РАО "ЕЭС России"
Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов

АООТ "РОСЭП"

ЧЕТЫРЕХЦЕПНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛИ 0,4 кВ С САМОНЕСУЩИМИ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ПРОВОДАМИ.

Шифр объекта 21.0045

Зам. генерального директора А. С. Лисковец

Руководитель работы В. М. Ударов

2001

gost.e-ecolog.ru

Обозначение	Наименование	Стр.
21.0045-00	Содержание.	2
21.0045-ПЗ	Пояснительная записка.	3
21.0045-01	Номенклатура опор.	7
21.0045-02	Промежуточная опора П20.	8
21.0045-03	Угловая промежуточная опора УП20.	10
21.0045-04	Концевая опора К20.	12
21.0045-05	Концевая ответвительная опора КО20.	14
21.0045-06 СБ	Железобетонная стойка СВ95-3-IV.	
	Сборочный чертеж.	16
21.0045-07 СБ	Железобетонная стойка СВ95-3-А.	
	Сборочный чертеж.	20
21.0045-08 СБ	Железобетонная стойка СВ95-3-IV	
	с ненапрягаемой арматурой.	
	Сборочный чертеж.	23
21.0045-09 СБ	Железобетонная стойка СВ95-3с-IV.	
	Сборочный чертеж.	26
21.0045-10 СБ	Железобетонная стойка СВ95-3с-А.	
	Сборочный чертеж.	29
21.0045-11 СБ	Железобетонная стойка СВ95-3с-IV	
	с ненапрягаемой арматурой.	
	Сборочный чертеж.	32

Обозначение	Наименование	Стр.
21.0045-12	Опорно-анкерная плита П-3и.	35
21.0045-13	Кронштейн У4.	36
21.0045-14	Стяжка Г11.	37
21.0045-15	Хомут Х11.	38
21.0045-16	Заземляющий проводник ЗП6.	38
21.0045-17	Траверса ТН18.	39
21.0045-18	Траверса ТН19.	39

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-00		
ГИП		Ударов				Содержание	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Амелина					Р		1
Пров.		Инякин					АООТ "РОСЭП"		
Разраб.		Калабашкин А							

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Данный проект "Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами" разработан АООТ "РОСЭП" по техническому заданию Департамента электрических сетей РАО "ЕЭС России".

1.2. В работе предлагаются к применению опоры ВЛИ 0,4 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3 и СВ95-3с длиной 9,5 м с расчетным изгибающим моментом 3 тс·м. Все железобетонные стойки имеют выводы контактов для присоединения к ним переносных заземлений с целью увеличения безопасности работы при ремонте ВЛИ и соответствуют проекту арх. № 20.0139 "Железобетонные стойки для опор ВЛ 0,4 кВ, повышающие долговечность и электробезопасность их эксплуатации", разработанному и утвержденному АООТ "РОСЭП", рекомендованному Департаментом электрических сетей РАО "ЕЭС России" для обязательного применения во всех АО-энерго страны (№ 11-02/252 от 18.06.2001).

Стойка СВ95-3 представляет собой верхнюю часть типовой стойки типа СВ110, что позволяет для новых стоек использовать имеющиеся на заводах ЖБК стальные формы. Стойка СВ95-3с изготавливается в типовых металлоформах для стоек СВ95-2.

1.3. Предлагаются к применению четырехцепные опоры ВЛИ 0,4 кВ следующих типов: промежуточная П20, угловая промежуточная УП20, концевая К20 и концевая ответвительная КО20.

1.4. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции. Угловая промежуточная, концевая и концевая ответвительная опоры выполнены с подкосами.

1.5. В данной работе габарит подвески СИП до земли, равный 5 м, принят в соответствии с проектом гл. 2.4. ПУЭ седьмого издания.

2. ПРОВОДА И АРМАТУРА.

2.1. Самонесущий изолированный провод (СИП) состоит из нулевого неизолированного (или изолированного) провода, выполняющего роль несущего троса, трех фазных изолированных проводов и одного изолированного фонарного провода; возможен вариант четырехжильного СИП без фонарного провода.

2.2. На разработанных в данной работе опорах могут быть подвешены СИП следующих марок:

– СИП-1, СИП-1А, СИП-2, СИП-2А (Россия) – с неизолированной (типа1,2) и изолированной (1А,2А) несущей жилой, изготавливаемые по ТУ16.К71-268-98 «Провода самонесущие изолированные»;

- «АМКА» (Финляндия) – с неизолированной несущей жилой;

изготавливаются по финскому стандарту SCF F 2200/1992;

- «Торсада» (Франция) – с изолированной несущей жилой; изготавливаются по французскому стандарту NFC 33-209.1988 российско-французским СП «Элсика».

2.3. Фазные провода СИП выполнены из алюминия; несущая нулевая жила – из термоупрочненного алюминиевого сплава с временным сопротивлением около 30 кгс/мм^2 или используется сталеалюминиевый провод.

2.4. Основные технические характеристики СИП сечением 50-95 мм^2 даны в табл. 1.

Таблица 1

Количество и сечение, мм^2, фазных, фонарного и нулевого проводов	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км
3х50 +1х35+ 1х70 (Россия) 3х50 +1х25+ 1х70 (Финляндия) 3х50 + 1х16+1х54,6 (Франция)	33-35	700-900
3х70 +1х35+ 1х95 (Россия) 3х70 +1х25+ 1х95 (Финляндия) 3х70 +1х16+ 1х70 (Франция)	36-41	1000-1200
3х95 +1х35+ 1х95 (Россия)	38-40	1200-1400

2.5. Основные технические характеристики СИП для ответвлений от магистрали ВЛИ к вводам даны в табл. 2.

Таблица 2

Количество жил и их сечение, мм^2	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км	Минимальная разрушающая прочность каждой жилы, кгс
2х16	15	140	190
2х25	18	220	300
4х16	18	280	190
4х25	22	430	300

Для проводов ответвлений к вводам могут применяться также провода СИП 25, СИП 35 и СИП 50.

2.6. Длина пролетов ответвления к вводам в случае четырехцепной ВЛИ 0,4 кВ при нормативной толщине стенки гололеда b = 5-10 мм равен 10 м, при b = 15-20 мм – 5 м, в случае трехцепной ВЛИ 0,4 кВ пролет ответвления – до 20 м.

2.7. Для строительства ВЛИ 0,4 кВ рекомендуется приобретать СИП и линейную арматуру в комплекте.

2.8. Конструкции опор предусмотрены с траверсами ТН18 и ТН19, закрепленными на опорах хомутами. Для крепления СИП к траверсам применяются финские зажимы для проводов «АМКА», французская арматура для проводов марки «Торсада», отечественные зажимы, разработанные ЗАО «ЗЭТО» (г. Великие Луки).

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045			
ГИП		Удоров				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Амелина					Р	1	4
Пров.		Инихин					АООТ "РОСЭП"		
Разраб.		Калабашкин А.							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2.9. Крепление несущей нулевой жилы СИП на промежуточных опорах выполняется с помощью поддерживающих зажимов типа PS5414+LM, SO57.2, ПК-1, ПИ1 и др.

2.10. Крепление несущей нулевой жилы СИП на опорах анкерного типа выполняется с помощью натяжных зажимов РА54 1500Р, SO93, SO4.95, НР25-95, НЦ25-95, НКИ25-95 и др..

2.11. Концевое крепление для СИП ответвления к вводам выполняется с помощью натяжных зажимов РА25, РА25/2, РА54 600Р, SO3.25, 3К2, 3К4 и др.

2.12. Зажимы ответвительные устанавливаются, как правило, без снятия изоляционного покрова фазных жил СИП. Электрическое соединение обеспечивается зубчатыми контактами плашек зажимов, прокусывающими изоляцию фазных жил СИП.

Зажимы располагаются в изолирующих предохранительных футлярах.

На ВЛИ 0,4кВ могут применяться ответвительные зажимы следующих марок: PZ21, PZ22, SL9.2, К-ОНМ-1, К-ОФ-1, ОК1-2, ОН2-1, ОИ7-1 и др.

На ВЛИ 0,4кВ могут применяться соединительные зажимы следующих марок: JZ31/70-70, МЈРТ95, SJ2,4, СФ, СНА и др.

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОПОР И СИП.

3.1. Ветровые нагрузки на провод и конструкции опор определены для условий, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Ветровой район	Нормативный скоростной напор ветра, кгс/м^2		
	Без гололеда, q_{max}	При толщине стенки гололеда, $q_г$	
		5мм	10, 15, 20мм
I	16(27)*	7	18
II	21(35)*	9	18
III	27(45)*	11	18
IV	35(55)*	14	18
V	45	18	18

* В скобках указано для незастроенной местности.

3.2. Нормативная толщина стенки гололеда принята равной: для I и II районов по гололеду – 5мм, для III района – 10мм, для IV района – 15мм, для особого района по гололеду – 20мм.

3.3. Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески четырех изолированных проводов (СИП), двух проводов ПВ и четырехжильного ответвления к вводам в здание.

3.4. При расчете проводов принято: при любом пролете максимальная стрела провеса магистрального провода СИП равна 1,5 м при соблюдении допустимых напряжений, равных $\sigma_г=\sigma_.=11,4$кгс/мм^2 и $\sigma_{сг}=5$кгс/мм^2; для проводов ответвлений к вводам в здания максимальная стрела провеса равна 0,6м.

3.5. Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности несущей жилы СИП и прочности опор анкерного типа (см. табл. 4 и табл. 5).

Таблица 4

Расчетные пролеты, $l_{расч.}$, м, для застроенной местности.

СИП сечением 50-95 мм^2	Скоростной напор ветра, q_{max}=16-45 кгс/м^2			
	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
$l_{расч.}$, м	40	35	30	25

Таблица 5

Расчетные пролеты, $l_{расч.}$, м, для незастроенной местности.

СИП сечением 50-95 мм^2	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
Скоростной напор ветра, q_{max}=27-45 кгс/м^2				
$l_{расч.}$, м	40	35	30	25
Скоростной напор ветра, q_{max}=55 кгс/м^2				
$l_{расч.}$, м	35	30	30	25

3.6. Провода ответвлений следует натягивать со стрелой провеса 0,5м независимо от величины пролета во всех климатических районах при любой температуре.

3.7. Стрелы провеса при монтаже СИП сечением 50-95 мм^2 на ВЛИ 0,4 кВ должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 6.

Таблица 6

Монтажные стрелы провеса СИП 50-95 мм^2, м.

Температура воздуха при монтаже, град. С	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
-40	1,00	1,19	1,28	1,35
-20	1,23	1,30	1,35	1,40
0	1,31	1,36	1,39	1,43
+20	1,41	1,43	1,45	1,46
+40	1,49	1,49	1,49	1,49

4.ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОПОР В ГРУНТЕ.

4.1. Расчет прочности закрепления свободностоящих опор в грунте произведен в соответствии с "Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ" (Энергосетьпроект, №-3041 тм, 1977).

4.2. Закрепление свободностоящих промежуточных опор П20 в грунте предусматривается без ригеля, в сверленые котлованы опор глубиной 2.4м диаметром 350 – 450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления свободностоящих промежуточных опор П20 представлены в табл.8.

4.3. Выбор типа закрепления промежуточных опор П20 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента Мр по табл. 7. и несущей способности грунта Мгр по табл. 8. При условии Мгр > Мр опоры закрепляются в грунте без ригеля, при Мгр < Мр необходимо установить ригель на глубине 0,5м.

4.4. Угловая промежуточная опора УП20, концевая опора К20, концевая ответвительная КО20 разработаны с подкосами и с обязательной установкой анкерных плит П-3и под стойкой и под подкосом.

4.5. Опоры УП20, К20 и КО20 применяются во всех грунтах, а в случае четырехцепной ВЛИ 0,4 кВ в суглинках и глинах с показателем текучести $J_L > 0.5$ производится песчано-гравийная засыпка 5:1 толщиной 1 м

Таблица 7.

Расчетные изгибающие моменты M_P, кН·м, действующие на промежуточную опору П20 для проводов СИП50-СИП95.

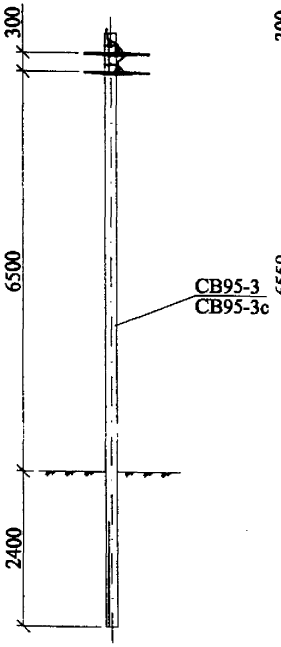
Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
1. В застроенной местности				
I	12	26	28	28
II	16	26	28	28
III	20	26	28	28
IV	25	26	28	28
V	30	27	28	28
2. В незастроенной местности				
I	20	26	28	28
II	25	26	28	28
III	30	27	28	28
IV	30	27	27	28

ТАБЛИЦА 8.

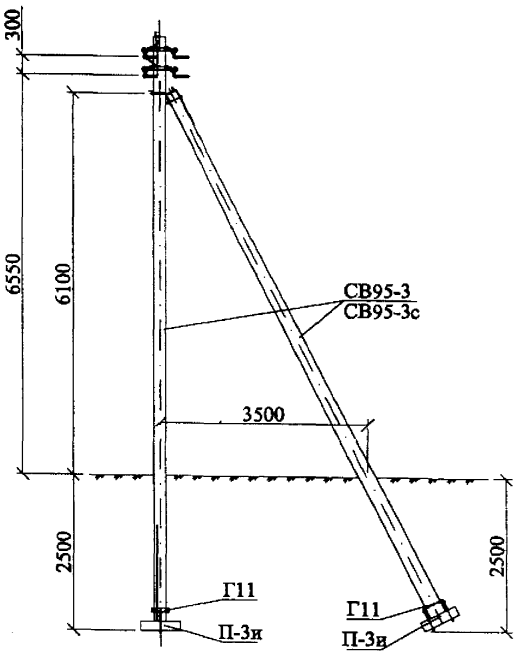
НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРЫ П20 В ГРУНТАХ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ, Мгр. , кНм.

Глубина заделки , h		2.4 м						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта « e »						
		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	70	50	40	-	-	-	-
	Средней крупности	65	47	33	-	-	-	-
	Мелкие	60	44	29	20	-	-	-
	Пылеватые	57	43	28	19	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L < 0,25$	70	57	46	25	-	-	-
	$0,25 < I_L < 0,75$	60	45	35	27	20	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L < 0,25$	100	100	70	55	46	34	-
	$0,25 < I_L < 0,5$	100	70	58	46	34	28	-
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	46	35	26	20	17
ГЛИНЫ	$0 < I_L < 0,25$	-	100	100	100	92	62	48
	$0,25 < I_L < 0,5$	-	-	100	92	64	51	37
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	92	60	45	37	27

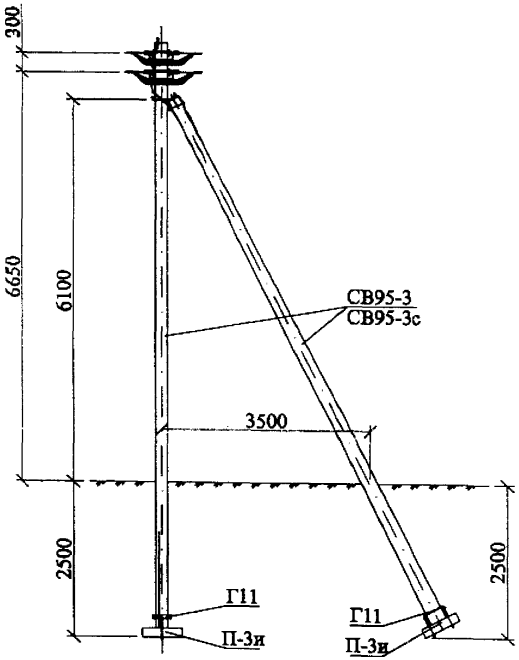
Промежуточная опора П20



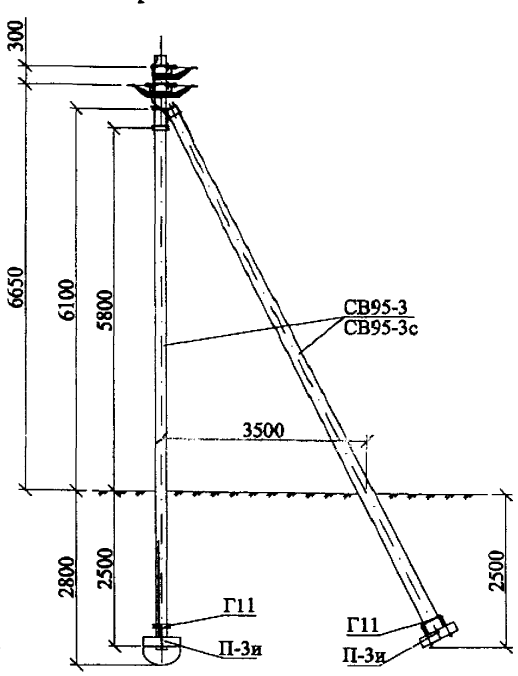
Угловая промежуточная опора УП20

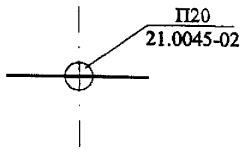


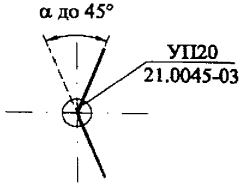
Концевая опора К20

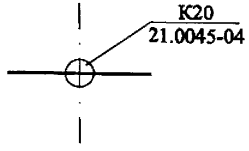


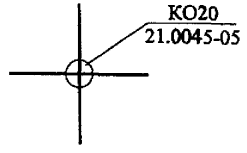
Концевая ответвительная опора КО20



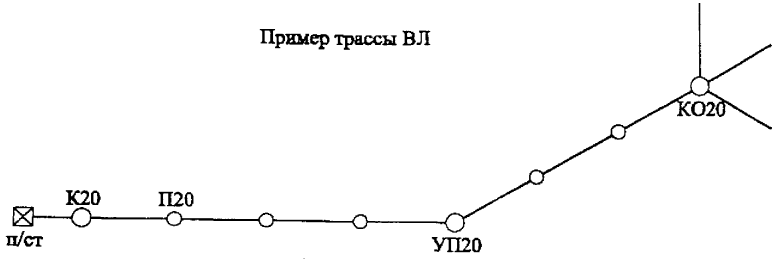








Пример трассы ВЛ



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Ударов			
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инкин			
Разраб.		Калабашкин А			

21.0045-01

Номенклатура опор

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АООТ "РОСЭП"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

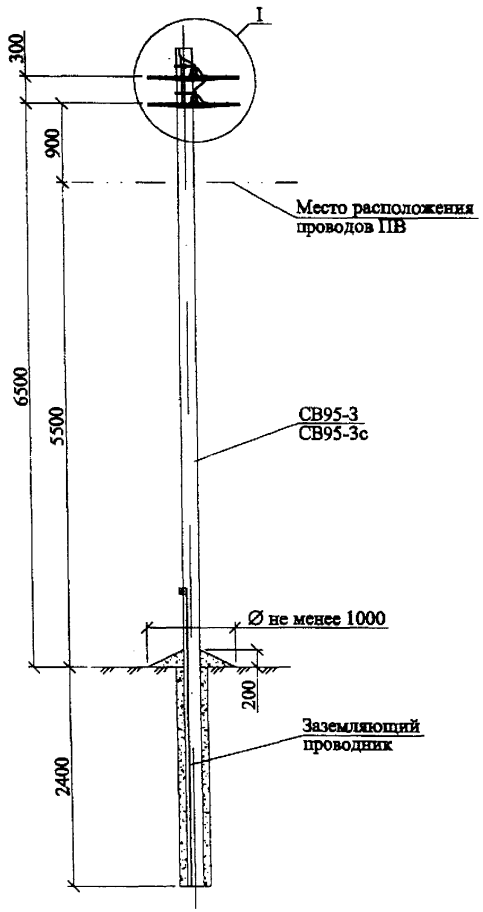
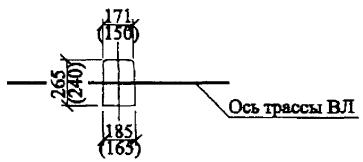
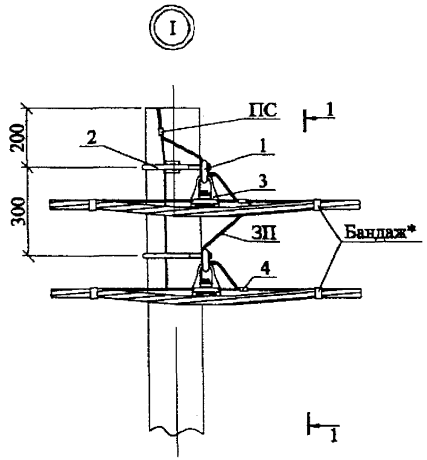
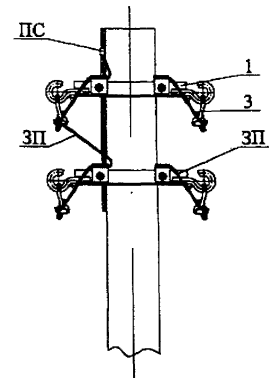


Схема установки стойки СВ95-3 (СВ95-3с)





1-1



* Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

** Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-3с см. 21.0045-09 СБ.

1. Чертеж выполнен на двух листах.
2. Спецификацию см. лист 2.
3. В российском варианте в скобках дана арматура для подвески СИП с изолированной несущей жилой.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-02			
						Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами			
						Промежуточная опора П20	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	2
ГИП		Ударов				Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"		
Н. контр.		Аменина							
Пров.		Иняхин							
Разраб.		Калабашкин А							

Взам. инв. №

Подп. и дата

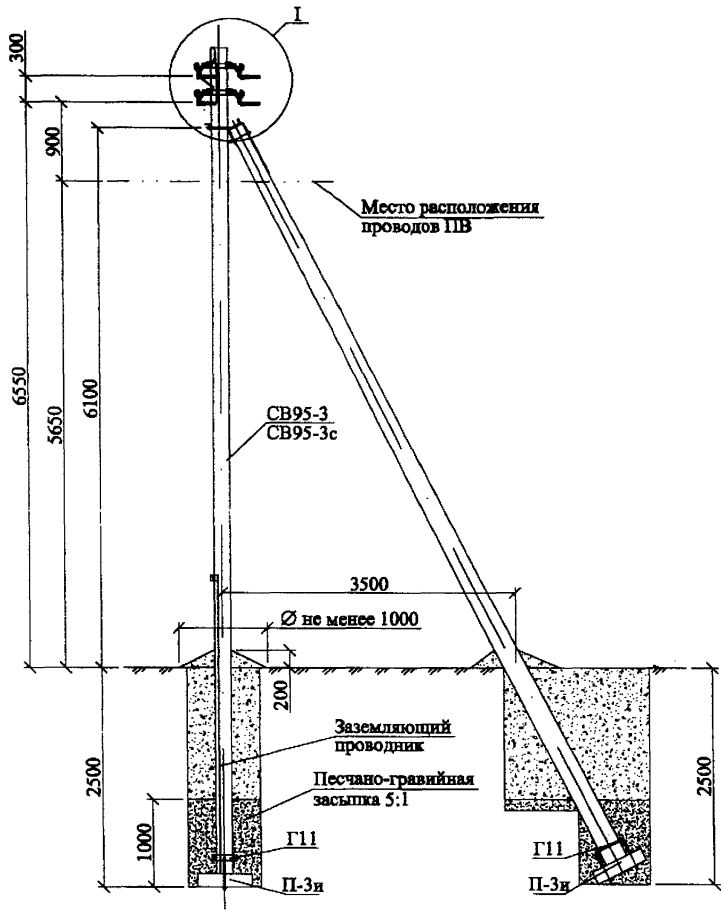
Инв. № подл.

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
	Железобетонные элементы			
СВ95	Стойка СВ95-3 см. 21.0045-06 СБ**.	1	900	
	Стальные элементы конструкции			
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП-6 см. 21.0045-16.	1,3	0,5	м
ПС1-1	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	1	0,37	
1	Траверса ТН18 см. 21.0045-17.	2	2,6	
2	Хомут Х11 см. 21.0045-15.	2	1,2	
	Линейная арматура вариант 1 - российская			
3	Зажим поддерживающий ПН1 (ПИ1).	4	0,2	
4	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2.	4	0,127	
	Линейная арматура вариант 2 - финская			
3	Зажим поддерживающий SO14.1.	4	0,24	
4	Зажим ответвительный SM 2.21.	4	0,13	
	Линейная арматура вариант 3 - французская			
3	Зажим поддерживающий PS54 14+LM.	4	0.3	
4	Зажим ответвительный PZ22.	4	0.16	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



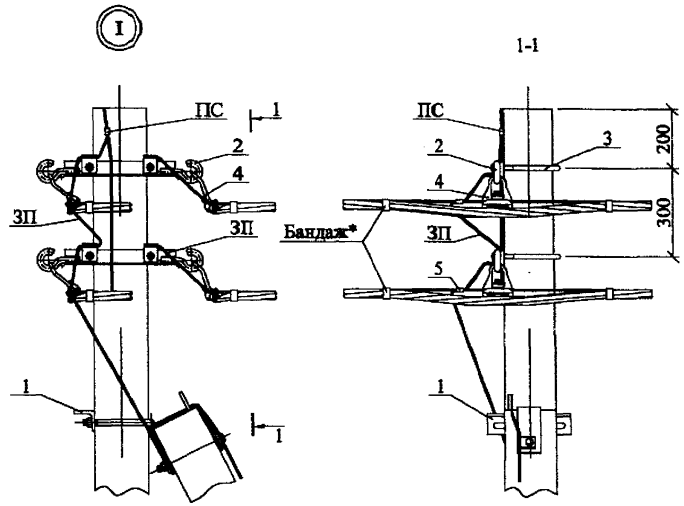
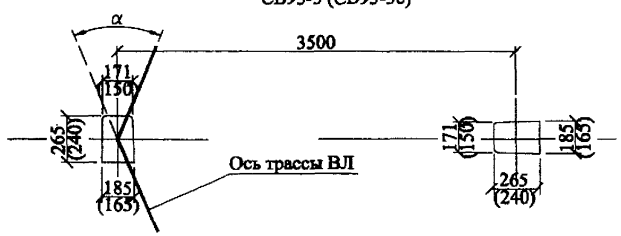


Схема установки стоек
СВ95-3 (СВ95-3с)



* Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

** Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-3с см. 21.0045-09 СБ.

1. Чертеж выполнен на двух листах.
2. Спецификацию см. лист 2.
3. В российском варианте в скобках дана арматура для подвески СИП с изолированной несущей жилой.
4. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛИ до 45°.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-03			
						Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами			
ГИП		Ударов				Угловая промежуточная опора УП20	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Аметкина					Р	1	2
Пров.		Инякин				Общий вид Схема установки стоек	АООТ "РОСЭП"		
Разраб.		Калибашкин А							

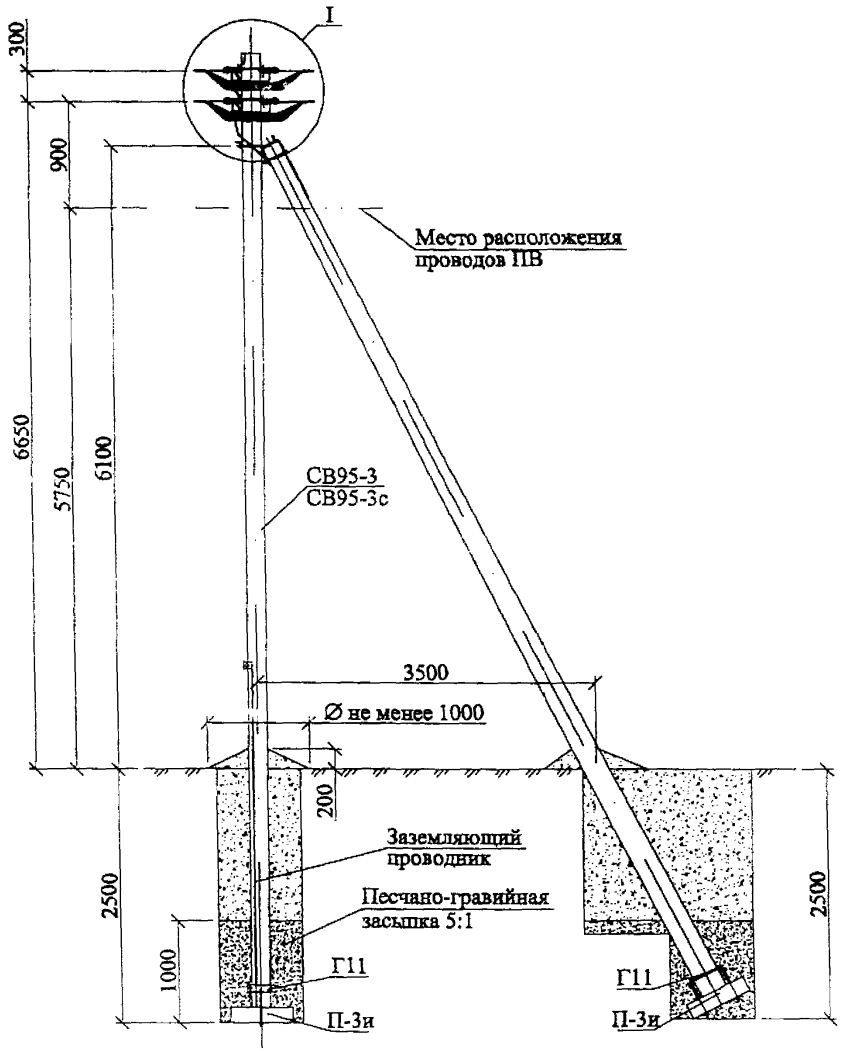
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
	Железобетонные элементы			
СВ95	Стойка СВ95-3 см. 21.0045-06 СБ**.	2	900	
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и см. 21.0045-12.	2	110	
	Стальные элементы конструкции			
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП-6 см. 21.0045-16.	3.2	0,5	м
ПС-1	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	1	0,37	
Г11	Стяжка Г11 см. 21.0045-14.	2	7,7	
1	Кронштейн У4 см. 21.0045-13.	1	6,8	
2	Траверса ТН18 см. 21.0045-17.	2	2,6	
3	Хомут Х11 см. 21.0045-15.	2	1,2	
	Линейная арматура вариант 1 - российская			
4	Зажим поддерживающий ПН1 (ПИ1).	4	0,2	
5	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2.	4	0,127	
	Линейная арматура вариант 2 - финская			
4	Зажим поддерживающий SO14.1.	4	0,24	
5	Зажим ответвительный SM 2.21.	4	0,13	
	Линейная арматура вариант 3 - французская			
4	Зажим поддерживающий PS54 14+LM.	4	0.3	
5	Зажим ответвительный PZ22.	4	0.16	

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



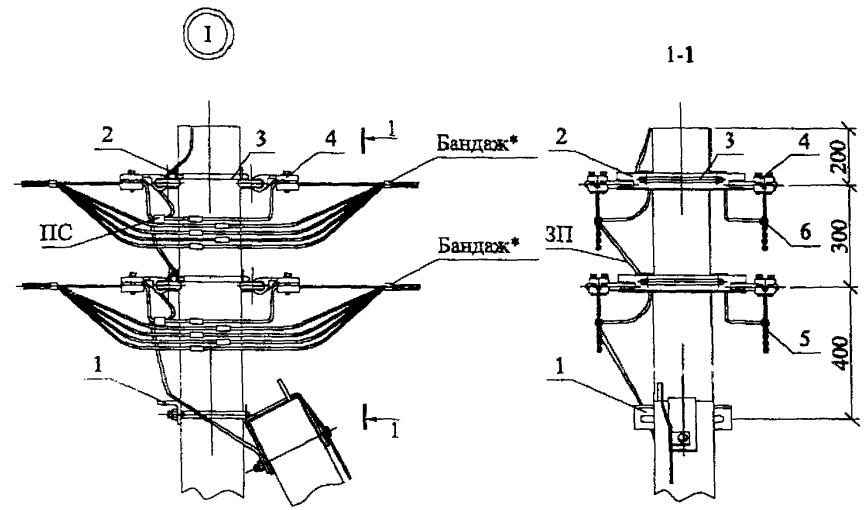
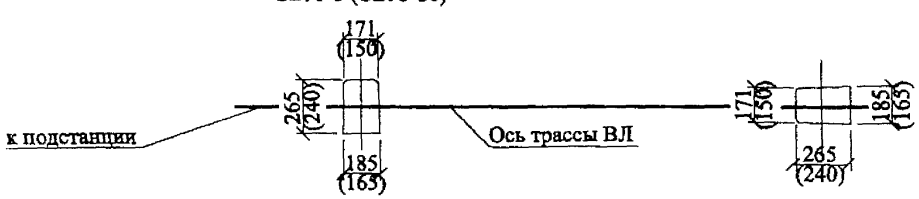


Схема установки стоек СВ95-3 (СВ95-3с)



* Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
** Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-3с см. 21.0045-09 СБ.
1. Чертеж выполнен на двух листах.
2. Спецификацию см. лист 2.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-04			
						Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами			
ГИП		Ударов				Концевая опора К20	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Амелина					Р	1	2
Пров.		Инякин				Общий вид Схема установки стоек	АООТ "РОСЭП"		
Разраб.		Калабалкин А							

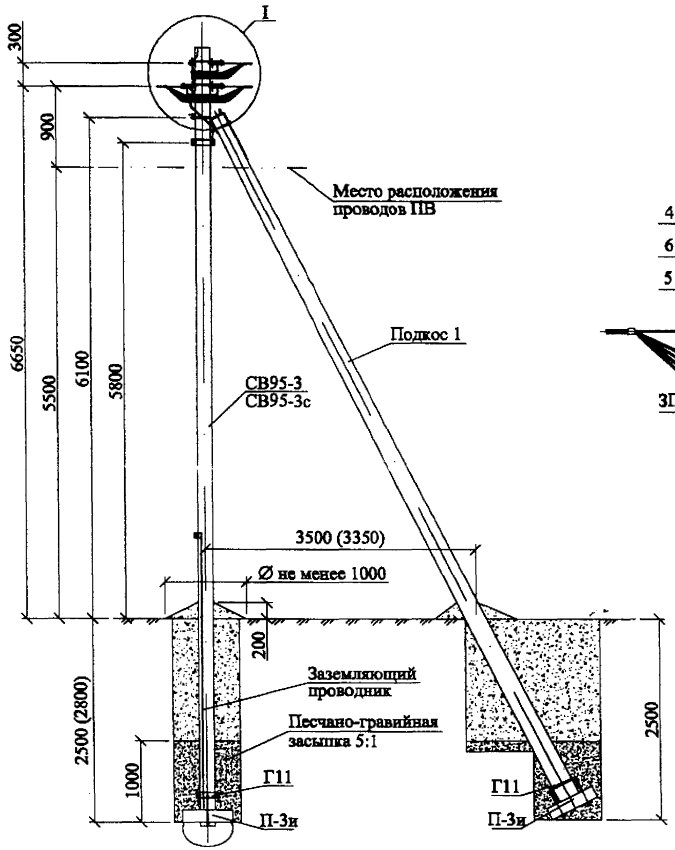
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

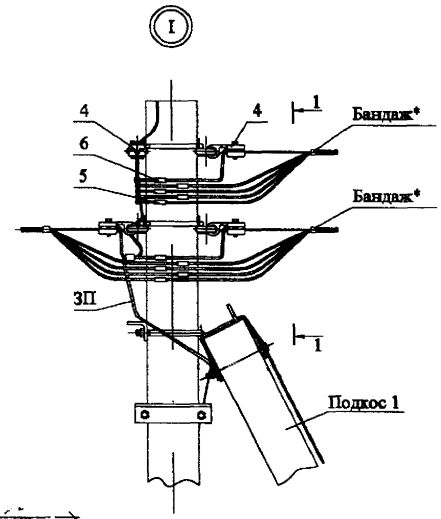
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
	Железобетонные элементы			
СВ95	Стойка СВ95-3 см. 21.0045-06 СБ**.	2	900	
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3н см. 21.0045-12.	2	110	
	Стальные элементы конструкции			
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0045-16.	3,2	0,5	м
ПС-1	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	5	0,37	
Г11	Стяжка Г11 см. 21.0045-14.	2	7,7	
1	Кронштейн У4 см. 21.0045-13.	1	6,8	
2	Траверса ТН19 см. 21.0045-18.	4	2,6	
3	Хомут Х11 см. 21.0045-15.	2	1,2	
	Линейная арматура вариант 1 - российская			
4	Зажим натяжной НР25-50, НР25-95.	8	0,35	
5	Зажим ответвительный фазный ОК1-2.	12	0,15	
6	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2.	4	0,127	
	Линейная арматура вариант 2 - финская			
4	Зажим натяжной SO93.	8	0,6	
5	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов.	12	0,1	
6	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы.	4	0,1	
	Линейная арматура вариант 3 - французская			
4	Зажим натяжной PA54 1500P.	8	0.32	
5	Зажим соединительный MJPT25-MJPT95 для фазных проводов.	12		
6	Зажим соединительный JZ31/70-70 для нулевой жилы.	4	0.16	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





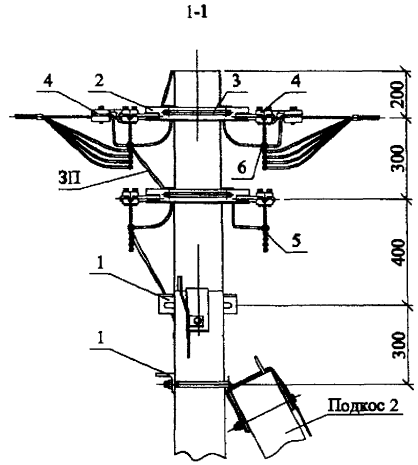
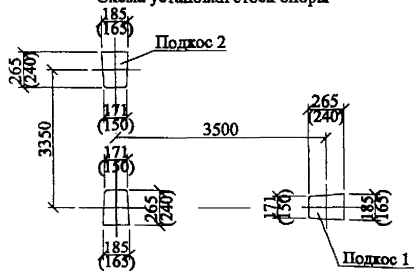


Схема установки стоек опоры



* Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

** Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-3с см. 21.0045-09СБ.

1. Чертеж выполнен на двух листах.
2. Спецификацию см. лист 2.
3. Схемы № 1÷5 разветвления четырехцепной ВЛИ и расположения подкосов опоры см. лист 2.
4. В скобках данны размеры для подкоса 2.

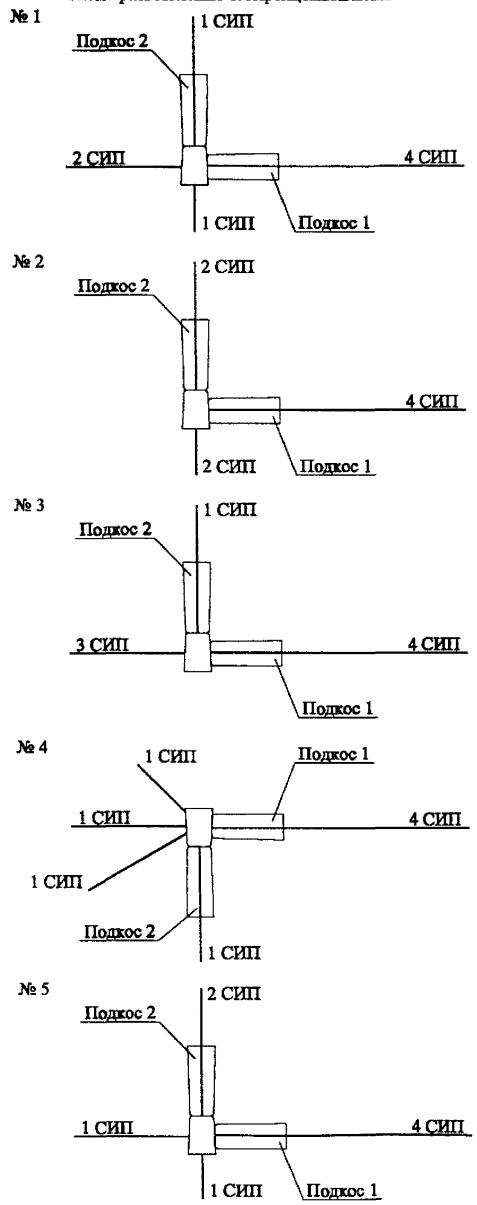
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-05			
						Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами			
ГИП		Удров				Концевая ответвительная опора КО20	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Аменкин					Р	1	2
Пров.		Инякин				Общий вид Схема установки	АООТ "РОСЭП"		
Разраб.		Калабашкин А							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

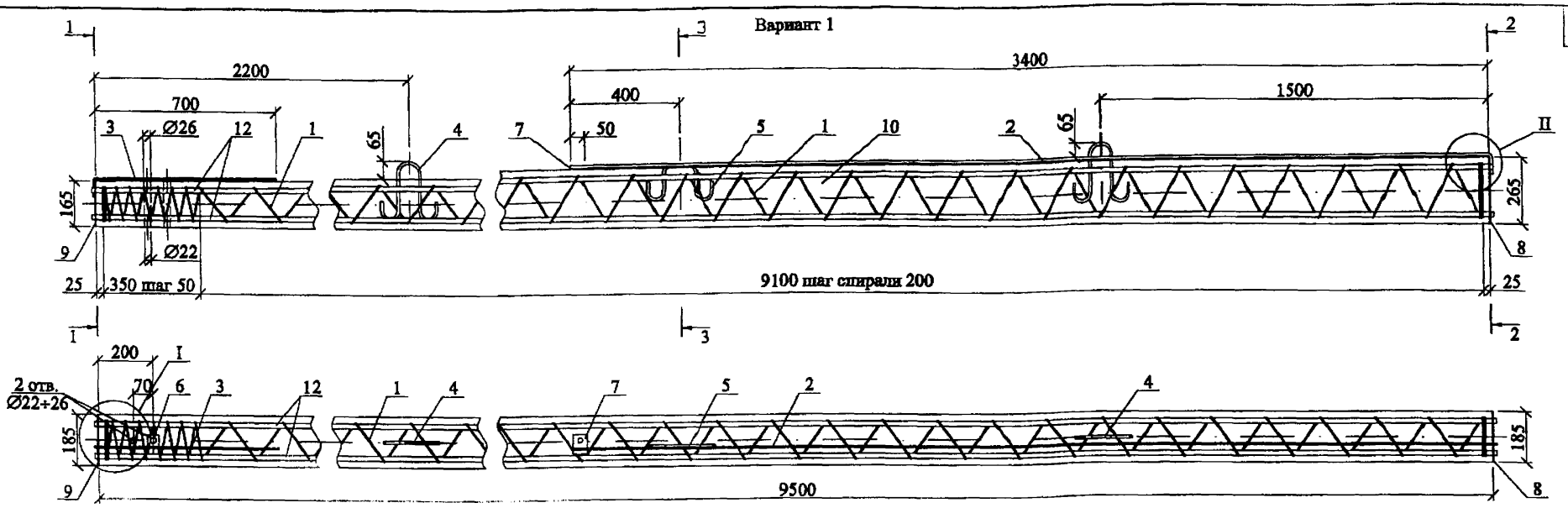
Схема разветвления четырехцепной ВЛИ

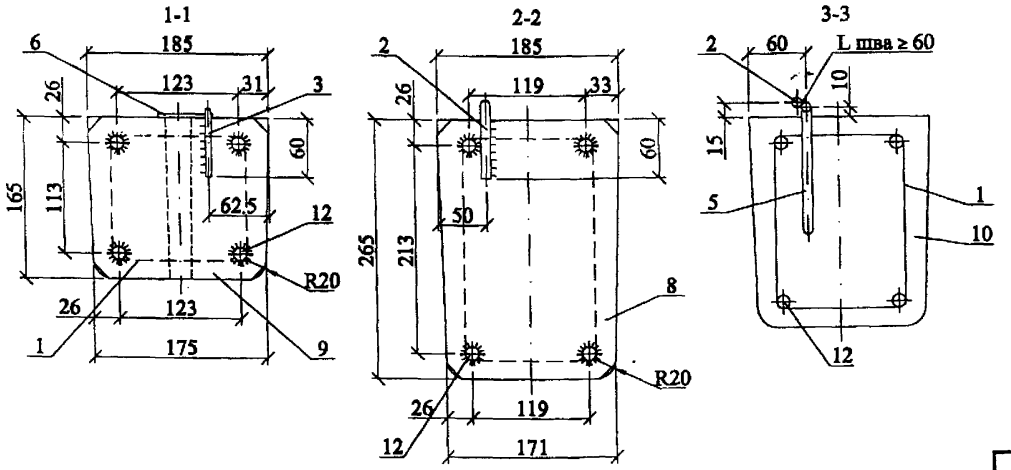


Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
	Железобетонные элементы			
СВ95	Стойка СВ95-3 см. 21.0045-06 СБ**.	3	900	
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и см. 21.0045-12.	3	110	
	Стальные элементы конструкции			
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП-6 см. 21.0045-16.	3,8	0,5	м
ПС-1	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	5	0,37	
Г11	Стяжка Г11 см. 21.0045-14.	2	7,7	
1	Кронштейн У4 см. 21.0045-13.	1	6,8	
2	Траверса ТН19 см. 21.0045-18.	4	2,6	
3	Хомут Х11 см. 21.0045-15.	2	1,2	
	Линейная арматура вариант 1 - российская			
4	Зажим натяжной НР25-50, НР25-95.	8	0,35	
5	Зажим ответвительный фазный ОК1-2.	12	0,15	
6	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2.	4	0,127	
	Линейная арматура вариант 2 - финская			
4	Зажим натяжной SO93.	8	0,6	
5	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов.	12	0,1	
6	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы.	4	0,1	
	Линейная арматура вариант 3 - французская			
4	Зажим натяжной PA54 1500P.	8	0.32	
5	Зажим соединительный MJPT25-MJPT95 для фазных проводов.	12		
6	Зажим соединительный JZ31/70-70 для нулевой жилы.	4	0.16	

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

Вариант 1





Ведомость расхода сталей на стойку, кг

Марка стойки	Диаметр и класс арматуры				Прово-лока	Стальная полоса			Общий расход
	14-А-IV	10-А-I	6-А-I	4-Вр-I	2,0-0-Ч	-4х180	-5х60	-4х40	
	ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	ГОСТ 103-76			
СВ95-3-IV	46,12	3,25	0,17	4,16	0,1	2,43	0,12	0,07	56,4

1. Данный вариант железобетонной стойки СВ95-3-IV выполнен с возможностью присоединения к контакту заземляющего проводника (поз. 7) переносных заземлений и с увеличением в 2 раза площади нижних заземляющих проводников.
2. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ 5863-007-00113557-94.
3. Контролируемое предварительное напряжение рабочей арматуры класса А-IV - 500 МПа (5000 кгс/см^2).
4. Спираль поз. 1 привязать к рабочей арматуре поз. 12 по торцам стойки и в местах изменения шага спирали.
5. После распалубки к четырем стержням рабочей арматуры (по периметру поз. 12) привариваются пластины: поз. 8 - в нижнем торце стойки, поз. 9 - в верхнем торце.
6. Нижний заземляющий проводник поз. 2 приварить к пластине поз. 8 и закладной петле поз. 5.

К верхнему концу проводника поз. 2 приваривается шайба поз. 7 с целью вывода контактов для присоединения к ним переносных заземлений.

Верхний заземляющий проводник поз. 3 приварить к пластине поз. 9.

7. Верхний торец стойки, концы напрягаемой арматуры и место приварки нижнего заземляющего проводника поз. 2 к пластине поз. 8 должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ 5331-79.
8. Вариант 2 армирования стойки см. лист 2.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Удров			
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инихин			
Разраб.		Калабашкин А			

21.0045-06 СБ

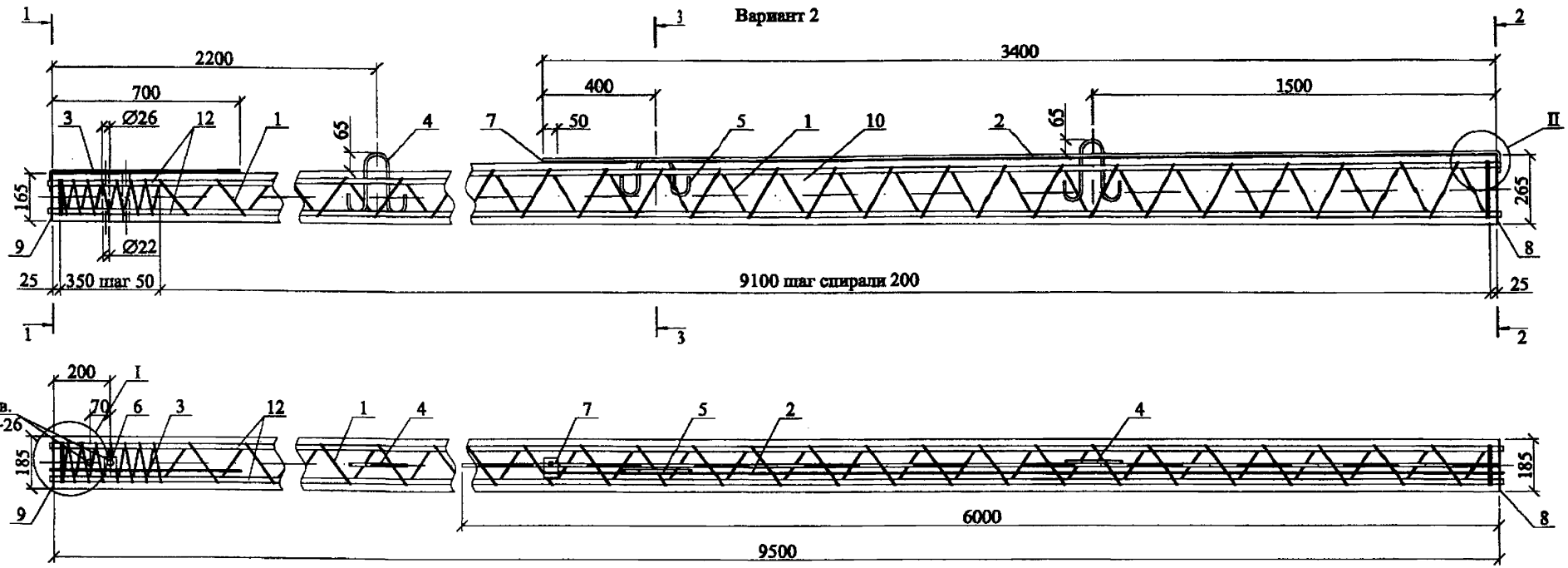
Железобетонная стойка СВ95-3-IV Сборочный чертеж

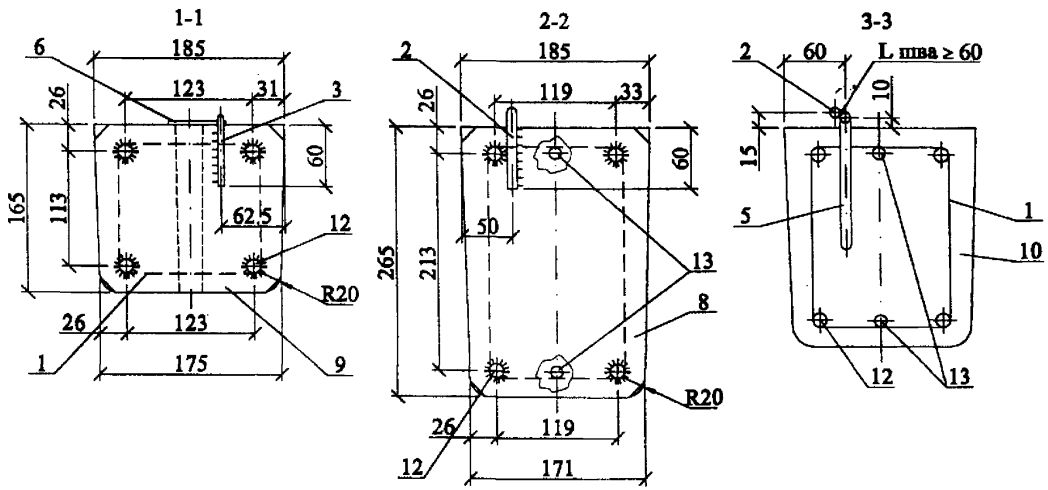
Стадия	Масса	Масштаб
Р	900	–
Лист 1	Листов 4	

АООТ "РОСЭП"

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

Вариант 2





Ведомость расхода стали на стойку, кг

Марка стойки	Диаметр и класс арматуры					Прово-лока	Стальная полоса			Общий расход
	14-А-IIIв	12-А-III	10-А-I	6-А-I	4-Вр-I	2,0-0-Ч	-4х180	-5х60	-4х40	
	см. примечание на листе 4	ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	ГОСТ 103-76			
СВ95-3-IV	46,12	10,7	3,25	0,17	4,16	0,1	2,43	0,12	0,07	67,1

1. Данный вариант железобетонной стойки СВ95-3-IV выполнен с возможностью присоединения к контакту заземляющего проводника (поз. 7) переносных заземлений и с увеличением в 2 раза площади нижних заземляющих проводников.

2. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ 5863-007-00113557-94.

3. Контролируемое предварительное напряжение рабочей арматуры класса А-IIIв - 500 МПа (5000 кгс/см^2).

4. Спираль поз. 1 привязать к рабочей арматуре поз. 12 по торцам стойки и в местах изменения шага спирали.

5. Рабочую арматуру поз. 13 нижнюю привязать к спирали в двух местах, а верхнюю - в четырех. Допускаются другие способы фиксации по согласованию с АООТ "РОСЭП".

6. После распалубки к четырем стержням рабочей арматуры (по периметру поз. 12) привариваются пластины: поз. 8 - в нижнем торце стойки, поз. 9 - в верхнем торце.

7. Нижний заземляющий проводник поз. 2 приварить к пластине поз. 8 и закладной петле поз. 5.

К верхнему концу проводника поз. 2 приваривается шайба поз. 7 с целью вывода контактов для присоединения к ним переносных заземлений.

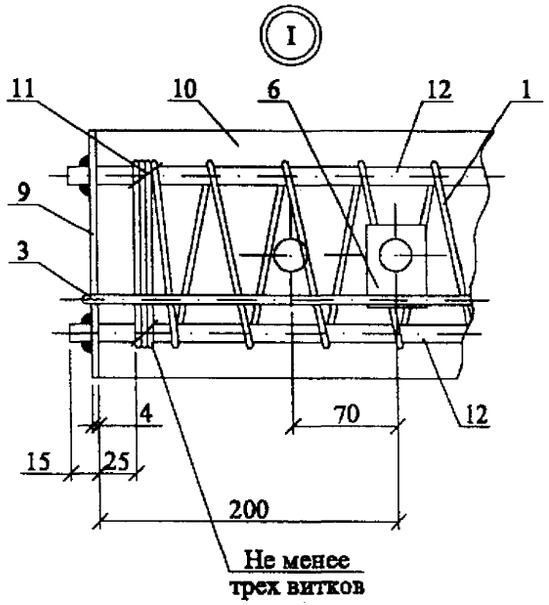
Верхний заземляющий проводник поз. 3 приварить к пластине поз. 9.

8. Верхний торец стойки, концы напрягаемой арматуры и место приварки нижнего заземляющего проводника поз. 2 к пластине поз. 8 должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ 5331-79.

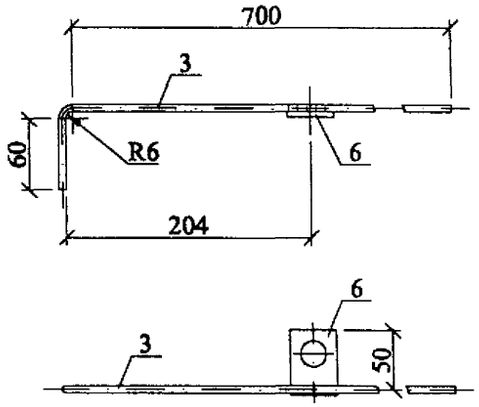
9. Вариант 1 армирования стойки см. лист 1.

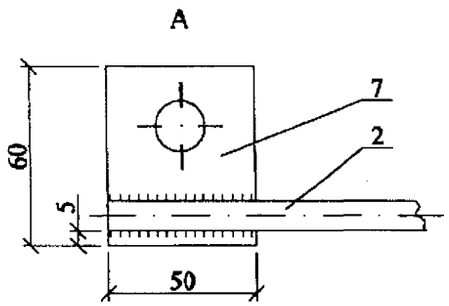
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-06	Лист 2

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

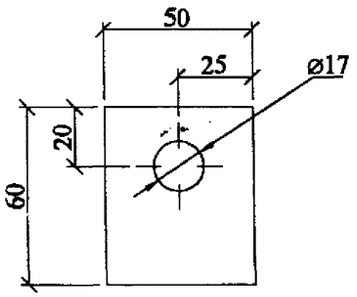


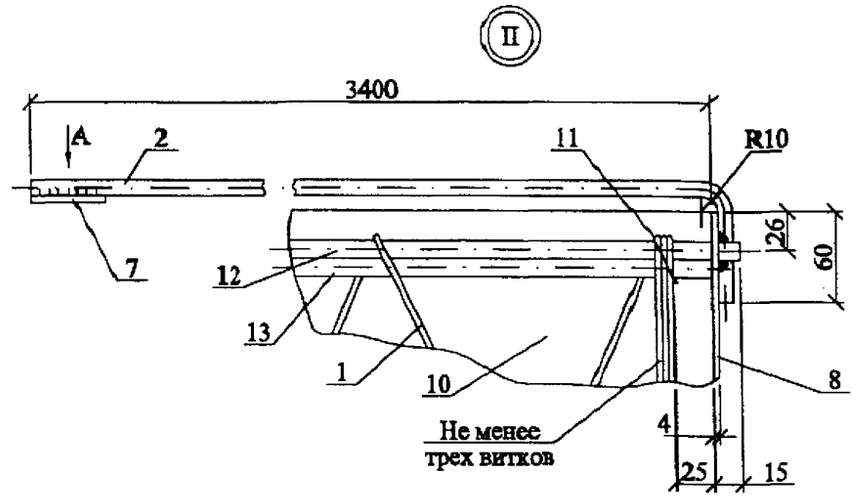
Верхний
заземляющий проводник



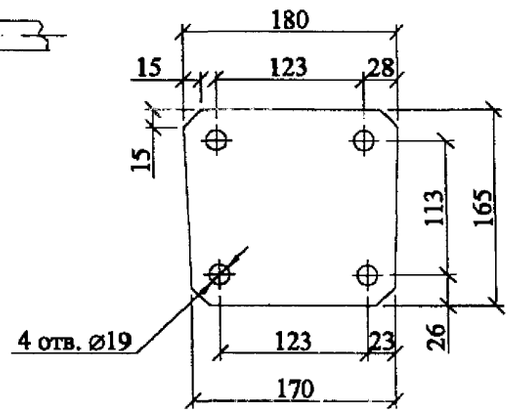


Поз. 7

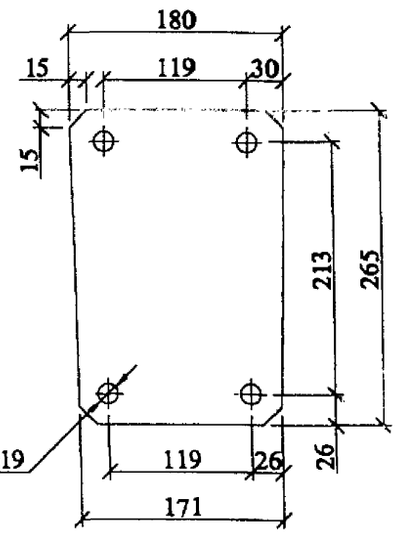




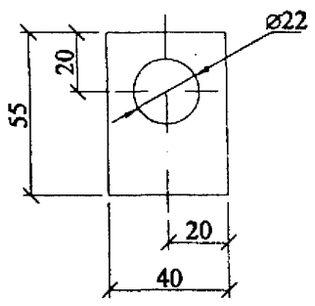
Поз. 9



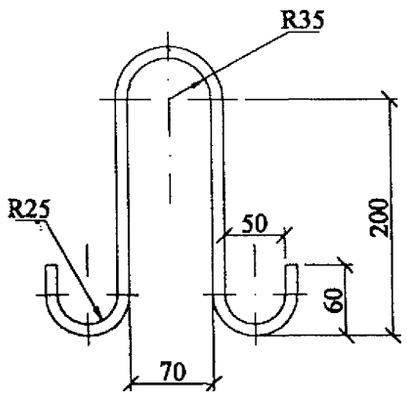
Поз. 8



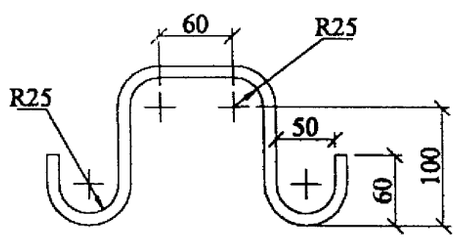
Поз. 6



Поз. 4



Поз. 5



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						21.0045-06 СБ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

1. Железобетонные стойки СВ95-3-IV с предварительно напряженной арматурой класса А-IV и А-IIIв предназначены для применения в районах со слабоагрессивной средой, к которым относится вся территория страны за исключением районов со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами.

2. Данные стойки, имеющие лакокрасочное толстослойное (мастичное) покрытие комлевой части на длине 3 м, с маркой СВ95-3-IVА могут применяться в среднеагрессивных и сильноагрессивных средах.

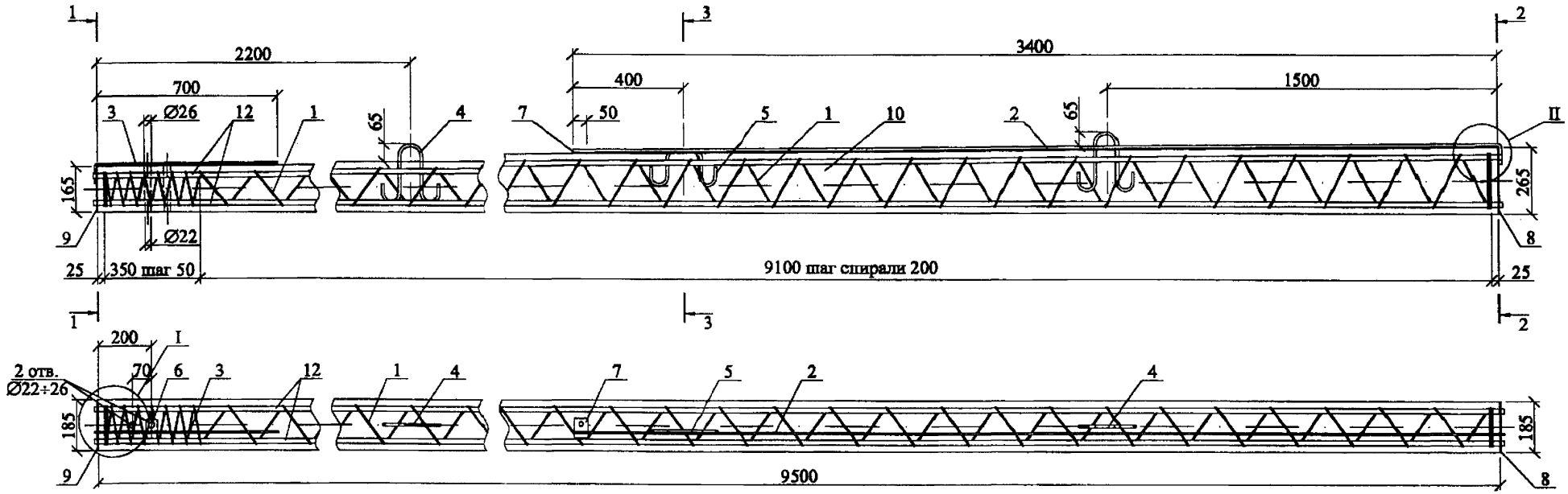
3. Стойки СВ95-3-IV и СВ95-3-IVА должны изготавливаться по ТУ 5863-007-00113557-94 "Стойки железобетонные вибрированные для опор ВЛ 0,4...10 кВ" и иметь марку бетона по морозостойкости не менее F200, марку по водонепроницаемости не менее W6 и изготавливаться из сульфатостойкого цемента. При содержании в грунтах сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} до 3000мг/л в соответствии со СНиП 2.03.11-85 допускается применять портландцемент по ГОСТ10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4F не более 22%.

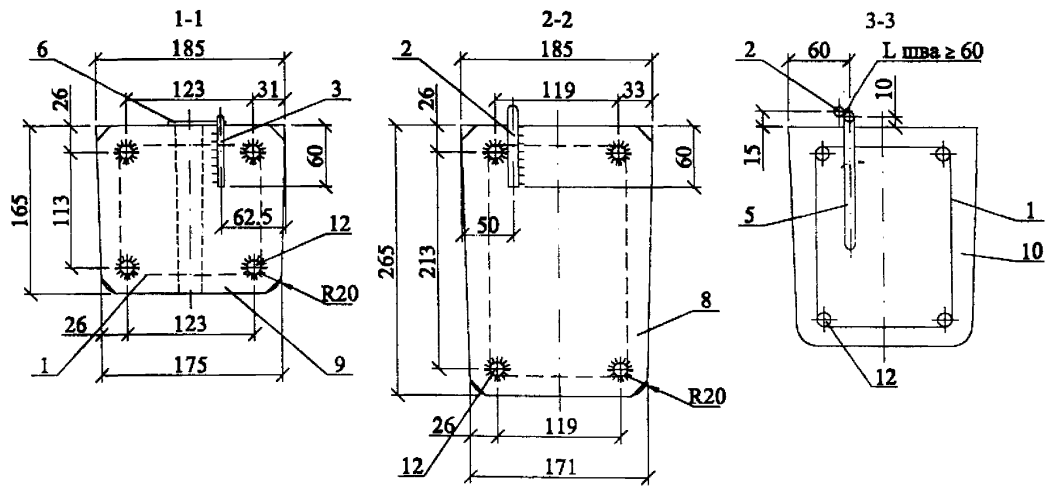
4. В конструкции стоек предусмотрены выпуски для присоединения к переносным заземлителям, увеличена площадь заземляющих проводников и предусмотрены четыре заземляющих спуска, для чего используются четыре рабочих стержня арматуры.

* В районах с сильноагрессивными средами для стоек СВ95-3-IVА нижний заземляющий проводник поз. 2 принять диаметром 12 мм.

** Качество упрочненной вытяжкой арматуры класса А-IIIв регламентируется прил. 2 "Руководство по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций"
(М. Стройиздат. 1975).

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3, А3, А3, А3
	Детали		
1	Спираль		
	Вр-I-4 ГОСТ6727-80, L=42000	1	4,16 кг
2*	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=3500	1	2,16 кг
3	Заземляющий проводник верхний		
	6-А-I ГОСТ5781-82, L=780	1	0,17 кг
4	Петля монтажная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=695	2	0,43 кг
5	Петля закладная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=500	1	0,31 кг
	Шайбы:		
6	Полоса 4х40 ГОСТ103-76, L=55	1	0,07 кг
7	Полоса 5х60 ГОСТ103-76, L=50	1	0,12 кг
	Пластины:		
8	Полоса 4х180 ГОСТ103-76, L=265	1	1,50 кг
9	Полоса 4х180 ГОСТ103-76, L=165	1	0,93 кг
	Материалы		
10	Бетон класса прочности В30	0,36	м³
11	Проволока 2,0-0-Ч ГОСТ3282-74	4 м	0,025 кг
	Переменные данные для		
	исполнений:		
	Вариант 1		
12	14-А-IV ГОСТ5781-82, L=9530	4	11,53 кг
	Вариант 2		
12**	14-А-IIIв, L=9530	4	11,53 кг
13	12-А-III ГОСТ5781-82, L=6000	2	5,33 кг





1. Данный вариант железобетонной стойки СВ95-3-А выполнен с возможностью присоединения к контакту заземляющего проводника (поз. 7) переносных заземлений и с увеличением в 2 раза площади нижних заземляющих проводников.

2. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ 5863-007-00113557-94.

3. Контролируемое предварительное напряжение рабочей арматуры класса Ат-IV, Ат-V, А-V - 500 МПа (5000 кгс/см²).

4. Спираль поз. 1 привязать к рабочей арматуре поз. 12 по торцам стойки и в местах изменения шага спирали.

5. После распалубки к четырем стержням рабочей арматуры (по периметру поз. 12) привариваются пластины: поз. 8 - в нижнем торце стойки, поз. 9 - в верхнем торце.

6. Нижний заземляющий проводник поз. 2 приварить к пластине поз. 8 и закладной петле поз. 5.

К верхнему концу проводника поз. 2 приваривается шайба поз. 7 с целью вывода контактов для присоединения к ним переносных заземлений.

Верхний заземляющий проводник поз. 3 приварить к пластине поз. 9.

7. Верхний торец стойки, концы напрягаемой арматуры и место приварки нижнего заземляющего проводника поз. 2 к пластине поз. 8 должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ 5331-79.

Ведомость расхода стали на стойку, кг

Марка стойки	Диаметр и класс арматуры						Провод-лока	Стальная полоса			Общий расход
	14-А-V	14-Ат-IV	14-Ат-V	10-А-I	6-А-I	4-Вр-I	2,0-0-Ч	-4х180	-5х60	-4х40	
	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 10884-94		ГОСТ 5781-82		ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	ГОСТ 103-76			
СВ95-3-А	46,12	-	-	3,25	0,17	4,16	0,1	2,43	0,12	0,07	56,4
	-	46,12	-								
	-	-	46,12								

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Удова			
Н. контр.		Аменина			
Пров.		Инкина			
Разраб.		Калабашкин А			

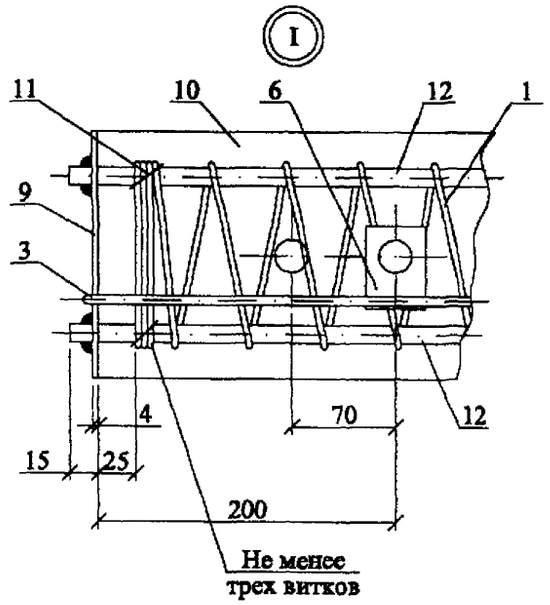
21.0045-07 СБ

Железобетоннаая стойка СВ95-3-А Сборочный чертеж

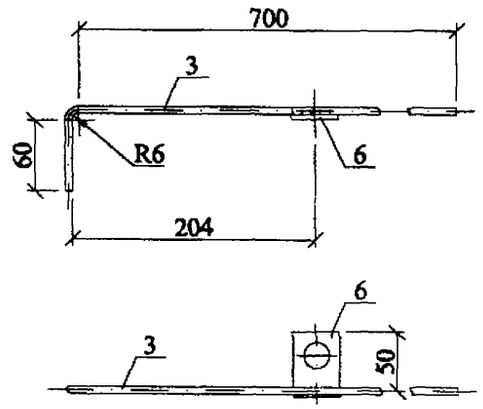
Стадия	Масса	Масштаб
Р	900	–
Лист 1	Листов 3	

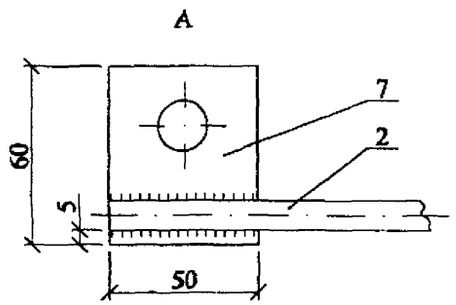
АООТ "РОСЭП"

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

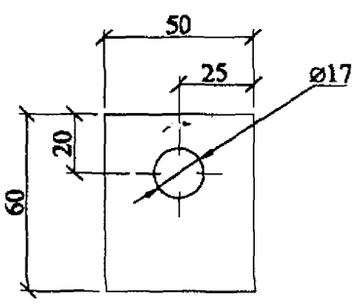


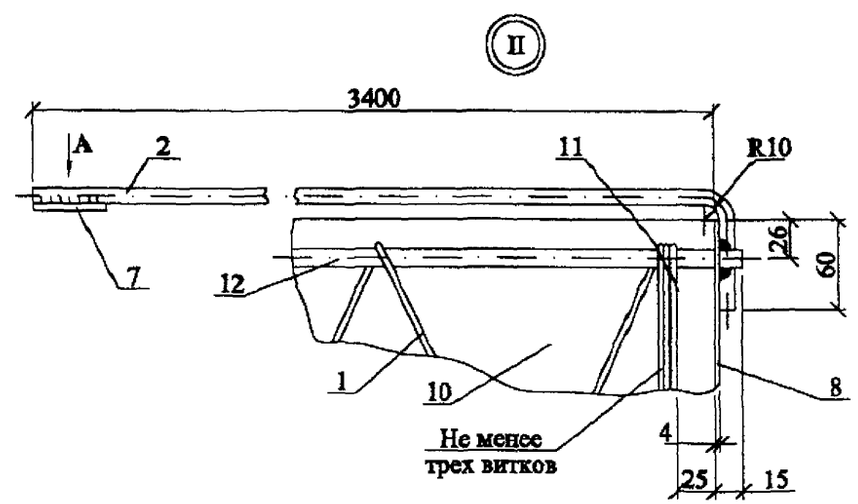
Верхний
заземляющий проводник



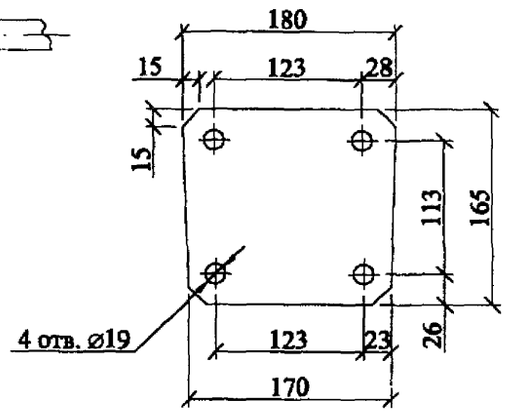


Поз. 7

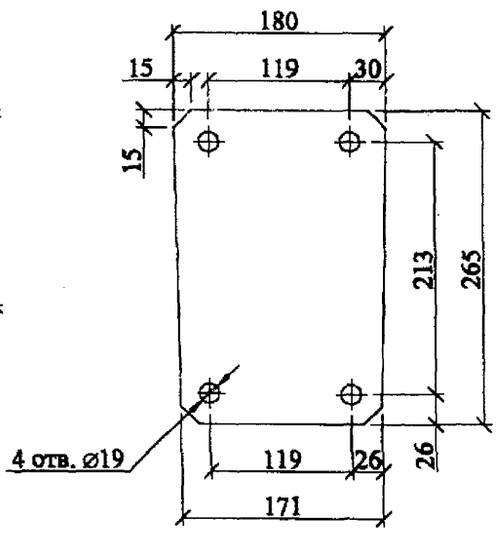




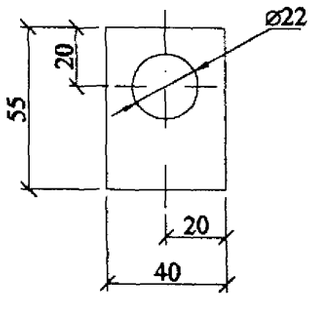
Поз. 9



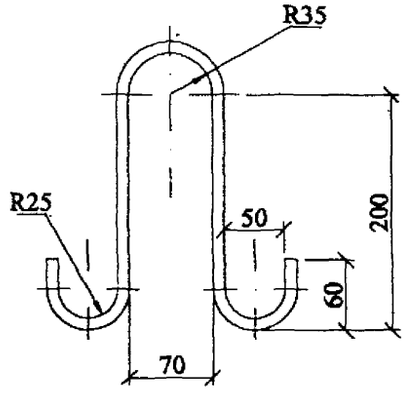
Поз. 8



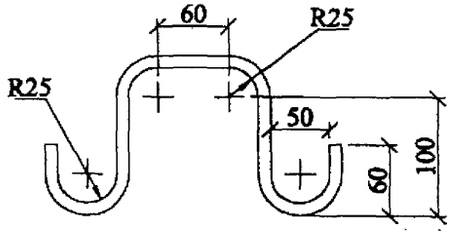
Поз. 6



Поз. 4



Поз. 5



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-07 СБ	Лист 2

Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3, А3, А3
	Детали		
1	Спираль		
	Вр-I-4 ГОСТ6727-80, L=42000	1	4,16 кг
2	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=3500	1	2,16 кг
3	Заземляющий проводник верхний		
	6-А-I ГОСТ5781-82, L=780	1	0,17 кг
4	Петля монтажная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=695	2	0,43 кг
5	Петля закладная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=500	1	0,31 кг
	Шайбы:		
6	Полоса 4х40 ГОСТ103-76, L=55	1	0,07 кг
7	Полоса 5х60 ГОСТ103-76, L=50	1	0,12 кг
	Пластины:		
8	Полоса 4х180 ГОСТ103-76, L=265	1	1,50 кг
9	Полоса 4х180 ГОСТ103-76, L=165	1	0,93 кг
	Материалы		
10	Бетон класса прочности В30	0,36	м³
11	Проволока 2,0-0-Ч ГОСТ3282-74	4 м	0,025 кг

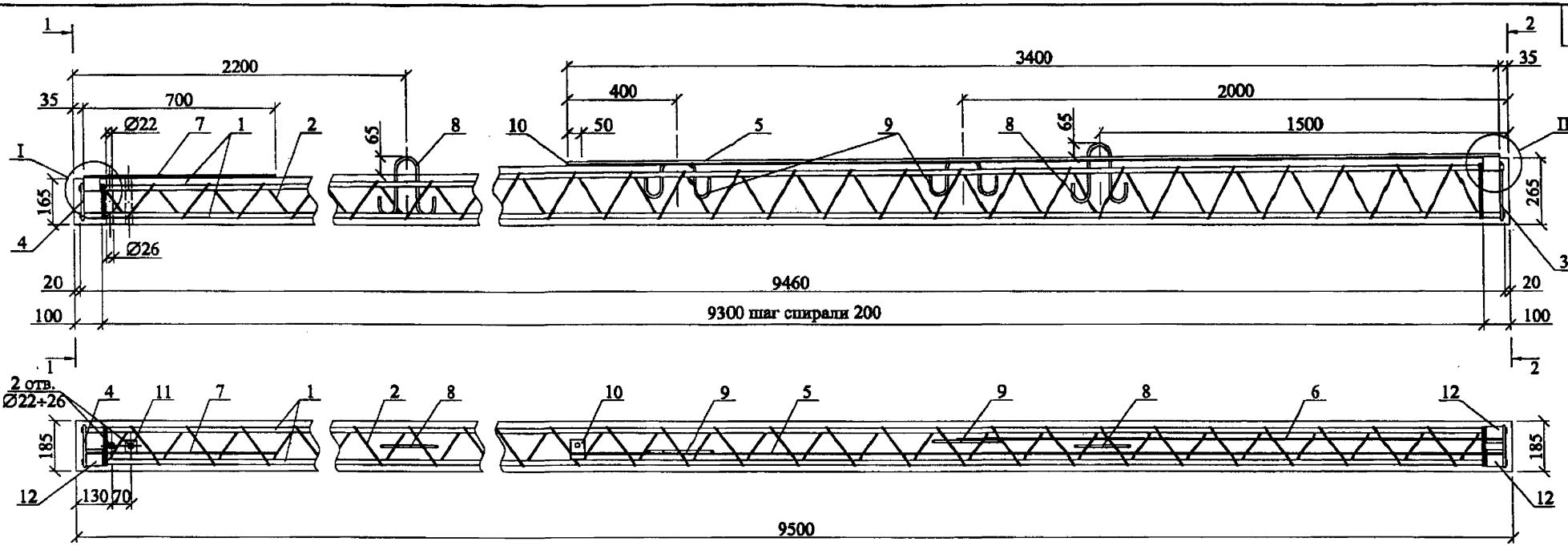
Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Переменные данные для		
	исполнений:		
	Вариант 1		
12	14-А-V ГОСТ5781-82, L=9530	4	11,53 кг
	Вариант 2		
12	14-Ат-IV ГОСТ10884-94, L=9530	4	11,53 кг
	Вариант 3		
12	14-Ат-V ГОСТ10884-94, L=9530	4	11,53 кг

1. Железобетонные стойки СВ95-3-А предназначены для применения в районах со слабоагрессивной средой, к которым относится вся территория страны за исключением районов со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами.

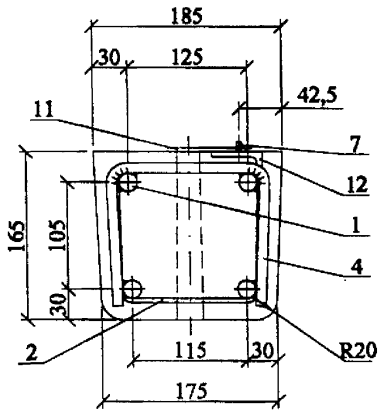
2. Стойки СВ95-3-А должны иметь лакокрасочное толстослойное (мастичное) покрытие комлевой части на длине 3 м.

3. Стойки СВ95-3-А должны изготавливаться по ТУ 5863-007-00113557-94 "Стойки железобетонные вибрированные для опор ВЛ 0,4...10 кВ" и иметь марку бетона по морозостойкости не менее F200, марку по водонепроницаемости не менее W6 и изготавливаться из сульфатостойкого цемента. При содержании в грунтах сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} до 3000мг/л в соответствии со СНиП 2.03.11-85 допускается применять портландцемент по ГОСТ10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4F не более 22%.

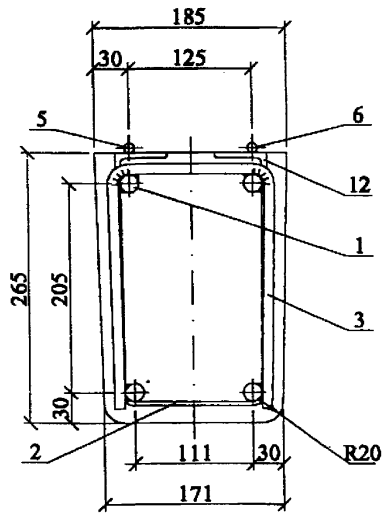
4. В конструкции стоек предусмотрены выпуски для присоединения к переносным заземлениям, увеличена площадь заземляющих проводников и предусмотрены четыре заземляющих спуска, для чего используются четыре рабочих стержня арматуры.



1-1



2-2



1. Данный вариант железобетонной стойки СВ95-3-IV выполнен с возможностью присоединения к контакту заземляющего проводника переносных заземлений и с увеличением в 2 раза площади нижних заземляющих проводников.
2. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ 5863-007-00113557-94.
3. Железобетонная стойка СВ95-3-IV выполнена с ненапрягаемой арматурой класса А-III.
4. Арматурный каркас стойки образуется вязкой спирали поз. 2 к арматурным стержням поз. 1 в местах пересечения.
5. По торцам каркаса привариваются хомут поз. 3 и хомут поз. 4 к каждому рабочему стержню.
6. К верхним арматурным стержням поз. 1 привариваются уголки поз. 12 для приварки к ним после распалубки заземляющих проводников.
7. Заземляющие проводники поз. 5 и 6 привариваются к уголку поз. 12 и закладной петле поз. 9.
Заземляющий проводник поз. 7 приваривается к уголку поз. 12.
8. К верхнему концу проводника поз. 5 приваривается шайба поз. 10 с целью вывода контактов для присоединения к ним переносных заземлений.
9. Верхний торец стойки и место приварки нижних заземляющих проводников поз. 5 и поз. 6 к уголку поз. 12 должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ 5631-79.

Ведомость расхода стали на стойку, кг

Марка стойки	Диаметр и класс арматуры				Проволока	Полоса		Уголок	Общий расход
	18-А-III	6-А-I	10-А-I	4-Вр-I	2,0-0-ч	-5х60	-4х40	55х55х5	
	ГОСТ5781-82			ГОСТ6727-80	ГОСТ3282-74	ГОСТ103-76		ГОСТ8509-93	
СВ95-3-IV	75,7	0,2	5,4	3,9	1,5	0,1	0,1	0,7	87,6

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Ударов			
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инякин			
Разраб.		Калабашкин А			

21.0045-08 СБ

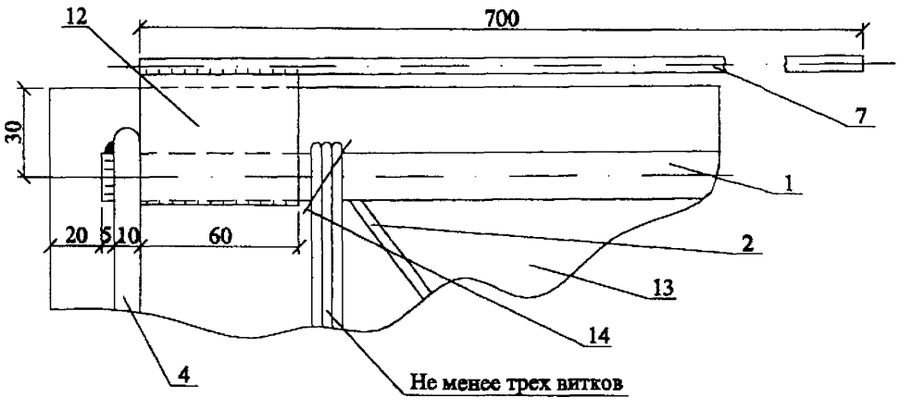
Железобетонная стойка СВ95-3-IV с ненапрягаемой арматурой Сборочный чертеж

Стадия	Масса	Масштаб
Р	900	–

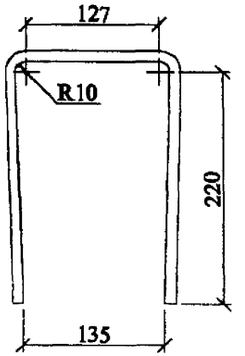
Лист 1 Листов 3

АООТ "РОСЭП"

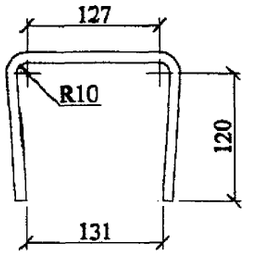
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



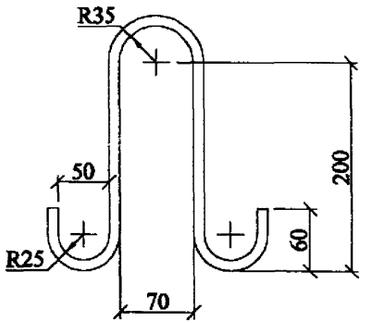
Поз. 3



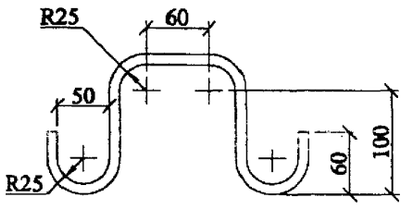
Поз. 4

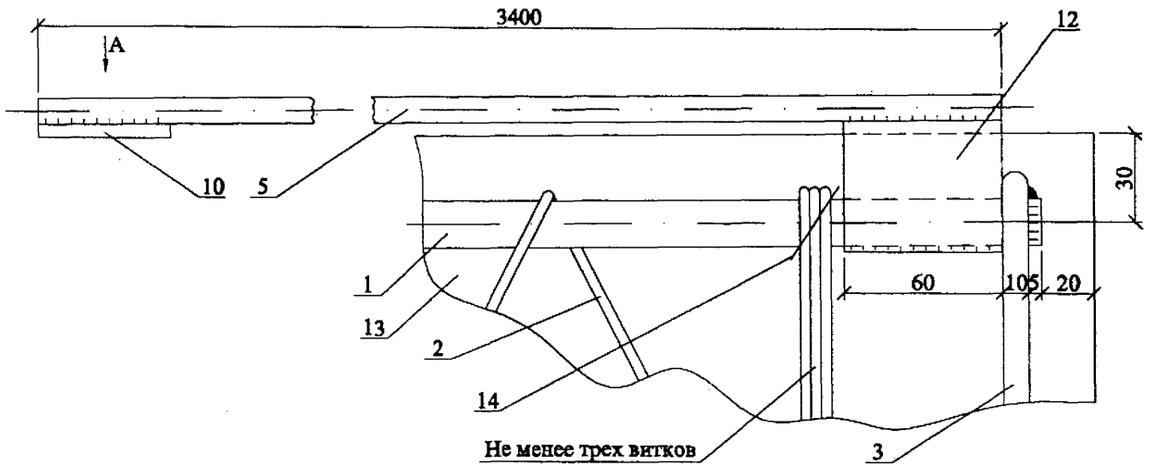


Поз. 8

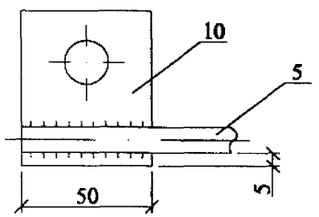


Поз. 4

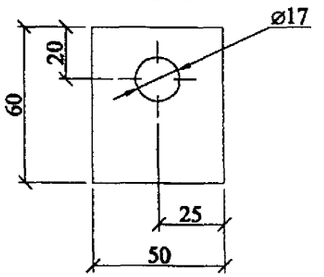




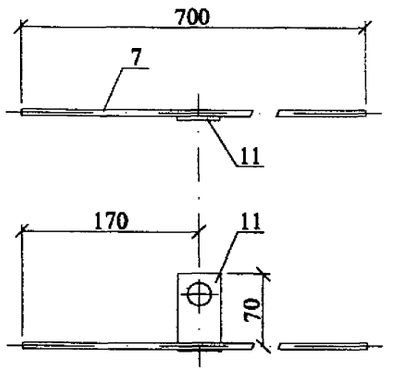
A



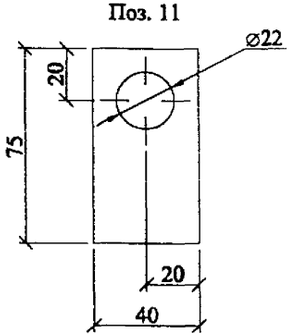
Поз. 10



Верхний заземляющий проводник



Поз. 11



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0045-08 СБ

Лист 2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1. Железобетонные стойки СВ95-3-IV с ненапрягаемой арматурой класса А-III предназначены для применения в районах со слабоагрессивной средой, к которым относится вся территория страны за исключением районов со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами.

2. Данные стойки, имеющие лакокрасочное толстослойное (мастичное) покрытие комлевой части на длине 3 м, с маркой СВ95-3-IVА могут применяться в среднеагрессивных и сильноагрессивных средах.

3. Стойки СВ95-3-IV и СВ95-3-IVА должны изготавливаться по ТУ 5863-007-00113557-94 "Стойки железобетонные вибрированные для опор ВЛ 0,4...10 кВ" и иметь марку бетона по морозостойкости не менее F200, марку по водонепроницаемости не менее W6 и изготавливаться из сульфатостойкого цемента. При содержании в грунтах сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} до 3000мг/л в соответствии со СНиП 2.03.11-85 допускается применять портландцемент по ГОСТ10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4F не более 22%.

4. В конструкции стоек предусмотрены выпуски для присоединения к переносным заземлителям, увеличена площадь заземляющих проводников и предусмотрены четыре заземляющих спуска, для чего используются четыре рабочих стержня арматуры.

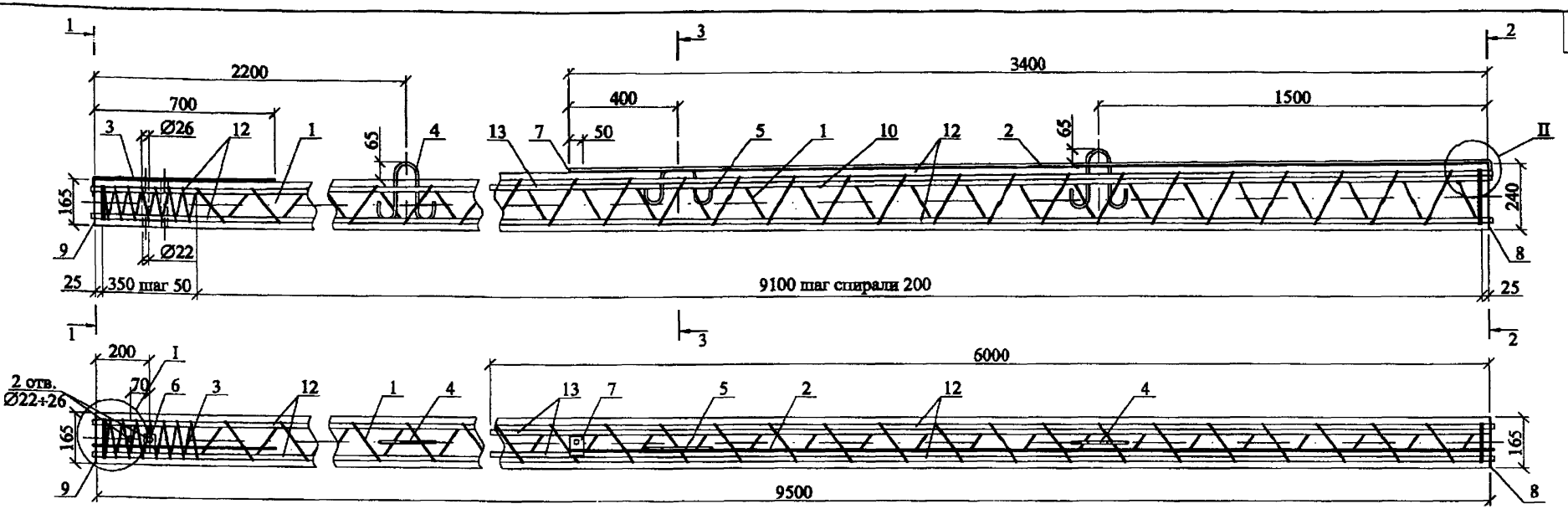
* В районах с сильноагрессивными средами для стоек СВ95-3-IVА нижние заземляющие проводники поз. 5 и 6 принять диаметром 12 мм.

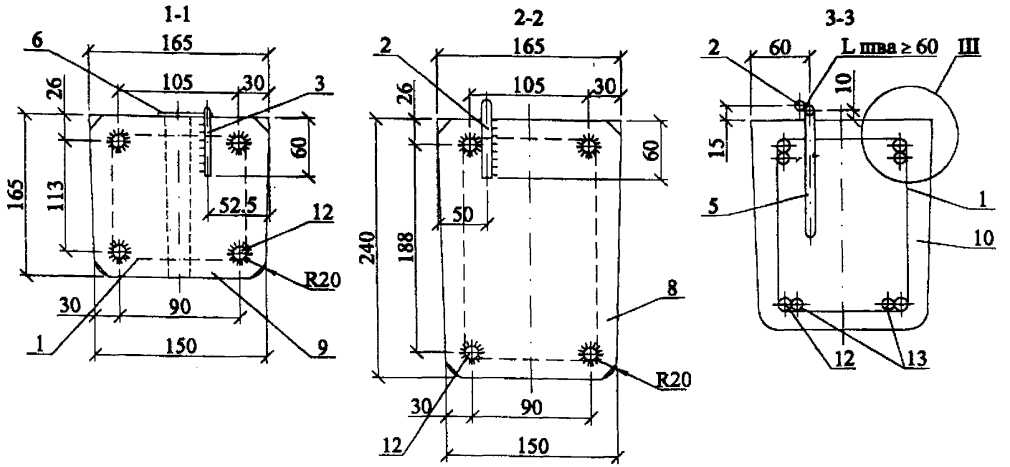
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3, А3, А3
	Рабочая арматура		
1	18-А-III ГОСТ5781-82, L=9460	4	18,92 кг
	Детали		
2	Спираль		
	4-Вр-I ГОСТ6727-80, L=39000	1	3,90 кг
3	Хомут 10-А-I ГОСТ5781-82, L=615	1	0,38 кг
4	Хомут 10-А-I ГОСТ5781-82, L=415	1	0,26 кг
5*	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=3400	1	2,10 кг
6*	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=2000	1	1,23 кг
7	Заземляющий проводник верхний		
	6-А-I ГОСТ5781-82, L=700	1	0,16 кг
8	Петля монтажная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=695	2	0,43 кг
9	Петля закладная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=500	2	0,31 кг
	Шайбы:		
10	Полоса 5х60 ГОСТ103-76, L=50	1	0,12 кг
11	Полоса 4х40 ГОСТ103-76, L=75	1	0,09 кг
12	Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-93, L=60	3	0,23 кг
	Материалы		
13	Бетон класса прочности В30	0,36	м³
14	Проволока 2,0-0-Ч ГОСТ3282-74	6 м	0,025 кг

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





1. Данный вариант железобетонной стойки СВ95-3с-IV выполнен с возможностью присоединения к контакту заземляющего проводника (поз. 7) переносных заземлений и с увеличением в 2 раза площади нижних заземляющих проводников.

2. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ 5863-007-00113557-94.

3. Контролируемое предварительное напряжение рабочей арматуры класса А-IV и А-IIIв - 500 МПа (5000 кгс/см^2).

4. Спираль поз. 1 привязать к рабочей арматуре поз. 12 по торцам стойки и в местах изменения шага спирали.

5. Рабочую арматуру поз. 13 нижнюю привязать к спирали в двух местах, а верхнюю - в четырех. Допускаются другие способы фиксации по согласованию с АООТ "РОСЭП".

6. После распалубки к четырем стержням рабочей арматуры (по периметру поз. 12) привариваются пластины: поз. 8 - в нижнем торце стойки, поз. 9 - в верхнем торце.

7. Нижний заземляющий проводник поз. 2 приварить к пластине поз. 8 и закладной петле поз. 5.

К верхнему концу проводника поз. 2 приваривается шайба поз. 7 с целью вывода контактов для присоединения к ним переносных заземлений.

Верхний заземляющий проводник поз. 3 приварить к пластине поз. 9.

8. Верхний торец стойки, концы напрягаемой арматуры и место приварки нижнего заземляющего проводника поз. 2 к пластине поз. 8 должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ 5331-79.

Ведомость расхода стали на стойку, кг

Марка стойки	Диаметр и класс арматуры						Прово-лока	Стальная полоса			Общий расход
	12-А-IV	12-А-IIIв	12-А-III	10-А-I	6-А-I	4-Вр-I	2,0-0-Ч	-4х160	-4х40	-5х60	
	ГОСТ 5781-82	см. прим. на листе 3	ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	ГОСТ 103-76			
СВ95-3с-IV	33,9	-	21,3	3,25	0,17	3,12	0,15	2,03	0,07	0,12	64,10
	-	33,9									

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Удров			
Н. контр.		Аксенов			
Пров.		Инюхин			
Разраб.		Колобашкин А.			

21.0045-09 СБ

Железобетонная стойка СВ95-3с-IV Сборочный чертеж

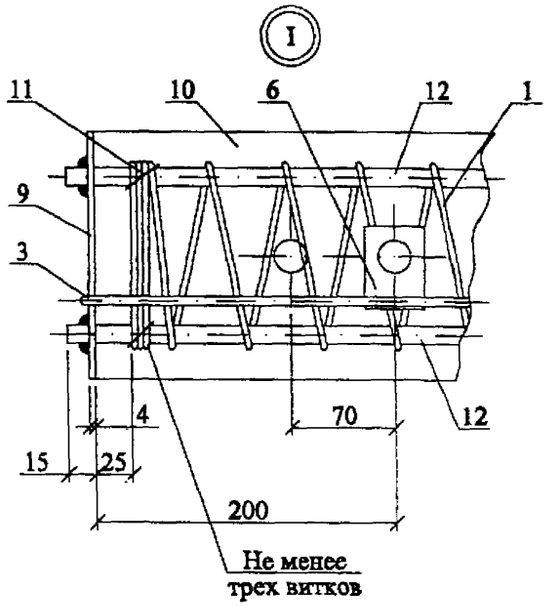
Стадия	Масса	Масштаб
Р	750	–
Лист 1	Листов 3	

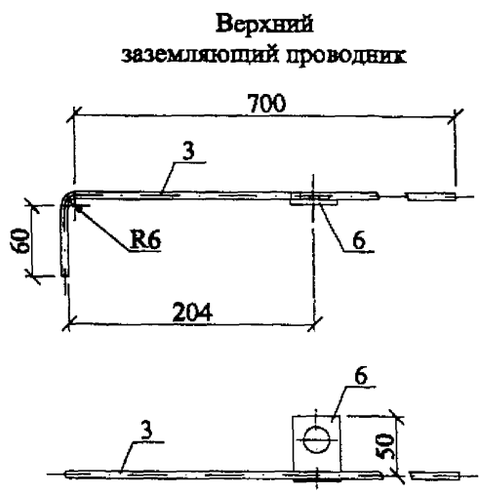
АООТ "РОСЭП"

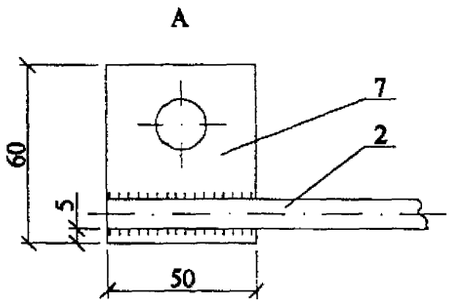
Взам. инв. №

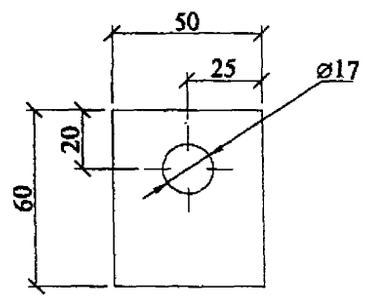
Подп. и дата

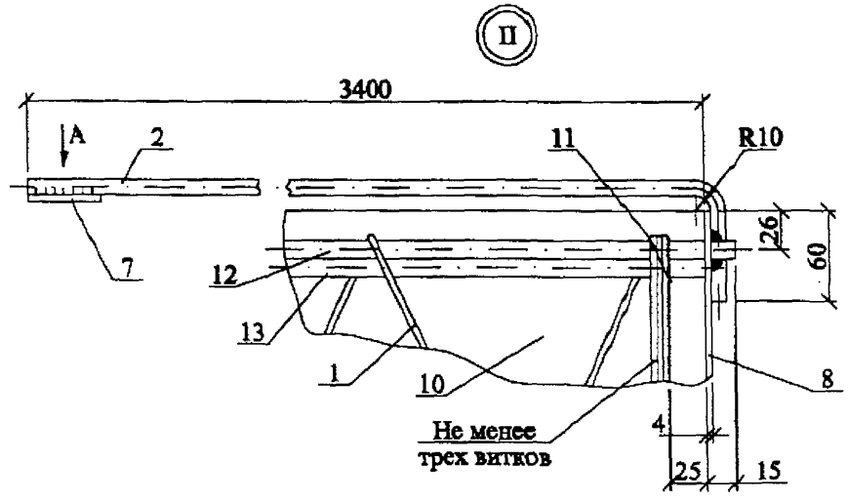
Инв. № подл.

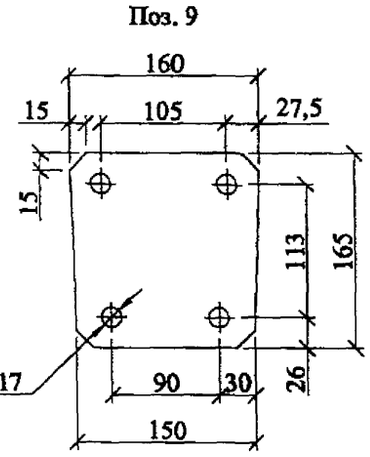


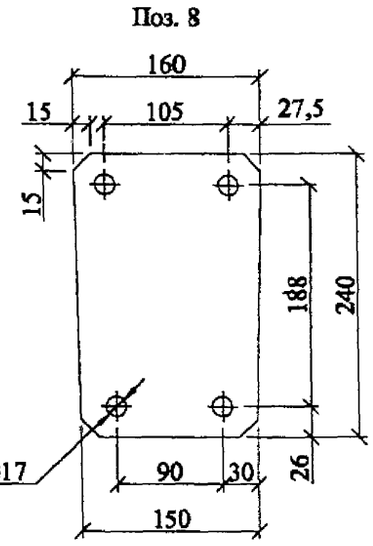


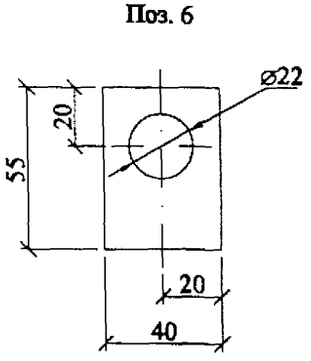


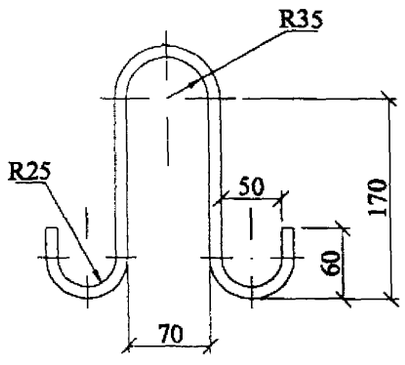


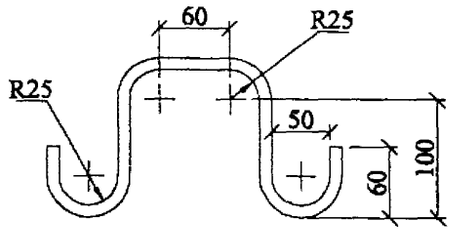


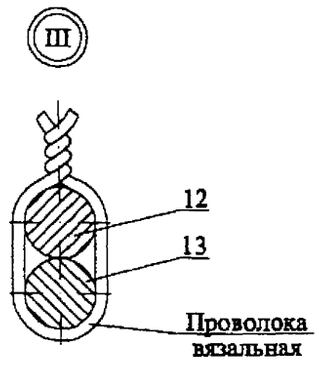












Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-09 СБ	Лист 2

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

1. Железобетонные стойки СВ95-3с-IV с предварительно напряженной арматурой класса А-IV и А-IIIв предназначены для применения в районах со слабоагрессивной средой, к которым относится вся территория страны за исключением районов со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами.

2. Данные стойки, имеющие лакокрасочное толстослойное (мастичное) покрытие комлевой части на длине 3 м, о маркой СВ95-3с-IVА могут применяться в среднеагрессивных и сильноагрессивных средах.

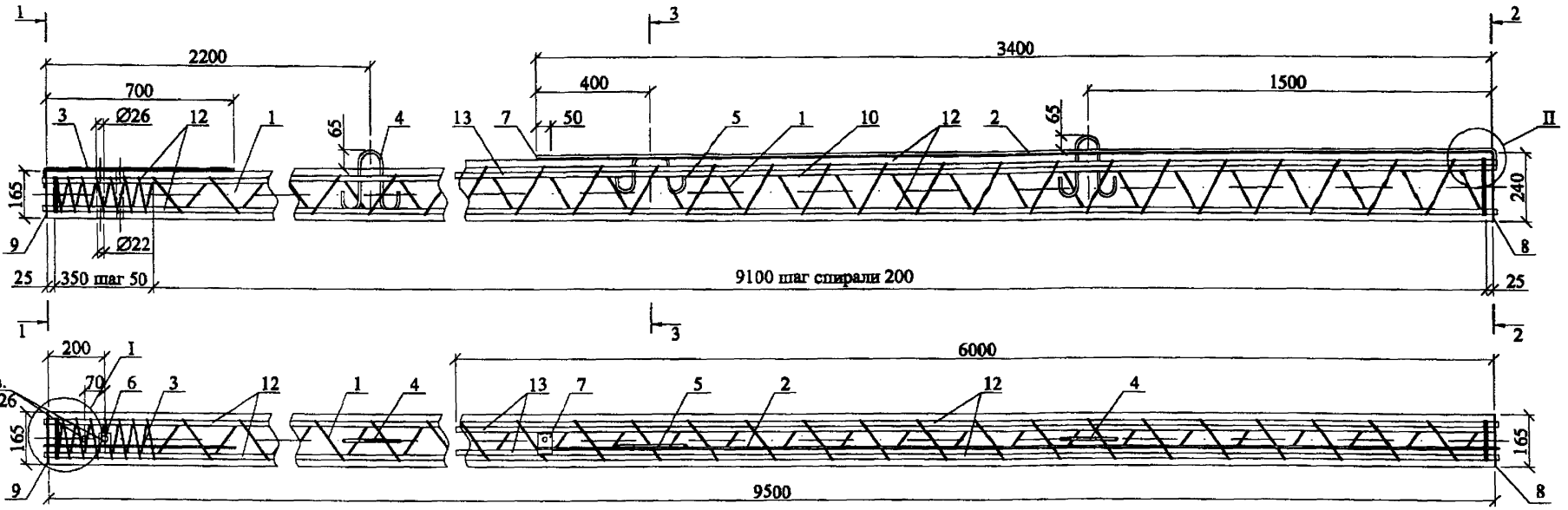
3. Стойки СВ95-3с-IV и СВ95-3с-IVА должны изготавливаться по ТУ 5863-007-00113557-94 "Стойки железобетонные вибрированные для опор ВЛ 0,4...10 кВ" и иметь марку бетона по морозостойкости не менее F200, марку по водонепроницаемости не меиее W6 и изготавливаться из сульфатостойкого цемента. При содержании в грунтах сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} до 3000мг/л в соответствии со СНиП 2.03.11-85 допускается применять портландцемент по ГОСТ10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4F не более 22%.

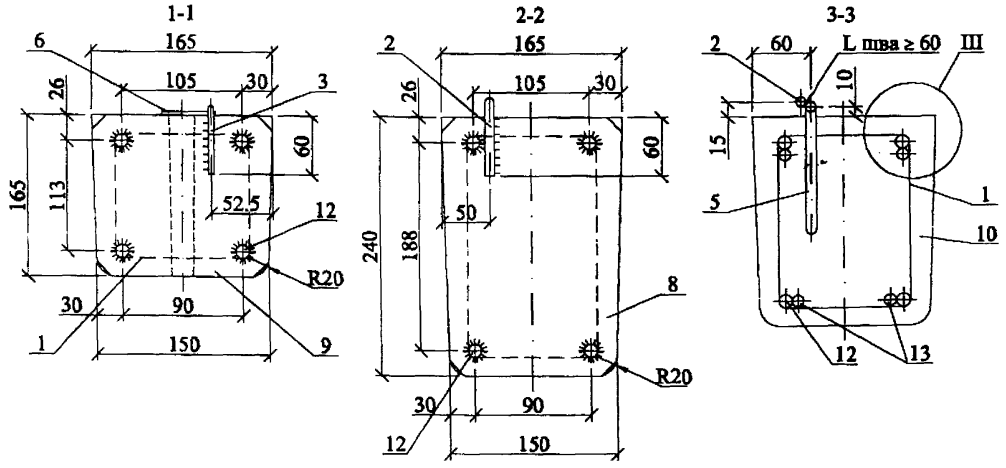
4. В конструкции стоек предусмотрены выпуски для присоединения к переносным заземлителям, увеличена площадь заземляющих проводников и предусмотрены четыре заземляющих спуска, для чего используются четыре рабочих стержня арматуры.

* В районах с сильноагрессивными средами для стоек СВ95-3с-IVА нижний заземляющий проводник поз. 2 принять диаметром 12 мм.

** Качество упрочненной вытяжкой арматуры класса А-IIIв регламентируется прил. 2 "Руководство по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций" (М. Стройиздат. 1975).

Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3, А3, А3
	Детали		
1	Спираль		
	4-Вр-I ГОСТ6727-80, L=31500	1	3,12 кг
2*	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=3500	1	2,16 кг
3	Заземляющий проводник верхний	1	0,38 кг
	6-А-I ГОСТ5781-82, L=780	1	0,17 кг
4	Петля монтажная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=635	2	0,39 кг
5	Петля закладная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=500	2	0,31 кг
	Шайбы:		
6	Полоса 4х40 ГОСТ103-76, L=55	1	0,07 кг
7	Полоса 5х60 ГОСТ103-76, L=50	1	0,12 кг
	Пластины:		
8	Полоса 4х160 ГОСТ103-76, L=240	1	1,20 кг
9	Полоса 5х160 ГОСТ103-76, L=165	1	0,83 кг
	Материалы		
10	Бетон класса прочности В30	0,30	м³
11	Проволока 2,0-0-Ч ГОСТ3282-74	6 м	0,025 кг
	Переменные данные для		
	исполнения:		
	Вариант 1		
12	12-А-IV ГОСТ5781-82, L=9530	4	8,46 кг
13	12-А-III ГОСТ5781-82, L=6000	4	5,3 кг
	Вариант 2		
12**	12-А-IIIв, L=9530	4	8,46 кг
13	12-А-III ГОСТ5781-82, L=6000	4	5,3 кг





Ведомость расхода стали на стойку, кг

Марка стойки	Диаметр и класс арматуры							Прово-лока	Стальная полоса			Общий расход
	12-А-V	12-Ат-IV	12-Ат-V	12-А-III	10-А-I	6-А-I	4-Вр-I	2,0-0-Ч	-4х160	-4х40	-5х60	
	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 10884-94		ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	ГОСТ 103-76			
СВ95-3с-IV	33,9	–	–	21,3	3,25	0,17	3,12	0,15	2,03	0,07	0,12	64,10
	–	33,9	–									
	–	–	33,9									

1. Данный вариант железобетонной стойки СВ95-3с-А выполнен с возможностью присоединения к контакту заземляющего проводника (поз. 7) переносных заземлений и с увеличением в 2 раза площади нижних заземляющих проводников.
2. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ 5863-007-00113557-94.
3. Контролируемое предварительное напряжение рабочей арматуры класса А-V, Ат-IV, АтV - 500 МПа (5000 кгс/см²).
4. Спираль поз. 1 привязать к рабочей арматуре поз. 12 по торцам стойки и в местах изменения шага спирали.
5. Рабочую арматуру поз. 13 нижнюю привязать к спирали в двух местах, а верхнюю - в четырех. Допускаются другие способы фиксации по согласованию с АООТ "РОСЭП".
6. После распалубки к четырем стержням рабочей арматуры (по периметру поз. 12) привариваются пластины: поз. 8 - в нижнем торце стойки, поз. 9 - в верхнем торце.
7. Нижний заземляющий проводник поз. 2 приварить к пластине поз. 8 и закладной петле поз. 5.

К верхнему концу проводника поз. 2 приваривается шайба поз. 7 с целью вывода контактов для присоединения к ним переносных заземлений.

Верхний заземляющий проводник поз. 3 приварить к пластине поз. 9.

8. Верхний торец стойки, концы напрягаемой арматуры и место приварки нижнего заземляющего проводника поз. 2 к пластине поз. 8 должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ 5331-79.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Удров			
Н. контр.		Аменина			
Пров.		Инякин			
Разраб.		Калабашкин А			

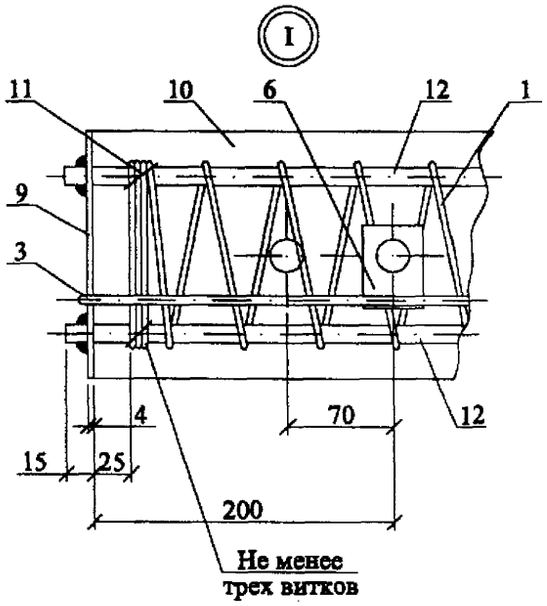
21.0045-10 СБ

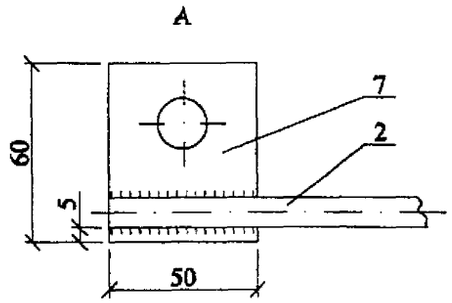
Железобетонная стойка СВ95-3с-А
Сборочный чертеж

Стадия	Масса	Масштаб
Р	750	–
Лист 1	Листов 3	

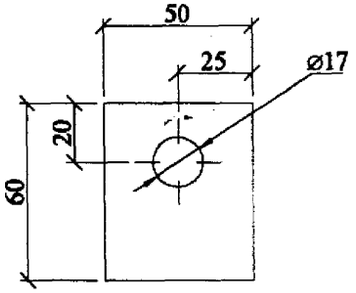
АООТ "РОСЭП"

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

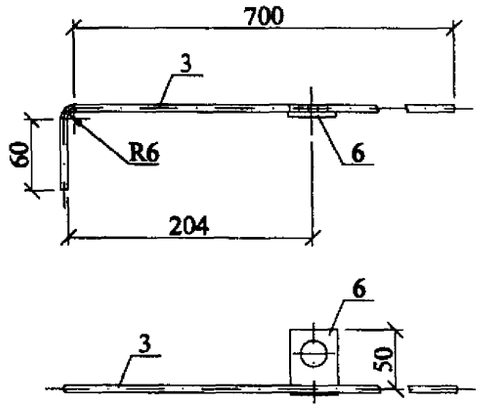


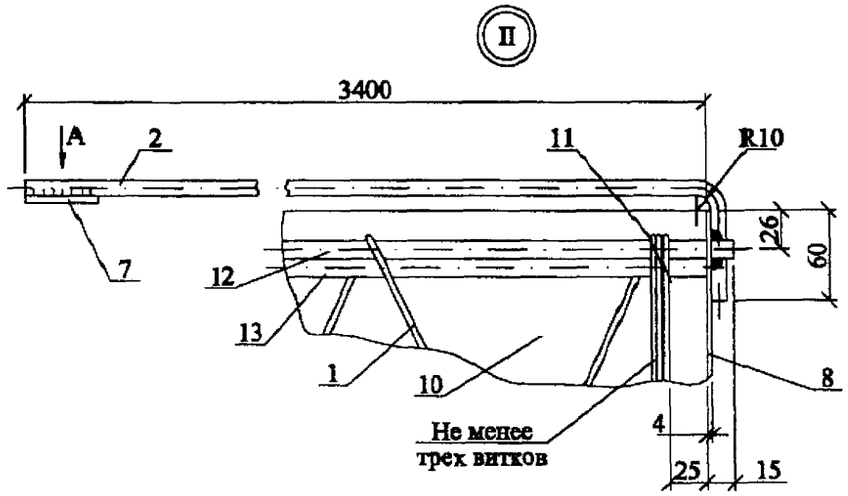


Поз. 7

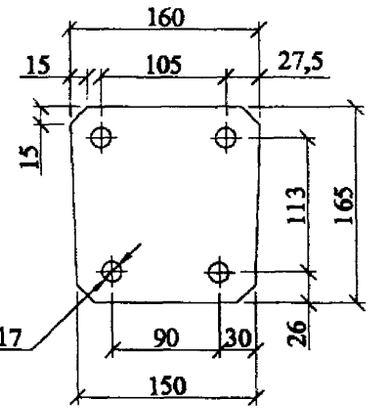


Верхний
заземляющий проводник

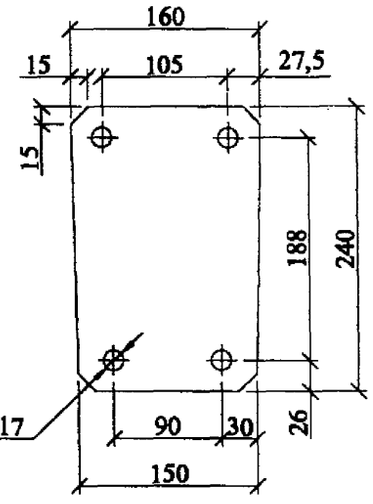




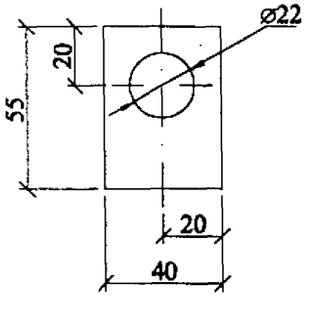
Поз. 9



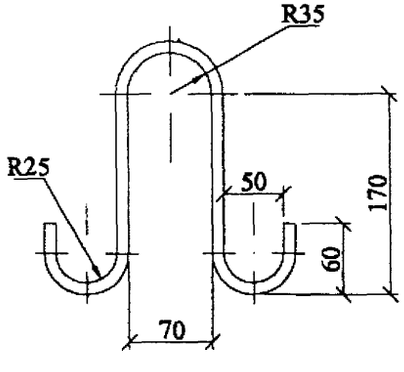
Поз. 8



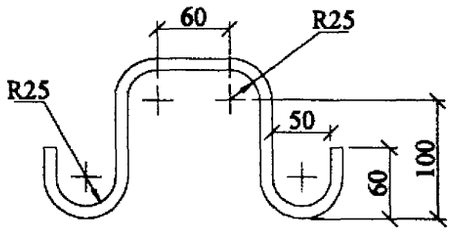
Поз. 6

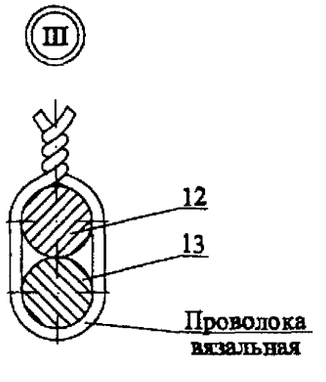


Поз. 4



Поз. 5





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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-10 СБ	Лист 2

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3, А3, А3
	Детали		
1	Спираль		
	Вр-I-4 ГОСТ6727-80, L=31500	1	3,12 кг
2	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=3500	1	2,16 кг
3	Заземляющий проводник верхний		
	6-А-I ГОСТ5781-82, L=780	1	0,17 кг
4	Петля монтажная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=635	2	0,39 кг
5	Петля закладная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=500	1	0,31 кг
	Шайбы:		
6	Полоса 4х40 ГОСТ103-76, L=55	1	0,07 кг
7	Полоса 5х60 ГОСТ103-76, L=50	1	0,12 кг
	Пластины:		
8	Полоса 4х160 ГОСТ103-76, L=240	1	1,20 кг
9	Полоса 4х160 ГОСТ103-76, L=165	1	0,83 кг
	Материалы		
10	Бетон класса прочности В30	0,30	$м^3$
11	Проволока 2,0-0-Ч ГОСТ3282-74	4 м	0,025 кг

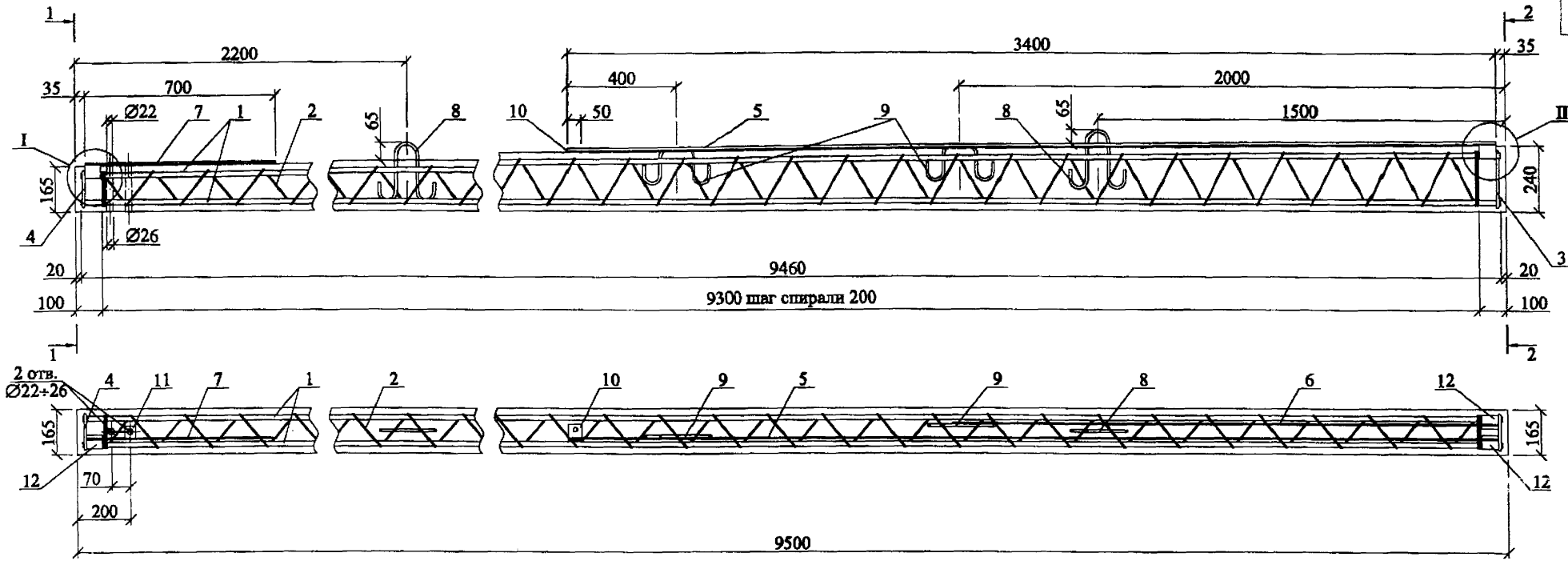
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Переменные данные для		
	исполнений:		
	Вариант 1		
12	12-А-V ГОСТ5781-82, L=9530	4	8,46 кг
13	12-А-III ГОСТ5781-82, L=6000	4	5,3 кг
	Вариант 2		
12	12-Ат-IV ГОСТ10884-94, L=9530	4	8,46 кг
13	12-А-III ГОСТ5781-82, L=6000	4	5,3 кг
	Вариант 3		
12	12-Ат-V ГОСТ10884-94, L=9530	4	8,46 кг
13	12-А-III ГОСТ5781-82, L=6000	4	5,3 кг

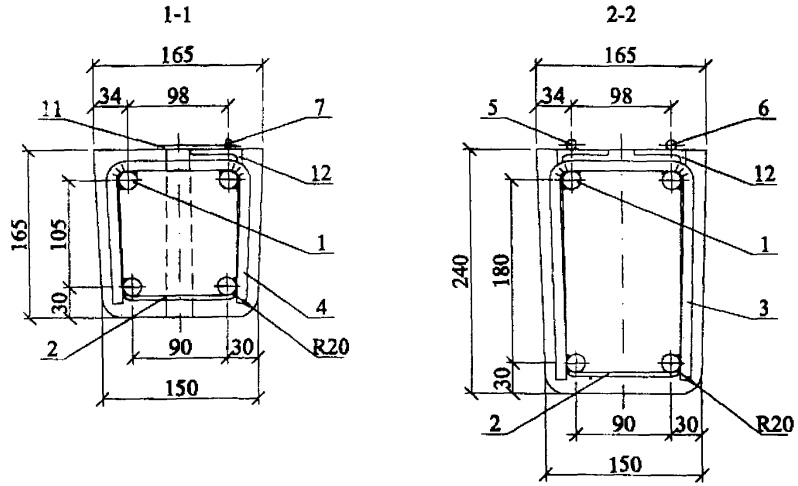
1. Железобетонные стойки СВ95-3с-А предназначены для применения в районах со слабоагрессивной средой, к которым относится вся территория страны за исключением районов со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами.

2. Стойки СВ95-3с-А должны иметь лакокрасочное толстослойное (мастичное) покрытие комлевой части на длине 3 м.

3. Стойки СВ95-3с-А должны изготавливаться по ТУ 5863-007-00113557-94 "Стойки железобетонные вибрированные для опор ВЛ 0,4...10 кВ" и иметь марку бетона по морозостойкости не менее F200, марку по водонепроницаемости не менее W6 и изготавливаться из сульфатостойкого цемента. При содержании в грунтах сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} до 3000мг/л в соответствии со СНиП 2.03.11-85 допускается применять портландцемент по ГОСТ10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4F не более 22%.

4. В конструкции стоек предусмотрены выпуски для присоединения к переносным заземлениям, увеличена площадь заземляющих проводников и предусмотрены четыре заземляющих спуска, для чего используются четыре рабочих стержня арматуры.





Ведомость расхода стали на стойку, кг

Марка стойки	Диаметр и класс арматуры				Проволока	Полоса		Уголок	Общий расход
	18-А-III	6-А-I	10-А-I	4-Вр-I	2,0-0-Ч	-5х60	-4х40	50х50х5	
	ГОСТ5781-82			ГОСТ6727-80	ГОСТ3282-74	ГОСТ103-76		ГОСТ8509-93	
СВ95-3с-IV	75,84	0,16	5,26	2,82	1,5	0,12	0,09	0,7	86,5

1. Данный вариант железобетонной стойки СВ95-3с-IV выполнен с возможностью присоединения к контакту заземляющего проводника переносных заземлений и с увеличением в 2 раза площади нижних заземляющих проводников.
2. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ 5863-007-00113557-94.
3. Железобетонная стойка СВ95-3с-IV выполнена с ненапрягаемой арматурой класса А-III.
4. Арматурный каркас стойки образуется вязкой спирали поз. 2 к арматурным стержням поз. 1 в местах пересечения.
5. По торцам каркаса привариваются хомут поз. 3 и хомут поз. 4 к каждому рабочему стержню.
6. К верхним арматурным стержням поз. 1 приварнаются уголки поз. 12 для прнаарки к ним после распалубки заземляющих проводников.
7. Заземляющие проводники поз. 5 и 6 прнаариваются к уголку поз. 12 и закладной петле поз. 9.

Заземляющий проводник поз. 7 прнааривается к уголку поз. 12.

8. К верхнему концу проводника поз. 5 прнаарнается шайба поз. 10 с целью вывода контактов для присоединения к ним переносных заземлений.
9. Верхний торец стойки и место прнаарки нижних заземляющих проводников поз. 5 и поз. 6 к уголку поз. 12 должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ 5631-79.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Ударов			
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инякин			
Разраб.		Калабашкин А			

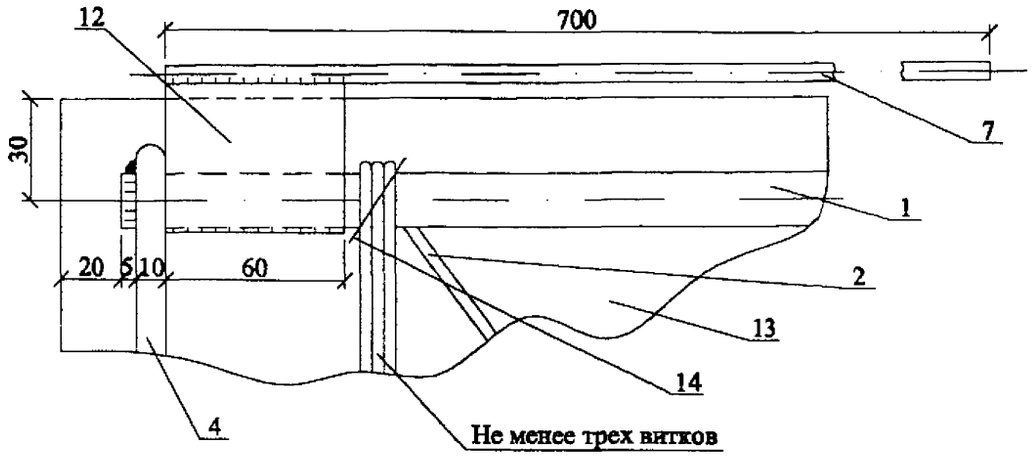
21.0045-11 СБ

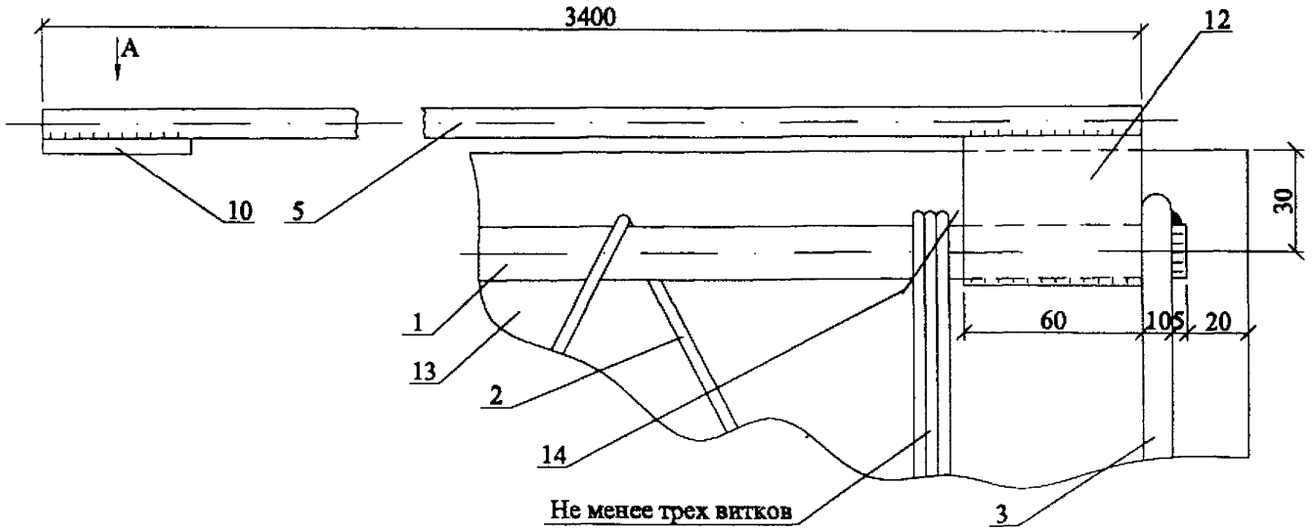
Железобетонная стойка СВ95-3с-IV с ненапрягаемой арматурой Сборочный чертеж

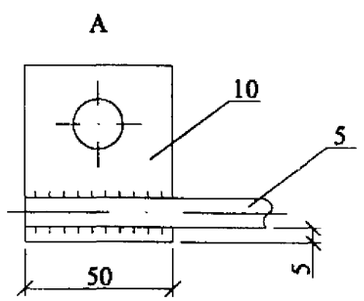
Стадия	Масса	Масштаб
Р	750	–
Лист 1	Листов 3	

АООТ "РОСЭП"

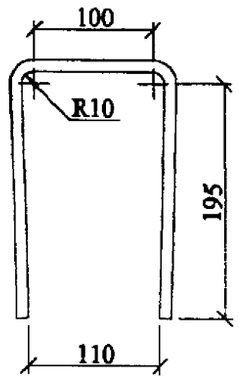
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.



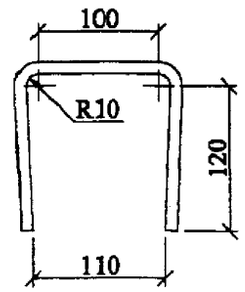




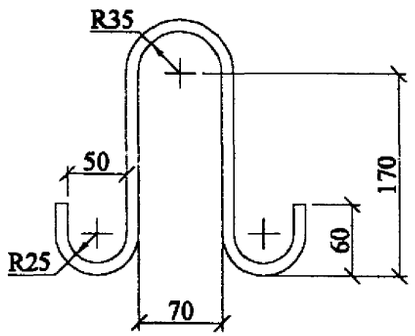
Поз. 3



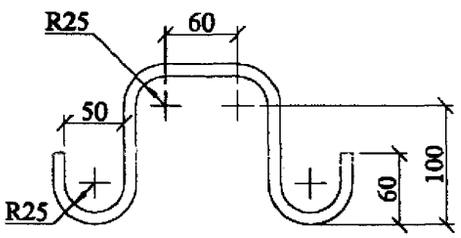
Поз. 4



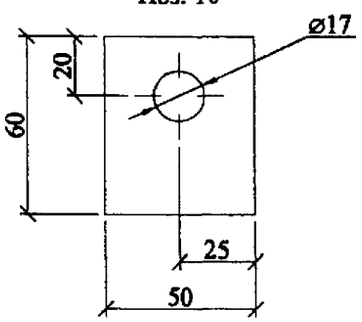
Поз. 8



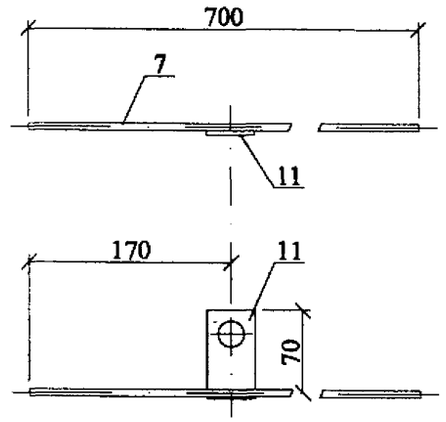
Поз. 4



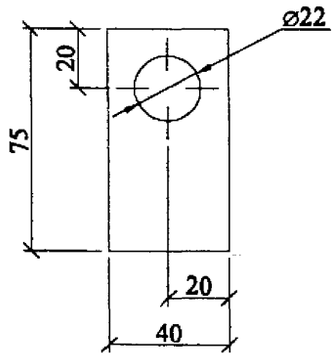
Поз. 10



Верхний заземляющий проводник



Поз. 11



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21.0045-11 СБ	Лист 2

1. Железобетонные стойки СВ95-3с-IV с ненапрягаемой арматурой класса А-III предназначены для применения в районах со слабоагрессивной средой, к которым относится вся территория страны за исключением районов со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами.

2. Данные стойки, имеющие лакокрасочное толстослойное (мастичное) покрытие комлевой части на длине 3 м, с маркой СВ95-3с-IVA могут применяться в среднеагрессивных и сильноагрессивных средах.

3. Стойки СВ95-3с-IV и СВ95-3с-IVA должны изготавливаться по ТУ 5863-007-00113557-94 "Стойки железобетонные вибрированные для опор ВЛ 0,4...10 кВ" и иметь марку бетона по морозостойкости не менее F200, марку по водонепроницаемости не менее W6 и изготавливаться из сульфатостойкого цемента. При содержании в грунтах сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} до 3000мг/л в соответствии со СНиП 2.03.11-85 допускается применять портландцемент по ГОСТ10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4F не более 22%.

4. В конструкции стоек предусмотрены выпуски для присоединения к переносным заземлителям, увеличена площадь заземляющих проводников и предусмотрены четыре заземляющих спуска, для чего используются четыре рабочих стержня арматуры.

* В районах с сильноагрессивными средами для стоек СВ95-3с-IVA нижние заземляющие проводники поз. 5 и 6 принять диаметром 12 мм.

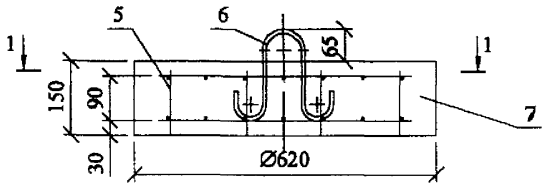
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3, А3, А3
	Рабочая арматура		
1	18-А-III ГОСТ5781-82, L=9460	4	18,92 кг
	Детали		
2	Спираль		
	4-Вр-I ГОСТ6727-80, L=28500	1	2,82 кг
3	Хомут 10-А-I ГОСТ5781-82, L=510	1	0,31 кг
4	Хомут 10-А-I ГОСТ5781-82, L=360	1	0,22 кг
5*	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=3400	1	2,10 кг
6*	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=2000	1	1,23 кг
7	Заземляющий проводник верхний		
	6-А-I ГОСТ5781-82, L=700	1	0,16 кг
8	Петля монтажная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=635	2	0,39 кг
9	Петля закладная		
	10-А-I ГОСТ5781-82, L=500	2	0,31 кг
	Шайбы:		
10	Полоса 5х60 ГОСТ103-76, L=50	1	0,12 кг
11	Полоса 4х40 ГОСТ103-76, L=75	1	0,09 кг
12	Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-93, L=60	3	0,23 кг
	Материалы		
13	Бетон класса прочности В30	0,3	м³
14	Проволока 2,0-0-Ч ГОСТ3282-74	6 м	0,025 кг

Взам. инв. №

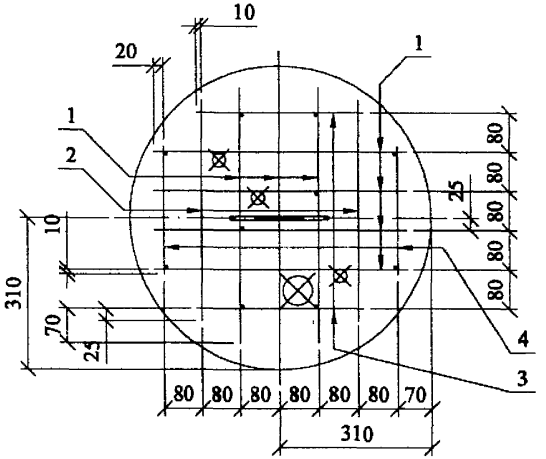
Подп. и дата

Инв. № подл.

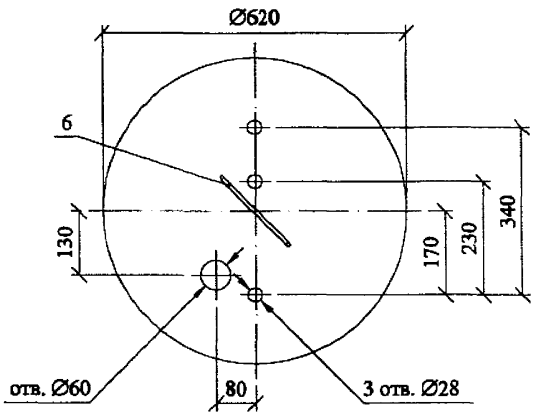
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



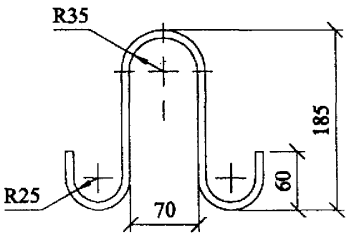
1-1



Расположение петли и отверстий в плите



Поз. 6



Ведомость расхода стали на плиту, кг.

Марка плиты	Арматура класса		Общий расход	Общий расход приведенный к стали А-I
	B-I	A-I		
	ГОСТ6727-80	ГОСТ5781-82		
	Ø5	Ø8		
П-3н	1,93	0,23	2,2	2,9

Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
	Арматура ГОСТ6727-80		
1	B-I-5 , L=520	14	0,08 кг
2	B-I-5 , L=450	4	0,07 кг
3	B-I-5 , L=340	4	0,05 кг
4	B-I-5 , L=260	4	0,04 кг
5	B-I-5 , L=130	10	0,02 кг
6	Петля А-1-8 ГОСТ5781-82, L=577	1	0,23 кг
	Материалы		
7	Бетон класса прочности В25	0,05	м³

1. Допускается изготовление плиты в форме правильного восьмиугольника с диаметром описанной окружности - 620 мм.
2. Вместо поз. 1, 2, 3 и 4 допускается применять рулонные легкие сетки (тип 4) по ГОСТ23279-85 с шагом 100 мм.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инкин			
Разраб.		Калабашкин А			

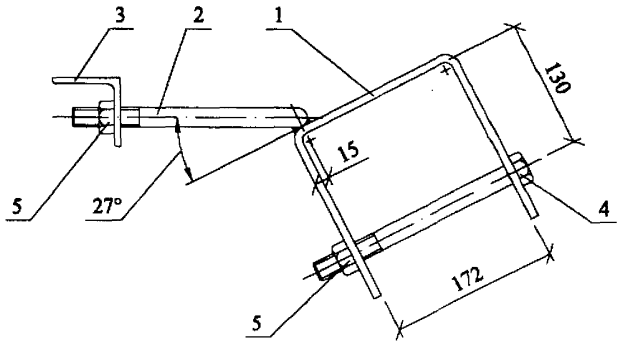
21.0045-12

Опорно-анкерная плита П-3и

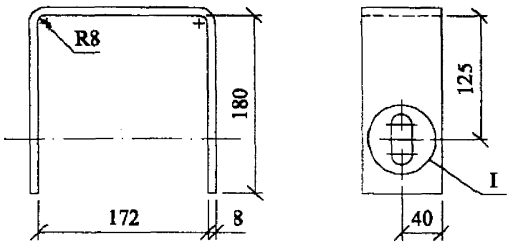
Стадия	Масса	Масштаб
Р	110	1:10
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

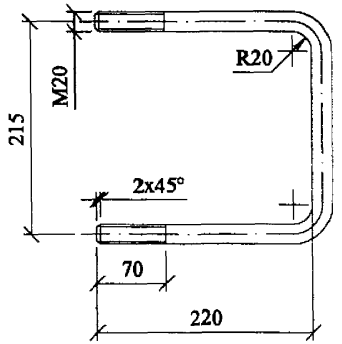
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

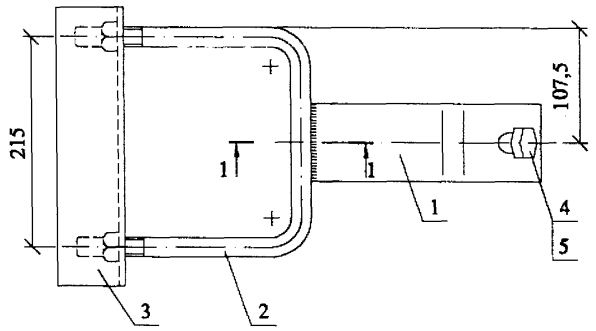


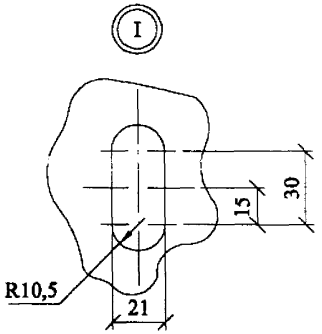
Поз. 1



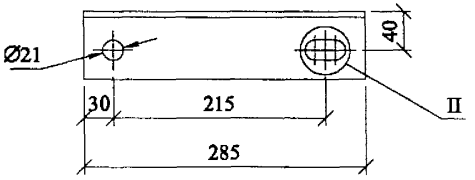
Поз. 2



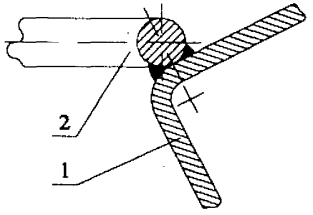


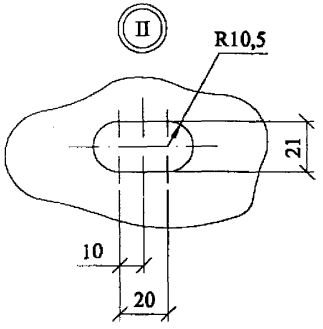


Поз. 3



1-1





Сварку производитьэлектродом Э42А ГОСТ9467-75.

Катет шва h=5 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 8х80 ГОСТ103-76, L=540.	1	2,7 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=649.	1	1,6 кг
3	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86.	1	1,8 кг
	Стандартные изделия		
4	Болт М20х220 ГОСТ7798-70.	1	
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70.	3	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Иняхин			
Разраб.		Калябашкин А			

21.0045-13

Кронштейн
У4

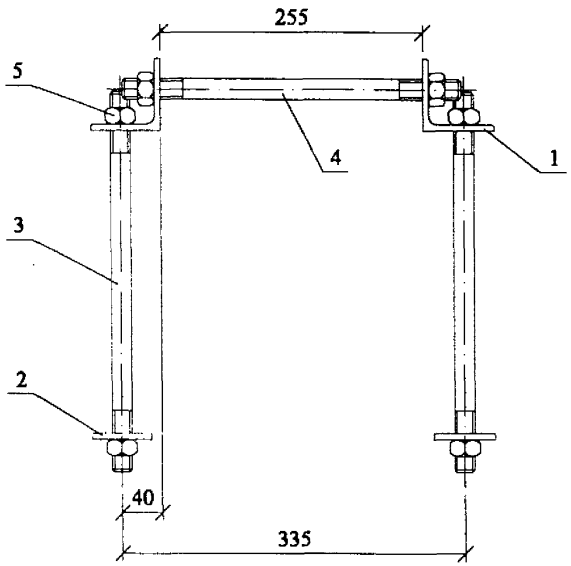
Стадия	Масса	Масштаб
Р	6,8	1:5
Лист	Листов 1	

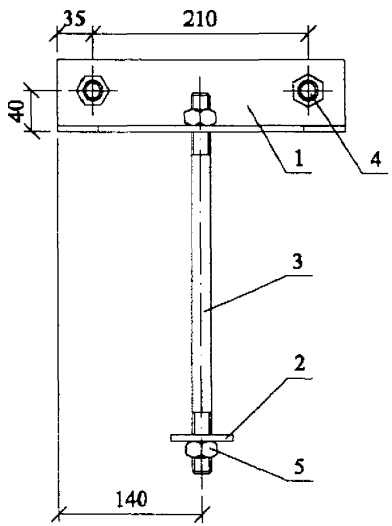
АООТ "РОСЭП"

Взам. инв. №

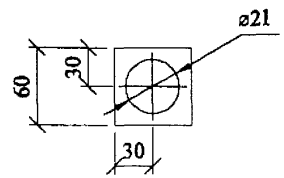
Подп. и дата

Инв. № подл.

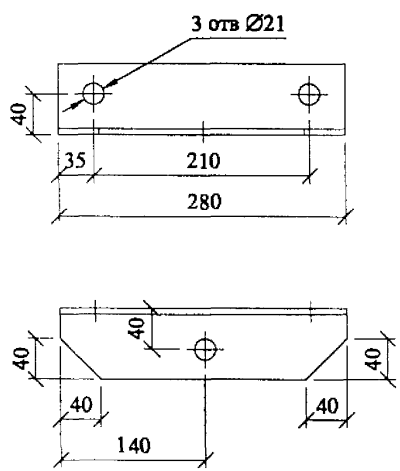




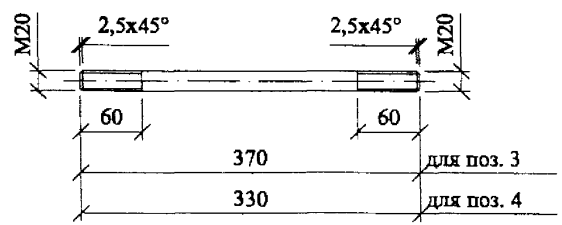
Поз. 2



Поз. 1



Поз.3,4



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86	2	1,7 кг
2	Полоса 6х60 ГОСТ103-76	2	0,17 кг
3	Круг 20 ГОСТ2590-71	2	0,9 кг
4	Круг 20 ГОСТ2590-71	2	0,8 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70	8	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инихин			
Разраб.		Калабашкин А			

21.0045-14

Стяжка
Г11

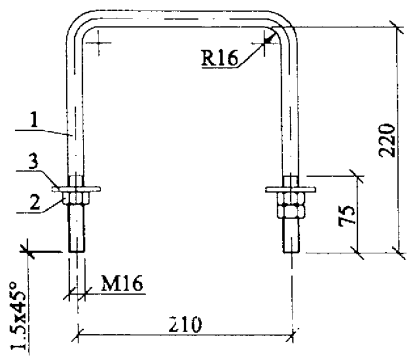
Стадия	Масса	Масштаб
Р	7,7	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Круг 16 ГОСТ2590-88, L=645.	1	1,0 кг
	Стандартные изделия		
2	Гайка М16 ГОСТ5915-70.	3	
3	Шайба 16 ГОСТ11371-78.	2	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инякин			
Разраб.		Калябашкин А			

21.0045-15

Хомут
Х11

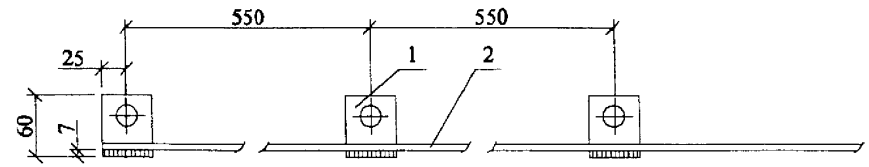
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,2	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

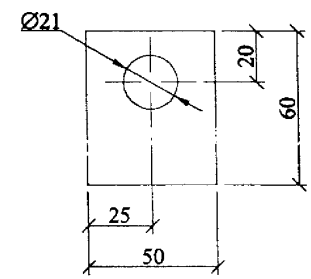
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Поз. 1



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75
Катет шва h=3 мм.
2. Масса ЗП6 дана на один метр.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 5х50 ГОСТ103-76.	2	0,1 кг
2	Круг 6 ГОСТ2590-88.	1	0,22 кг

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инякин			
Разраб.		Калябашкин А			

21.0045-16

Заземляющий проводник
ЗП6

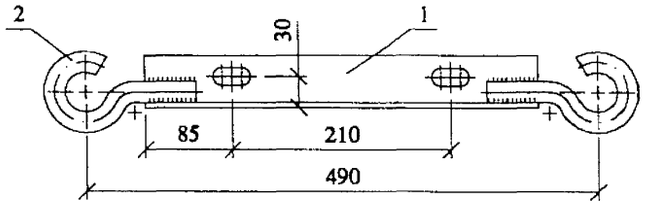
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,5	1:5
Лист	Листов 1	

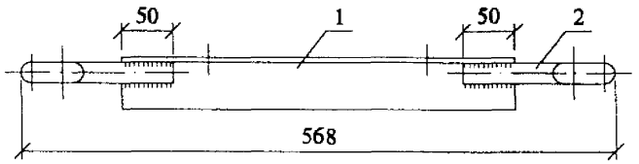
АООТ "РОСЭП"

Взам. инв. №

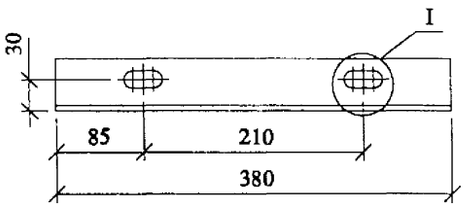
Подп. и дата

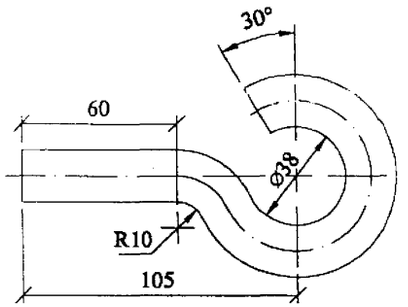
Инв. № подл.

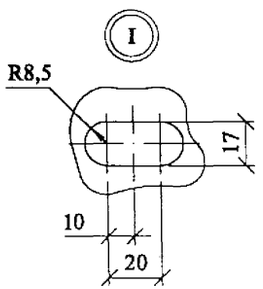




Поз. 1 Поз.2







Катет шва h=5 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-86	1	1,43 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=223	2	0,55 кг

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инихин			
Разраб.		Калябашкин А			

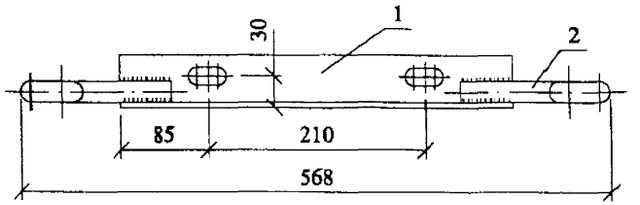
21.0045-17

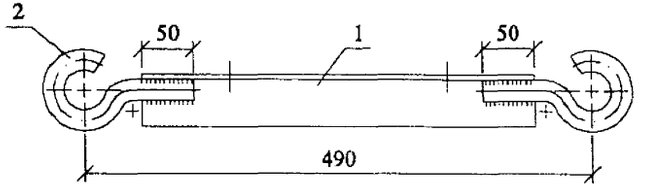
Траверса ТН18

Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,6	1:5
Лист	Листов 1	

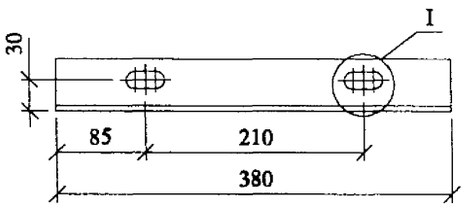
АООТ "РОСЭП"

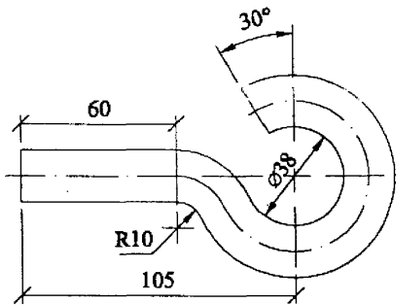
gost.e-ecolog.ru

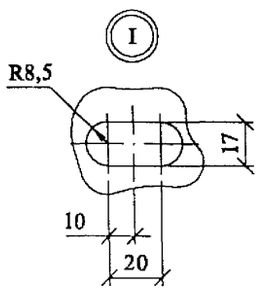




Поз. 1 Поз.2







Катет шва h=5 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-86	1	1,43 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=223	2	0,55 кг

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Инихин			
Разраб.		Калябашкин А			

21.0045-18

Траверса ТН19

Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,6	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"