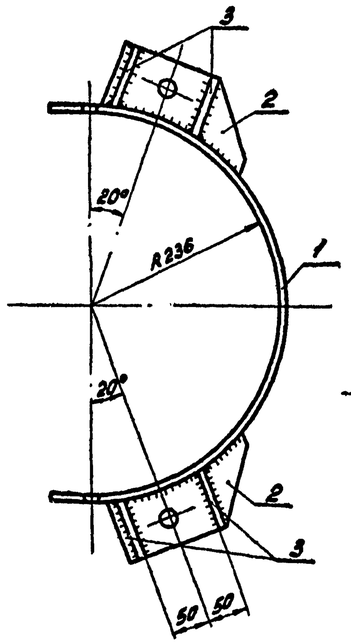


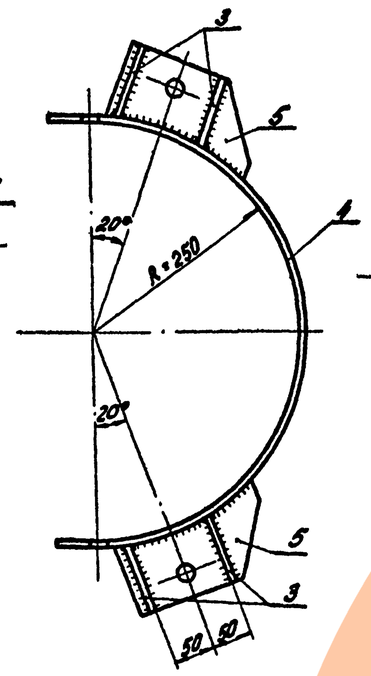
Б564п

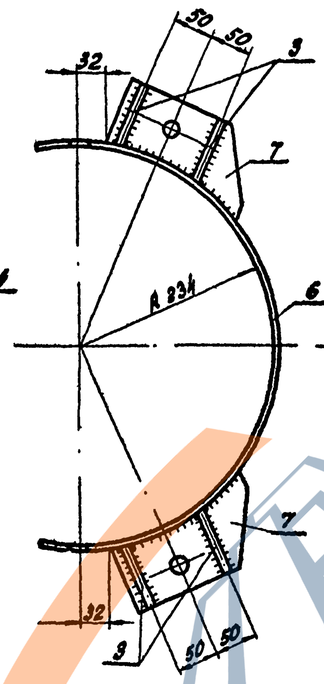


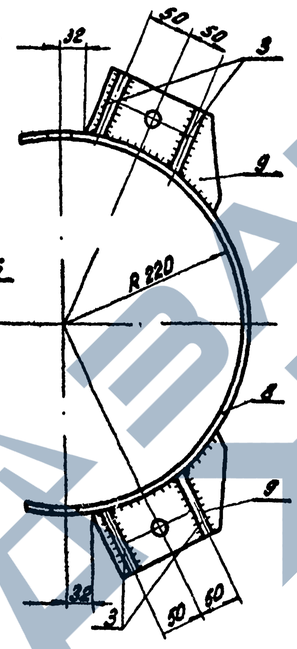
Б565п



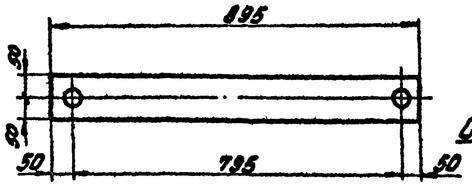




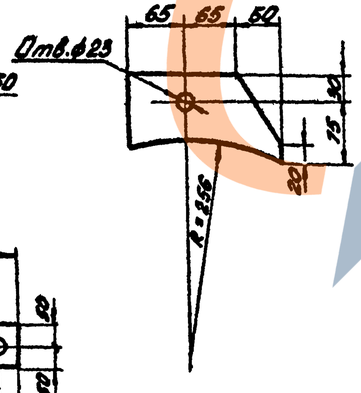




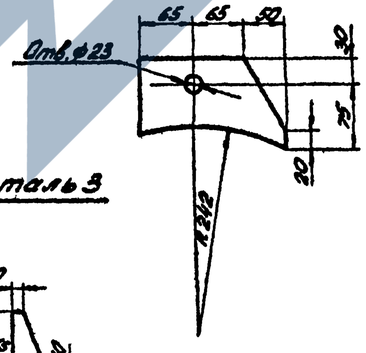
Деталь 4



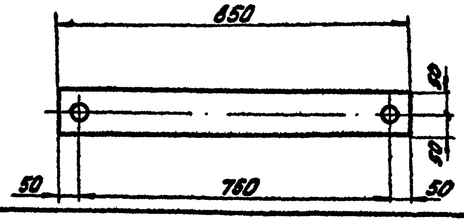
Деталь 5



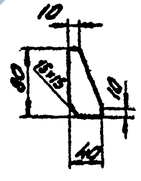
Деталь 2



Деталь 1



Деталь 3

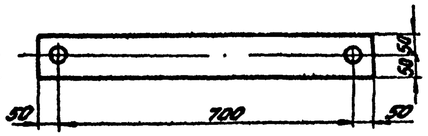


Спецификация

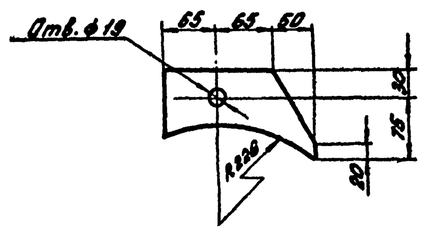
Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт Т	Кол. шт Н	Масса, кг. 1 дет.	Масса, кг. Всех	Масса, кг. Марки	Примечания
Б42	1	— 100×6	850	1	—	4,0	4	9	
	2	— 105×16	180	2	—	2,1	4		
	3	— 40×6	80	8	—	0,1	1		
Б43	3	— 40×6	80	8	—	0,1	1	10	
	4	— 100×6	895	1	—	4,6	5		
	5	— 105×16	180	2	—	2,1	4		
Б564п	6	— 100×6	845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

Деталь 6

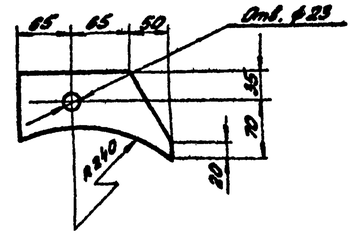
Деталь 8



Деталь 9



Деталь 7



Примечания:

1. Все отверстия ф 21мм } кроме
2. Все швы h = 6 мм } оговоренных.
3. Электроды типа Э42, ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковать.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | 9495-ТТ-89

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

Серия 3.407-131 Вып 1 — 92

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 660/416 мм длиной 26,0 м

Тросодержатель Б42
Полухомуты: Б43; Б564п; Б565п

Лит.	Лист	Листов
	92	

Энергосетьпроект Северо-Запад

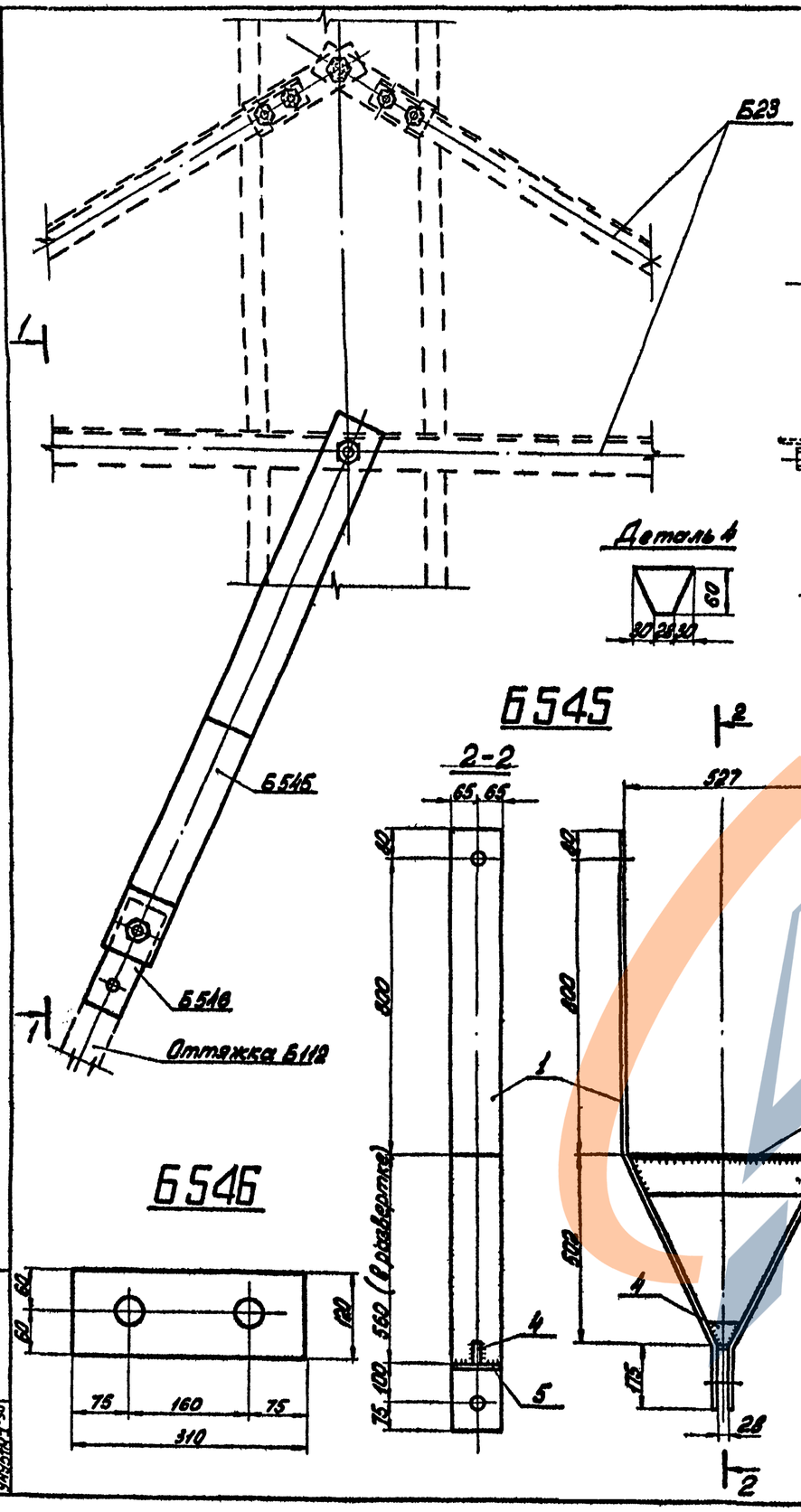
Копировал: А4 формат А2

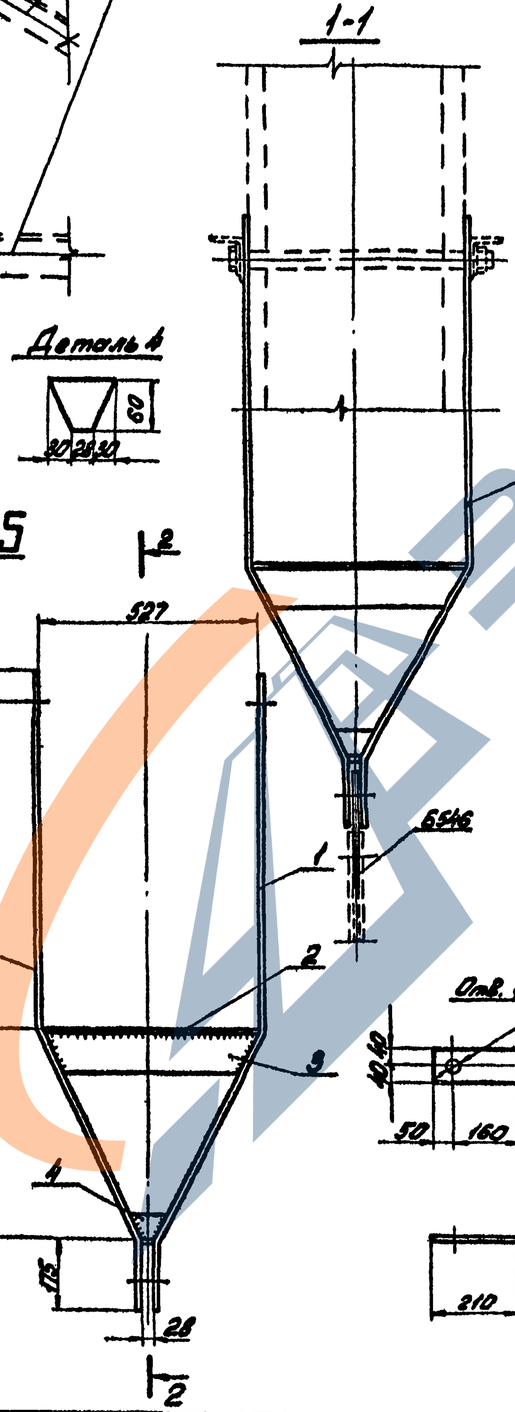
Типовые конструкции Серия 3.407-131 Выпуск 1

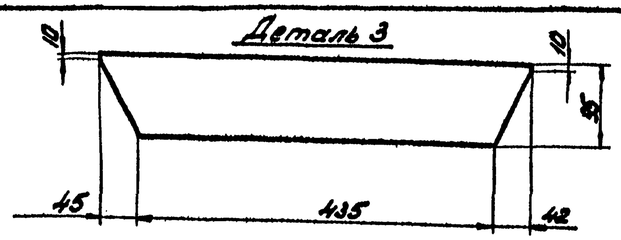
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

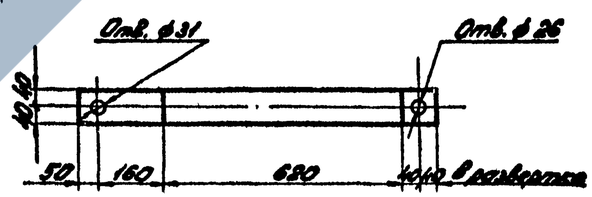
Спецификация

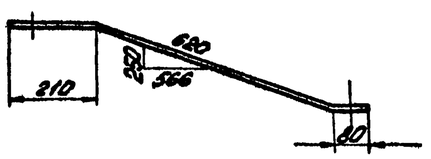
Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. Т	Кол. шт. Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечан.
Б545	1	— 130×10	1615	2	—	16.6	33	38	
	2	— 130×6	525	1	—	3.2	3		
	3	— 95×6	525	1	—	2.3	2		
	4	— 60×6	88	1	—	0.2	—		
	5	— 26×6	130	1	—	0.1	—		
Б546		— 120×25	310	1	—	7.3	7	7	
Б727-1		— 80×6	910	1	—	3.4	3	3	











Б545 Б546 Б727-1

Примечания:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Серия 3.407-131 Вып.1 — 93
Разраб.		Скворцова			Железобетонные опоры со стойками В28 и 26,0 м, изготавливаемыми в инвентарных формах, диаметры 650 и 410 мм длиной 26,0 м
Провер.		Салита			Лит. / Лист 93 / Листов
Рук. гр.					
Гл. инж. пр.		Иванова			Металлические детали Марки Б545, Б546, Б727-1 — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец.		Шмих			
Зав. НИЛКК		Куренков			

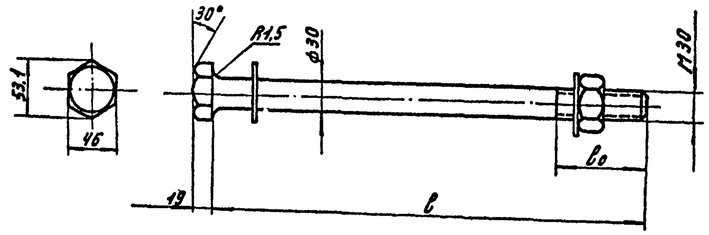
Копировал: Лерх Левш, формат А2 стр 426

ЗАВОД ЖБИ

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

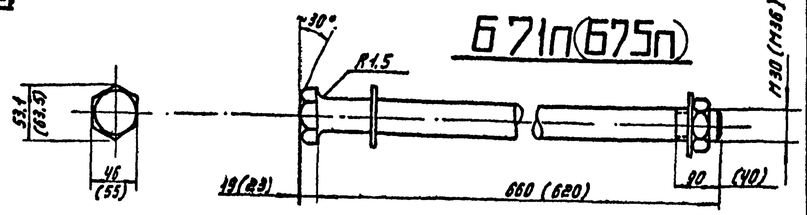
П16,Д32,Б55,Б56,Б74,Б1056, Б1057, Б1058



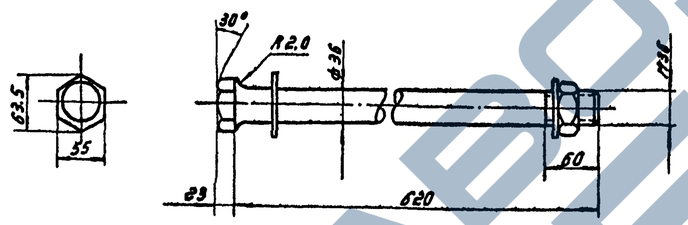
Таблица

Марка	l мм	l0 мм	Марка	l мм	l0 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

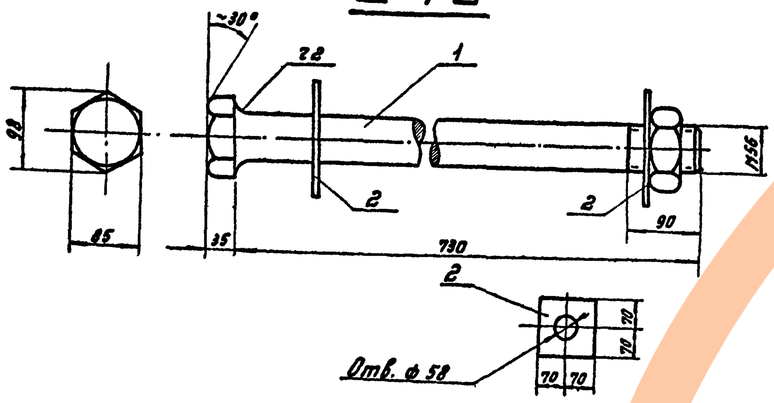
Б671п(675п)



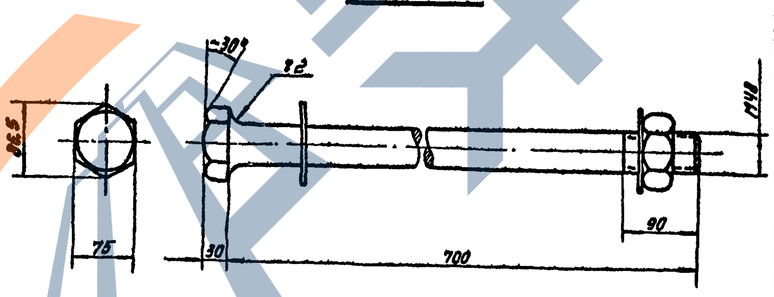
Б75



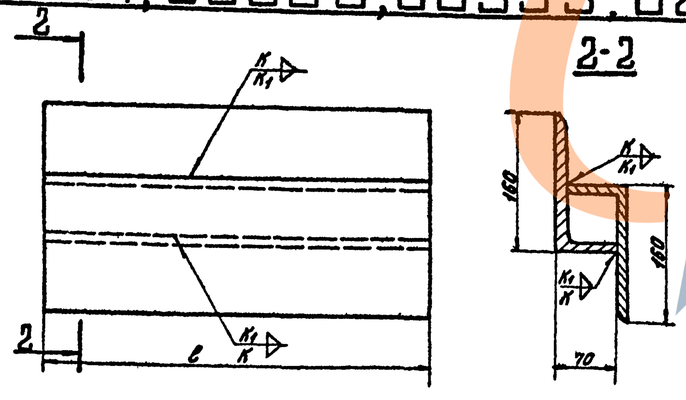
Б73



Б72



Б235-1, Б235-2, Б235-3, Б235-4



Примечания:

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 9759-70*.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-70* только длиной болта l и длиной нарезной части l0.
   Резьба по ГОСТ 9150-59* с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5915-70*, 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	11	
		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	4	
		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	4	
		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	4	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		— 5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		— 11371-68*
Б1057		Болт М30×620	620	1	—	4	4	4	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		— 5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		— 11371-68*
Б1058		Болт М30×630	630	1	—	4	4	4	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		— 5915-70*
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		— 11371-68*
Б71п		Болт М30×660	660	1	—	3,9	4	4	
		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	

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 — 94

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 28,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 550/440 мм длиной 25,0 м.

Специальные детали П16, Д32, Б55, Б56, Б74, Б72, Б73, Б74, Б75, Б75п, Б1056, Б1057, Б1058.
Закладные детали Б235-1, Б235-2, Б235-3, Б235-4

Лит.	Лист	Листов
	94	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград

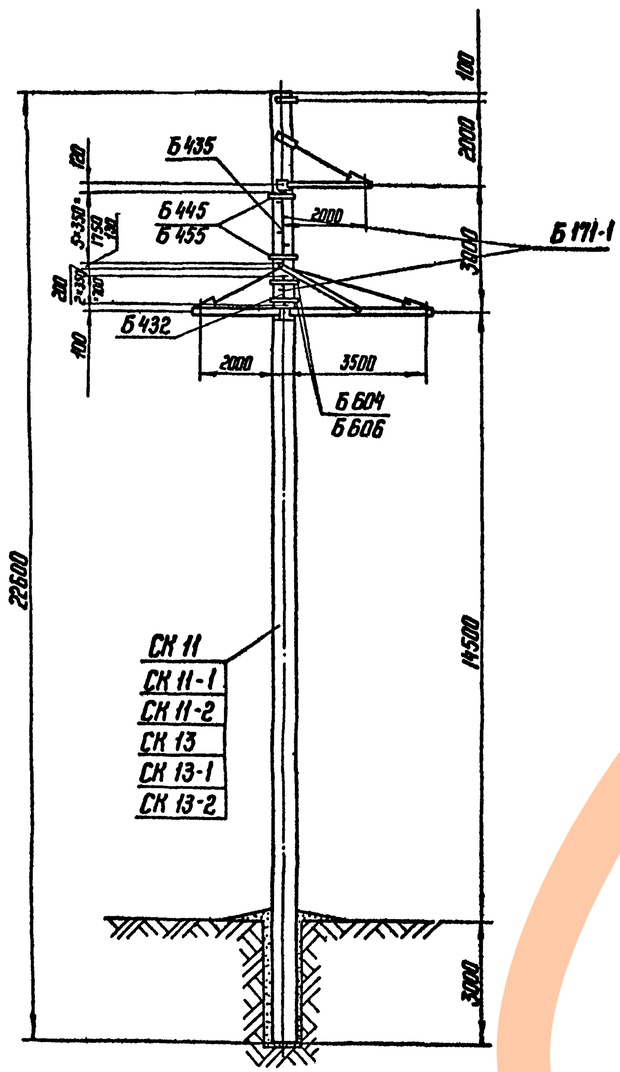
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 3407-131-91

Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

ПБ 110-11

ПБ 110-13



ПБ 110-12

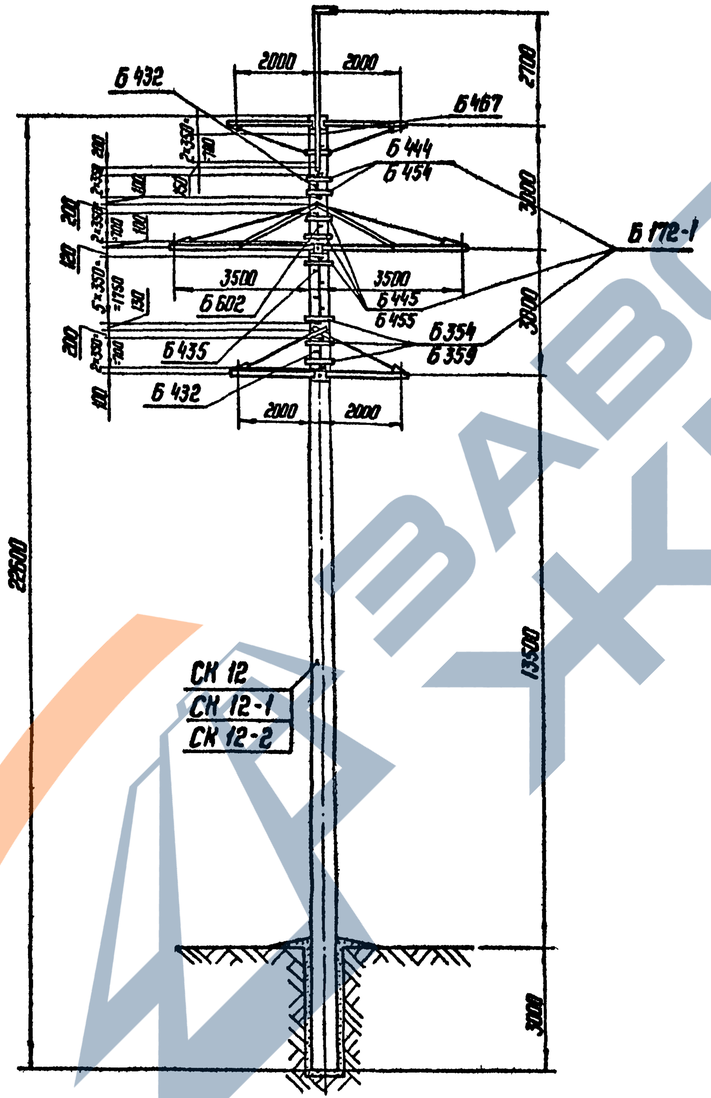


Таблица отправочных марок

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	СN8	18	ВСт3	380-71*	
	ф16	3	"	"	
	1-δ=4	16	"	"	
	Монтажные болты	2	"	"	
	Наплавленный металл	1			
	Итого	40			

Марка лестницы	Сечение	Масса кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
Б 172-1	СN8	28	ВСт3	380-71*	
	ф16	5	"	"	
	1-δ=4	32	"	"	
	Монтажные болты	7	"	"	
	Наплавленный металл	1			
	Итого	73			

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

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

Серия 3.407-131 Вып. I 95

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

Опоры ПБ 110-11 ПБ 110-13, ПБ 110-12

Лит.	Лист	Листов
	95	

Монтажные схемы лестниц

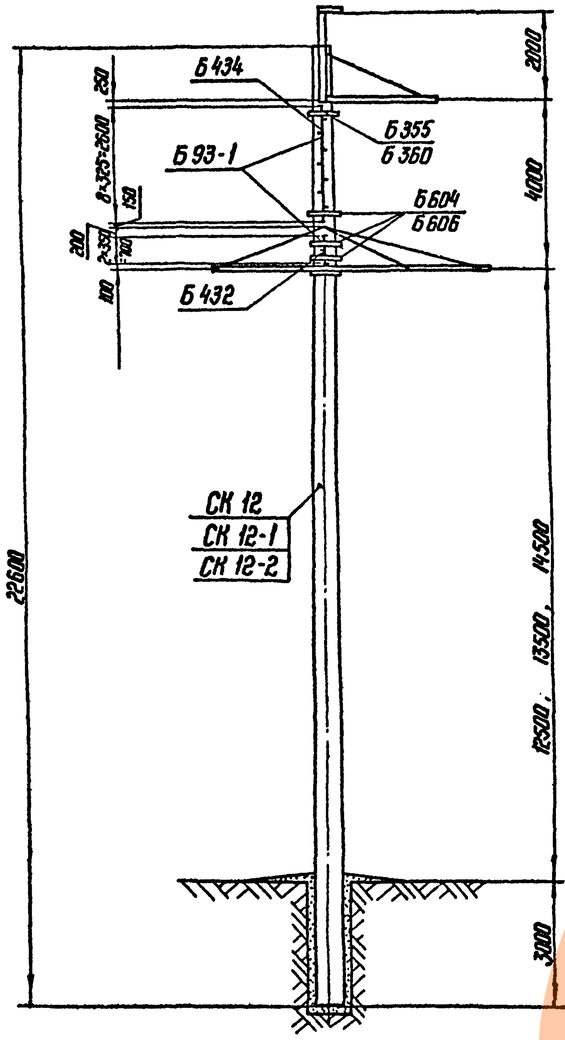
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

сф 4.26

Типовые конструкции

Серия 3407-131 Выпуск 1

ПБ 110-15
ПБ 150-11
ПУСБ 110-11



ПБ 110-16

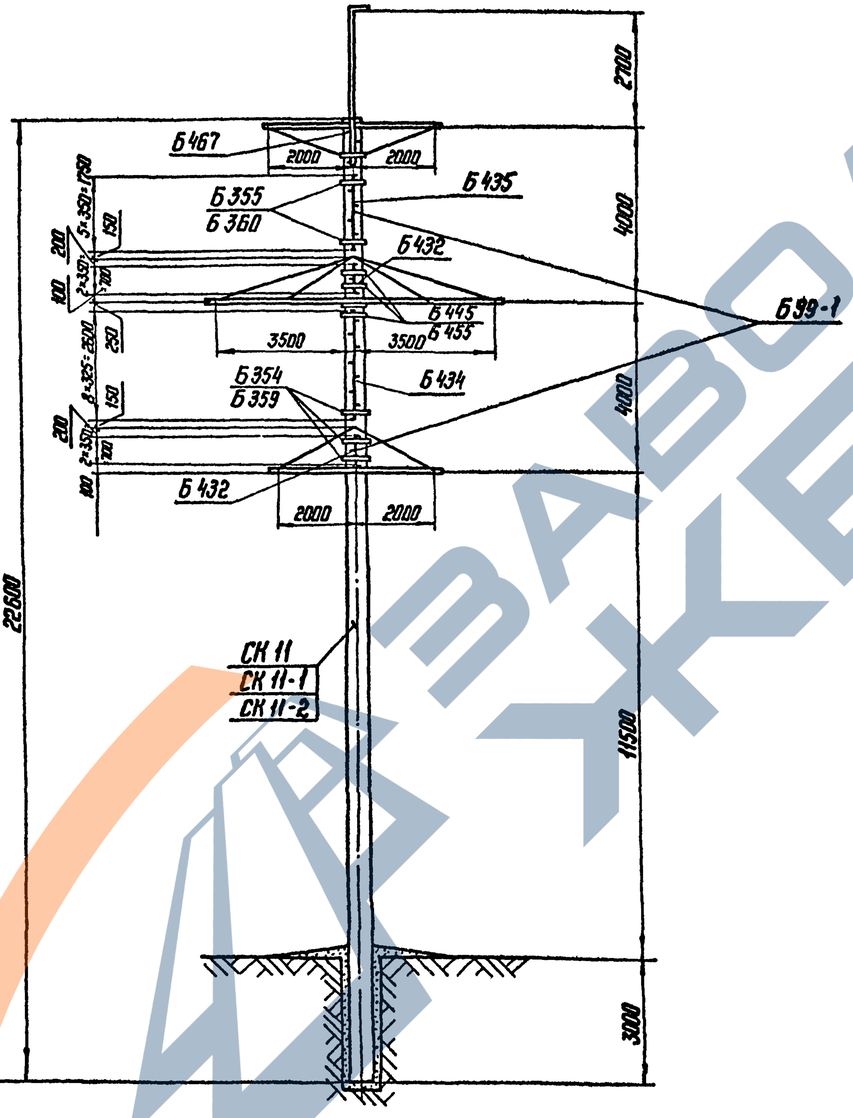


Таблица отправочных марок

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* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
	Болт М 16×40	4			0.4			
	Итого на лестницу				1,7	0,4	0,3	
	Общая масса				~ 2			
Б 99-1	Болт М 16×80	16	24	48	2,6	0,8	0,5	
	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			

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

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

Серия 3407-131 Вып. 1 96

Железобетонные опоры со стойками 22,6 м и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке 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

сф 426

Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

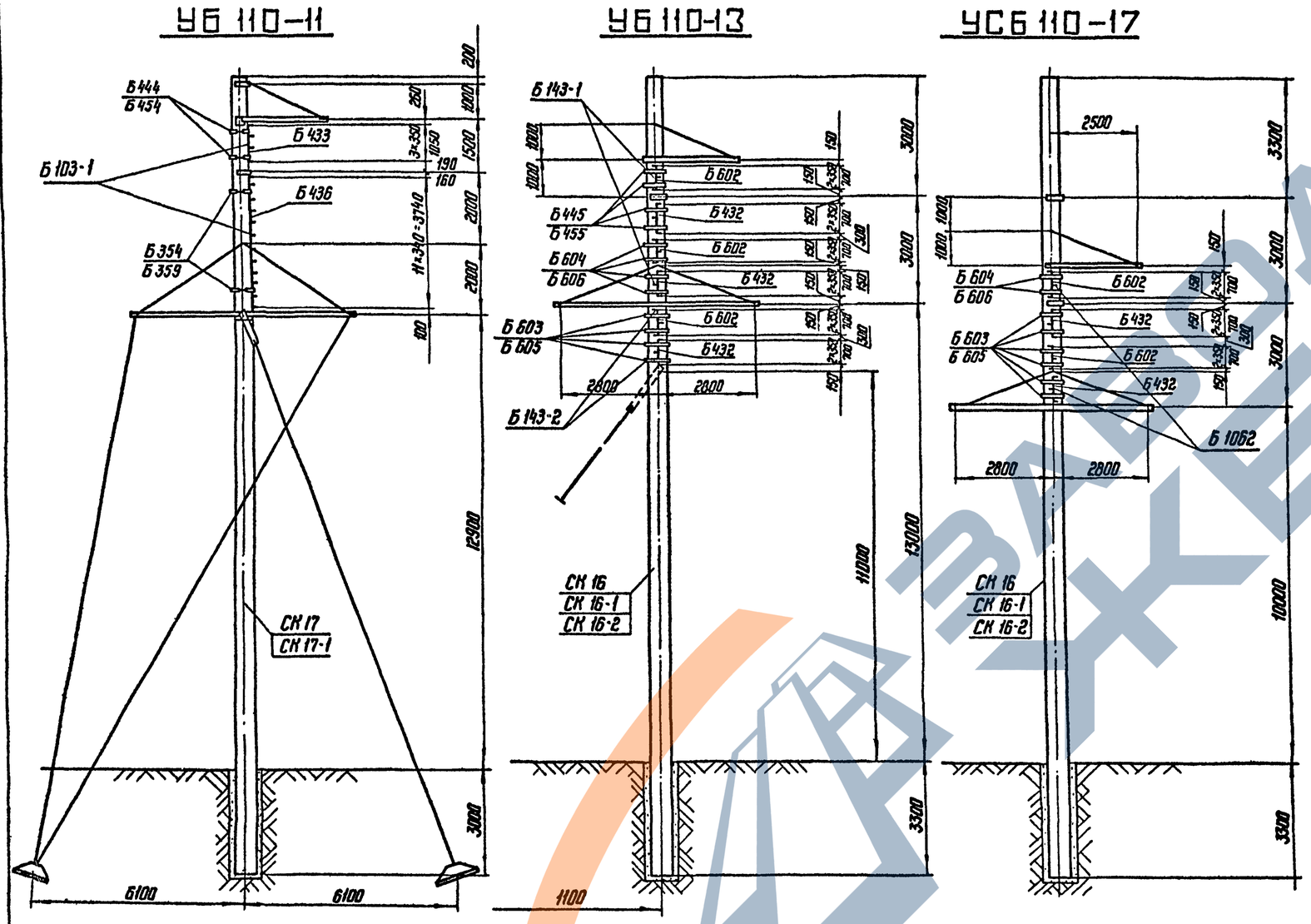


Таблица отправочных марок

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* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
	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	
	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	
	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	⊏N 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	⊏N 8	30	ВСт3	380-71*	
	Ф 16	6	"	"	
	— δ=4	48	"	"	
	Монтажные болты	7	"	"	
	Наплавленный металл	1			
	Итого	92			
Б 1062	⊏N 8	20	ВСт3	380-71*	
	Ф 16	4	"	"	
	— δ=4	32	"	"	
	Монтажные болты	4	"	"	
	Наплавленный металл	1			
		61			

Инв. № подл. 9495тм-1-94 | Подпись и дата

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

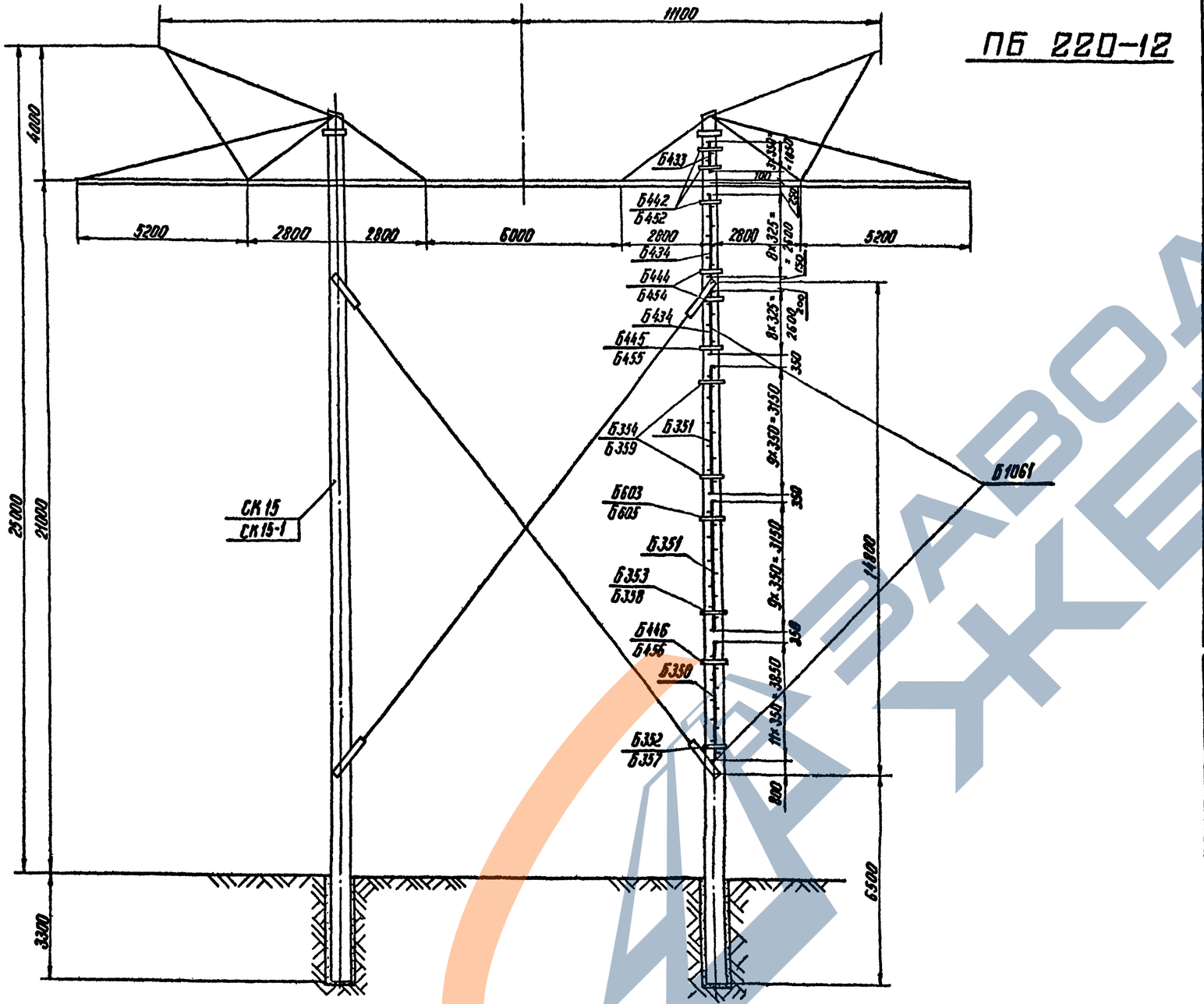
Опоры УБ 110-11, УБ 110-13, УСБ 110-17

Лит.	Лист	Листов
	97	

Монтажные схемы лестниц

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ПБ 220-12



Серия 3.407-131 Выпуск 1

Типовые конструкции

Таблица отправочных марок

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол. Т	Кол. Н	Масса, кг 1 шт	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 7796-70* 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			

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Журавлева			
Провер.		Дорофеева			
Рук.гр.					
Гл.инж.пр.		Ивонова			
Гл.спец.		Штин			
ЗавЛаб.ЭС		Курносов			

Серия 3.407-131 Вып.1 98

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

Опора ПБ 220-12

Лит	Лист	Листов
	98	

Монтажная схема лестницы

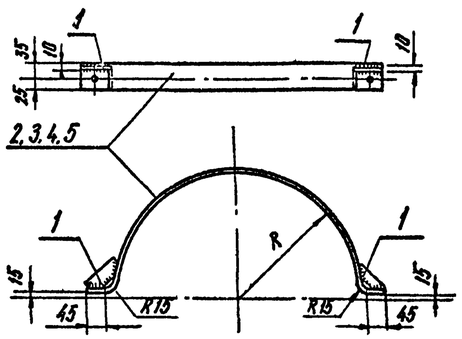
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

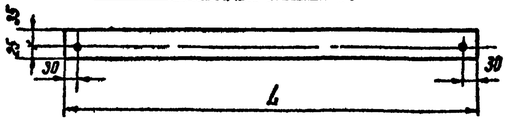
Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

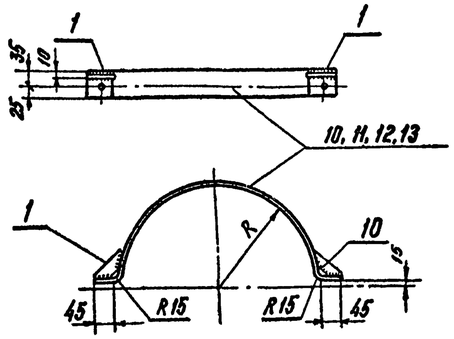
Б352, Б353, Б354, Б355



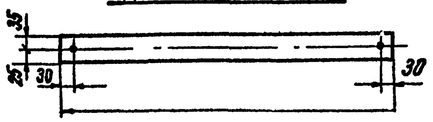
Детали 2,3,4,5



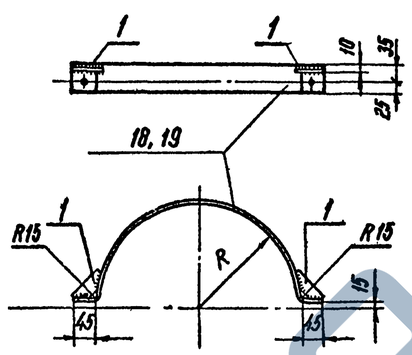
Б442, Б444 ÷ Б446



Деталь 10, 11, 12, 13

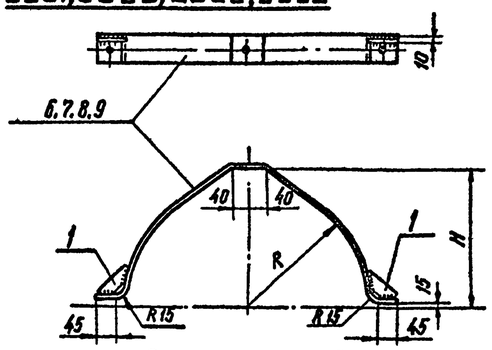


Б603, Б604

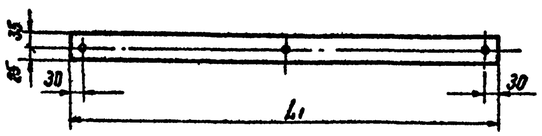


Детали 18, 19

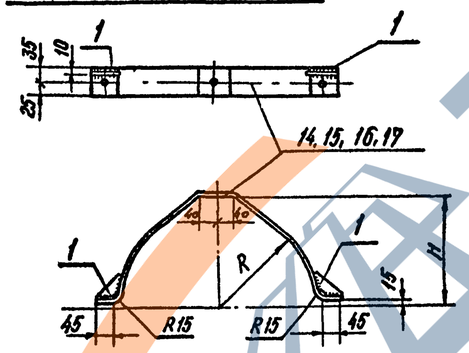
Б357, Б358, Б359, Б360



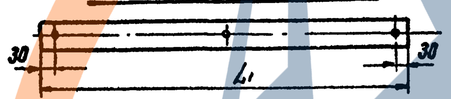
Детали 6,7,8,9



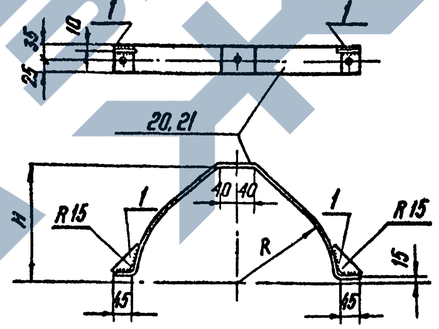
Б452 Б454 Б456



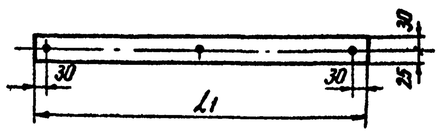
Деталь 14, 15, 16, 17



Б605, Б606

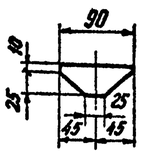


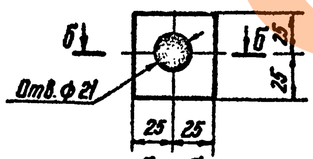
Детали 20, 21



Б 467

Деталь 1





Б - Б

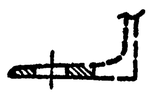


Таблица размеров

Марки	R	L	H	L_1	Марки	R	L	H	L_1
Б352 Б357	291	990	330	1035	Б445 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 = 4мм
3. Электроды типа Э42А

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

Серия 3.407-131 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	

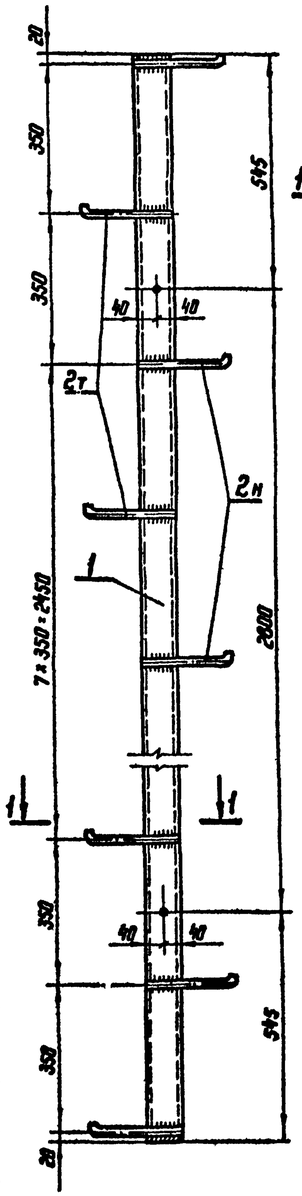
Марки Б352 ÷ Б355, Б357 ÷ Б360, Б442, Б444 ÷ Б446, Б452, Б454-Б456, Б467, Б603 ÷ Б606

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

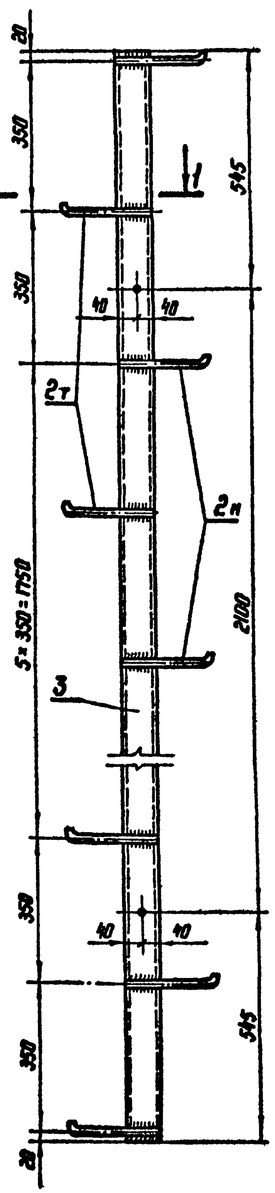
Инв. N подл. 9495 ТМ-96 | Подпись и дата

Типовые конструкции Выпуск 1 Серия 3.407-131

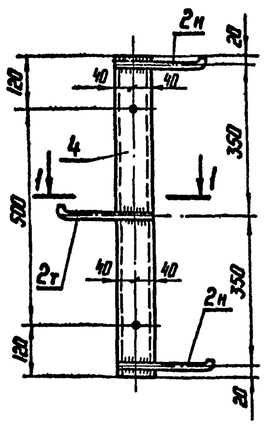
Б 350



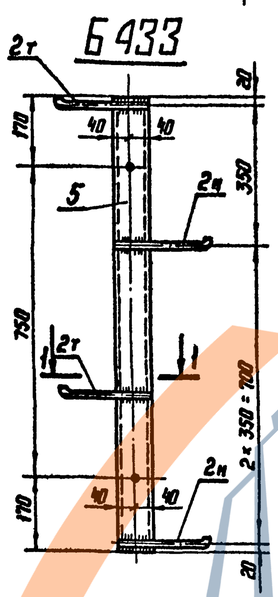
Б 351



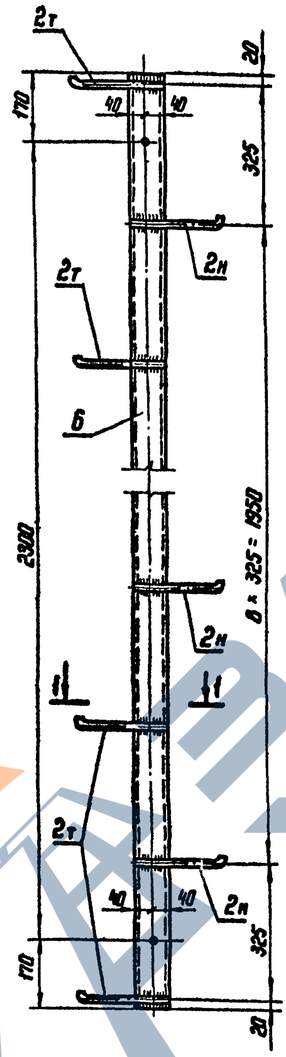
Б 432



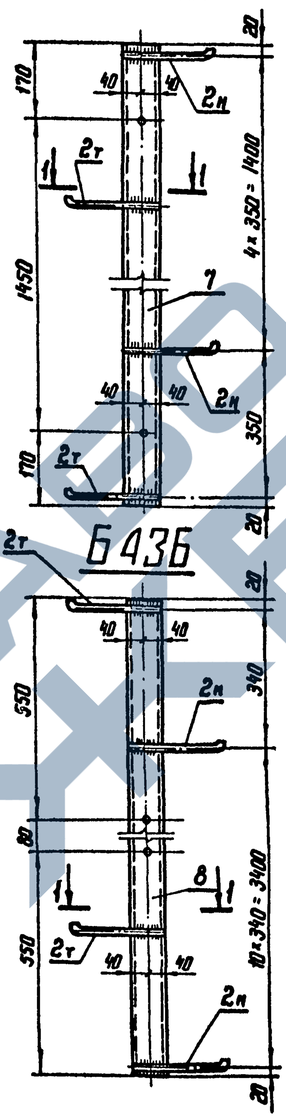
Б 433



Б 434

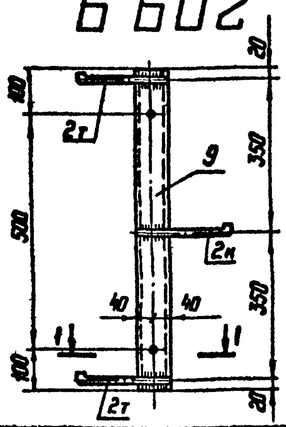


Б 435

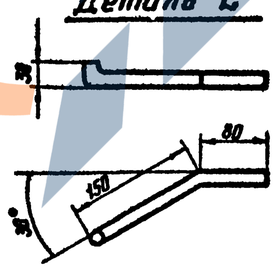


Б 436

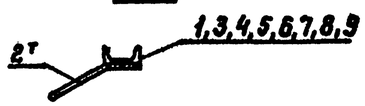
Б 602



Деталь 2т



1-1



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	[N 8	3890	1		27,4	27	32	
	2т н	ф 16	245	6	6	0,4	5		
Б 351	3	[N 8	3190	1		22,5	23	27	
	2т н	ф 16	245	5	5	0,4	4		
Б 432	4	[N 8	740	1	—	5,2	5	6	
	2т н	ф 16	245	1	2	0,4	1		
Б 433	5	[N 8	1090	1	—	7,7	8	10	
	2т н	ф 16	245	2	2	0,4	2		
Б 434	6	[N 8	2640	1	—	18,6	19	23	
	2т н	ф 16	245	5	4	0,4	4		
Б 435	7	[N 8	1190	1	—	12,7	13	15	
	2т н	ф 16	245	3	3	0,4	2		
Б 436	8	[N 8	3780	1	—	26,4	26	31	
	2т н	ф 16	245	6	6	0,4	5		
Б 602	9	[N 8	740	1	—	5,2	5	6	
	2т н	ф 16	245	2	1	0,4	1		

Примечания

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

Инв.№ подл.	Подпись и дата
9435тм-Т-27	

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 100

Железобетонные опоры со стойками 22,6 и 26,0 м, изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/490 мм длиной 26,0 м

Металлические детали лестниц

Лит.	Лист	Листов
	100	

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

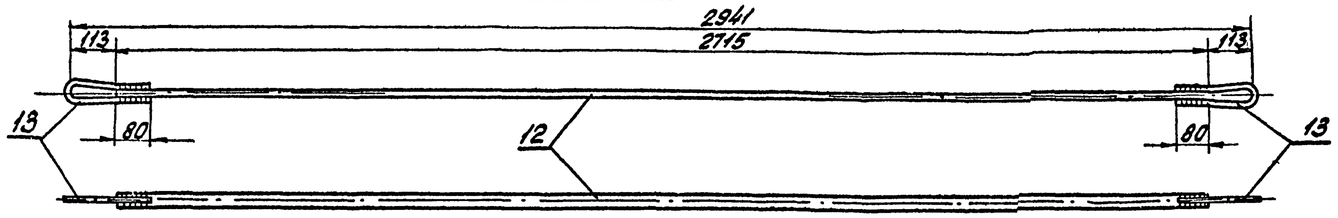
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

ср 426

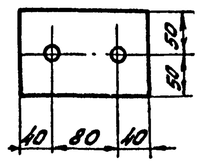
Типовые конструкции

Серия 3.407-131 Выпуск 1

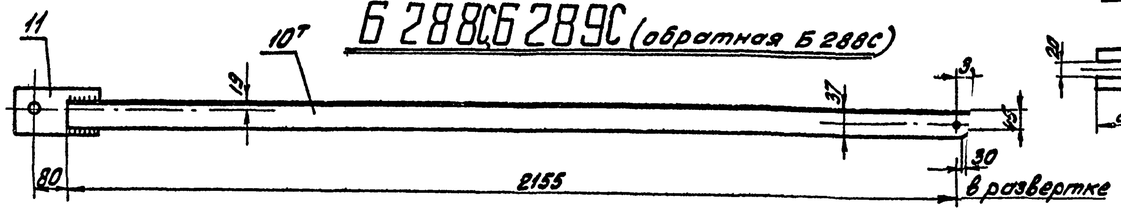
Б290



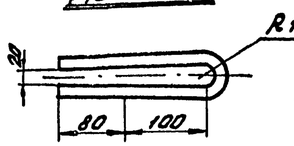
Деталь 7



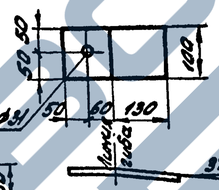
Б288С Б289С (обратная Б288С)

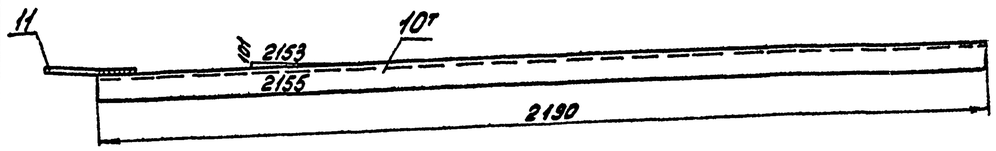


Деталь 13

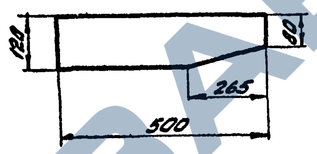


Деталь 8





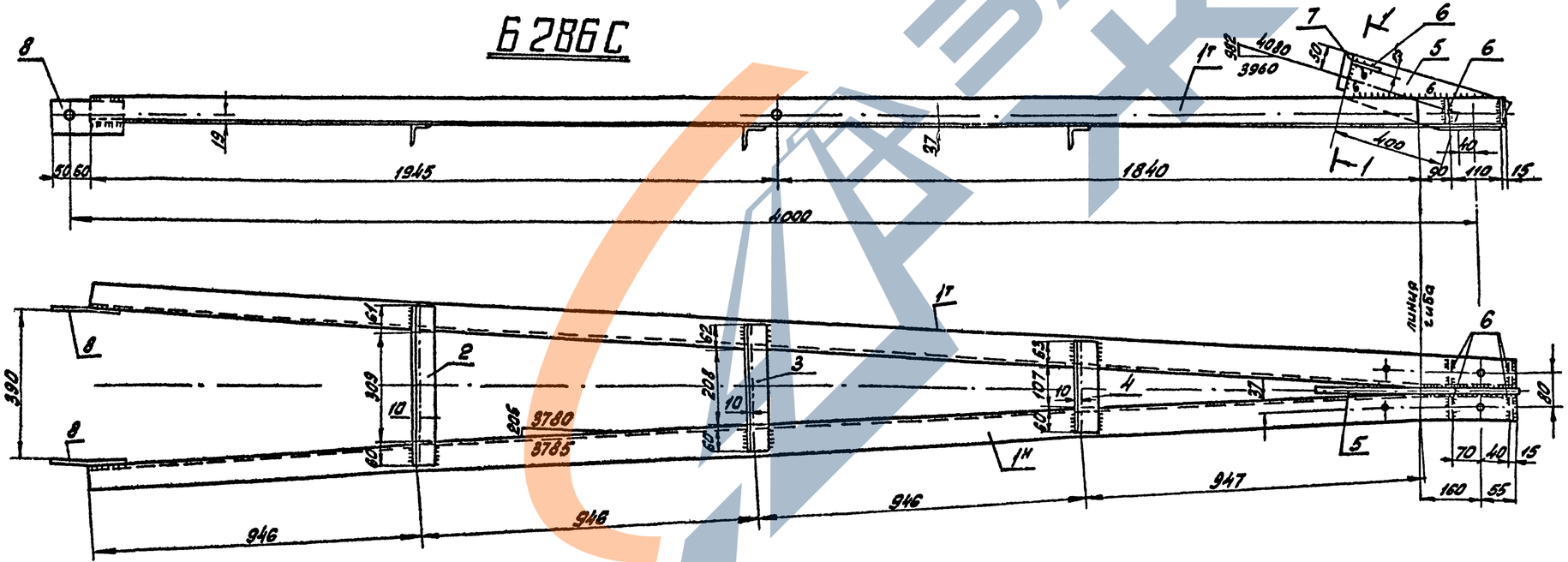
Деталь 5



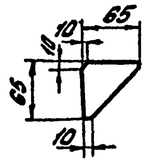
Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол. т	Кол. н	Масса, кг 1 дет	Масса, кг всех	Масса, кг Марки	Примечание
Б286С	1т	∟ 75×6	4000	1	1	27,6	55	69	2гиб
	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		2гиб
		Наплавленный металл					1		
Б288С	10т	∟ 63×5	2190	1	—	10,5	11	13	
	11	— 100×10	260	1		2,0	2		2гиб
Б289С (обратная Б288С)	10н	∟ 63×5	2190	—	1	10,5	11	13	
	11	— 100×10	260	1	—	2,0	2		2гиб
Б290	12	ф20	2715	1	—	6,7	7	8	
	13	ф16	430	2	—	0,6	1		2гиб в здравичн расстояниях

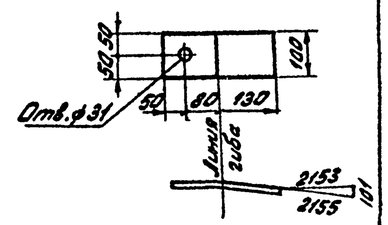
Б286С



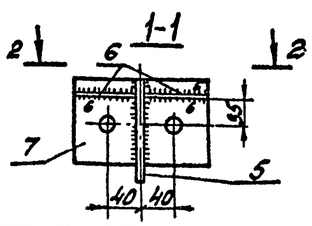
Деталь 6



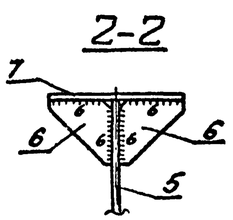
Деталь 11



1-1



2-7



Примечания:

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

} кроме оговоренных

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 9495 тм-т38

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

Серия 3.407-131 Вып. 1 101

Железобетонные опоры со стойками 22 бал., 26 Он изготовленными в унифицированной опалубке диаметром 650/410 мм длиной 26,0 Он

Лит.	Лист	Листов
	101	

Металлические детали Б286С, Б288С, Б289С, Б290

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Ашф, Бтуф формат А2 сф 426