НИИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ОАО "ЦНИИС"

ОПОРЫ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ АВТОБЛОКИРОВКИ ДЛЯ СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

3331

Зам. Генерального директора, главный инженер ОАО "ЦНИИС" А.А. Цернант

Зав. Отделением электрификации ж.д. ОАО "ЦНИИС" А.П. Чучев

Главный инженер проекта А.А. Орел

ОАО "ЦНИИС"
Лицензия Д303859 ГС-1-77-01-21-0-7716007031-005490-1
Выдана Госстроем России 22 августа 2002 г.

УТВЕРЖДАЮ: 28.11.03г.
Департаментом электрификации и
электроснабжения ОАО РЖД России
приказом № 45 от 25 ноября 2003 г.
Введен в действие с «1» января 2004 г.

2003 г.

gost.e-ecolog.ru

Обозначение	Наименование	Лист
3331-1-П.З	Пояснительная записка	3
3331-1-0.0	Схема установки одностоечной металлической опоры из гнутого профиля	4
3331-1-1.0	Стойка металлическая из гнутого профиля СМ	5
3331-1-1.1	Пояс	6
3331-1-1.2	Планки	7
3331-1-1.3	Пластина опорная	8
3331-1-1.4	Ребро Р-1	8
3331-1-2.0	Башмак винтовой сваи одностоечной опоры Б-1	9
3331-1-2.1	Труба Т-1	10
3331-1-2.2	Ребро Р-2	10
3331-1-2.3	Ребро Р-3	11
3331-1-2.4	Ребро Р-4	11
3331-1-3.0	Узел соединения металлической стойки с башмаком Б-1	12
3331-2-0.0	Схема установки А-образной металлической опоры из гнутого профиля	13
3331-2-1.0	Башмак винтовой сваи А-образной опоры Б-2	15
3331-2-1.1	Труба Т-2	16
3331-2-1.2	Ребро Р-5, Р-6	16
3331-2-1.3	Ребро Р-7, Р-8	17
3331-1-3.1	Пластина изолирующая	17
3331-2-2.0	Узел 1. Соединение стоек А-образной металлической опоры	18
3331-2-3.0	Узел 2. Соединение стойки А-образной металлической опоры с башмаком Б-2	19
3331-3-1.0	Свая винтовая Ø159мм	20
3331-3-1.1	Ствол Ø159мм	21
3331-3-1.2	Лопасть Л-1	22
3331-3-2.0	Свая винтовая Ø159мм с наконечником	23
3331-3-2.1	Ствол Ø159мм с наконечником	23а
3331-3-2.2	Наконечник $d_т$=159мм	23а
3331-3-2.3	Лопасть Л-2	24
3331-4-0.0	Схема установки одностоечной железобетонной опоры	25
3331-4-1.0	Стойка железобетонная СБ. Опалубочный чертеж	26
3331-4-1.1.0	Стойка железобетонная, армированная высокопрочной проволокой Вр-II. Арматурный чертеж	27
3331-4-1.2.0	Стойка железобетонная со стержневой арматурой А-V. Арматурный чертеж	30
3331-4-1.2.1	Кольцо усиливающее КУ	33
3331-4-1.2.2	Вывод заземления	33
3331-4-1.2.3	Кольцо монтажное КМ	34
3331-4-2.0	Башмак железобетонной опоры	35
3331-4-2.1	Труба башмака	36
3331-4-2.2	Фланец верхний	36
3331-4-3.0	Узел соединения железобетонной стойки с башмаком Б-1	37
3331-5-0.0	Схема установки А-образной железобетонной опоры	38
3331-5-1.0	Узел 1. Соединение стоек А-образной железобетонной опоры	40
3331-5-2.0	Узел 2. Соединение стойки А-образной железобетонной опоры с башмаком Б-2	41
3331-6-0.0	Схема установки одностоечной деревянной опоры	42
3331-6-1.0	Стойка деревянная СД-1.1, СД-1.2	43
3331-6-2.0	Узел крепления заглушки	44
3331-6-2.1	Заглушка	45
3331-6-2.1.1	Пластина	45
3331-6-2.2	Шпилька	46
3331-6-0.1	Полоса защитная оцинкованная	46
3331-7-0.0	Схема установки А-образной деревянной опоры	47
3331-7-1.0	Стойка деревянная СД-2.1	49
3331-7-2.0	Башмак деревянной опоры	50
3331-7-3.0	Узел 1. Соединение стоек А-образной деревянной опоры	51
3331-7-4.0	Узел 2. Соединение стойки А-образной деревянной опоры с башмаком Б-2	52

Инв. N подл. 1521/2 | Подп. и дата Гоцул 4.12.03 | Взамен инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Орел			08.03г.
Н.контр.		Мясненко			
Гл. инж. пр.		Орел			
Зав. отд.		Чучев			

3331-С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

НИИ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

1.Рабочие чертежи «Опоры высоковольтных линий автоблокировки для сложных инженерно-геологических условий» разработаны на основании технических решений, утвержденных Департаментом электрификации и электроснабжения МПС РФ 05.08.2002 г.

2.Основная цель разработки – создание высоконадежных конструкций опор высоковольтных линий автоблокировки и их фундаментов, обеспечивающих стабильную устойчивость в сложных инженерно-геологических условиях (в вечномерзлых пучинистых и заболоченных грунтах, на марях, при наличие скальных грунтов, расположенных под деятельным слоем пучинистых грунтов), наибольшее распространение которых имеет место на Забайкальской ж.д.

3.Создаваемые конструкции фундаментов и опор автоблокировки должны существенно снизить трудовые затраты при их сооружении, полностью исключить применение ручного труда и иметь минимальные затраты на техническое обслуживание в эксплуатации.

4.Опоры высоковольтных линий автоблокировки разработаны в трех вариантах с применением стоек:

- металлических трехгранного поперечного сечения из гнутого уголкового профиля;
- железобетонных конических кольцевого поперечного сечения;
- деревянных из круглого леса хвойных пород.

Стойки приняты длиной 8000 мм. Несущая способность металлических стоек 3,0 тсм , железобетонных и деревянных – 2,55 и 1,85 тсм.

5.Опоры разработаны промежуточные одностоечные и анкерно-угловые А-образные. Для крепления изоляторов и траверс металлические и железобетонные опоры имеют по 11 сквозных отверстий. Диаметр и расстояния между отверстиями приняты как в железобетонных стойках по ГОСТ 22131-76.

Узлы и детали опор для крепления проводов ВЛ на одиночных и на сложных А-образных опорах, как на металлических, так и на железобетонных или деревянных, приняты по типовому проекту серии 3.501.1-145, выпуск 2.

6.Фундаменты приняты в виде одиночных винтовых свай из трубы диаметром 159 мм по ГОСТ 8732-78. Несущая способность свай 4,0 тсм. Максимальная длина винтовых свай для мягких грунтов 4,5 м, диаметр лопасти – 270 мм. Для скальных грунтов применяют узколопастные сваи специальной конструкции. Длина свай уточняется после образования лидирующих направляющих скважин.

Как для одиночных, так и для угловых А-образных опор применяют вертикальные винтовые сваи.

7.Металлические, железобетонные и А-образные деревянные стойки закрепляют на винтовых сваях с применением шести анкерных болтов. Для этого на верх винтовой сваи устанавливают опорный башмак, который позволяет закреплять опору в проектном положении независимо от положения в плане винтовой сваи после её завинчивания.

8.Разработано пять типов опорных башмаков: для одностоечных и А-образных металлических опор, для одностоечных и А-образных железобетонных опор и для А-образных деревянных опор.

Деревянные одностоечные стойки прикрепляют непосредственно к винтовым сваям без башмаков.

9.Металлические стойки опор автоблокировки из гнутого уголкового профиля для районов с расчетной температурой до минус 40°С включительно, изготавливают из стали С245 марки Ст3пс5 ГОСТ 535-88 или из атмосферостойкой стали С345К марки 10ХНДП. Сталь марки 10ХНДП может применяться также при расчетной температуре ниже минус 40°С.

Железобетонные стойки изготавливают в соответствии с ГОСТ 22131-76, деревянные – по СНиП II-25-80.

10.Для защиты от коррозии металлические конструкции из углеродистой стали С245 должны быть оцинкованы, из атмосферостойкой стали С345К – иметь лакокрасочное покрытие III группы по СНиП 2-03-11-85.

Наружная поверхность винтовых свай на длине 2,5м должна быть дополнительно защищена цинкосодержащими композициями типа ЦИНОЛ, ЦИНОТАН.

Перед установкой стоек внутренняя полость винтовых свай должна быть заполнена песчано-гравийной смесью или отсевом щебня.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Орел			08.03г
Н.контр.		Мясненко			
Гл.инж.пр.		Орел			

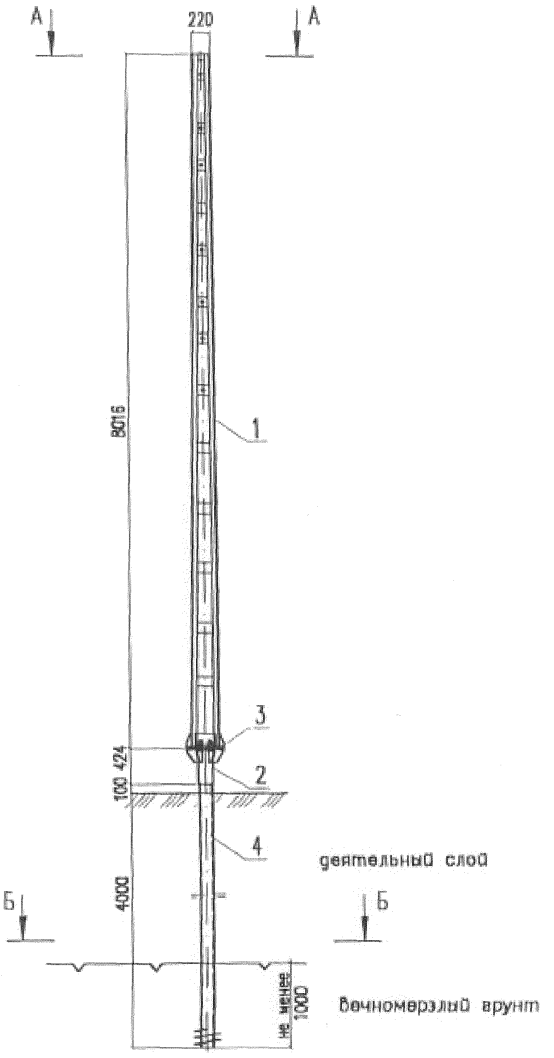
3331–ПЗ

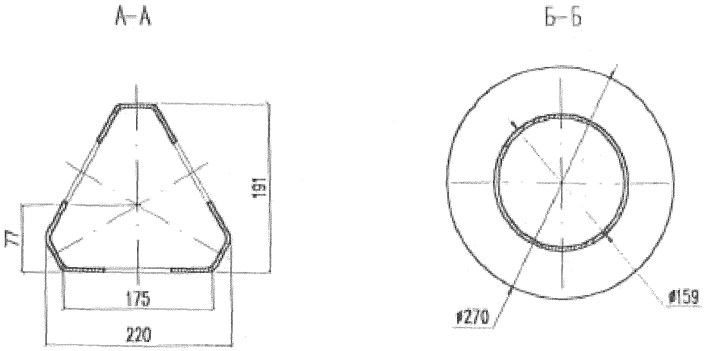
Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Взамен инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331–1–1.0	Стойка металлическая из гнутого профиля СМ	1	189,09	189,09
2	3331–1–2.0	Башмак винтовой сваи одностоечной опоры Б–1	1	34,03	34,03
3	3331–1–3.0	Узел соединения металлической стойки с башмаком Б–1	1	4,76	4,76
4	3331–3–1.0	Свая винтовая Ф159 мм	1	199,95	199,95
				Итого:	427,83

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.в
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			
Гл.инж.пр.		Орел			

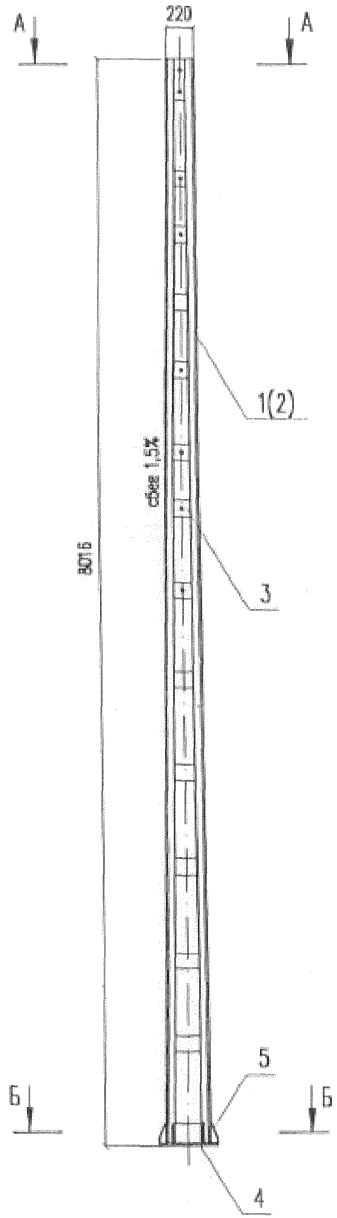
3331–1–0.0

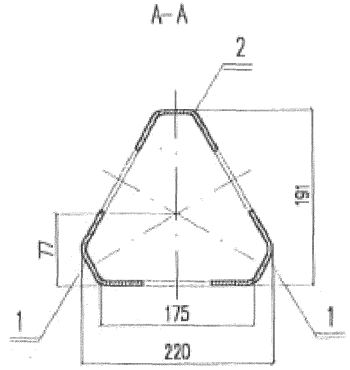
Схема установки одностоечной металлической опоры из гнутого профиля

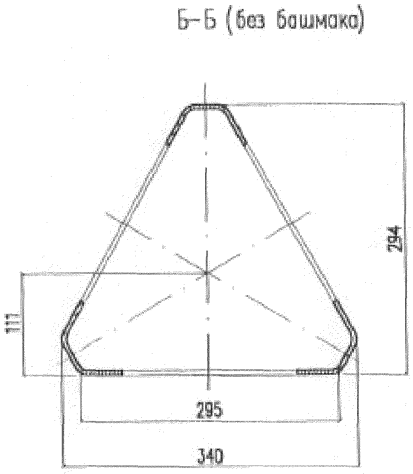
Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

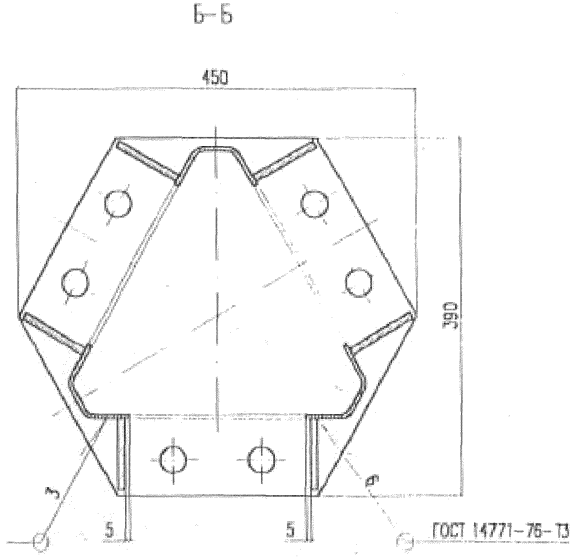
НИИ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/4	Тонга 12.83	









Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331–1–1.1	Пояс	2	47,12	94,24
2	3331–1–1.1–01	Пояс	1	47,12	47,12
3	3331–1–1.2	Планка	42	–	28,26
4	3331–1–1.3	Пластина опорная	1	16,53	16,53
5	3331–1–1.4	Ребро Р–1	6	0,49	2,94
				Итого:	189,09

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			

3331–1–1.0

Стойка металлическая из гнутого профиля СМ

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИЦ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/5	Гонга/12.03	

Рис. 1
пояс без отверстий

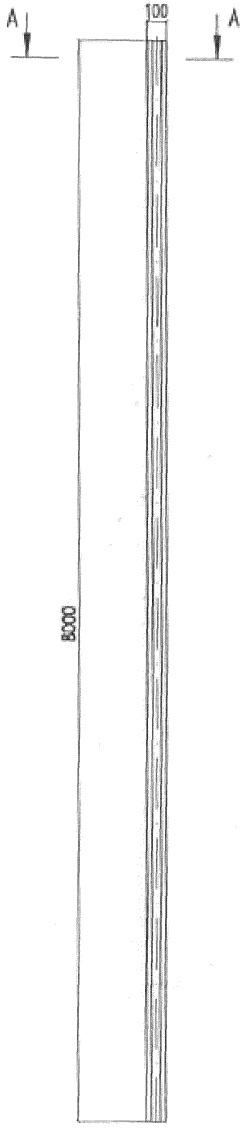
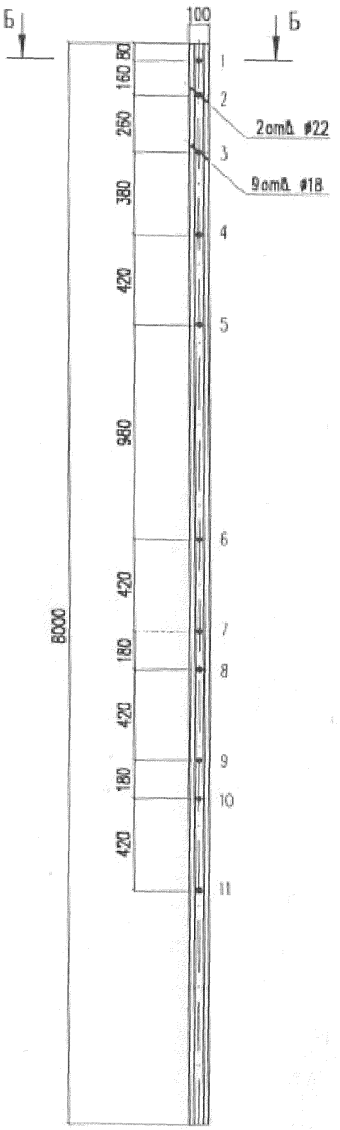
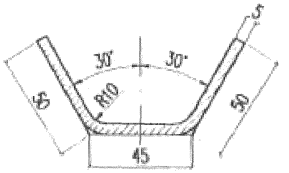


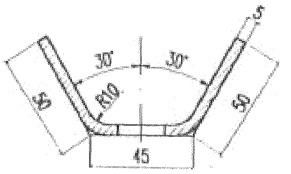
Рис. 2
пояс с отверстиями



А–А
(М 1:2)



Б–Б
(М 1:2)



Обозначение	Рис.
3331–1–1.1	1
–01	2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Прямицын			
Н. контр.		Мясненко			

3331–1–1.1

Пояс

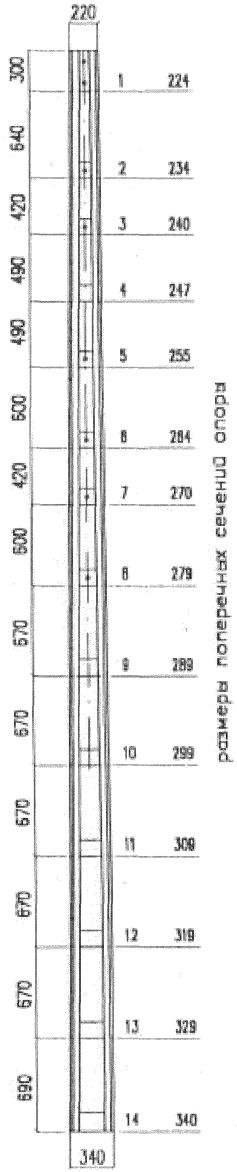
Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	47,12	1:20
Лист	Листов 1	

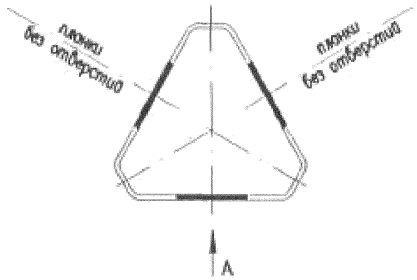
ТУ 526470–005–33027391–02
Ст3пс5 ГОСТ 535–88

НИИС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

152/6 Гонгар 12.03

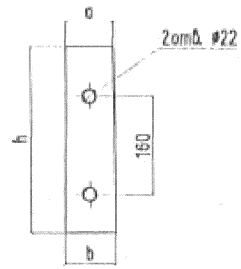
Схема размещения планок по А



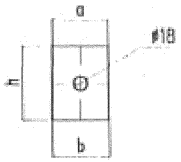


№ планки	Размеры, мм			Масса, кг
	h	a	b	
1	300	75	79	0,91
2	120	87	89	0,41
3	120	93	95	0,44
4	120	100	102	0,48
5	120	108	110	0,51
6	120	117	119	0,56
7	120	123	125	0,58
8	120	132	134	0,63
9	120	142	144	0,67
10	120	152	154	0,72
11	120	162	164	0,77
12	120	172	174	0,81
13	120	182	184	0,86
14	140	193	195	1,07
Итого на 14 планок				9,42
Итого на 42 планки на опору				28,26

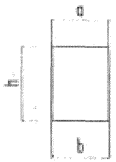
Планка № 1



Планки №№ 2, 3, 5–8



Планки №№ 4, 9–14



Отверстия в планках устраивают только в одной грани опоры против отверстий в поясе

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331-1-1.2

Планка

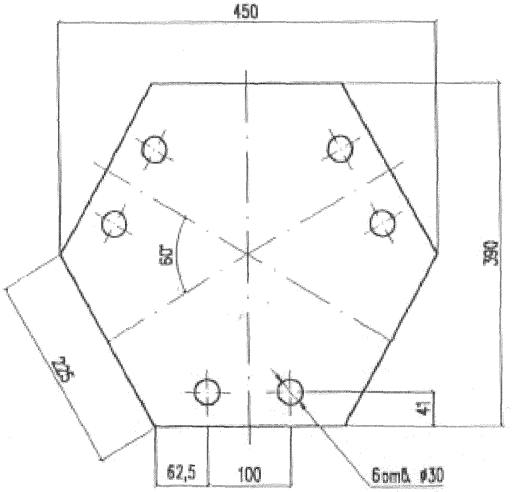
Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	28,26	1:20

Лист | Листов 1

Лист 5 ГОСТ 19903-74* / Ст3пс5 ГОСТ 380-94

НИИЦ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

153/7 Тетрад/18.03



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331-1-1.3

Пластина опорная

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	16,53	1:5
Лист	Листов 1	

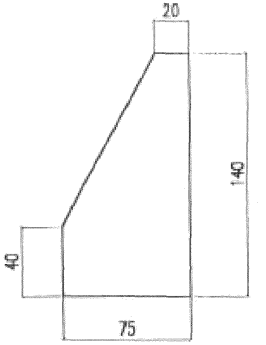
Лист 16 ГОСТ 19903-74*
Ст3пс5 ГОСТ 380-94

НИИЭС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Подп. и дата

Инв. N подл.

Взаимн. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331-1-1.4

Ребро Р-1

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	0,49	1:2
Лист	Листов 1	

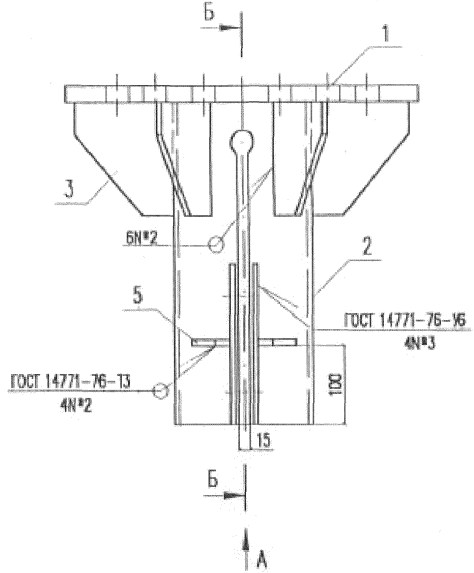
Лист 8 ГОСТ 19903-74*
Ст3пс5 ГОСТ 380-94

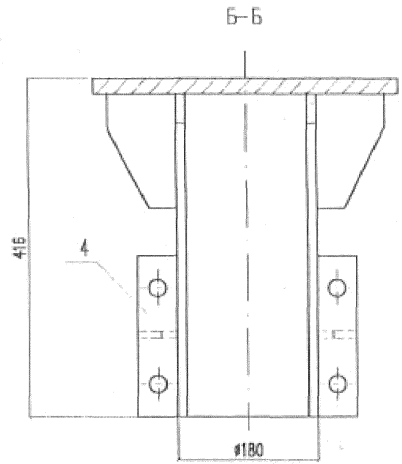
НИИЭС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

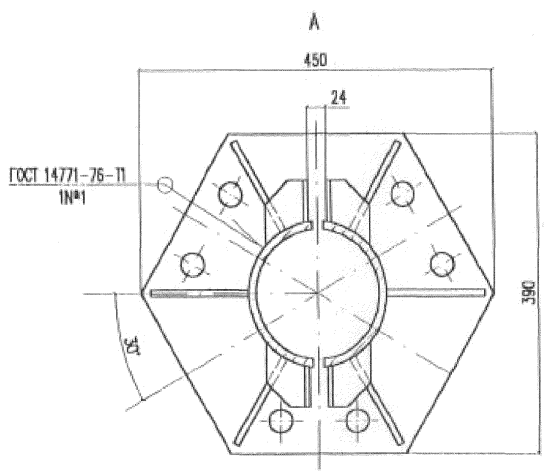
Подп. и дата

Инв. N подл.

Взаимн. инв. N







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-1-1.3	Пластина опорная	1	16,53	16,53
2	3331-1-2.1	Труба Т-1	1	10,30	10,30
3	3331-1-2.2	Ребро Р-2	6	0,80	4,80
4	3331-1-2.3	Ребро Р-3	4	0,47	1,88
5	3331-1-2.4	Ребро Р-4	4	0,13	0,52
			Итого		34,03

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясниенко			08.03.12
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясниенко			

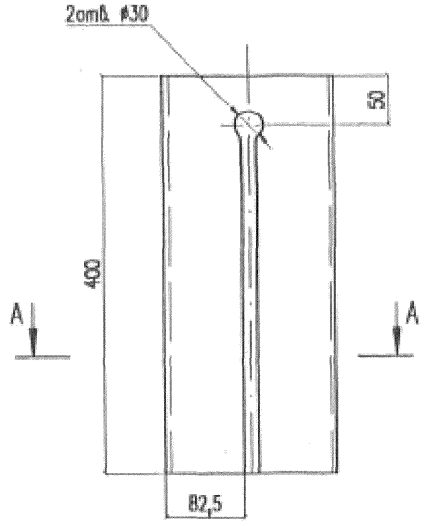
3331-1-2.0

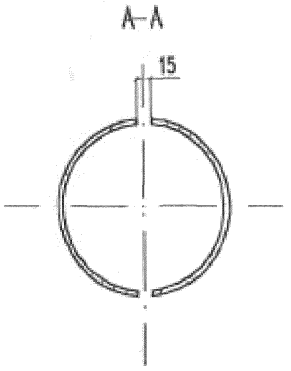
Башмак винтовой сваи одностоечной опоры Б-1

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N





Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331–1–2.1

Труба Т–1

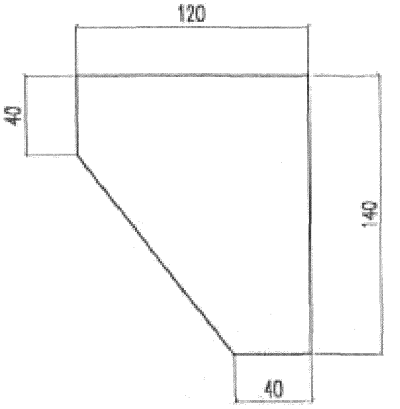
Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	10,30	1:5

Лист | Листов 1

Труба 180х6 ГОСТ 8732–78 / Б20 ГОСТ 8731–74

НИИЦ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/11 | Подп. и дата | Взамен инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331–1–2.2

Ребро Р–2

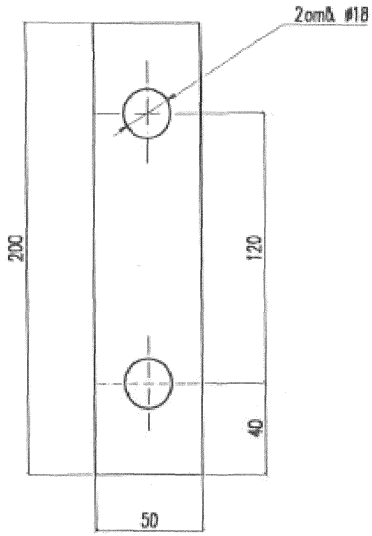
Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	0,80	1:2,5

Лист | Листов 1

Лист 8 ГОСТ 19903–74* / Ст3пс5 ГОСТ 380–94

НИИЦ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/12 | Подп. и дата | Взамен инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331-1-2.3

Ребро Р-3

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	0,47	1:2

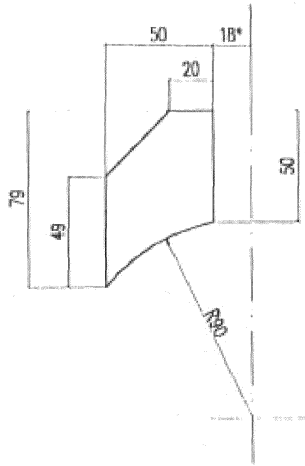
Лист | Листов 1

Лист 6 ГОСТ 19903-74* / Ст3пс5 ГОСТ 380-94

НИИС ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/13 | Подп. и дата Точ 20/1.12.03 | Взамен инв. N

11



* Размер для справок

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331-1-2.4

Ребро Р-4

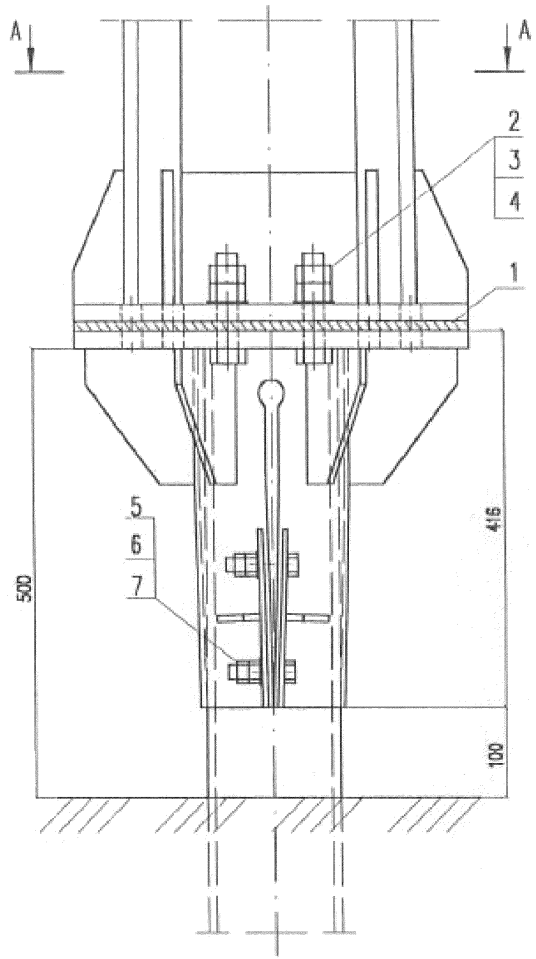
Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	0,13	1:2

Лист | Листов 1

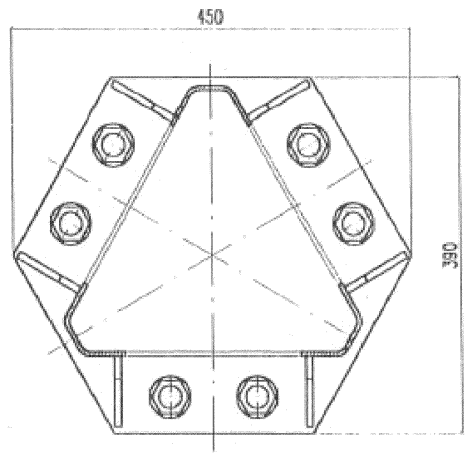
Лист 6 ГОСТ 19903-74* / Ст3пс5 ГОСТ 380-94

НИИС ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/14 | Подп. и дата Точ 20/1.12.03 | Взамен инв. N



А–А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331–1–3.1	Пластина изолирующая	1	–	–
2		Болт М24х80 ГОСТ 7798–70*	6	0,402	2,41
3		Гайка М24 ГОСТ 5915–70*	12	0,107	1,28
4		Шайба 25 ГОСТ 11371–78*	6	0,032	0,19
5		Болт М16х70 ГОСТ 7798–70*	4	0,145	0,58
6		Гайка М16 ГОСТ 5915–70*	8	0,033	0,26
7		Шайба 17 ГОСТ 11371–78*	4	0,011	0,04
				Итого:	4,76

Момент затяжки гаек болтов М16 – 60 н.м, М24 – 100 н.м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Прямицин			
Н. контр.		Мясненко			

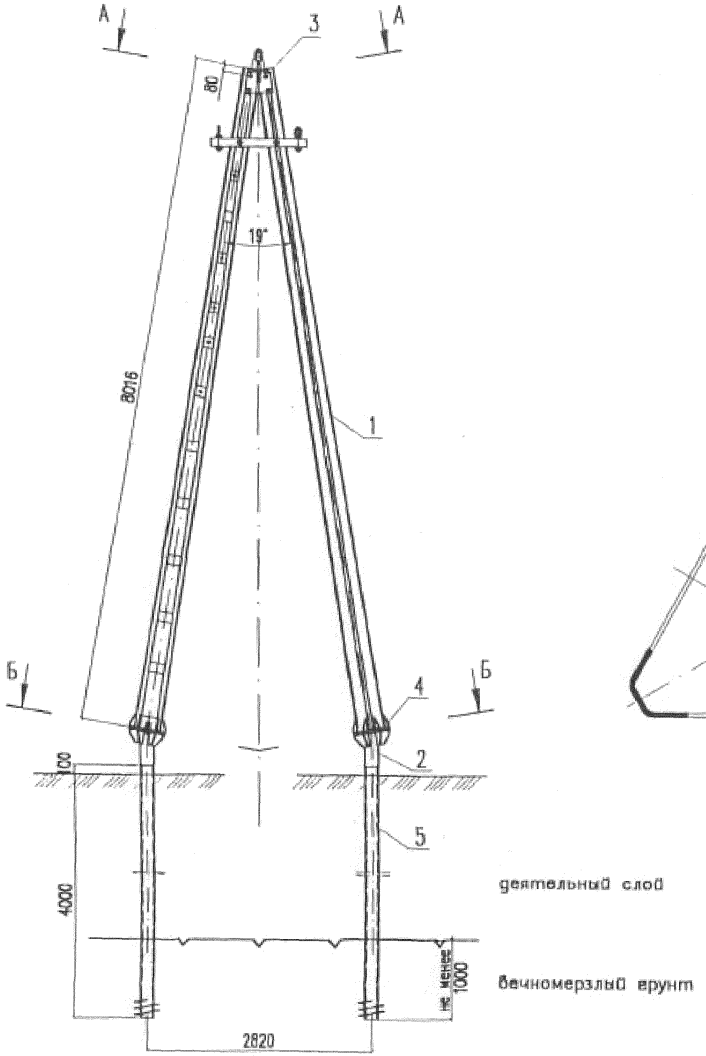
3331–1–3.0

Узел соединения металлической стойки с башмаком Б–1

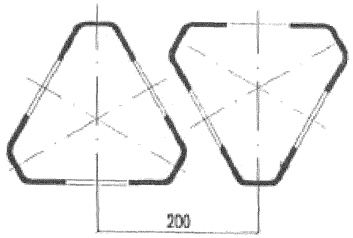
Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 159/15 | Подп. и дата 12.03 | Взамен инв. N

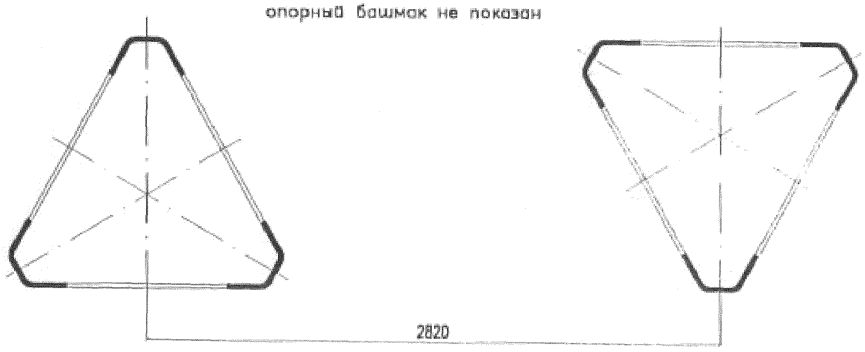


А–А



Б–Б

опорный башмак не показан



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.к
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			
Гл.инж.пр.		Орел			

3331–2–0.0

Схема установки А–образной металлической опоры из гнутого профиля

Стадия	Лист	Листов
РЧ	1	2

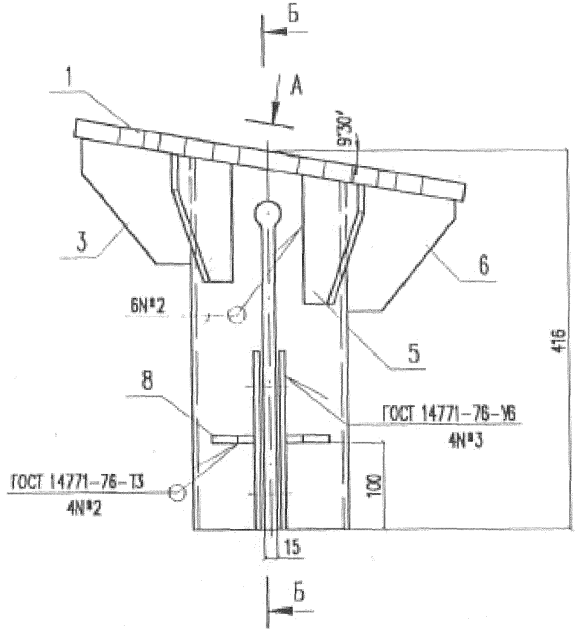
НИИС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

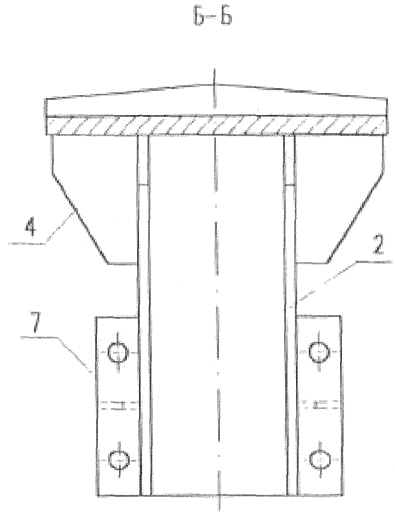
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/16	Гонгал 12.03	

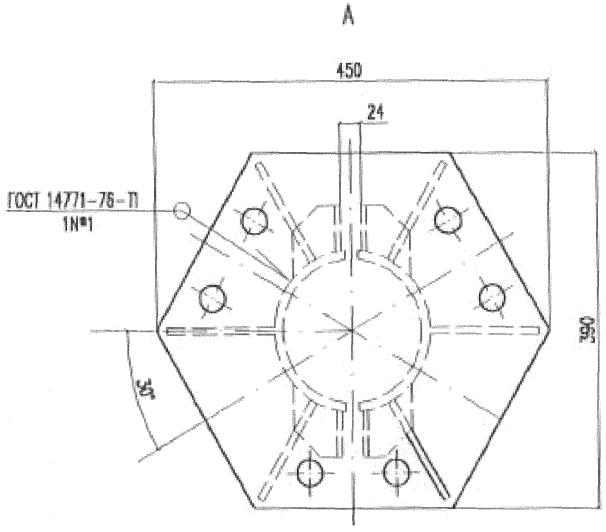
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-1-1.0	Стойка металлическая из гнутого профиля СМ	2	189,09	378,18
2	3331-2-1.0	Башмак винтовой сваи А-образной опоры Б-2	2	33,71	67,42
3	3331-2-2.0	Узел 1. Соединение стоек А-образной мет. опоры	1	37,16	37,16
4	3331-2-3.0	Узел 2. Соединение стойки А-образной мет. опоры с башмаком Б-2	2	4,76	9,52
5	3331-3-1.0	Свая винтовая Ф159мм	2	199,95	399,90
				Итого:	892,18

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
1524/17	Тонго 12.03	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	3331-2-0.0	Лист 2







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-1-1.3	Пластина опорная	1	16,53	16,53
2	3331-2-1.1	Труба Т-2	1	10,30	10,30
3	3331-2-1.2	Ребро Р-5	1	0,72	0,72
4	3331-2-1.2-01	Ребро Р-6	2	0,76	1,52
5	3331-2-1.3	Ребро Р-7	2	0,76	1,52
6	3331-2-1.3-01	Ребро Р-8	1	0,72	0,72
7	3331-1-2.3	Ребро Р-3	4	0,47	1,88
8	3331-1-2.4	Ребро Р-4	4	0,13	0,52
				Итого	33,71

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал	Мясненко				08.03г
Проверил	Орел				
Н.контр.	Мясненко				

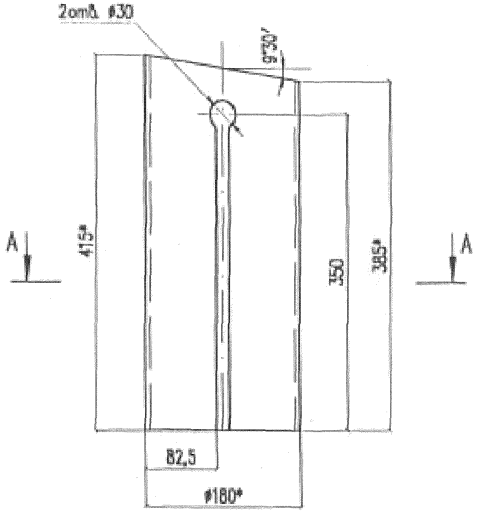
3331-2-1.0

Башмак винтовой сваи А-образной опоры Б-2

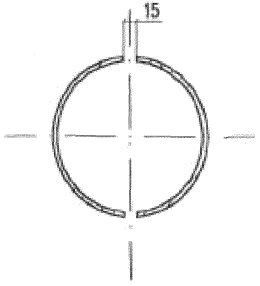
Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИЦ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

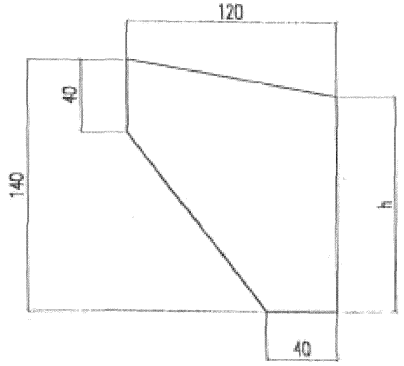
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/18	Гонга 12.03	



A–A



* Размеры для справок



Обозначение	Марка	h, мм	Масса, кг
3331–2–1.2	Р–5	120	0,72
–01	Р–6	130	0,76

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331–2–1.1

Труба Т–2

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	10,30	1:5
Лист	Листов 1	

Труба 180х6 ГОСТ 8732–78 / Б20 ГОСТ 8731–74

НИИЖТ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

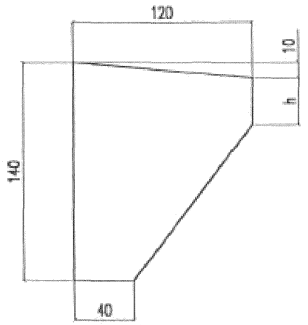
3331–2–1.2

Ребро Р–5, Р–6

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	см. табл.	1:2,5
Лист	Листов 1	

Лист 8 ГОСТ 19903–74* / Ст3пс5 ГОСТ 380–94

НИИЖТ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.



Обозначение	Марка	h, мм	Масса, кг
3331-2-1.3	Р-7	30	0,76
-01	Р-8	20	0,72

Взамен инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.в
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331-2-1.3

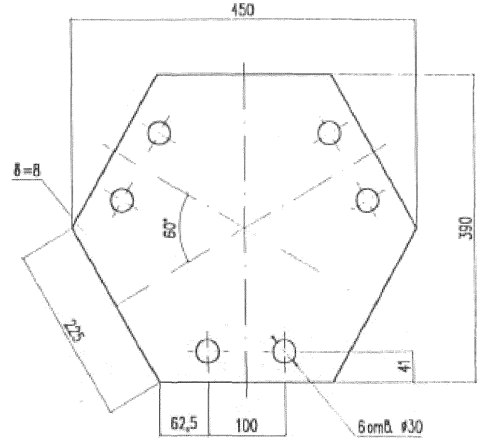
Ребро Р-7, Р-8

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	см. табл.	1:2,5

Лист | Листов 1

Лист 8 ГОСТ 19903-74* / Ст3пс5 ГОСТ 380-94

НИИС ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.



Взамен инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.в
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

3331-1-3.1

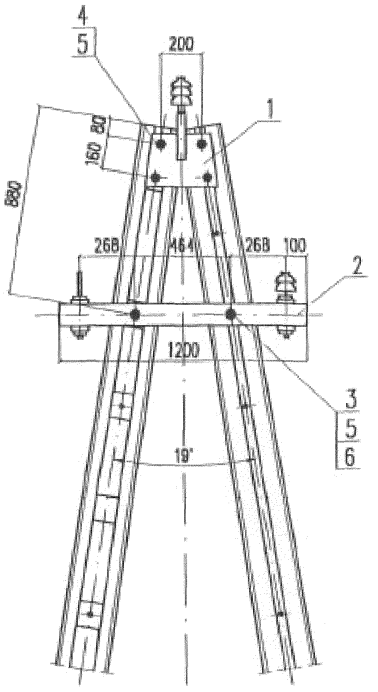
Пластина изолирующая

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	1,05	1:5

Лист | Листов 1

Полиэтилен Марка 271 (273) / ГОСТ 16338-85

НИИС ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3.501.1-145-2-00.0.01.00	Верхний узел ВУ-1	2	7,36	14,72
2	3.501.1-145-2-00.0.40.00	Траверса ТВО-1.2-2 I	2	9,30	18,60
3	3.501.1-145-2-00.0.01.12-03	Болт М16х430	2	0,728	1,46
4		Болт М16х260 ГОСТ 7798-70*	4	0,445	1,78
5		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	12	0,033	0,40
6		Шайба 17 ГОСТ 6958-78*	4	0,050	0,20
				Итого:	37,16

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взамен инв. N

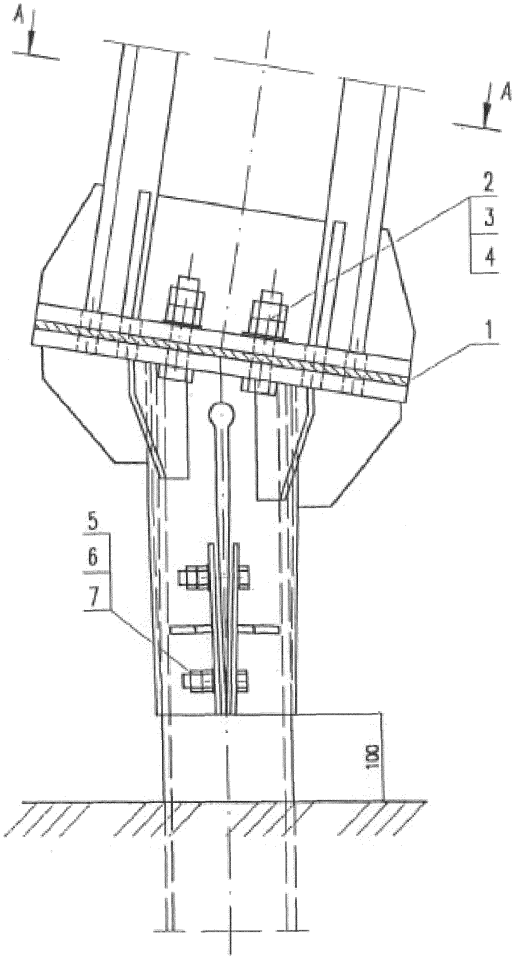
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г
Проверил		Орел			
Н. контр.		Мясненко			

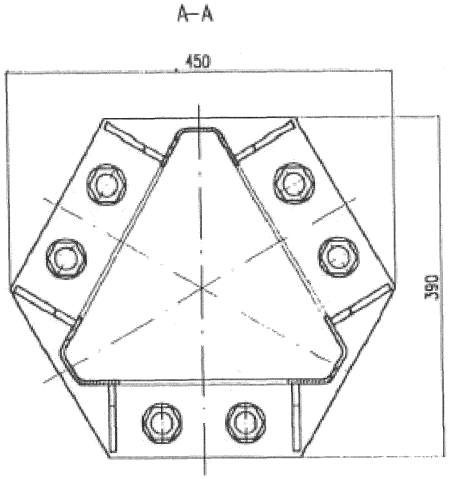
3331-2-2.0

Узел 1. Соединение стоек А-образной металлической опоры

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИЭ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331–1–3.1	Пластина изолирующая	1	–	–
2		Болт М24х80 ГОСТ 7798–70*	6	0,402	2,41
3		Гайка М24 ГОСТ 5915–70*	12	0,107	1,28
4		Шайба 25 ГОСТ 11371–78*	6	0,032	0,19
5		Болт М16х70 ГОСТ 7798–70*	4	0,145	0,58
6		Гайка М16 ГОСТ 5915–70*	8	0,033	0,26
7		Шайба 17 ГОСТ 11371–78*	4	0,011	0,04
				Итого	4,76

Момент затяжки гаек болтов М16 –60н.м, М24 – 100н.м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

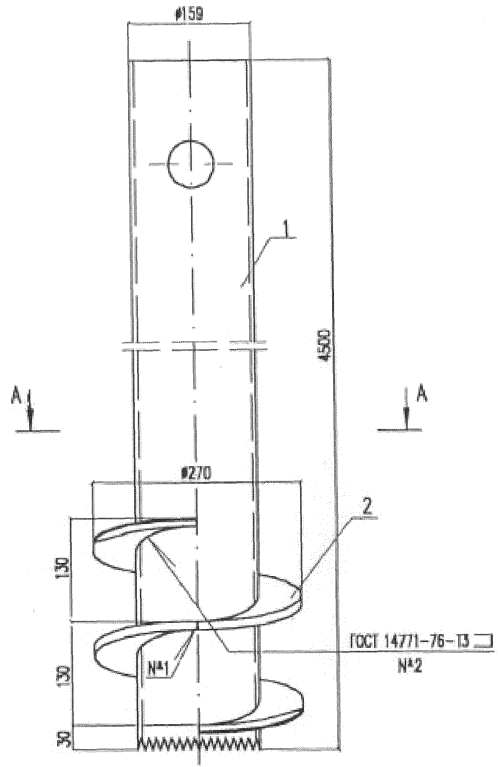
3331–2–3.0

Узел 2. Соединение стойки А–образной металлической опоры с башмаком Б–2

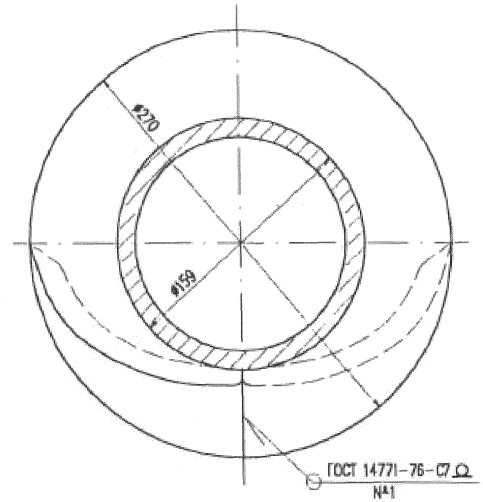
Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИЦ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/24	12.03	



А-А (1:2,5)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-3-1.1	Ствол Ф159 мм	1	195,75	195,75
2	3331-3-1.2	Лопасть Л-1	2	2,10	4,20
			Итого:		199,95

Допустимый крутящий момент при завинчивании сваи – 60 кН.м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г
Проверил		Прямицин			
Н.контр.		Мясненко			

3331-3-1.0

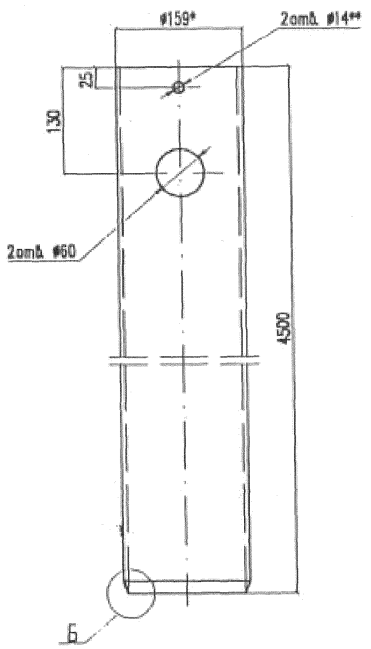
Свая винтовая Ф159 мм

Стадия	Лист	Листов
РД		1

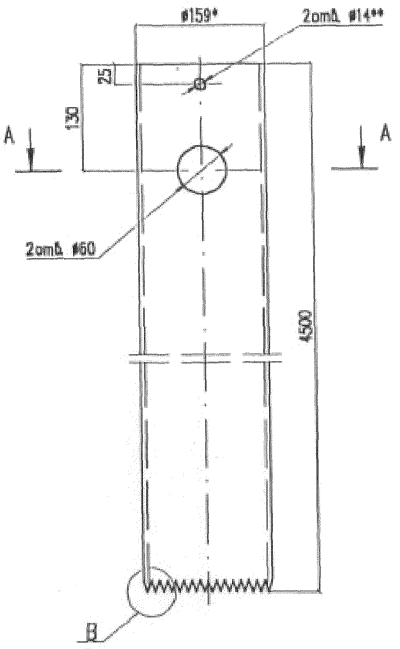
НИИ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 1532/23 | Подп. и дата 20.12.23 | Взамен инв. N

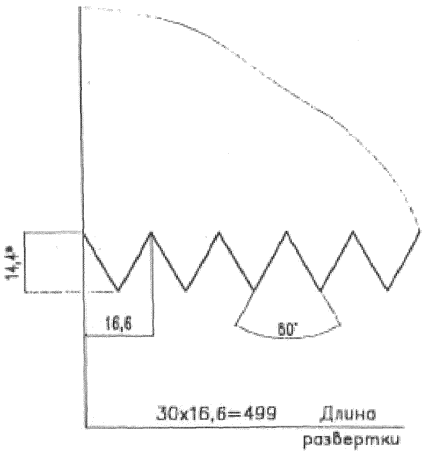
Вариант 1
с заточкой



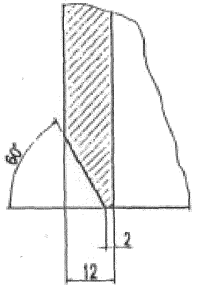
Вариант 2
с зубьями



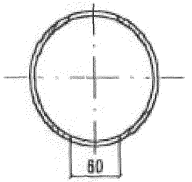
В (1:1)



Б (1:1)



А-А

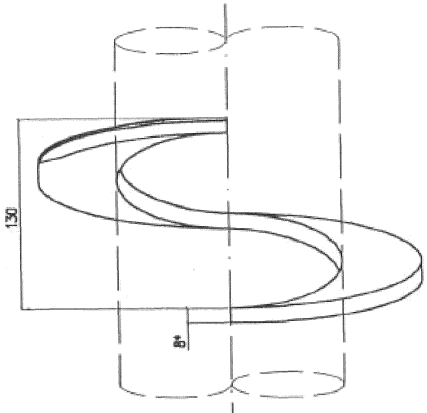


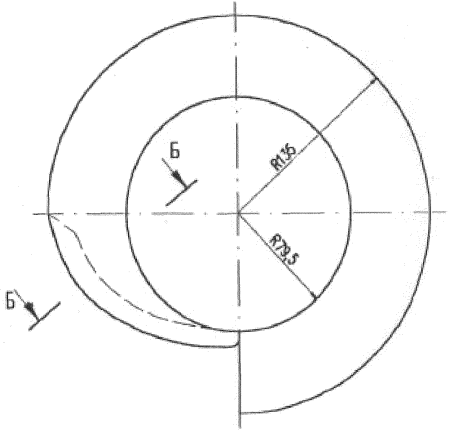
1. Число зубьев n=30.
2. Зубья следует подвергнуть термообработке
3. * Размеры для справок
4. ** Отверстие Ф14мм – для крепления заглушки (см. черт. 3331-6-0.0).

Ствол по варианту 2 с зубьями на конце винтовой сваи предназначен для завинчивания в грунты с крупнообломочными включениями скальных пород (валунами).

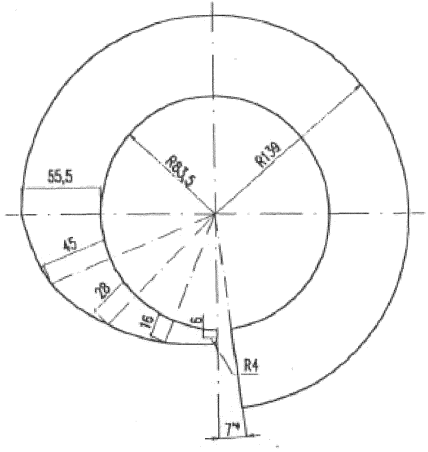
						3331-3-1.1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Ствол Ф159мм	Стадия	Масса	Масштаб
Разработал		Мясненко			08.03г.		РЧ	195,75	1:5
Проверил		Прямицина					Лист		Листов 1
Н.контр.		Мясненко				Труба 159х12 ГОСТ 8732-78 / Б20 ГОСТ 8731-74	НИИЖТ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.		

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взамен инв. N

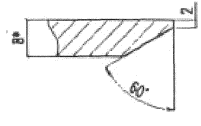




Развертка лопасти



Б–Б (1:1)
(повернуто)



* Размеры для справок.

Допускается изготавливать из двух частей со сваркой по ГОСТ 14771–76–С7.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03
Проверил		Прямицин			
Н.контр.		Мясненко			

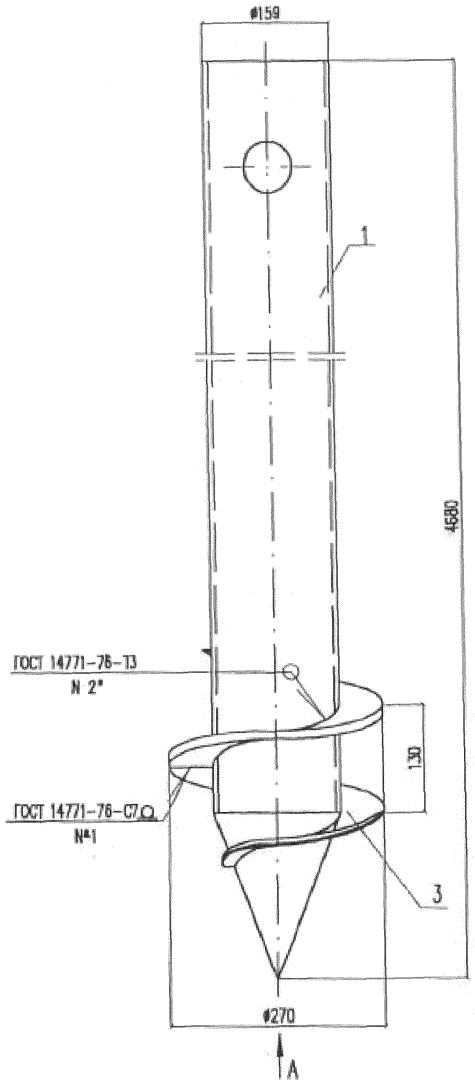
3331–3–1.2

Лопасть Л–1

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	2,10	1:2,5
Лист	Листов 1	

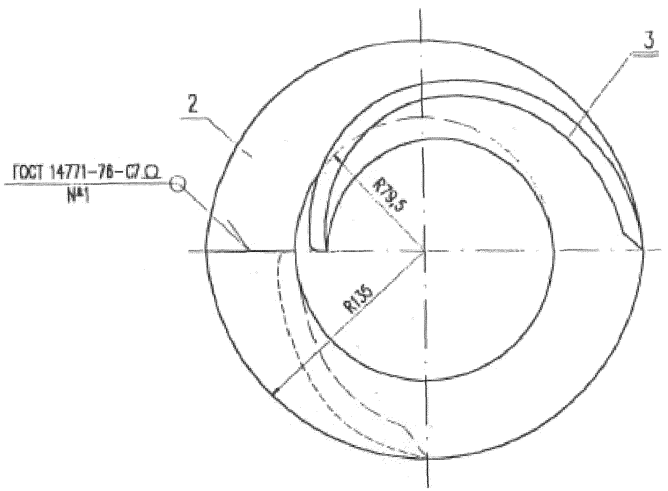
Лист — В ГОСТ 19903–74*
Сталь ГОСТ 380–94

НИИЭС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.



Допустимый крутящий момент при завинчивании сваи – 60 кН.м.

А-А (1:2,5)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-3-2.1	Ствол с наконечником Ф159мм	1	198,64	198,64
2	3331-3-1.2	Лопасть Л-1	1	2,10	2,10
3	3331-3-2.3	Лопасть Л-2	1	2,02	2,02
				Итого:	202,76

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			06.03.в
Проверил		Прямицын			
Н. контр.		Мясненко			

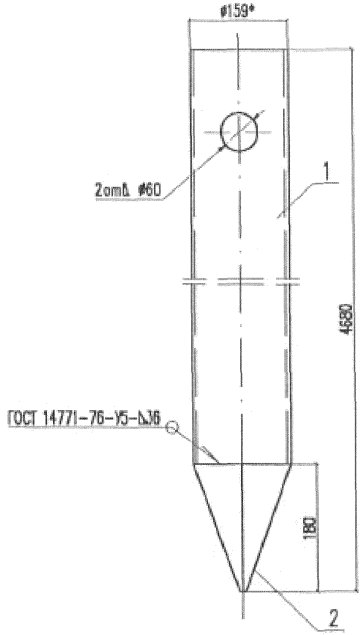
3331-3-2.0

Свая винтовая Ф159мм с наконечником

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/28	Тонга 12.03	



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-3-1.1	Ствол Ф159мм	1	195,75	195,75
2	3331-3-2.2	Наконечник $d_т$=159мм	1	2,89	2,89
				Итого:	198,64

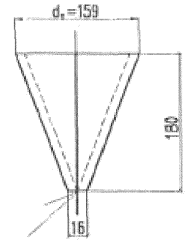
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

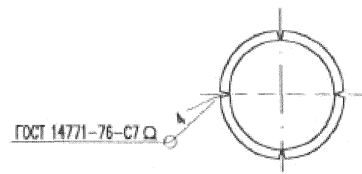
3331-3-2.1

Ствол Ф159мм с наконечником

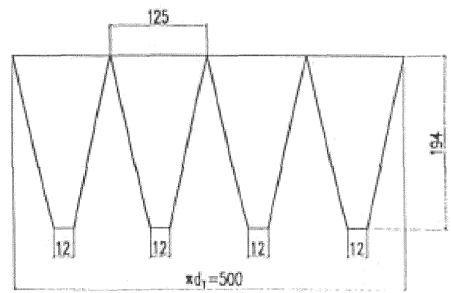
Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИЖТ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.





Раскрой трубы для острия сваи (развертка)



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

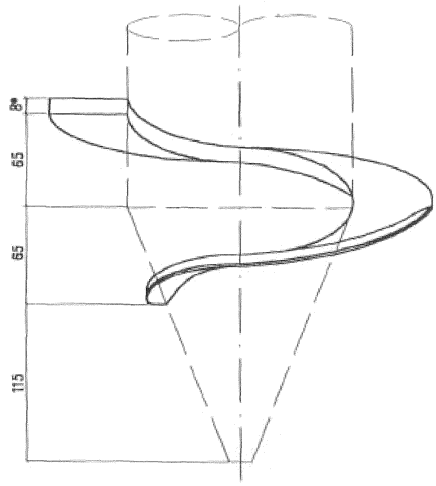
3331-3-2.2

Наконечник $d_т$=159мм

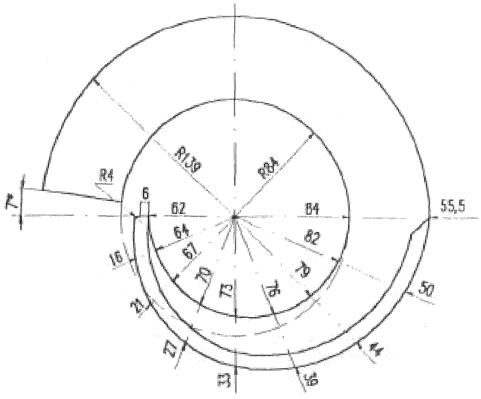
Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	2,89	1:5
Лист	Листов 1	

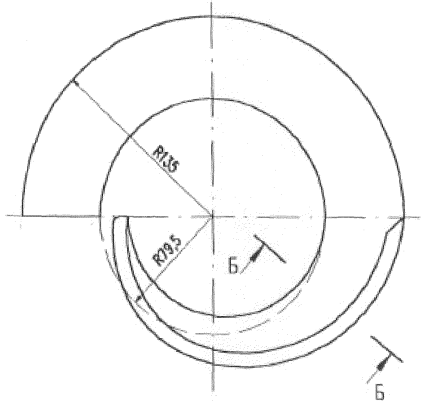
Труба 159х8 ГОСТ 8732-78 / Б20 ГОСТ 8731-74

НИИЖТ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

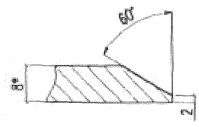


Развертка лопасти





Б–Б (1:1)
(повернуто)



* Размеры для справок

Допускается изготавливать из двух частей со сваркой по ГОСТ 14771–76–С7 Ω .

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03
Проверил		Прямицин			
Н.контр.		Мясненко			

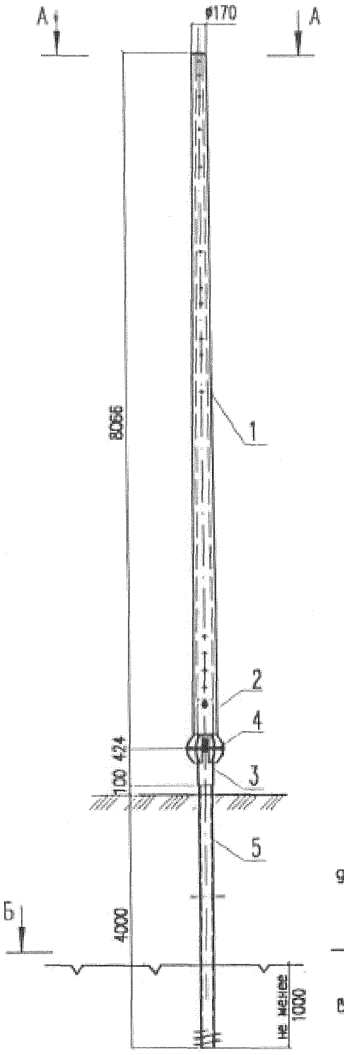
3331–3–2.3

Лопасть Л–2

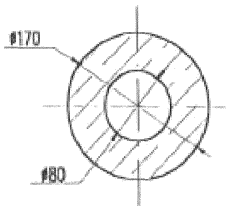
Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	2,02	1:2,5
Лист		Листов 1

Лист — В ГОСТ 19903–74* / Ст3пс5 ГОСТ 380–94

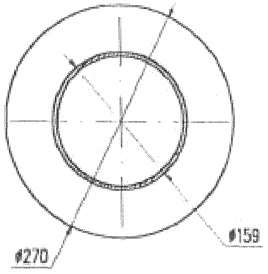
НИИЭС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.



А–А



Б–Б



Поз.	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса, кг	
					един.	всего
1	3331–4–1.0	Стойка железобетонная СБ. Опалубочный чертеж	СБ–18.1	1	26,30	26,30
			СБ–25.1		35,98	35,98
			СБ–18.3		35,89	35,89
			СБ–25.3		48,61	48,61
2	3331–4–2.0	Башмак железобетонной опоры		1	38,58	38,58
3	3331–1–2.0	Башмак винтовой сваи одностоечной опоры Б–1		1	34,03	34,03
4	3331–4–3.0	Узел соединения одностоечной ж.б. опоры с башмаком Б–1		1	7,39	7,39
5	3331–3–1.0	Свая винтовая Ф159мм		1	199,95	199,95
Итого на опору со стойкой:			СБ–18.1			306,25
			СБ–25.1			315,93
			СБ–18.3			315,84
			СБ–25.3			328,56
Объем бетона стойки – 0,20м³						

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.18
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			
Гл.инж.пр.		Орел			

3331–4–0.0

Схема установки одностоечной железобетонной опоры

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИЭС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

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

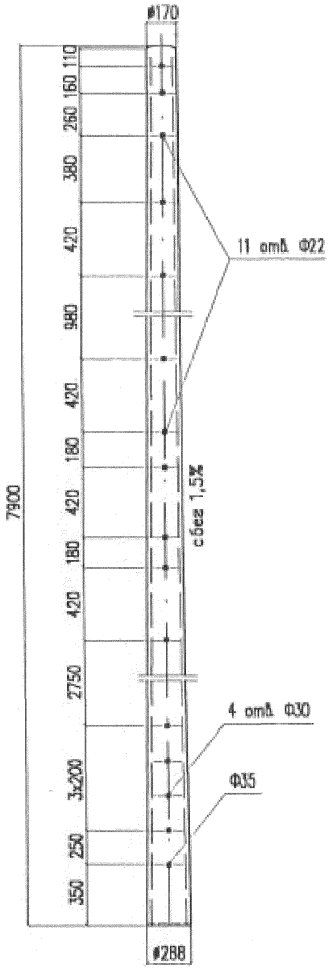
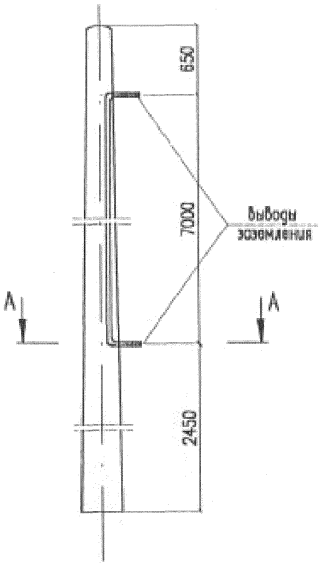
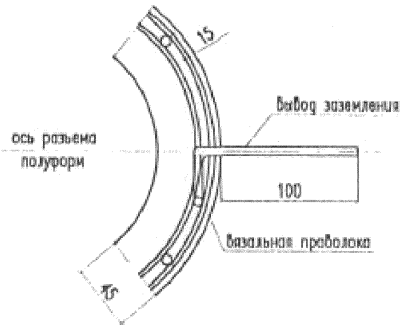


Схема расположения заземления



А–А



Тип стойки	Тип армирования	Класс бетона	Расход материалов	
			бетона, м³	стали, кг
СБ–18.1	16Ф5 Вр–II	В30	0,20	26,30
СБ–25.1	24Ф5 Вр–II	В40		35,98
СБ–18.3	6Ф10 А–V	В30		35,89
СБ–25.3	6Ф12 А–V	В40		48,61

Арматурные чертежи стоек СБ–18.1 и СБ–25.1 см. 3331–4–1.1.0;
СБ–18.3 и СБ–25.3 см. 3331–4–1.2.0.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			04.03в
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			

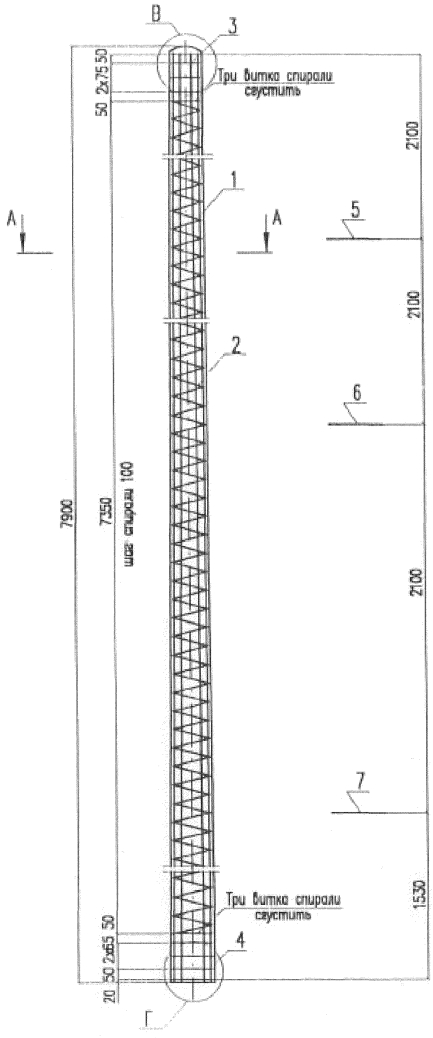
3331–4–1.0

Стойка железобетонная СБ. Опалубочный чертеж

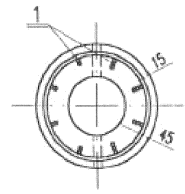
Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИЦ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

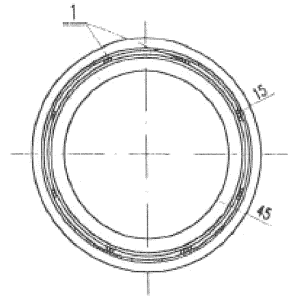
Инв. N подл. 152/33 | Подп. и дата Февраль 12 | Взамен инв. N



Расположение арматуры у концов стойки



А–А



Тип стойки	Сила натяжения арматуры, кН (тс)
СБ–18.1	275 (28,0)
СБ–25.1	400 (40,5)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

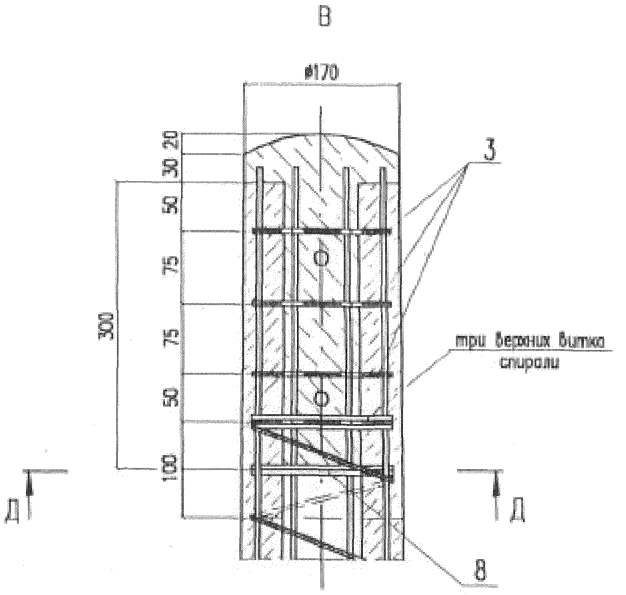
3331–4–1.1.0

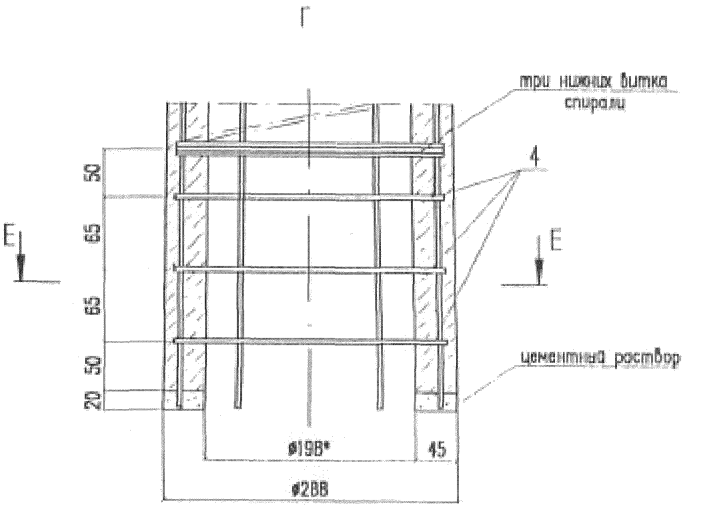
Стойка железобетонная, армированная высокопрочной проволокой. Арматурный чертеж

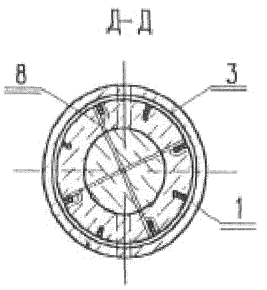
Стадия	Лист	Листов
РЧ	1	3

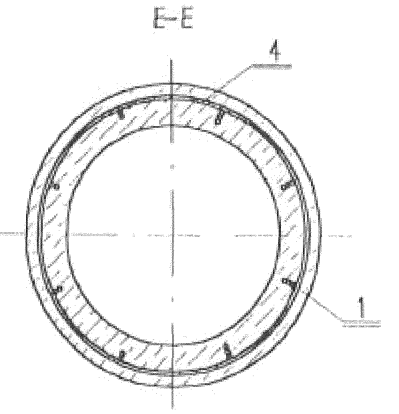
НИИС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/34	Тогда 12.03	









Объем бетона заглушки класса В15 – 0,002м³

*) Шлам во внутренней полости опоры не допускается

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	3331-4-1.1.0	Лист 2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/35	Тонга 1.12.03	

Спецификация стойки СБ-18.1

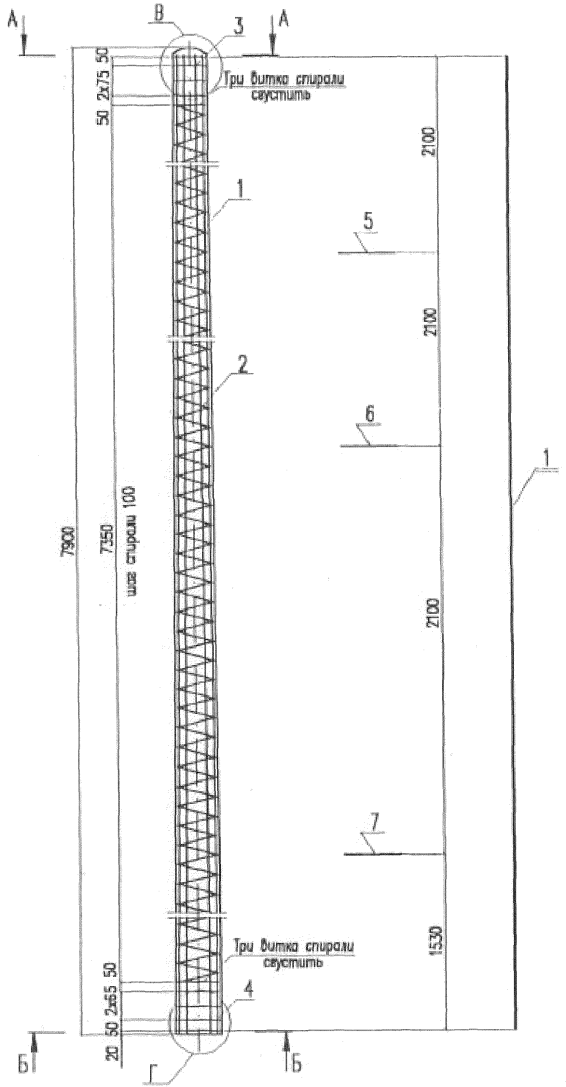
Поз.	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса, кг	
					един.	всего
1	б/ч	Продольная арматура Ф5 Вр-II ГОСТ 7348-81, l=7830мм		16	1,21	19,36
2	б/ч	Проволока Ф3 Вр-I ГОСТ 6727-80, l=53500мм		1	2,94	2,94
3	3331-4-1.2.1	Кольцо усиливающее	КУ-1	3	0,20	0,60
4			КУ-2	3	0,35	1,05
5	3331-4-1.2.3	Кольцо монтажное	КМ-1	1	0,12	0,12
6			КМ-4	1	0,14	0,14
7			КМ-7	1	0,16	0,16
8	б/ч	Проволока Ф3 Вр-I ГОСТ 6727-80, l=190мм		2	0,01	0,02
9	3331-4-1.2.2	Вывод заземления		1	1,61	1,61
10	б/ч	Проволока вязальная 2-П ГОСТ 3282-74*				0,30
					Итого:	26,30

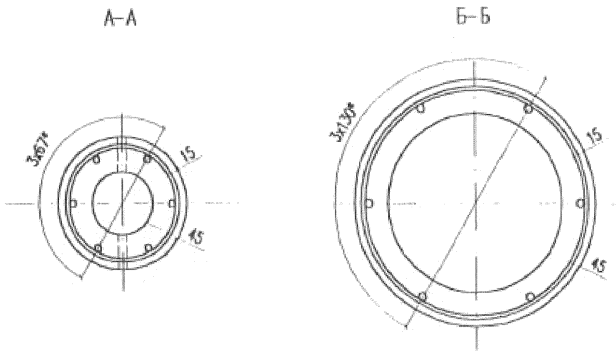
Спецификация стойки СБ-25.1

Поз.	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса, кг	
					един.	всего
1	б/ч	Продольная арматура Ф5 Вр-II ГОСТ 7348-81, l=7830мм		24	1,21	29,04
2	б/ч	Проволока Ф3 Вр-I ГОСТ 6727-80, l=53500мм		1	2,94	2,94
3	3331-4-1.2.1	Кольцо усиливающее	КУ-1	3	0,20	0,60
4			КУ-2	3	0,35	1,05
5	3331-4-1.2.3	Кольцо монтажное	КМ-1	1	0,12	0,12
6			КМ-4	1	0,14	0,14
7			КМ-7	1	0,16	0,16
8	б/ч	Проволока Ф3 Вр-I ГОСТ 6727-80, l=190мм		2	0,01	0,02
9	3331-4-1.2.2	Вывод заземления		1	1,61	1,61
10	б/ч	Проволока вязальная 2-П ГОСТ 3282-74*				0,30
					Итого:	35,98

Инв. N подл. 152/36 | Подп. и дата 10.12.03 | Взамен инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	3331-4-1.1.0	Лист 3





Тип стойки	Сила натяжения арматуры, кН (тс)
СБ–18.3	275 (28,0)
СБ–25.3	400 (40,5)

*) Расстояния даны по осям напрягаемых стержней

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.8
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			

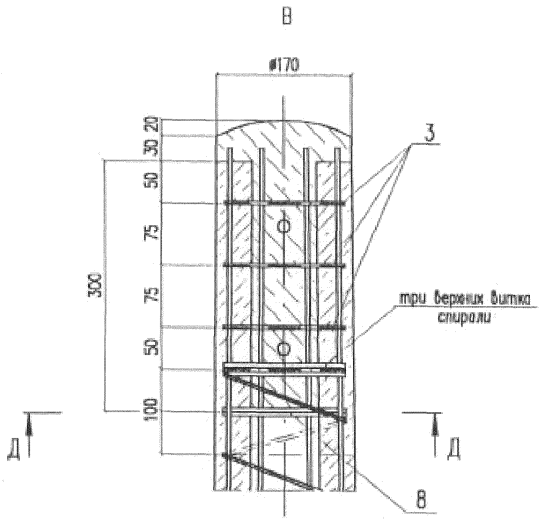
3331–4–1.2.0

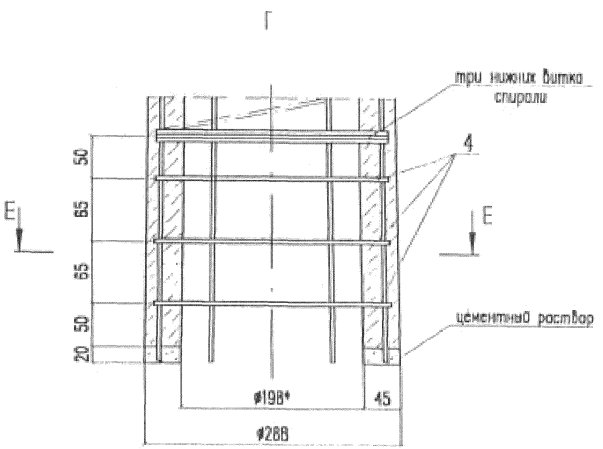
Стойка железобетонная со стержневой арматурой. Арматурный чертеж

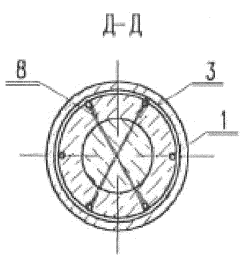
Стадия	Лист	Листов
РЧ	1	3

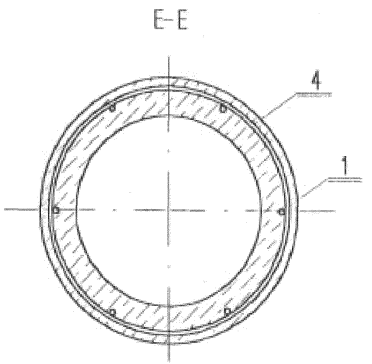
НИИЖТ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
1524/37	Тон 20.4/12.05	









Объем бетона заглушки класса В15 – 0,002м³

*) Шлам во внутренней полости опоры не допускается

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	3331-4-1.2.0	Лист 2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/38	Гонда 4.12.03	

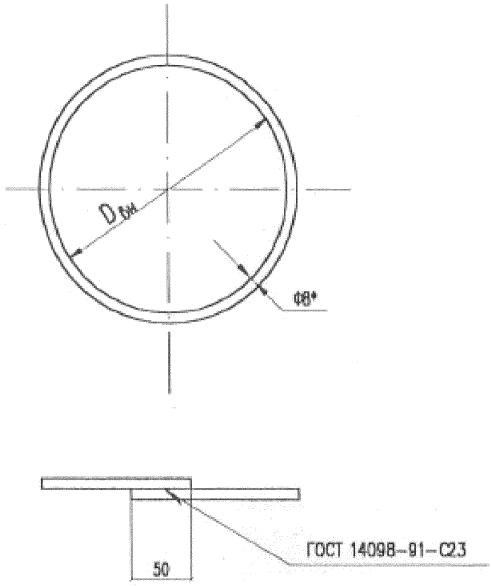
Спецификация стойки СБ-18.3

Поз.	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса, кг	
					един.	всего
1	б/ч	Стержень Ф10 А-V ГОСТ 5781-82*, l=7830мм		6	4,83	28,98
2	б/ч	Проволока Ф3 Вр-I ГОСТ 6727-80, l=53500мм		1	2,94	2,94
3	3331-4-1.2.1	Кольцо усиливающее	КУ-1	3	0,20	0,60
4			КУ-2	3	0,35	1,05
5	3331-4-1.2.3	Кольцо монтажное	КМ-2	1	0,11	0,11
6			КМ-5	1	0,13	0,13
7			КМ-8	1	0,15	0,15
8	б/ч	Проволока Ф3 Вр-I ГОСТ 6727-80, l=190мм		2	0,01	0,02
9	3331-4-1.2.2	Вывод заземления		1	1,61	1,61
10	б/ч	Проволока вязальная 2-П ГОСТ 3282-74*				0,30
				Итого:		35,89

Спецификация стойки СБ-25.3

Поз.	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса, кг	
					един.	всего
1	б/ч	Стержень Ф12 А-V ГОСТ 5781-82* l=7830мм		6	6,95	41,70
2	б/ч	Проволока Ф3 Вр-I ГОСТ 6727-80, l=53500мм		1	2,94	2,94
3	3331-4-1.2.1	Кольцо усиливающее	КУ-1	3	0,20	0,60
4			КУ-2	3	0,35	1,05
5	3331-4-1.2.3	Кольцо монтажное	КМ-3	1	0,11	0,11
6			КМ-6	1	0,13	0,13
7			КМ-9	1	0,15	0,15
8	б/ч	Проволока Ф3 Вр-I ГОСТ 6727-80, l=190мм		2	0,01	0,02
9	3331-4-1.2.2	Вывод заземления		1	1,61	1,61
10	б/ч	Проволока вязальная 2-П ГОСТ 3282-74*				0,30
				Итого:		48,61

Инв. № подл. 1562/39 | Подп. и дата Тиг.12.83 | Взам. инв. №



Марка	Размеры, мм		Масса, кг
	Dвн	Iзав.	
КУ-1	142	521	0,20
КУ-2	256	879	0,35

* Размер для справок

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

3331-4-1.2.1

Кольцо усиливающее КУ

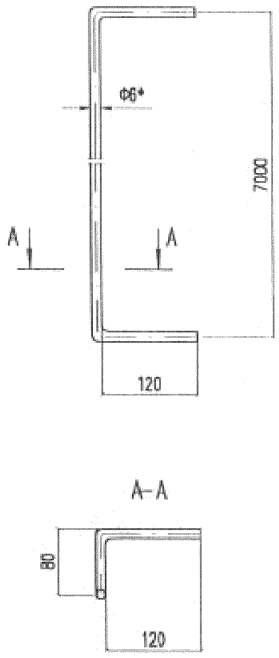
Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:5

Лист | Листов 1

Стержень Ф8 А-V ГОСТ 5781-82*

НИИ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/40 | Подп. и дата Тонгол 12.03 | Взамен инв. N



Длина заготовки l=7240мм

* Размер для справок

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

3331-4-1.2.2

Вывод заземления

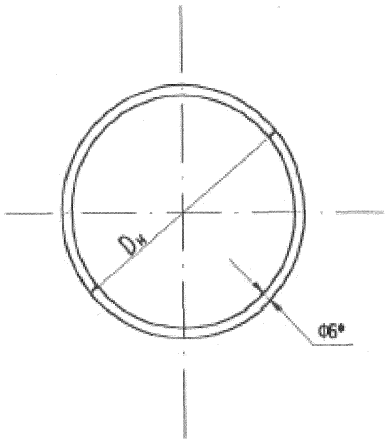
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,61	1:5

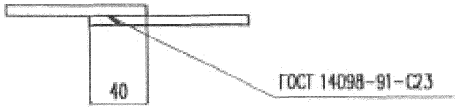
Лист | Листов 1

Стержень Ф6 А-I ГОСТ 5781-82*

НИИ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/41 | Подп. и дата Тонгол 12.03 | Взамен инв. N





Наружный диаметр стойки, мм	Диаметр стержневой арматуры, мм	Марка кольца	Размеры, мм		Масса кольца, кг
			Dн	Iзаг.	
202	5	КМ-1	162	530	0,12
	10	КМ-2	152	498	0,11
	12	КМ-3	148	486	0,11
233	5	КМ-4	193	627	0,14
	10	КМ-5	183	596	0,13
	12	КМ-6	179	583	0,13
265	5	КМ-7	225	728	0,16
	10	КМ-8	215	696	0,15
	12	КМ-9	211	684	0,15

* Размер для справок

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

3331-4-1.2.3

Кольцо монтажное КМ

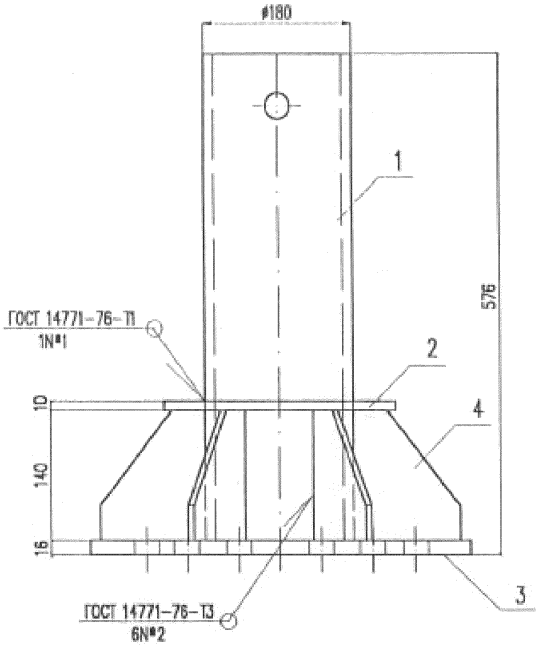
Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	см. табл.	1:5

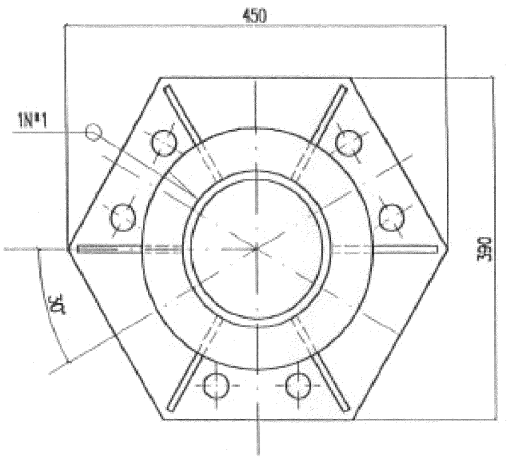
Лист | Листов 1

Стержень Ф6 А-I ГОСТ 5781-82*

НИИ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/42	Гонга 12.03	





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-4-2.1	Труба башмака	1	14,42	14,42
2	3331-4-2.1	Фланец верхний	1	2,83	2,83
3	3331-1-1.3	Пластина опорная	1	16,53	16,53
4	3331-1-2.2	Ребро Р-2	6	0,80	4,80
				Итого:	38,58

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

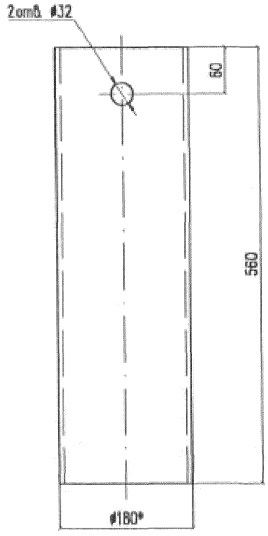
3331-4-2.0

Башмак железобетонной опоры

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИЦ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/43	10422/12.03	



* Размер для справок

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подз.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

Инв. N подл. 152/44 | Подп. и дата Тонгр 1/12.03 | Взамен инв. N

3331-4-2.1

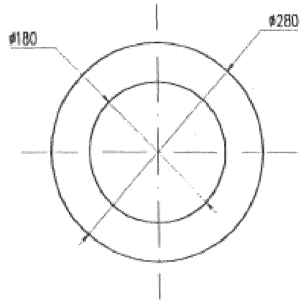
Труба башмака

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	14,42	1:5

Лист | Листов 1

Труба 180х6 ГОСТ 8732-78 / Б20 ГОСТ 8731-74

НИИЦ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подз.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

Инв. N подл. 152/45 | Подп. и дата Тонгр 1/12.03 | Взамен инв. N

3331-4-2.2

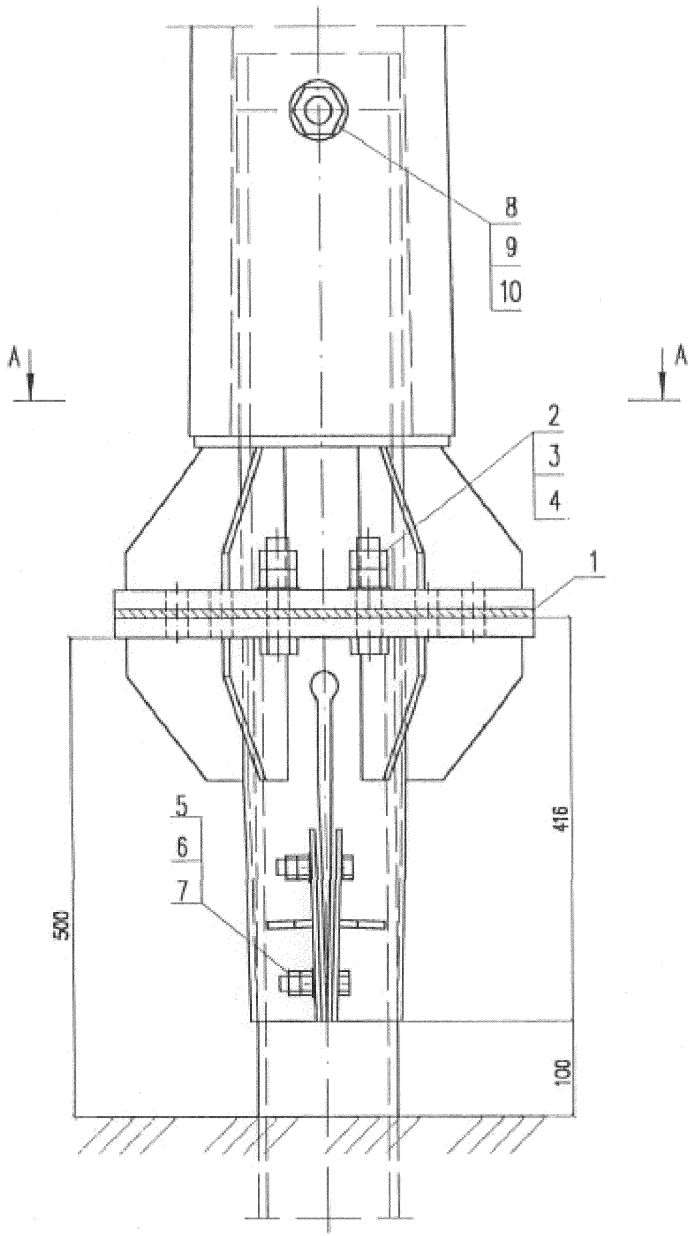
Фланец верхний

Стадия	Масса	Масштаб
РЧ	2,83	1:5

Лист | Листов 1

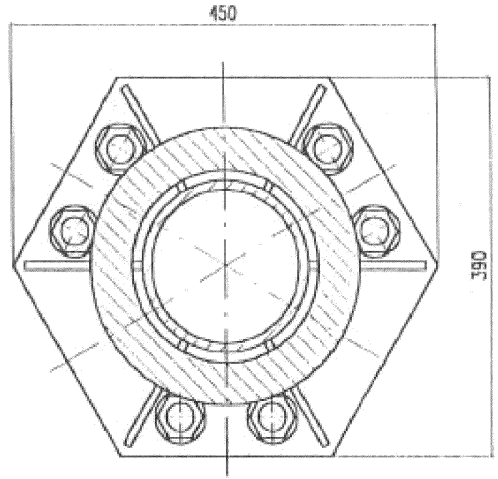
Лист 10 ГОСТ 19903-74* / Ст3пс5 ГОСТ 380-94

НИИЦ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.



Момент затяжки гаек болтов М16 – 60 н.м, М24 и М30 – 100 н.м.

А–А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	Всего
1	3331–1–3.1	Пластина изолирующая	1	–	–
2		Болт М24х80 ГОСТ 7798–70*	6	0,402	2,41
3		Гайка М24 ГОСТ 5915–70*	12	0,107	1,28
4		Шайба 25 ГОСТ 11371–78*	6	0,032	0,19
5		Болт М16х70 ГОСТ 7798–70*	4	0,145	0,58
6		Гайка М16 ГОСТ 5915–70*	8	0,033	0,26
7		Шайба 17 ГОСТ 11371–78*	4	0,011	0,04
8		Болт М30х380 ГОСТ 7798–70*	1	2,11	2,11
9		Гайка М30 ГОСТ 5915–70*	2	0,225	0,45
10		Шайба 31 ГОСТ 11371–78*	1	0,067	0,07
				Итого	7,39

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Масленко			08.03в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Масленко			

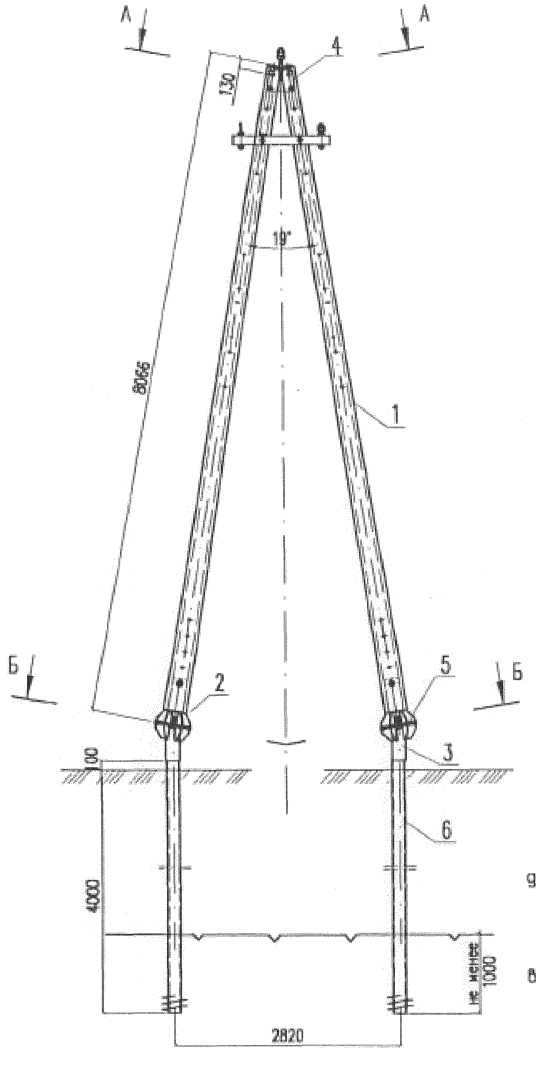
3331–4–3.0

Узел соединения железобетонной стойки с башмаком Б–1

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИС ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

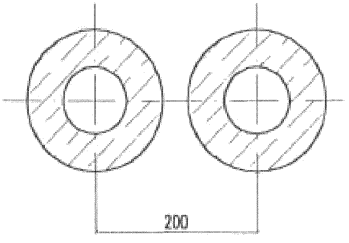
Инв. № подл. 152/46 Подп. и дата Взамен инв. №



деятельный слой

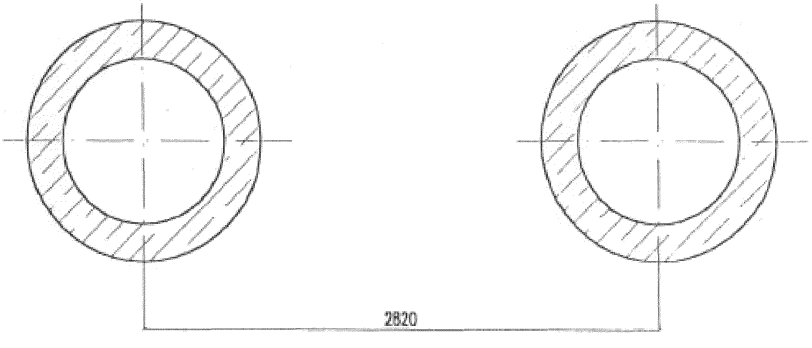
вечномерзлый грунт

А–А



Б–Б

опорный башмак не показан



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			06.03г.
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			
Гл.инж.пр.		Орел			

3331-5-0.0

Схема установки А–образной железобетонной опоры

Стадия	Лист	Листов
РЧ	1	2

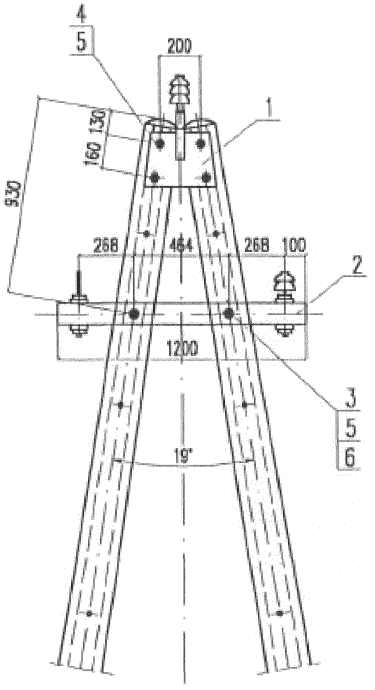
НИИЦ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

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

Поз.	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса, кг	
					един.	Всего
1	3331-4-1.0	Стойка железобетонная СБ. Опалубочный чертеж	СБ-18.1	2	26,30	52,60
			СБ-25.1		35,98	71,96
			СБ-18.3		35,89	71,78
			СБ-25.3		48,61	97,22
2	3331-4-2.0	Башмак железобетонной опоры		2	38,58	77,16
3	3331-2-1.0	Башмак винтовой сваи А-образной опоры Б-2		2	33,71	67,42
4	3331-5-1.0	Узел 1. Соединение стоек А-образной ж.б. опоры		1	37,16	37,16
5	3331-5-2.0	Узел 2. Соединение стойки А-образной ж.б. опоры с башмаком Б-2		2	7,39	14,78
6	3331-3-1.0	Свая винтовая Ф159мм		2	199,95	399,90
Итого на опору со стойкой:					СБ-18.1	649,02
					СБ-25.1	668,38
					СБ-18.3	668,20
					СБ-25.3	693,64
Объем бетона стоек – 0,40м³						

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
1524/48	Гонга/12.03	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	3331-5-0.0	Лист 2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3.501.1-145-2-00.0.01.00	Верхний узел ВУ-1	2	7,36	14,72
2	3.501.1-145-2-00.0.40.00	Траверса ТВО-1.2-2 I	2	9,30	18,60
3	3.501.1-145-2-00.0.01.12-03	Болт М16х430	2	0,728	1,46
4		Болт М16х260 ГОСТ 7798-70*	4	0,445	1,78
5		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	12	0,033	0,40
6		Шайба 17 ГОСТ 6958-78*	4	0,050	0,20
				Итого:	37,16

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			

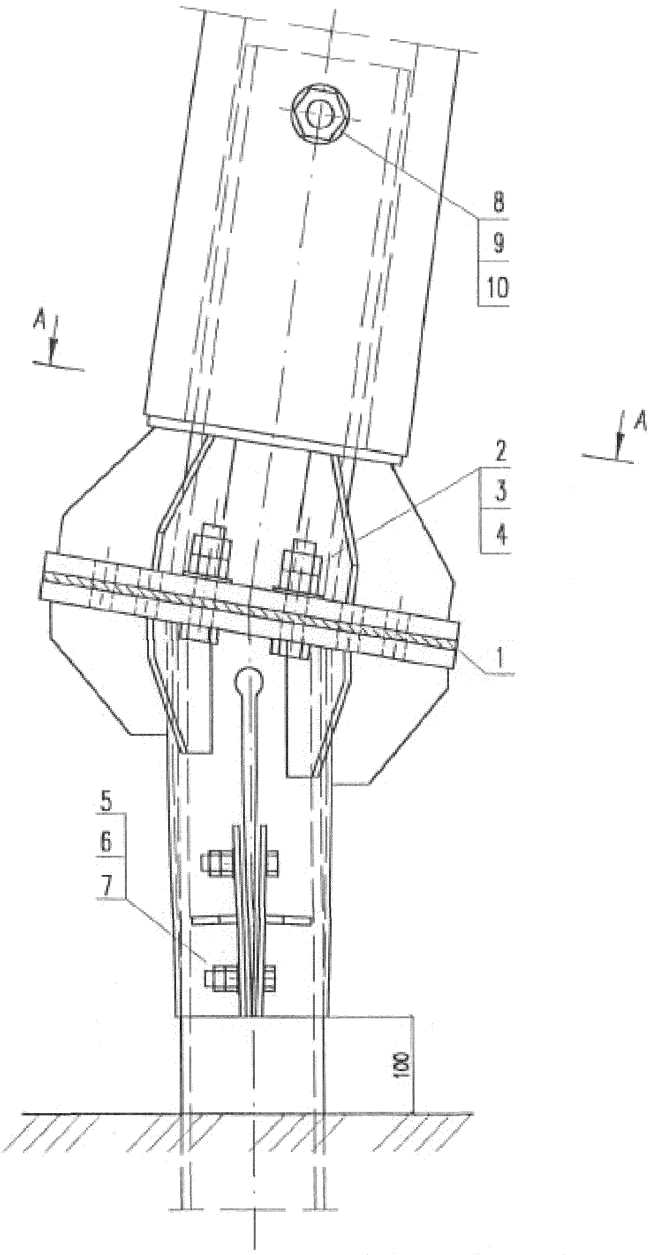
3331-5-1.0

Узел 1. Соединение стоек А-образной железобетонной опоры

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

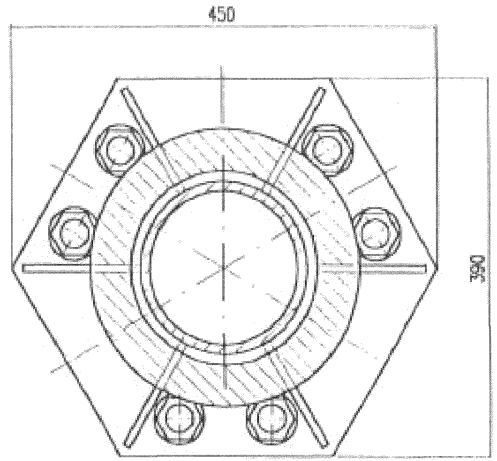
НИИЦ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 150/49 | Подп. и дата Тонгол 12.03 | Взамен инв. N



Момент затяжки гаек болтов М16 –60н.м, М24 и М30 – 100н.м.

A–A



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331–1–3.1	Пластина изолирующая	1	–	–
2		Болт М24х80 ГОСТ 7798–70*	6	0,402	2,41
3		Гайка М24 ГОСТ 5915–70*	12	0,107	1,28
4		Шайба 25 ГОСТ 11371–78*	6	0,032	0,19
5		Болт М16х70 ГОСТ 7798–70*	4	0,145	0,58
6		Гайка М16 ГОСТ 5915–70*	8	0,033	0,26
7		Шайба 17 ГОСТ 11371–78*	4	0,011	0,04
8		Болт М30х380 ГОСТ 7798–70*	1	2,11	2,11
9		Гайка М30 ГОСТ 5915–70*	2	0,225	0,45
10		Шайба 31 ГОСТ 11371–78*	1	0,067	0,07
			Итого:		7,39

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Масленко			08.03г.
Проверил		Каракин			
Н.контр.		Масленко			

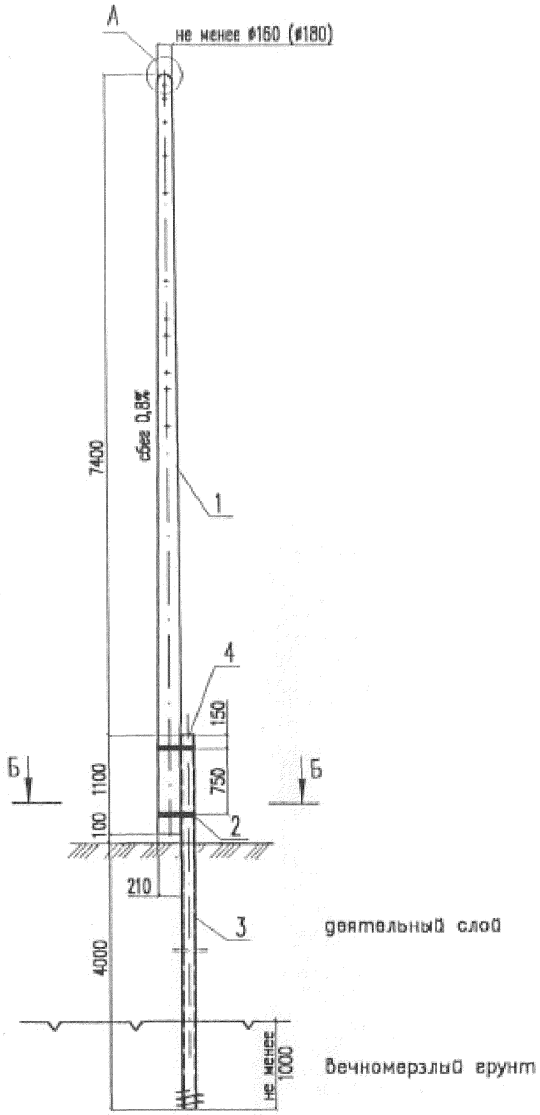
3331-5-2.0

Узел 2. Соединение стойки А-образной железобетонной опоры с башмаком Б-2

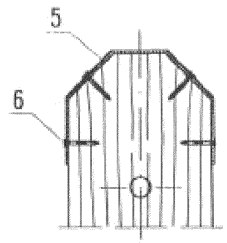
Стадия	Лист	Листов
РЦ		1

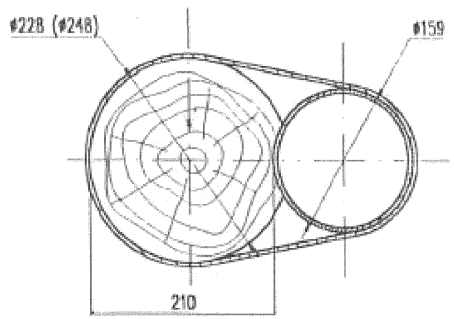
ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 151/50 | Подп. и дата Гончар 12.03 | Взамен инв. N



Размеры в скобках даны для стойки СД–1.2





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331–6–1.0	Стойка деревянная СД–1.1, СД–1.2	1	–	–
2	б/ч	Проволока Ф5мм ГОСТ 1665–73 l=8100 мм	2	1,25	2,50
3	3331–3–1.0	Свая винтовая Ф159мм	1	199,95	199,95
4	3331–6–2.0	Узел крепления завлушки	1	1,37	1,37
5	3331–6–0.1	Полоса защитная оцинкованная	1	0,47	0,47
6		Гвоздь 3,5х40 ГОСТ 4030–63	4	0,003	0,01
Итого на опору со стойкой: С–1.1					204,30
С–1.2					204,30
Объем древесины стойки СД–1.1 – 0,25м^3					
Объем древесины стойки СД–1.2 – 0,31м^3					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Карякин			08.03г
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			
Гл.инж.пр.		Орел			

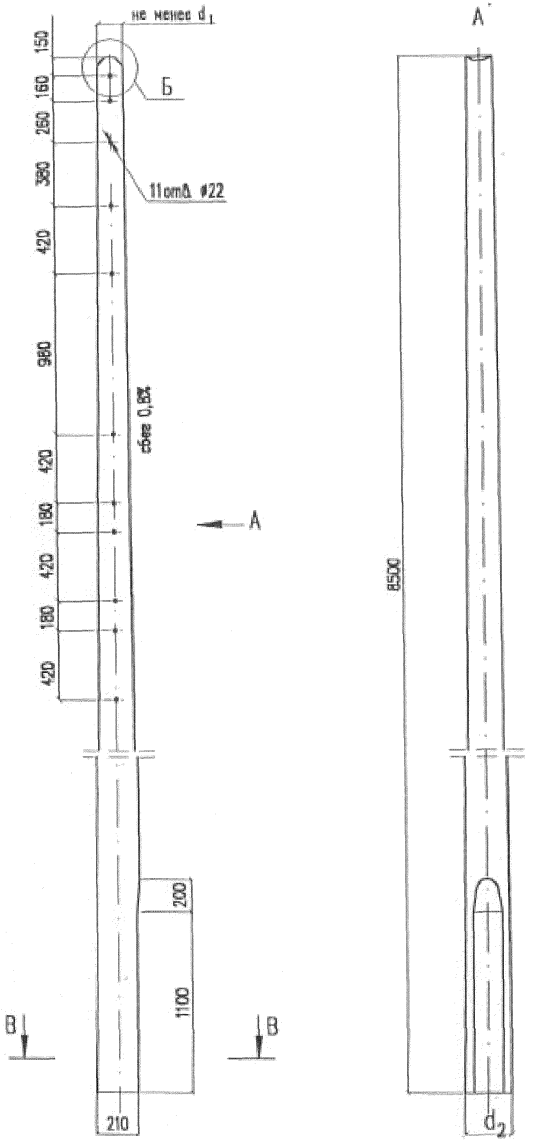
3331–6–0.0

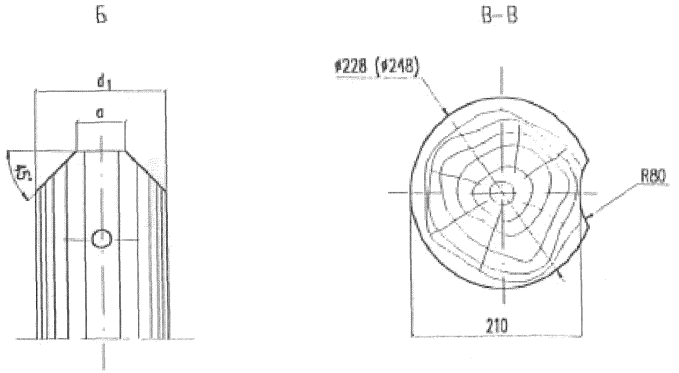
Схема установки одностоечной деревянной опоры

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИЦ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. № подл. 152/51 | Подп. и дата | Взамен инв. №





Тип стойки	Тип линии	Размеры, мм			Объем древесины, м³
		d_1	d_2	a	
СД–1.1	одноцепная	160	228	60	0,25
СД–1.2	двухцепная	180	248	80	0,31

Древесина стоек должна быть антисептирована – защищена от разрушения защитными средствами в соответствии с требованиями ГОСТ 30495–97.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

3331–6–1.0

Стойка деревянная СД–1.1, СД–1.2

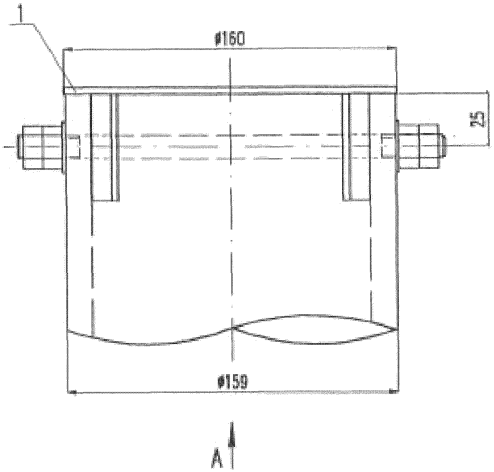
Стадия	Масса	Масштаб
Р	–	1:25

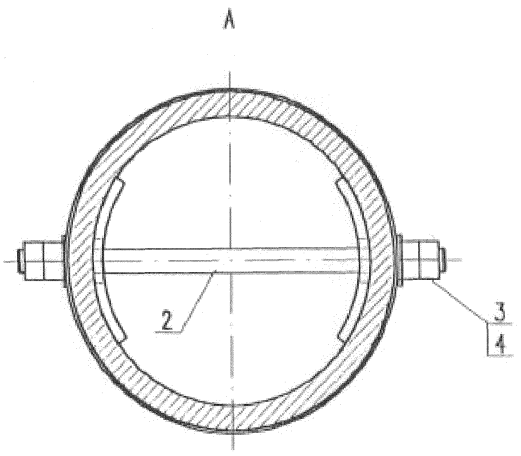
Лист | Листов 1

Сосна ГОСТ 9463–88

НИИС ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/52	10.12.03	





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-6-2.1	Заглушка	1	1,11	1,11
2	3331-6-2.2	Шпилька	1	0,19	0,19
3		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4	0,015	0,06
4		Шайба 13 ГОСТ 11371-78*	2	0,006	0,01
				Итого:	1,37

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г
Проверил		Карякин			
Н. контр.		Мясненко			

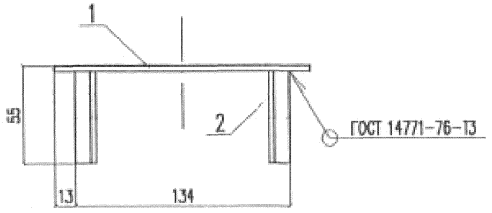
3331-6-2.0

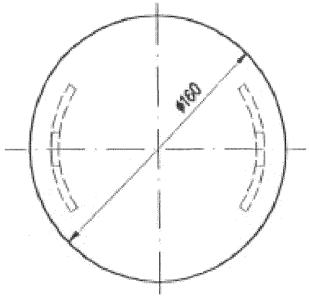
Узел крепления заглушки

Стадия	Лист	Листов
Р		1

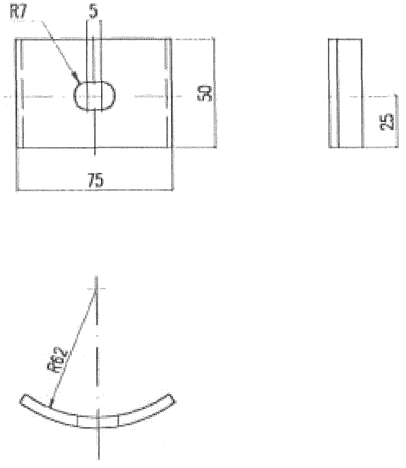
НИИ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
1562/53	[illegible] 12.03	





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	б/ч	Лист $\frac{5\ ГОСТ\ 19909-74*}{Ст3пс5\ ГОСТ\ 380-94}$ Ф=160мм	1	0,79	0,79
2	3331-6-2.1.1	Пластина	2	0,16	0,32
				Итого:	1,11



Длина заготовки l=80мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г.
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

3331-6-2.1

Заглушка

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИЖТ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/54 Подп. и дата Взамен инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г.
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

3331-6-2.1.1

Пластина

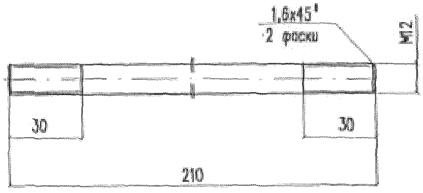
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,16	1:2

Лист | Листов 1

Лист $\frac{5\ ГОСТ\ 19903-74*}{Ст3пс5\ ГОСТ\ 380-94}$

НИИЖТ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/55 Подп. и дата Взамен инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Мясненко			06.03.в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

Инв. N подл. 1532/56 Подп. и дата 10.03.03 Взамен инв. N

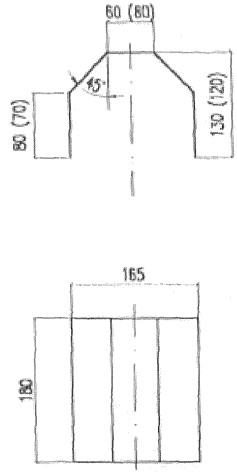
3331-6-2.2

Шпилька Ш-1

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,19	1:2,5
Лист	Листов 1	

Круг 12 ГОСТ 2590-88 / Ст3сп5 ГОСТ 535-88

ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.



Длина заготовки l=360мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Мясненко			08.03.в
Проверил		Карякин			
Н.контр.		Мясненко			

Инв. N подл. 1532/57 Подп. и дата 10.03.03 Взамен инв. N

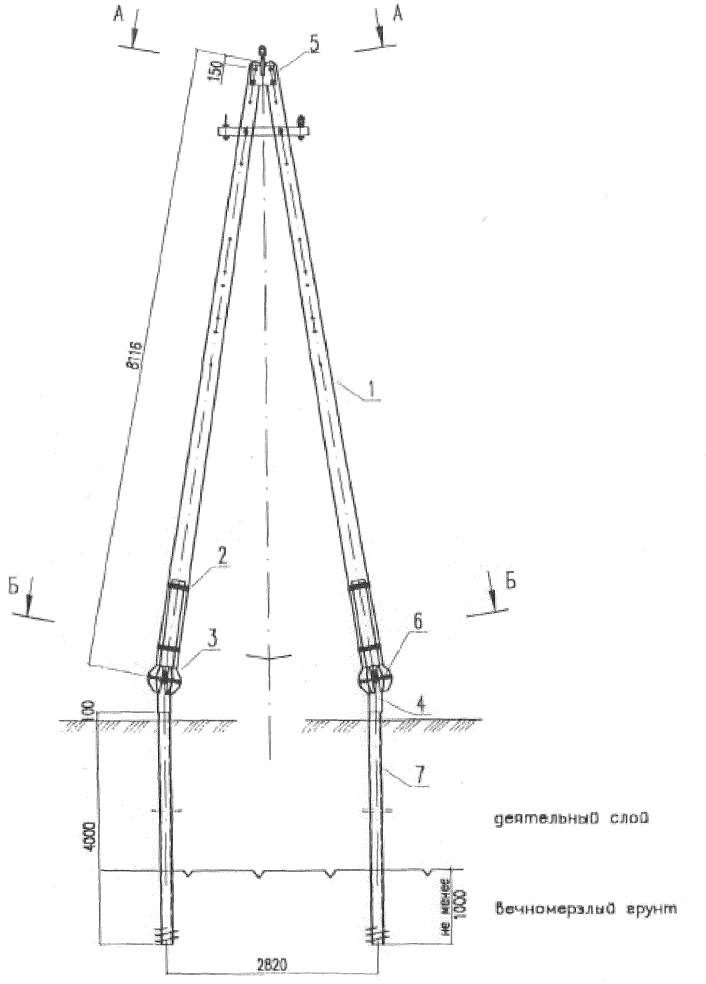
3331-6-0.1

Полоса защитная оцинкованная

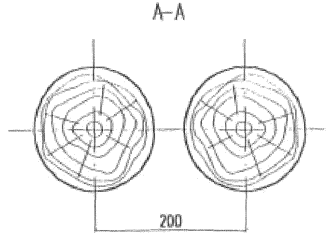
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,41	1:5
Лист	Листов 1	

Лист ОЦ 0,8 ГОСТ 19904-74 / ГОСТ 14918-80

НИИС ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

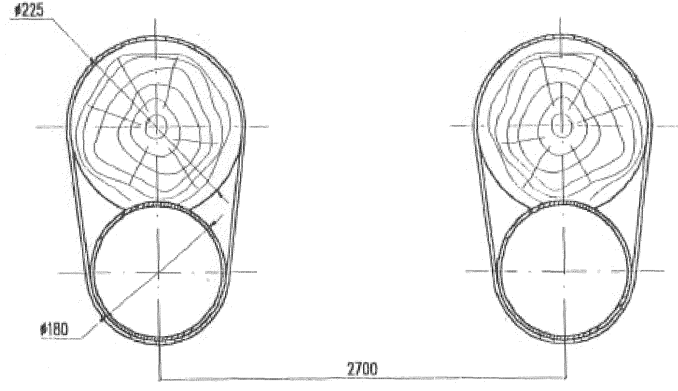


А–А



Б–Б

опорный башмак не показан



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03г.
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			
Гл.инж.пр.		Орел			

3331-7-0.0

Схема установки А–образной деревянной опоры

Стадия	Лист	Листов
РЧ	1	2

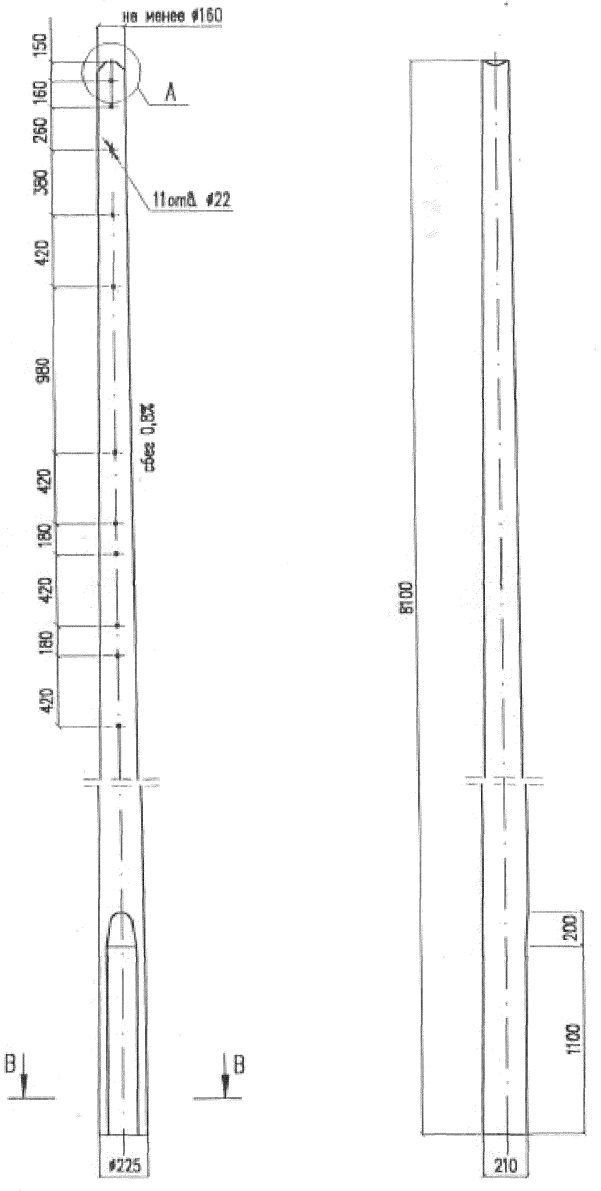
НИИЭС ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

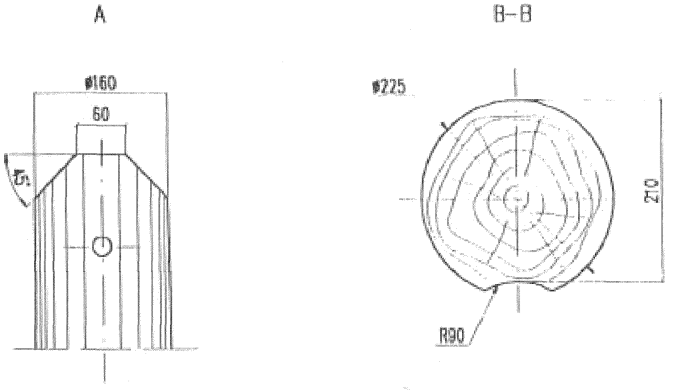
Инв. N подл. 152/58 | Подп. и дата 12.12.08 | Взамен инв. N

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-7-1.0	Стойка деревянная СД-2.1	2	–	–
2	б/ч	Проволока Ф5мм ГОСТ 1665-73 l=8500мм	4	1,31	5,24
3	3331-7-2.0	Башмак деревянной опоры	2	56,35	112,70
4	3331-2-1.0	Башмак винтовой сваи А-образной опоры Б-2	2	33,71	67,42
5	3331-7-3.0	Узел 1. Соединение стоек А-образной дер. опоры	1	38,00	38,00
6	3331-7-4.0	Узел 2. Соединение стойки А-образной дер. опоры с башмаком Б-2	2	4,76	9,52
7	3331-3-1.0	Свая винтовая Ф159мм	2	199,95	399,90
				Итого:	632,78
Объем древесины стоек СД-2.1 – 0,48м^3					

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взамен инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	3331-7-0.0	Лист 2



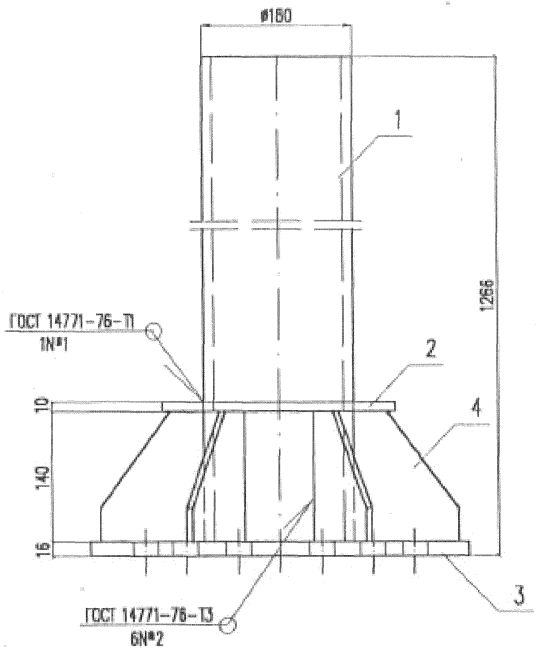


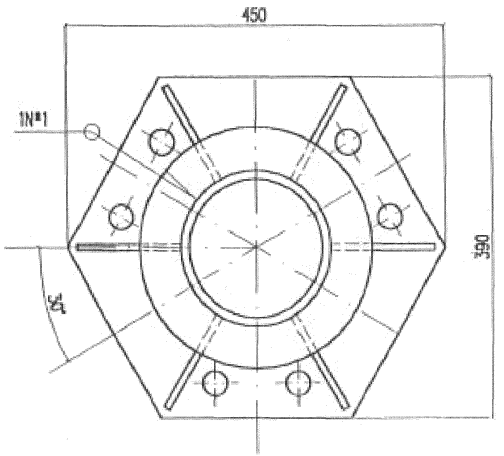
Объем древесины – 0,24 м³

Древесина стоек должна быть антисептирована – защищена от разрушения защитными средствами в соответствии с требованиями ГОСТ 30495–97.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	3331–7–1.0			
Разработал		Мясненко			08.03м	Стойка деревянная СД–2.1	Стадия	Масса	Масштаб
Проверил		Корякин					Р	–	1:25
Н.контр.		Мясненко					Лист	Листов 1	
						Сосна ГОСТ 9463–88	НИИ ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N
152/60	Тонга 12.03	





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	б/ч	Труба 180х6 ГОСТ 8732-78 / Б20 ГОСТ 8731-74 l=1250мм	1	32,19	32,19
2	3331-4-2.2	Фланец верхний	1	2,83	2,83
3	3331-1-1.3	Пластина опорная	1	16,53	16,53
4	3331-1-2.2	Ребро Р-2	6	0,80	4,80
			Итого:		56,35

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03*
Проверил		Прямицын			
Н.контр.		Мясненко			

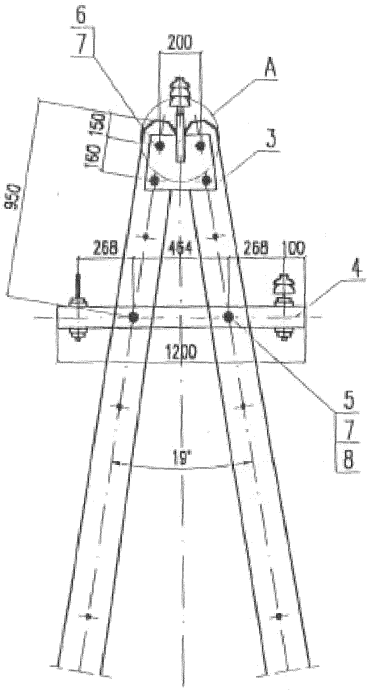
3331-7-2.0

Башмак деревянной опоры

Стадия	Лист	Листов
Р		1

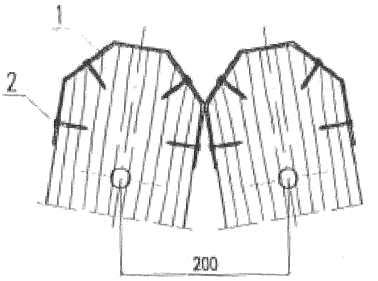
НИИЖТ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взамен инв. N



A

верхний узел ВУ-1 не показан



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				един.	всего
1	3331-6-0.1	Полоса защитная оцинкованная	2	0,41	0,82
2		Гвоздь 3,5х40 ГОСТ 4030-63	8	0,003	0,02
3	3.501.1-145-2-00.0.01.00	Верхний узел ВУ-1	2	7,36	14,72
4	3.501.1-145-2-00.0.40.00	Траверса ТВО-1.2-2 I	2	9,30	18,60
5	3.501.1-145-2-00.0.01.12-03	Болт М16х430	2	0,728	1,46
6		Болт М16х260 ГОСТ 7798-70*	4	0,445	1,78
7		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	12	0,033	0,40
8		Шайба 17 ГОСТ 6958-78*	4	0,050	0,20
				Итого:	38,00

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Мясненко			08.03в
Проверил		Орел			
Н.контр.		Мясненко			

3331-7-3.0

Узел 1. Соединение стоек А-образной деревянной опоры

Стадия	Лист	Листов
РЧ		1

НИИЦ ОАО ЦНИИС
Отд. Электрификации ж.д.

Инв. N подл. 152/62 | Подп. и дата 7/12/12 03 | Взамен инв. N

gost.e-ecolog.ru