

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



А. С. Лисковец

Главный инженер проекта

В. М. Ударов

Главный специалист

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

Изв. № подп.	Подп. и дата	Взам. изв. №

Изв. № подп.	Подп. и дата	Лист	№ док.	Изм.

23.0087-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
P		1

ОАО "РОСЭП"

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 стальноеалюминиевым 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 1м, 2м, 3м и 4м.

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 Ø 377 мм и толщиной стенки 9 мм из стали марки 09Г2С по ТУ 14-3-500-76. Стойка устанавливается на опорный стержень из круга Ø 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 Ø 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  $M^{FP}$  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  $M^{FP}$ . При условии  $M^P < M^{FP}$  закрепление в грунте обеспечивает работу опор при расчетных нагрузках. При условии  $M^P > M^{FP}$  необходимо уменьшить  $M^P$  путем уменьшения пролета.

Изв. № подп.	Подп. и дата	Взам. изв. №

Изв. № подп.	Подп. и дата	Лист	№ док.	Изм.

23.0087-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
P	1	2

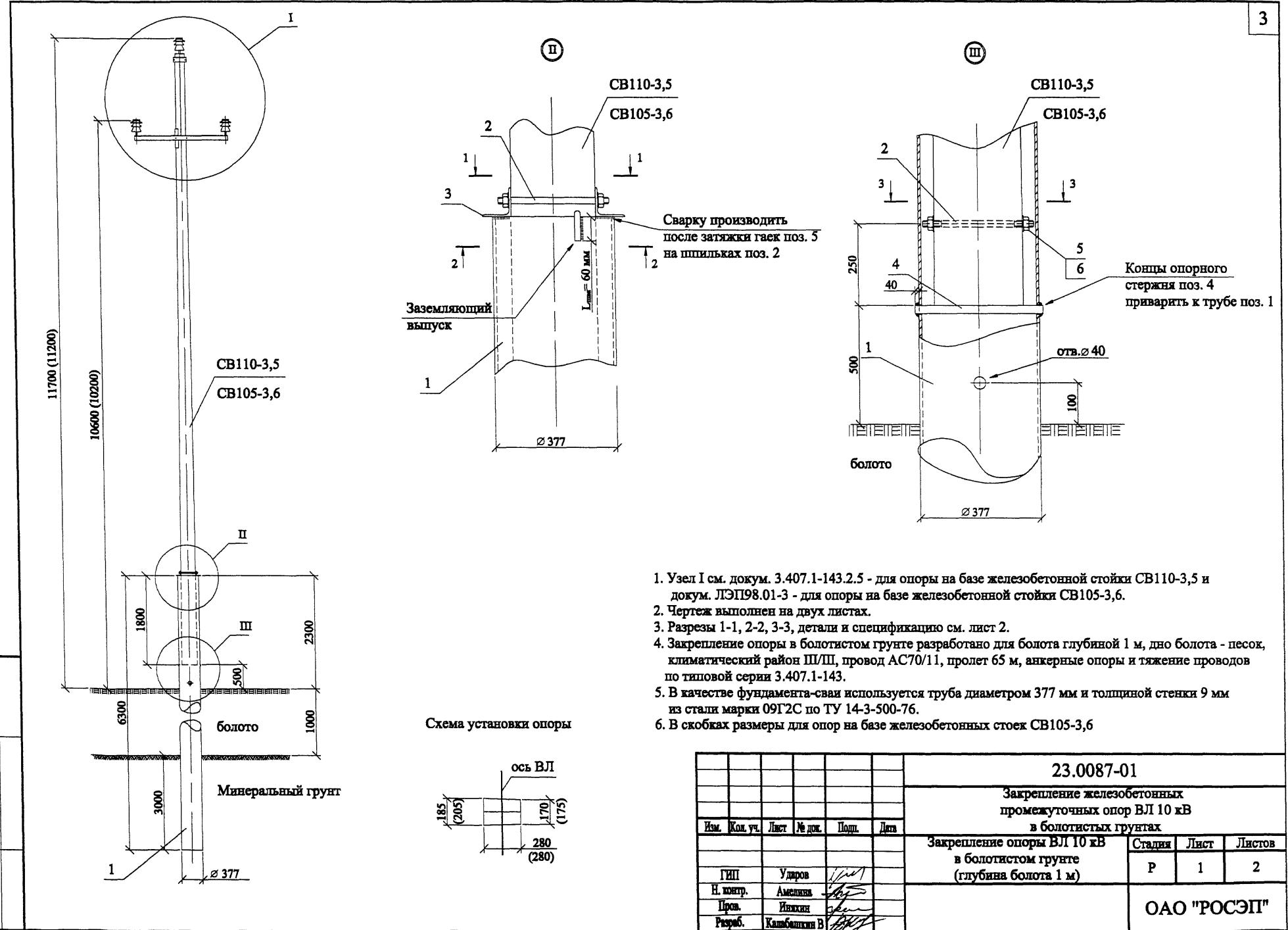
ОАО "РОСЭП"

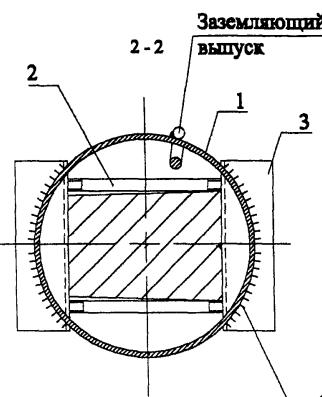
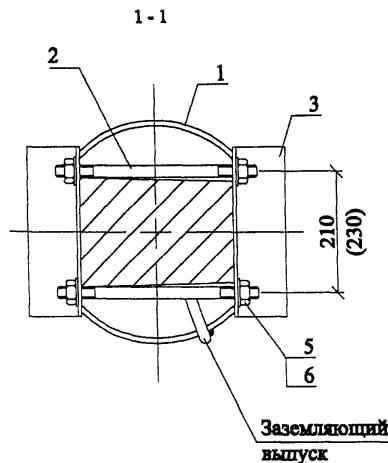
Таблица 1 - Несущая способность на опрокидывание закрепления в грунтах дна болота промежуточных железобетонных опор на фундаменте-свае из трубы Ø 377 мм и толщиной стенки 9 мм,  $M^{TP}$ , кН·м.

Глубина заделки , h		3,0 м						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта « е »						
		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

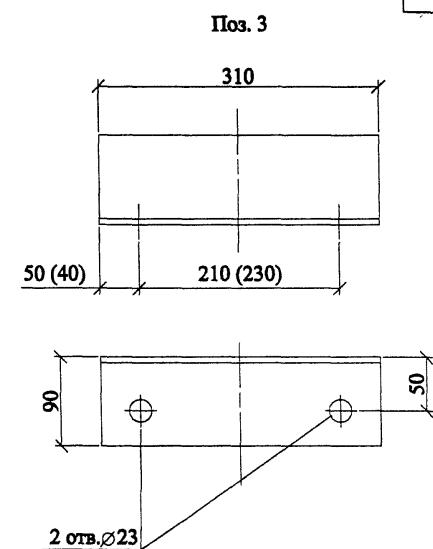
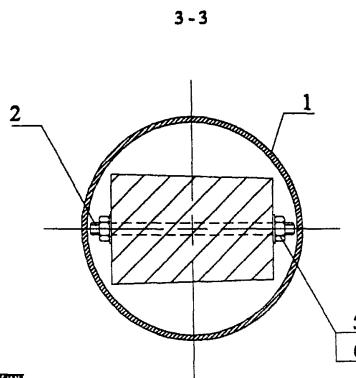
Изм. № подп.	Поряд. и дата	Взам. инв. №


22.0087 - ПЗ

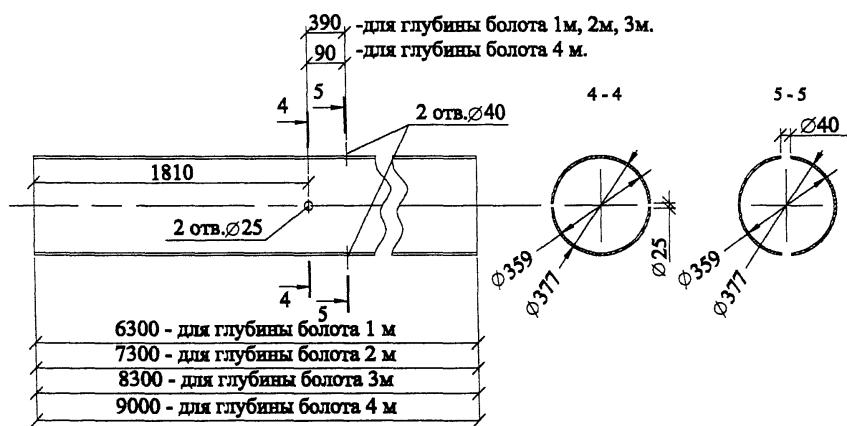




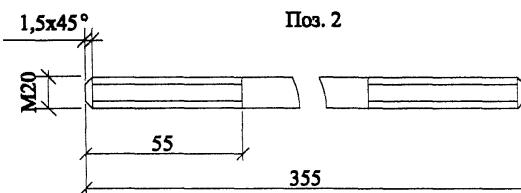
**Сварку производить  
после затяжки гаек поз. 5  
на шпильках поз. 2.**



Поз. 1

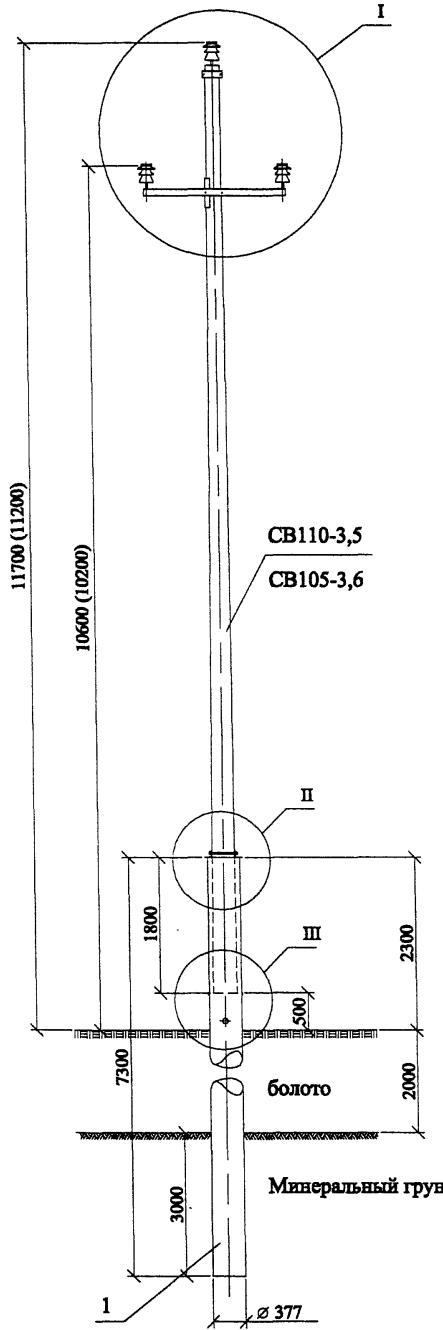


Поз. 2

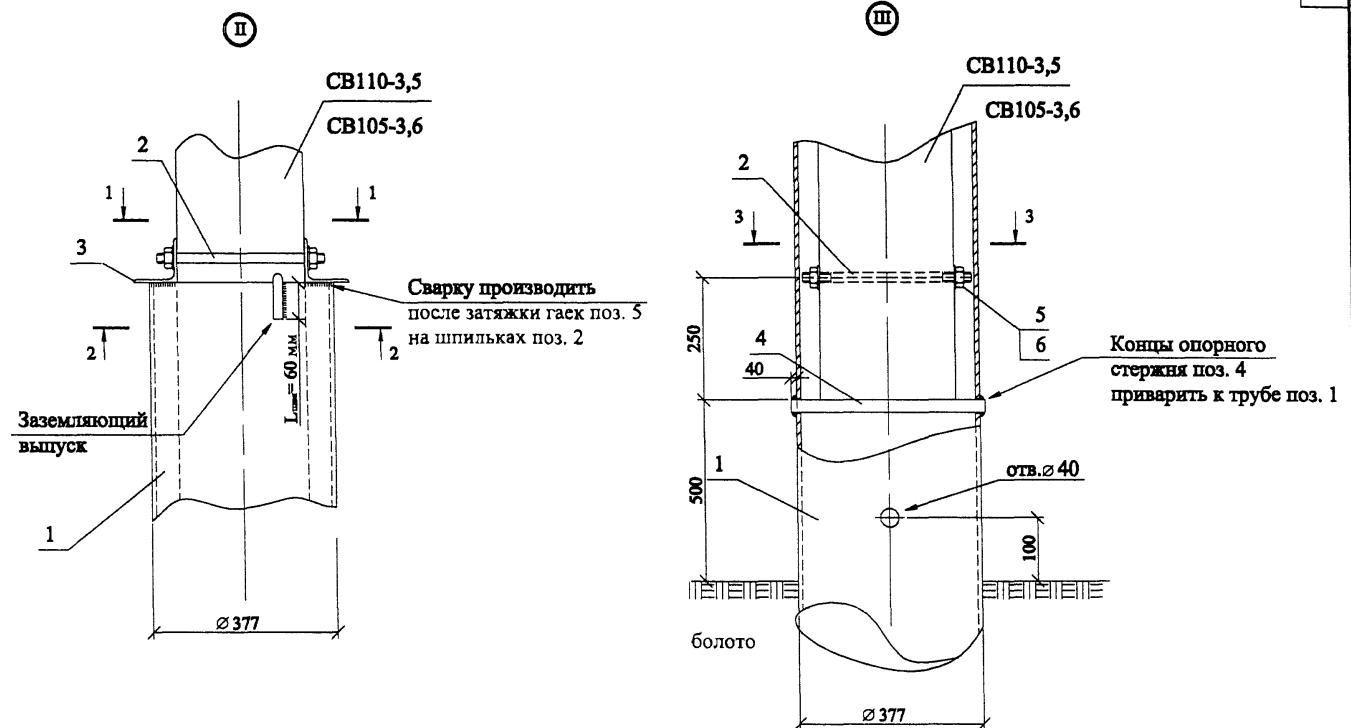
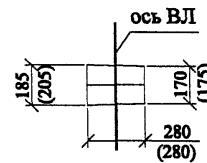


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75, высота шва  $h=5\text{мм}$ .

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



### Схема установки опоры



1. Узел 1 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 III/III, 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 ГУ 14-3-500-76.
  5. В скобках размеры для опор на базе железобетонных стоек СВ105-3,6

				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
ГИП	Удров	<i>Удров</i>					P		1
Н. констр.	Амелин	<i>Амелин</i>							
Прв.	Ильин	<i>Ильин</i>							
Разраб.	Калабушкин В	<i>Калабушкин В</i>							
						ОАО "РОСЭП"			

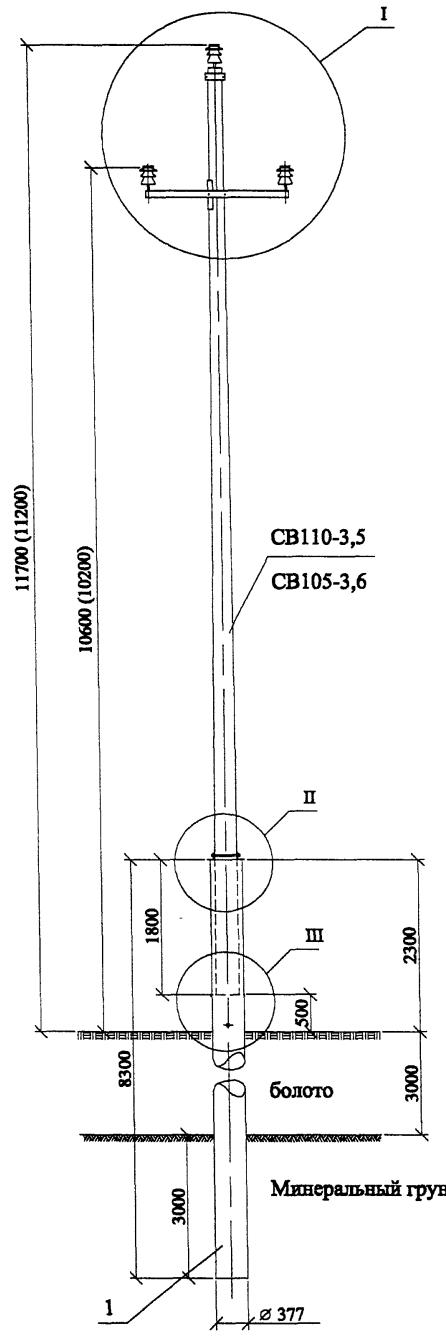
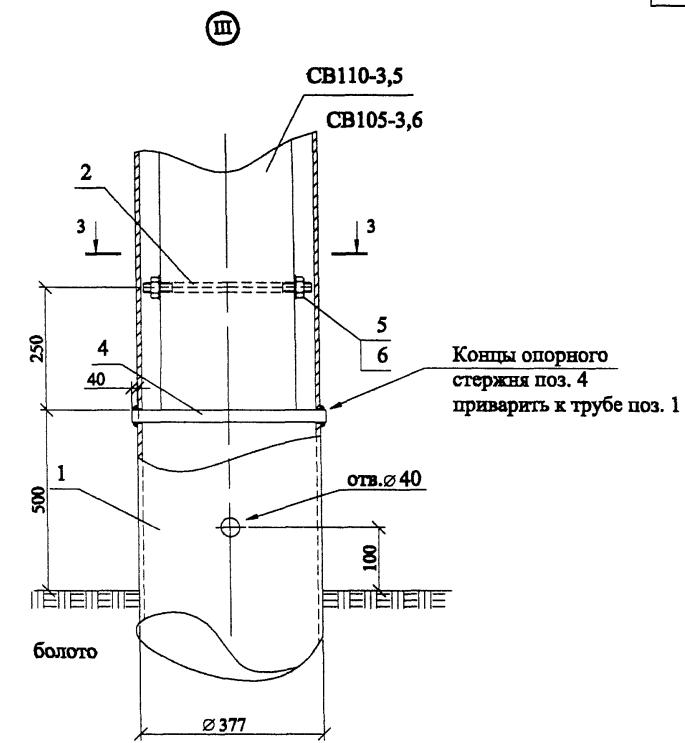
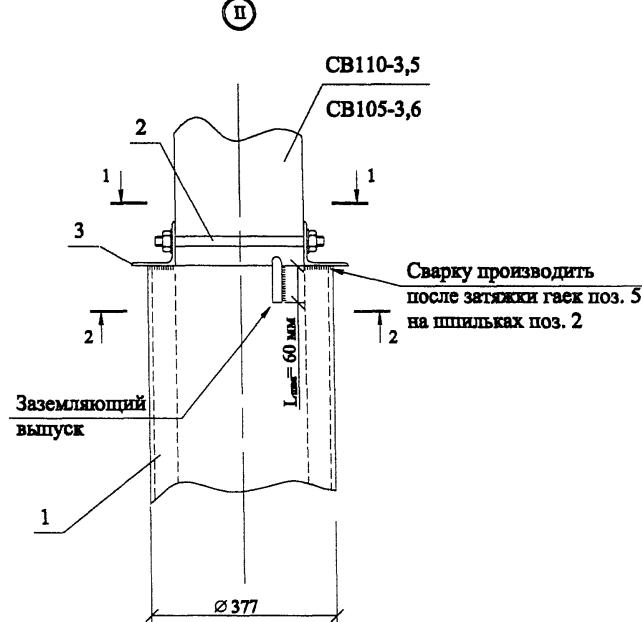
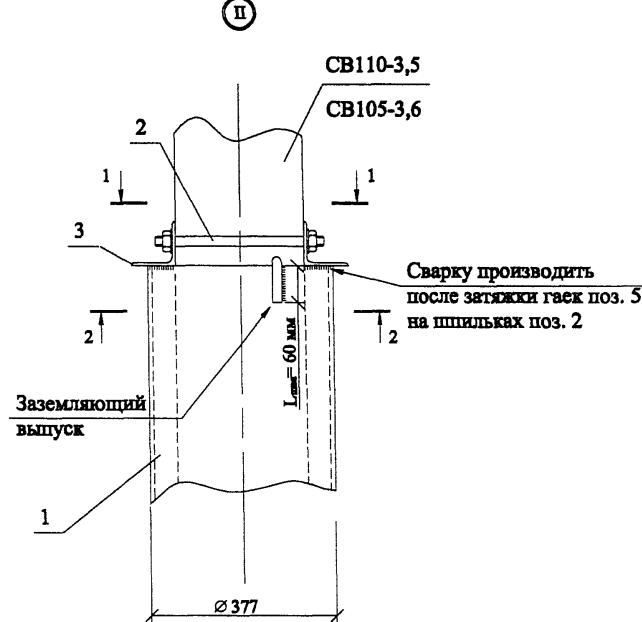
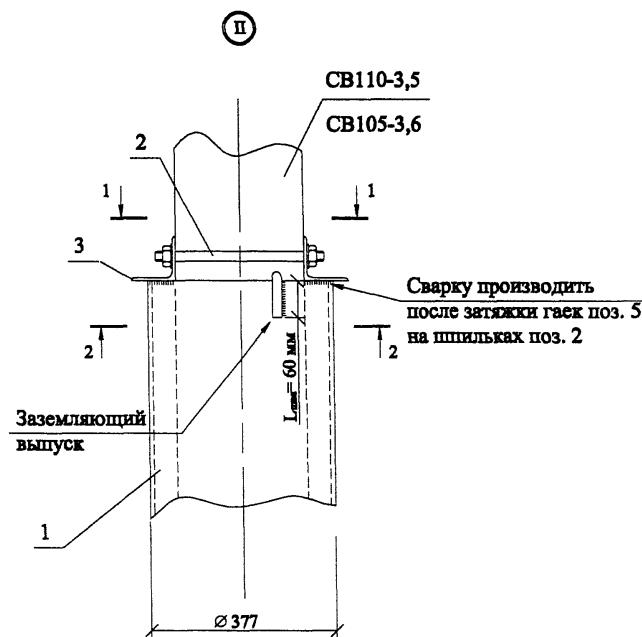
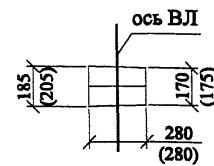


Схема установки опоры



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-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

23.0087-03					
Закрепление железобетонных промежуточных опор ВЛ 10 кВ в болотистых грунтах					
Изм.	Код.уз.	Лист	№ док.	Пом.	Дат.
ГИП	Удров				
Н. конгр.	Амелиев				
Прв.	Инкин				
Разраб.	Калабушкин В				
Закрепление опоры ВЛ 10 кВ в болотистом грунте (глубина болота 3 м)					
				Р	
					1
ОАО "РОСЭП"					

