

РАО "ЕЭС России"
Открытое акционерное общество по проектированию
сетевых и энергетических объектов

ОАО "РОСЭП"

ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР
ВЛ 10 кВ В БОЛОТИСТЫХ ГРУНТАХ

Шифр 23.0087

2003

РАО "ЕЭС России"
Открытое акционерное общество по проектированию
сетевых и энергетических объектов

ОАО "РОСЭП"

ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР
ВЛ 10 кВ В БОЛОТИСТЫХ ГРУНТАХ

Шифр 23.0087

Зам. генерального
директора



AS

А. С. Лисковец

Главный инженер проекта

Евд

В. М. Ударов

Главный специалист

Иняхин

О. Н. Иняхин

2003

Обозначение	Наименование	Стр.
23.0087-00	Содержание	1
23.0087-ПЗ	Пояснительная записка	1
23.0087-01	Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 1 м)	3
23.0087-02	Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 2 м)	5
23.0087-03	Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 3 м)	6
23.0087-04	Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 4 м)	7

1. В данном проекте разработаны конструкции закреплений в болотистых грунтах промежуточных опор ВЛ 10 кВ на базе железобетонных стоек СВ110-3,5 и СВ105-3,6.

2. Одноцепные промежуточные опоры предназначены для применения на ВЛ 10 кВ со сталеалюминиевым проводом АС 70/11 в I-III районе по ветру и в I-III районе по гололеду.

3. Опоры анкерного типа приняты по типовой серии 3.407.1-143. Максимальное нормативное тяжение при расчете проводов принято 7,0 кН. Монтажные стрелы провеса приняты по таблице 3 докум. 3.407.1-143.2 ПЗ.

Расчетный пролет в указанных климатических районах принят 65 м.

4. Предусмотрены конструкции закрепления опор в болотах глубиной 1 м, 2 м, 3 м и 4 м.

5. Промежуточные опоры – одностоечные с треугольным расположением проводов. Стальные конструкции для крепления проводов на железобетонных стойках СВ110-3,5 и СВ105-3,6 приняты по докум. 3.407.1-143.2.5 и ЛЭП98.01-3.

6. Железобетонные опоры вставляются в фундамент-сваю из трубы \varnothing 377 мм и толщиной стенки 9 мм из стали марки 09Г2С по ТУ 14-3-500-76. Стойка устанавливается на опорный стержень из круга \varnothing 24 мм. В отверстии стойки у комля предусмотрен фиксатор. Стойка зажимается двумя уголками при помощи шпилек, уголки привариваются к трубе после затяжки гаек на шпильках. Нижний выпуск заземления стойки приваривается к трубе.

В трубе предусмотрены два отверстия \varnothing 40 мм на расстоянии 100 мм над уровнем болота для оттока воды.

7. Фундамент-свая забивается в минеральный грунт на глубину 3 м.

8. Моменты, действующие на опору M^P на уровне дна болота во всех климатических районах, в зависимости от глубины болота равны:

- для болота глубиной 1 м – 54 кН·м
- для болота глубиной 2 м – 58 кН·м
- для болота глубиной 3 м – 62 кН·м
- для болота глубиной 4 м – 67 кН·м

9. Несущая способность закрепления на опрокидывание M^{TP} промежуточных опор в болотистых грунтах на фундаментах-сваях приведена в таблице 1.

10. Проверка закрепления промежуточной опоры в минеральном грунте болота производится сравнением величины действующего момента M^P и несущей способности грунта дна болота M^{TP} . При условии $M^P < M^{TP}$ закрепление в грунте обеспечивает работу опор при расчетных нагрузках. При условии $M^P > M^{TP}$ необходимо уменьшить M^P путем уменьшения пролета.

Изм. № подл.	Подп. и дата						Взам. инв. №
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
	ГИП	Удков					
	Н. контр.	Амелина					
	Пров.	Иванкин					
	Разрб.	Калишанин В					

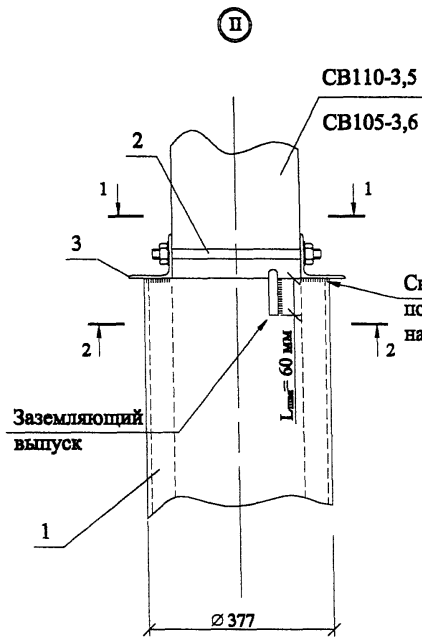
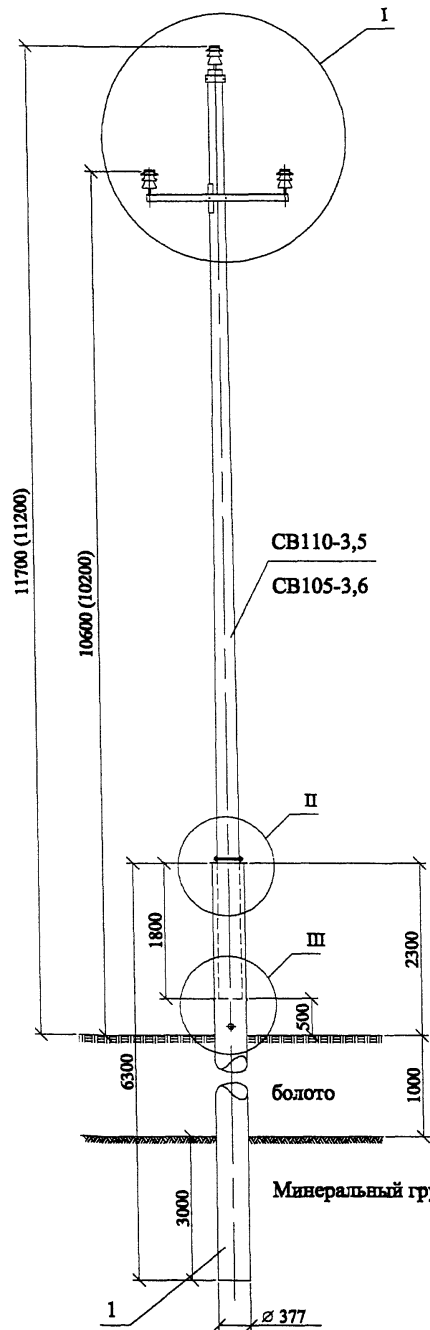
23.0087-00			
Содержание	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	1
ОАО "РОСЭП"			

Изм. № подл.	Подп. и дата						Взам. инв. №
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
	ГИП	Удков					
	Н. контр.	Амелина					
	Пров.	Иванкин					
	Разрб.	Калишанин В					

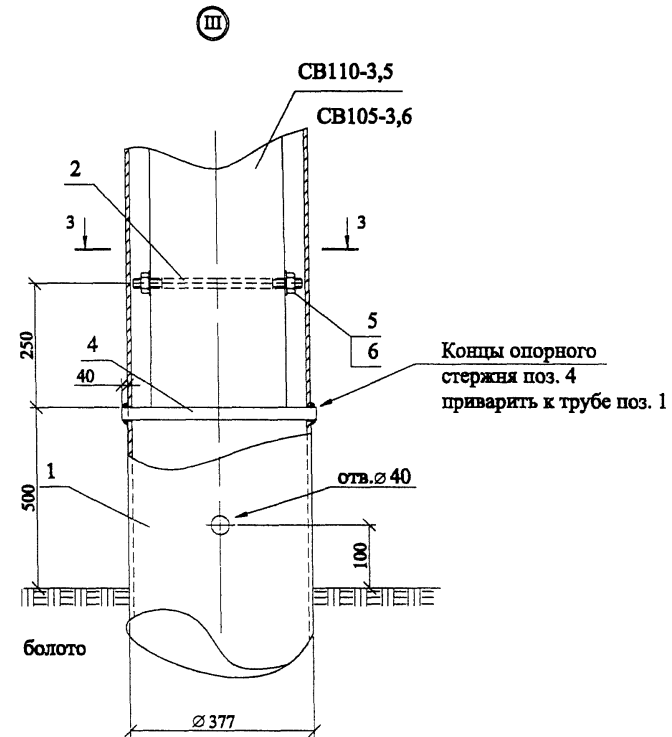
23.0087-ПЗ			
Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	2
ОАО "РОСЭП"			

Таблица 1 - Несущая способность на опрокидывание закрепления в грунтах дна болота промежуточных железобетонных опор на фундаменте-свае из трубы $\varnothing 377$ мм и толщиной стенки 9 мм, M^{TP} , кН·м.

Глубина заделки, h		3,0 м						
		Коэффициент пористости грунта «e»						
Наименование и виды грунтов		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
		ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	254	201	167	--	--
Средней крупности	206		180	141	--	--	--	--
Мелкие	195		164	120	89	--	--	--
Пылеватые	178		150	111	82	--	--	--
СУПЕСИ	$0 < I_L < 0.25$	206	176	148	118	--	--	--
	$0.25 < I_L < 0.75$	173	141	120	96	78	--	--
СУГЛИНКИ	$0 < I_L < 0.25$	248	200	168	141	124	104	--
	$0.25 < I_L < 0.5$	225	194	163	138	110	91	--
	$0.5 < I_L < 0.75$	--	--	115	99	82	70	60
ГЛИНЫ	$0 < I_L < 0.25$	--	363	294	230	197	161	134
	$0.25 < I_L < 0.5$	--	--	234	199	169	138	109
	$0.5 < I_L < 0.75$	--	--	139	124	104	89	72

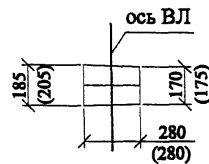


Сварку производить после затяжки гаек поз. 5 на шпильках поз. 2



Концы опорного стержня поз. 4 приварить к трубе поз. 1

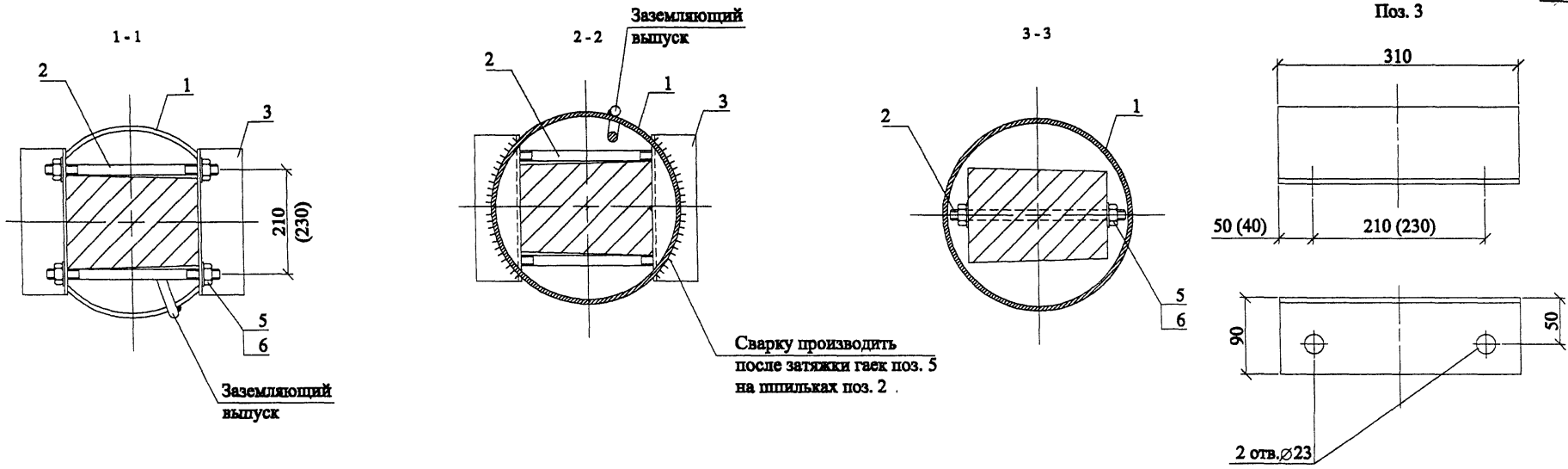
Схема установки опоры



- Узел I см. докум. 3.407.1-143.2.5 - для опоры на базе железобетонной стойки СВ110-3,5 и докум. ЛЭП98.01-3 - для опоры на базе железобетонной стойки СВ105-3,6.
- Чертеж выполнен на двух листах.
- Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, детали и спецификацию см. лист 2.
- Закрепление опоры в болотистом грунте разработано для болота глубиной 1 м, дно болота - песок, климатический район Ш/Ш, провод АС70/11, пролет 65 м, анкерные опоры и тяжение проводов по типовой серии 3.407.1-143.
- В качестве фундамента-свая используется труба диаметром 377 мм и толщиной стенки 9 мм из стали марки 09Г2С по ТУ 14-3-500-76.
- В скобках размеры для опор на базе железобетонных стоек СВ105-3,6

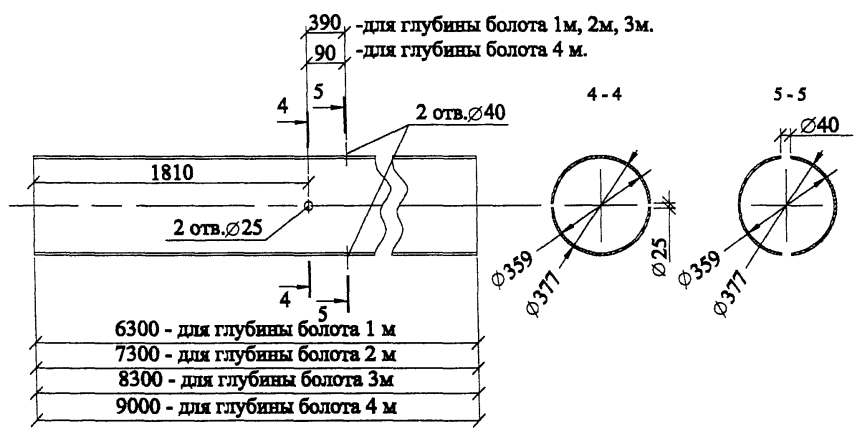
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						23.0087-01					
						Закрепление железобетонных промежуточных опор ВЛ 10 кВ в болотистых грунтах					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 1 м)			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	2
Гип.	Удиров					ОАО "РОСЭП"					
Н. контр.	Амелина										
Пров.	Иванкин										
Разраб.	Кашбинский В										



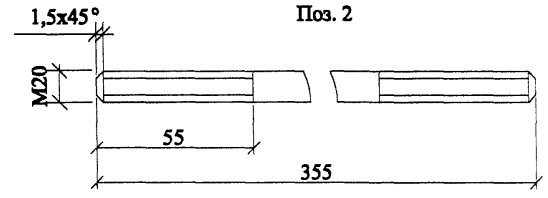
Сварку производить после затяжки гаек поз. 5 на шпильках поз. 2 .

Поз. 1



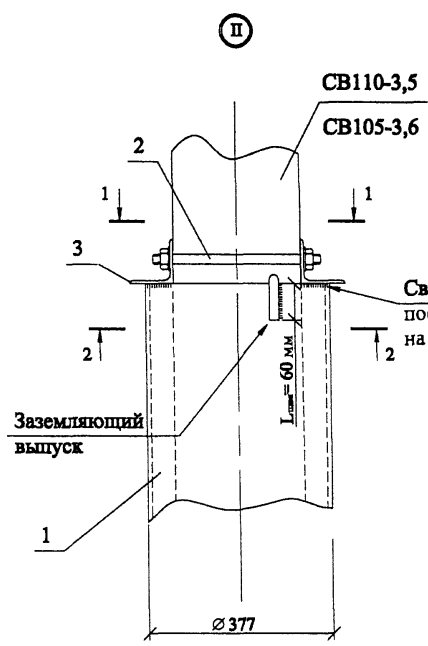
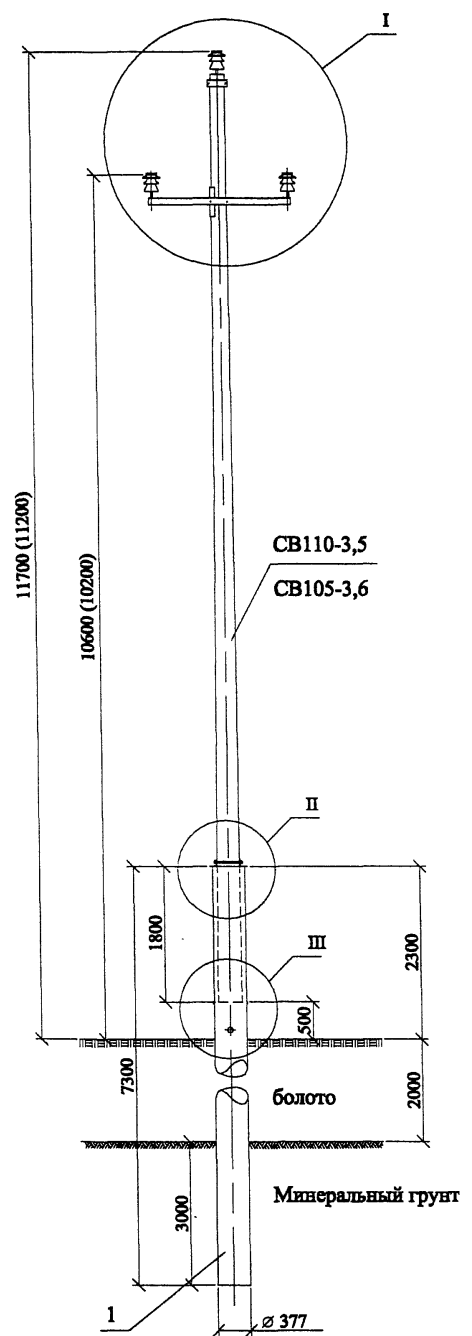
- 6300 - для глубины болота 1 м
- 7300 - для глубины болота 2 м
- 8300 - для глубины болота 3 м
- 9000 - для глубины болота 4 м

Поз. 2

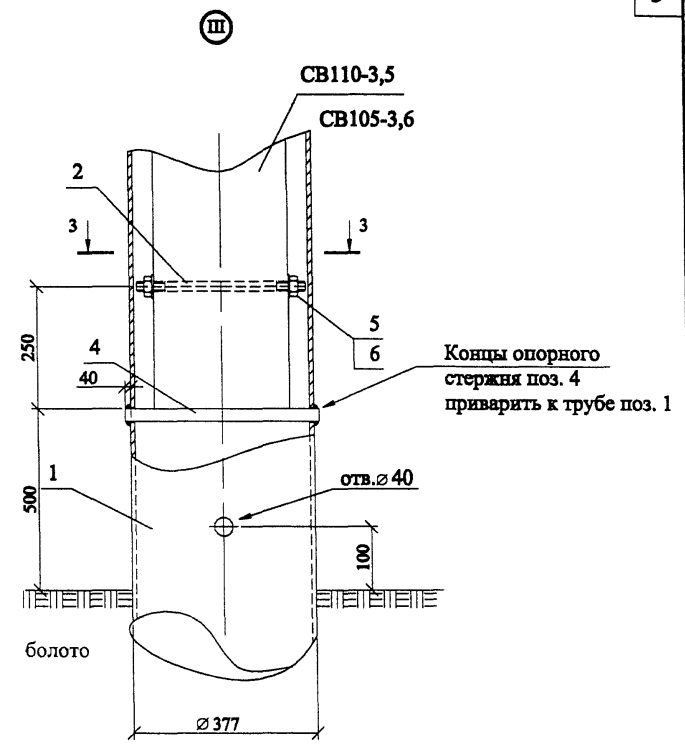


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75, высота шва h=5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
БЧ	1		ГОСТ8732-70	труба 377x9, L = 6300-9000	1	514-736 кг
БЧ	2		ГОСТ2590-71	Круг В20, L=355	3	0,9 кг
БЧ	3		ГОСТ8509-93	Уголок 90x90x6, L = 310	2	2,6 кг
БЧ	4		ГОСТ2590-71	Круг В24, L=460	1	1,6 кг
БЧ	5		ГОСТ5915-70	Гайка М20	6	
БЧ	6		ГОСТ11371-78	Шайба 20	6	

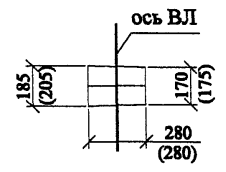


Сварку производить после затяжки гаек поз. 5 на шпильках поз. 2



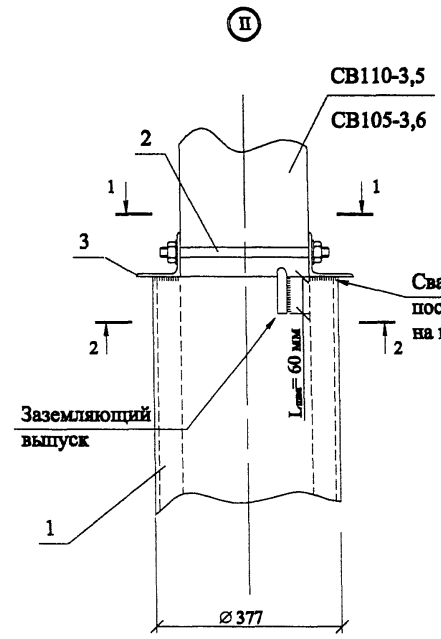
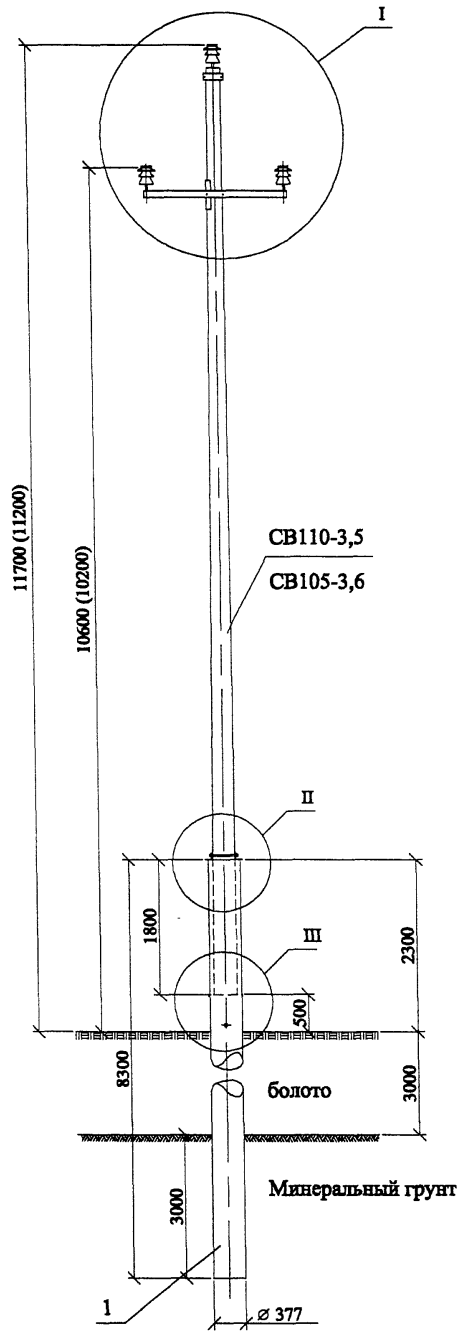
1. Узел I см. докум. 3.407.1-143.2.5 - для опоры на базе железобетонной стойки СВ110-3,5 и докум. ЛЭП98.01-3 - для опоры на базе железобетонной стойки СВ105-3,6.
2. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, детали и спецификацию см. докум. 23.0087-01 лист 2.
3. Закрепление опоры в болотистом грунте разработано для болота глубиной 2 м, дно болота - песок, климатический район Ш/Ш, провод АС70/11, пролет 65 м, анкерные опоры и тяжение проводов по типовой серии 3.407.1-143.
4. В качестве фундамента-свая используется труба диаметром 377 мм и толщиной стенки 9 мм из стали марки 09Г2С по ТУ 14-3-500-76.
5. В скобках размеры для опор на базе железобетонных стоек СВ105-3,6

Схема установки опоры

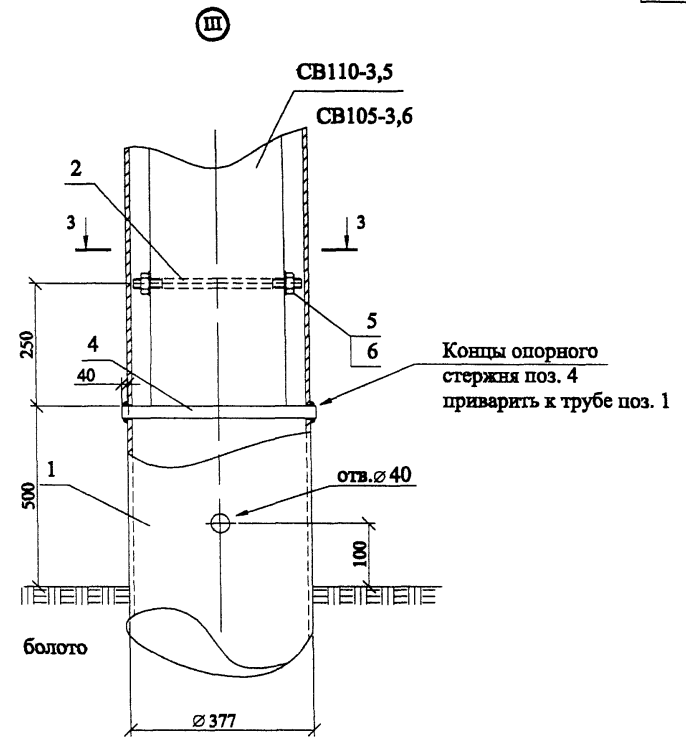


Изм. № подл. Подп. и дата Изм. инв. №

						23.0087-02			
						Закрепление железобетонных промежуточных опор ВЛ 10 кВ в болотистых грунтах			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 2 м)	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
Гип	Удвор					ОАО "РОСЭП"			
Н. контр.	Амелина								
Пров.	Ивочкин								
Разраб.	Кальвинский В								



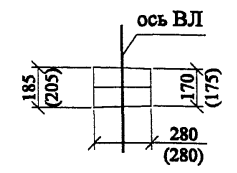
Сварку производить после затяжки гаек поз. 5 на шпильках поз. 2



Концы опорного стержня поз. 4 приварить к трубе поз. 1

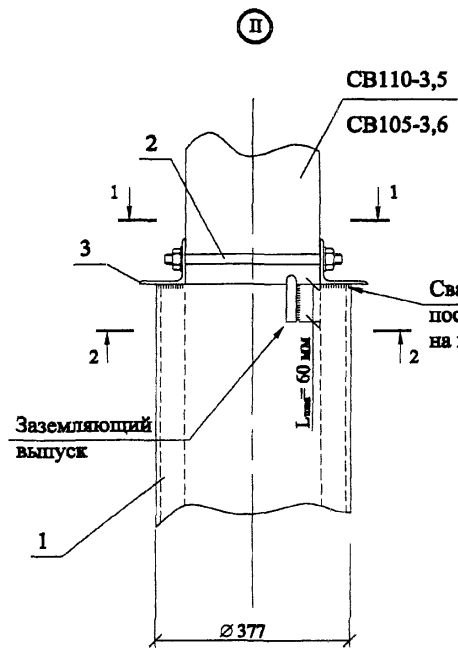
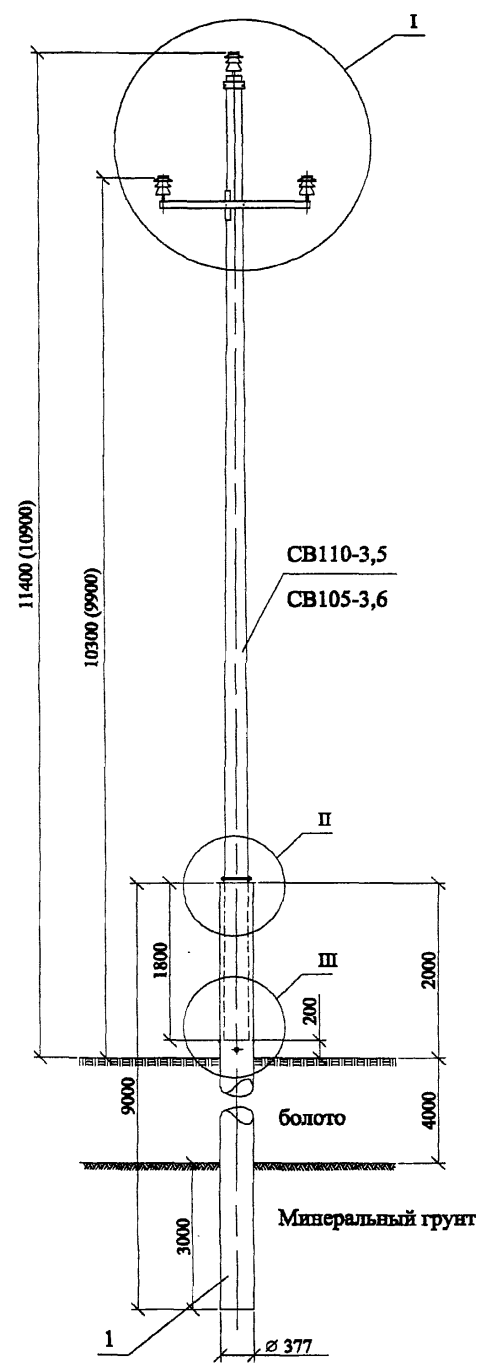
1. Узел I см. докум. 3.407.1-143.2.5 - для опоры на базе железобетонной стойки СВ110-3,5 и докум. ЛЭП98.01-3 - для опоры на базе железобетонной стойки СВ105-3,6.
2. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, детали и спецификацию см. докум. 23.0087-01 лист 2.
3. Закрепление опоры в болотистом грунте разработано для болота глубиной 3 м, дно болота - песок, климатический район III/III, провод АС70/11, пролет 65 м, анкерные опоры и тяжение проводов по типовой серии 3.407.1-143.
4. В качестве фундамента-свая используется труба диаметром 377 мм и толщиной стенки 9 мм из стали марки 09Г2С по ТУ 14-3-500-76.
5. В скобках размеры для опор на базе железобетонных стоек СВ105-3,6

Схема установки опоры

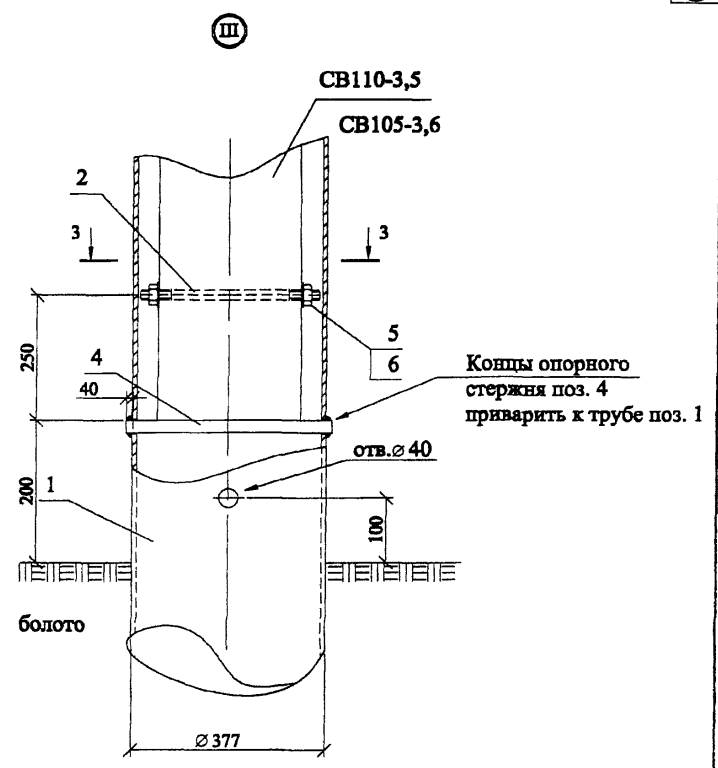


Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						23.0087-03			
						Закрепление железобетонных промежуточных опор ВЛ 10 кВ в болотистых грунтах			
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 3 м)	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
ГНП	Удков						ОАО "РОСЭП"		
Н. контр.	Амелина								
Проез.	Иванкин								
Разраб.	Колесников В								



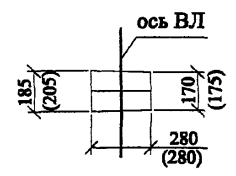
Сварку производить после затяжки гайк поз. 5 на шпильках поз. 2



Концы опорного стержня поз. 4 приварить к трубе поз. 1

1. Узел I см. докум. 3.407.1-143.2.5 - для опоры на базе железобетонной стойки СВ110-3,5 и докум. ЛЭП98.01-3 - для опоры на базе железобетонной стойки СВ105-3,6.
2. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, детали и спецификацию см. докум. 23.0087-01 лист 2.
3. Закрепление опоры в болотистом грунте разработано для болота глубиной 4 м, дно болота - песок, климатический район Ш/Ш, провод АС70/11, пролет 65 м, анкерные опоры и тяжение проводов по типовой серии 3.407.1-143.
4. В качестве фундамента-сваи используется труба диаметром 377 мм и толщиной стенки 9 мм из стали марки 09Г2С по ТУ 14-3-500-76.
5. В скобках размеры для опор на базе железобетонных стоек СВ105-3,6

Схема установки опоры



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

						23.0087-04			
						Закрепление железобетонных промежуточных опор ВЛ 10 кВ в болотистых грунтах			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 4 м)	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
ГИП	Удиров					ОАО "РОСЭП"			
Н. контр.	Амелина								
Пров.	Ивочкин								
Разраб.	Клибачкин В								