

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «ФЕНИКС-88»

Ситников Г.В.

2014г.



ЗАО «ФЕНИКС-88»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ
ОДНОЦЕПНЫХ И ДВУХЦЕПНЫХ ВЛ 220кВ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗОЛИРУЮЩИХ ТРАВЕРС.

редакция 1

Шифр: ТП5772-046

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Зам. Генерального директора
по научной работе


15.08.2014
подпись, дата


Г.А.Данилов

Технический директор


15.08.2014
подпись, дата

В.В.Власов

Главный специалист
по высоковольтным аппаратам


15.08.2014
подпись, дата

В.М.Сухар

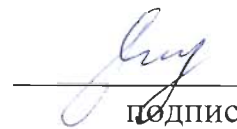
Исполнители темы:

Нормоконтролер


15.08.2014
подпись, дата

Н.Н. Карпова

Зам. Начальника отдела
Проектирования и сервиса


15.08.2014
подпись, дата

К.Э.Яншина

Обозначение	Наименование	Стр.
	Содержание	1
ТП5772-046 ПЗ	Пожнительная записка: 1. Общая часть 2. Указания по применению 3. Провода, изоляция, арматура 4. Расчеты и обоснование выбора оптимальных параметров опор 5. Фундаменты опор 6. Заземление опор	2 2 3 4 5 11 14
ТП268.00.00.000	Номенклатура опор	16
ТП268.00.00.000-02 МЧ	Опора композитная одноцепная ПК220-1	18
ТП268.00.00.000-03 МЧ	Опора композитная двухцепная ПК220-2	24
ТП464.00.00.000 МЧ	Опора композитная двухцепная ПКф220-2	30
ТП445.00.00.000 МЧ	Опора композитная двухцепная ПКф220-2+5	36
ТП463.00.00.000 МЧ	Опора композитная двухцепная ПКф220-2+2Г	40
ТП401.01.00.000	Фундаментные решения ПК220-1	46
ТП402.01.00.000	Фундаментные решения ПК220-2	54

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

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

ТП5772-046 ПЗ

Лист
1

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Таблица 1

1.1. Настоящий проект содержит рабочие чертежи одноцепных и двухцепных композитных опор ВЛ 220кВ разработанные ЗАО «ФЕНИКС-88» и учитывает требования к проектированию ВЛ, регламентируемые главой 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ» ПУЭ-7.

1.2. Одноцепные и двухцепные опоры разработаны для применения на ВЛ 220кВ со сталеалюминиевыми проводами марок АС 300/39, АС 400/51.

1.3. В качестве грозозащитного тросов предусмотрены марки 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р по СТО 71915393-ТУ 062-2008.

1.4. Для подвески проводов, композитные опоры комплектуются изолирующими траверсами. Расположение проводов традиционное: на одноцепной композитной опоре - треугольное, на двухцепной опоре - вертикальное.

1.5. Конструкция стойки опоры состоит из 5-х композитных модулей в виде усеченных конусных труб различных размеров, соединяемые друг с другом телескопическим методом.

1.6. Модули для стойки опор состоят из базовой стеклопластиковой композиции, воспринимающей основную механическую нагрузку.

1.7. Для закрепления опор рассматриваются три типа фундаментов: закрепление стойки опоры в пробуренном котловане; закрепление стойки опоры в обсадной трубе; закрепление стойки опоры с помощью фланцевых соединений. Основным типом закрепления опор в грунте выбрано закрепление стойки в пробуренный котлован. Для одноцепной опоры глубина закрепления стойки составляет 4,5 м, для двухцепной - 5,0 м (подробнее в п.5 настоящего типового проекта).

1.8. Опоры обладают небольшой удельной массой и предназначены для применения в населенной и ненаселенной местности, а также для проведения аварийно-восстановительных работ или создания быстромонтируемого резерва.

1.9. Основные технические характеристики:

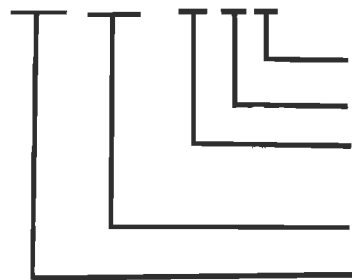
Наименование технической характеристики	Значение				
	ПК220-1	ПК220-2	ПКФ220-2	ПКФ220-2+5	ПКФ220-2+Л
Номинальное напряжение, кВ	220				
Тип ВЛ	одноцепная	двухцепная	двухцепная	двухцепная	двухцепная
Полная высота опоры (с учетом закрепления в грунте), м	33,5	37,4	32,4	37,4	34,4
Высота от уровня земли до нижней траверсы, м	16,1	15,1	15,1	20,1	17,1
Высота от уровня земли до грозотроса, м	28,4	31,8	31,8	36,8	33,8
Максимальный расчетный изгибающий момент стойки на уровне земли, кН*м	747	1295	1295	1700	1734
Масса, кг (не более)	2380	3500	3400	4450	4395

1.10. Композитная опора состоит из следующих основных элементов:

- стойка опоры;
- траверсы изолирующие с арматурой крепления к стойке;
- арматура крепления грозозащитного троса;
- лестница, спуски заземления, заглушки торцовые.

Расшифровка условного обозначения типа композитной опоры:

ПКxx XXX – X+X X



- Т - если 2 грозотроса;
- отличие по высоте от стандартной опоры;
- число цепей линии, несущих на композитной опоре (1 или 2);
- класс напряжения - 220кВ;
- ПК - Промежуточная Композитная опора, при установке на фундаменты при помощи фланцевых соединений в дополнение к типу обозначается: ф; при установке композитной опоры в фундаменте с обсадной трубой в дополнение к типу обозначается: фо.

Условное обозначение композитных опор при их заказе и в документации другого изделия:

- **ПК220-1** - промежуточная композитная опора на класс напряжения 220 кВ, исполнение для одноцепной линии.
- **ПКфо220-2** - промежуточная композитная опора, фундамент с обсадной трубой, на класс напряжения 220 кВ, исполнение для двухцепной линии.
- **ПКф220-1Т** - промежуточная композитная опора на класс напряжения 220 кВ, исполнение для одноцепной линии, с двумя грозотросами, при установке на фундамент применяются фланцевые соединения.
- **ПКф220-2+2Т** - промежуточная композитная опора на класс напряжения 220кВ, исполнение для двухцепной линии, с увеличенной высотой подвеса нижней траверсы, с двумя грозотросами, при установке на фундамент применяются фланцевые соединения.

1.11. Для обеспечения защиты стойки опоры от низового пожара, на наружной поверхности нижнего модуля опоры выполняется покрытие огнезащитным составом, на высоту не менее 2 м от поверхности земли.

1.12. Для повышения стойкости к ультрафиолетовому спектру облучения и солнечной радиации, на наружную поверхность модулей наносится защитный слой со светостабилизатором.

1.13. Сборка стойки опоры из модулей может выполняться

либо на организованном полигоне, либо на месте установки опоры, путем стыковки модулей конус в конус.

1.14. При транспортировке модули, в составе одной стойки, уложены путем расположения модулей меньшего диаметра в модули большего диаметра.

1.15. Для уменьшения транспортных габаритов, составные элементы комплектации опор (консольный изолятор, тяги траверс), элементы крепления траверс, лестниц и др. крепятся во внутренней области модулей.

1.16. Все металлические элементы опоры (крепления изолирующих траверс, лестницы и пр.) металлически соединены с заземляющим спуском сварными соединениями.

1.17. На металлических частях траверс предусмотрены места присоединения переносных заземлений.

1.18. Заземление опор выполняется в соответствии с проектом строительства ВЛ и требованиям п. 6 настоящего типового проекта.

1.19. Наличие патентов по композитной опоре:

- патент на ПМ №120991 "Устройство для стягивания полых конических модулей композитной опоры линии электропередачи", приоритет 09.06.12;
- патент на ПМ №121516 "Фундамент под композитную опору линии электропередачи", приоритет 28.06.12.
- патент на ПМ №2013110531/03(015601), решение о выдаче патента на ПМ от 06.06.2013 "Составная композитная опора", приоритет 06.06.2013.
- заявка на ПМ №2013110532/03(015602), решение о выдаче патента на ПМ от 06.06.2013 "Комбинированный фундамент под композитную опору линии электропередачи".

2. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

2.1. Композитные опоры ВЛ 220кВ предназначены для применения в I-IV ветровых районах и в I-IV районах по гололеду в населенной и ненаселенной местности.

2.2. Диапазон температур - от минус 60°C до плюс 40°C, тип атмосферы - промышленная, степень загрязнения II, рабочее зна-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТП5772-046 ПЗ

Лист
3

чение влажности воздуха (среднегодовое / верхнее) - 75 % / 100 %, предельная высота эксплуатации над уровнем моря - 1000 м.

2.3. Металлические детали, применяемые в опорах, изготавливаются из материалов, которые обеспечивают нормальную работу в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус 60.

2.4. Композитные опоры рассчитаны на воздействие землетрясений интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64.

2.5. Максимальные расчетные отклонения вершины одноцепной опоры при максимальных расчетных нагрузках составляют:

- в режиме максимального ветра - 3,77 м;
- в режиме гололедных нагрузок и ветра при гололеде - 4,6 м.

2.6. Максимальные отклонения вершины двухцепной опоры при максимальных расчетных нагрузках составляют:

- в режиме максимального ветра - 4,3 м;
- в режиме гололедных нагрузок и ветра при гололеде - 4,5 м.

3. ПРОВОДА, ИЗОЛЯЦИЯ, АРМАТУРА.

3.1. На композитных опорах предусмотрена подвеска сталеалюминевых проводов марки АС 300/39, АС 400/51. В качестве грозозащитных тросов предусматривается нераскручивающийся стальной канат нормальной прочности марки 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р.

3.2. На промежуточных композитных опорах для подвески проводов используются изолирующая траверса ТКФ 220-G60T8R50C50-2 УХЛ1.

3.3. Изолирующая траверса ТКФ 220-G60T8R50C50-2 УХЛ1 состоит из консольного полимерного опорного изолятора ОТПК 8-220-2-Т УХЛ1 и полимерный изолятор тяги ЛК 160/220-2 УХЛ1. Состав обозначения маркировки в типе траверсы:

- вертикальная изгибающая сила в плоскости траверсы - $G=60$ кН;
- горизонтальная изгибающая сила в плоскости, перпендикулярной плоскости траверсы - $T=8$ кН;
- горизонтальная растягивающая сила в плоскости траверсы - $R=50$ кН;
- горизонтальная сжимающая сила в плоскости траверсы - $C=50$ кН;
- степень загрязнения по ГОСТ 9920 - 2.

3.4. Изолирующая траверса соответствуют требованиям СТО 56947007-29.120.90.033-2009 «Траверсы изолирующие полимерные для опор ВЛ 110-220 кВ».

Нормированные значения электрических выдерживаемых напряжений траверс в сухом состоянии и под дождем:

Класс напряжения (кВ)	Выдерживаемое напряжение полного грозового импульса(кВ)	Выдерживаемое переменное кратковременное напряжение(кВ)	
		620	520
220	960	620	520

3.5. При нормированном напряжении $U_{н.р}=160$ кВ на траверсе видимая корона отсутствует, уровень радиопомех не превышает 54 дБ(500мкВ)

3.6. Арматура сочленения тяги выбрана категории прочности 160 кН, обеспечивающая требуемый запас прочности при максимальных нагрузках с учетом гололеда. Запас прочности по максимальному усилию сжатия у опорного изолятора составляет не менее 10 по отношению к разрушающей нормированной нагрузки.

3.7. В состав конструкции траверсы входит узел ограниченной прочности при изгибе. В вертикальной оси шарнира консольного изолятора устанавливается фиксатор (штифт), фиксирующий нормальное положение траверсы (перпендикулярно направлению трассы ВЛ), для исключения нежелательных поворотов траверсы при монтаже и нормальной эксплуатации линии.

3.8. Максимальное горизонтальное усилие, воспринимаемое траверсой, составляет порядка 4,5÷6,5 кН вдоль оси ВЛ. При увеличении горизонтальной силы (аварийный режим обрыв провода), фиксатор (штифт) срезается, траверса поворачивается на 90 градусов, в сторону направления тяжения проводов, для предотвращения пере-

грузок стойки опоры и консольного изолятора. После восстановления нормального режима работы ВЛ, поворотную траверсу устанавливают в нормальное положение и фиксируют с помощью нового фиксирующего штифта.

3.9. Для всех типов траверс применяются единообразные элементы крепления (хомуты, шарнирные элементы и сцепная арматура). Провода к изолирующей траверсе крепятся с помощью зажимов ПГН-5-4 (АС 300/39, АС 400/51).

3.10. Для крепления грозотроса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р используется зажим ПГН-2-6.

4. РАСЧЕТЫ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОПОР

4.1. Нормативные значения давления ветра и толщины стенки гололеда приняты в соответствии с ПУЭ-7 (исходя из их повторяемости 1 раз в 25 лет).

4.2. Максимальный нормативный скоростной напор ветра принят следующим по ветровым районам: I - 400Па (скорость ветра $U_0=25\text{м/с}$), II - 500Па (скорость ветра $U_0=29\text{м/с}$), III - 650Па (скорость ветра $U_0=32\text{м/с}$), IV - 800Па (скорость ветра $U_0=36\text{м/с}$).

4.3. Нормативная толщина стенки гололеда принята в следующих районах по гололеду: I-10мм, II-15мм, III-20мм, IV-25мм.

4.4. Нормативное давление ветра в гололедном режиме принято равным 0,25 от нормативного максимального ветрового давления.

4.5. Расчетные значения габаритных, весовых и ветровых пролетов, а также изгибающего момента действующего на фундамент композитных опор ВЛ 220кВ, определяются с учетом их несущей способности и в соответствии с требованиями и рекомендациями ПУЭ-7.

4.6. В таблицах № 2-6 в качестве примера приведены расчетные значения габаритных, ветровых и весовых пролетов, а также изгибающего момента, действующего на фундамент композитной опоры на уровне поверхности грунта для ВЛ 220кВ одноцепного и двухцепного исполнения при различных марках проводов и сочетании климатических условий.

4.7. При выполнении расчетов с учетом несущей способности стойки композитной опоры приняты следующие исходные данные:

- весовой пролет равен 1,25 от габаритного пролета;
- для одноцепных ВЛ коэффициенты надежности по ответственности для ветровой и гололедной нагрузок, равными 1,0 (п. 2.5.54, 2.5.55 ПУЭ);
- для двухцепных ВЛ коэффициенты надежности по ответственности для ветровой и гололедной нагрузок, равными 1,1 и 1,3 (п. 2.5.54, 2.5.55 ПУЭ);
- коэффициент надежности по ветровой нагрузке равен 1,1(п. 2.5.62 ПУЭ);
- коэффициент надежности по гололедной нагрузке 1,3 (для районов I,II) и 1,6 (для районов III, IV)(п. 2.5.65 ПУЭ);
- региональные коэффициенты по ветровой нагрузке и по гололедной нагрузке равны 1,0, при других коэффициентах следует обращаться к разработчику или пересчитывать самостоятельно.;

4.8 В таблицах приняты следующие обозначения:

- Lгаб - габаритный пролет (м);
- Lвет* - ветровой пролет (указан с учетом допустимых расстояний между проводами и между проводами и тросом по условиям пляски в соответствии с ПУЭ Приложение 1.(таблица ПИ и таблица П7)), (м);
- Lвес - весовой пролет (м);
- M - максимальный изгибающий момент, действующий на фундамент композитной опоры на уровне поверхности грунта (кН*м);
- M* - максимальный изгибающий момент, действующий на фундамент композитной опоры на уровне поверхности грунта с учетом пляски проводов (кН*м);
- Q – максимальная поперечная сила, действующая на фундамент композитной опоры на уровне грунта (кН);
- Q* - максимальная поперечная сила, действующая на фундамент композитной опоры на уровне грунта с учетом пляски проводов (кН);
- $\sigma_{\text{пр}}$ - напряжение в проводе(даН/мм²);
- $\sigma_{\text{тр}}$ - напряжение в тросе(даН/мм²).

Таблица №2 Расчетные значения пролетов для одноцепной промежуточной композитной опоры ПК 220-1 с тросом 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р

Тип опоры	Расчетные условия			Пролеты, м										Спр_max	Спр_э	Стр_max	Стр_э	
				Населенная местность					Ненаселенная местность									
	Марка провода и троса	Ветровой район	Гололедный район	Lгаб	Lвет*	Lвес	M	Q	Lгаб	Lвет*	Lвес	M	Q					
ПК 220-1	АС 300/39	I	I	340	381	476	350,8	17,8	364	381	476	350,8	18,6	12,0	7,8	33,5	22,7	
			II	339	375	469	350,8	17,7	360	375	469	350,8	18,4	12,0	7,8	39,5	22,7	
			III	304	330	413	350,8	16,6	322	330	413	350,8	17,2	12,0	7,8	45,5	22,7	
			IV	273	295	369	304,1	15,6	289	295	369	290,8	16,1	12,0	7,8	45,5	22,7	
		II	I	340	381	476	373,0	21,7	364	381	476	390,9	22,6	12,0	7,8	33,5	22,7	
			II	339	375	469	372,3	21,6	360	375	469	388,0	22,4	12,0	7,8	39,5	22,7	
			III	304	330	413	350,8	20,3	322	330	413	359,6	21,0	12,0	7,8	45,5	22,7	
			IV	273	295	369	322,9	19,2	289	295	369	334,9	19,8	12,0	7,8	45,5	22,7	
		III	I	340	381	476	482,7	28,1	364	381	476	505,7	29,3	12,0	7,8	33,5	22,7	
			II	333	367	459	476,0	27,8	354	367	459	496,1	28,8	12,0	7,8	39,5	22,7	
			III	299	324	405	443,4	26,2	317	324	405	460,7	27,0	12,0	7,8	45,5	22,7	
			IV	269	290	363	414,7	24,7	285	290	363	430,0	25,5	12,0	7,8	45,5	22,7	
		IV	I	340	381	476	604,6	35,3	364	381	476	632,9	36,8	12,0	7,8	35,9	22,7	
			II	326	358	448	588,1	34,5	346	358	448	611,6	35,7	12,0	7,8	39,5	22,7	
			III	293	317	396	549,1	32,6	310	317	396	569,2	33,6	12,0	7,8	45,5	22,7	
			IV	265	284	355	516,1	30,9	280	284	355	533,8	31,8	12,0	7,8	45,5	22,7	
		АС 400/51	I	I	301	332	415	332,3	17,7	322	332	415	332,3	18,4	8,5	5,9	33,5	21,5
				II	301	332	415	315,2	17,7	322	332	415	319,8	18,4	9,7	5,9	33,5	21,5
				III	301	332	415	332,3	17,7	322	332	415	327,7	18,4	11,2	5,9	43,1	21,5
				IV	293	317	396	322,9	17,4	310	317	396	314,3	18,0	11,7	5,9	47,9	21,5
	II		I	301	332	415	368,3	21,6	322	332	415	385,8	22,5	8,5	5,9	33,5	21,5	
			II	301	332	415	368,3	21,6	322	332	415	385,8	22,5	9,7	5,9	33,5	21,5	
			III	301	332	415	368,3	21,6	322	332	415	385,8	22,5	11,2	5,9	43,1	21,5	
			IV	293	317	396	361,7	21,2	310	317	396	375,8	21,9	11,7	5,9	47,9	21,5	
	III		I	301	332	415	476,7	28,0	322	332	415	499,0	29,1	8,5	5,9	33,5	21,5	
			II	301	332	415	476,7	28,0	322	332	415	499,0	29,1	9,7	5,9	33,5	21,5	
			III	301	332	415	476,7	28,0	322	332	415	499,0	29,1	11,7	5,9	43,1	21,5	
			IV	289	312	390	464,0	27,3	306	312	390	482,0	28,3	11,7	5,9	47,9	21,5	
	IV		I	301	332	415	597,2	35,2	322	332	415	624,7	36,6	8,5	5,9	33,5	21,5	
			II	301	332	415	597,2	35,2	322	332	415	624,7	36,6	9,7	5,9	35,9	21,5	
			III	301	332	415	597,2	35,2	322	332	415	624,7	36,6	11,7	5,9	45,5	21,5	
			IV	285	307	384	576,3	34,1	301	307	384	597,2	35,2	11,7	5,9	50,3	21,5	

Инв. №подл./Подр. и дата/Взам. инв. №

Изм. Лист № докум. Подр. Дата

ТП5772-046 ПЗ

Лист 6

Таблица №3 Расчетные значения пролетов для двухцепной промежуточной композитной опоры ПК 220-2 с тросом 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р.

Тип опоры	Расчетные условия			Пролеты, м										σпр_max	σпр_э	σтр_max	σтр_э
				Населенная местность					Ненаселенная местность								
	Марка провода и троса	Ветровой район	Гололедный район	Lгаб	Lвет*	Lвес	M	Q	Lгаб	Lвет*	Lвес	M	Q				
ПК 220-2	АС 300/39	I	I	314	381	476	644,5	33,4	340	381	476	671,9	34,7	12,0	7,8	37,1	23,9
			II	303	355	444	628,9	32,7	324	355	444	649,7	33,7	12,0	7,8	47,3	23,9
			III	265	306	383	567,9	29,8	282	306	383	591,5	30,9	12,0	7,8	55,0	23,9
			IV	230	264	330	522,5	27,7	246	264	330	542,2	28,6	11,6	7,8	57,4	23,9
		II	I	314	381	476	753,8	39,4	340	381	476	785,9	40,8	12,0	7,8	37,1	23,9
			II	303	355	444	735,7	38,5	324	355	444	759,9	39,6	12,0	7,8	47,3	23,9
			III	265	306	383	672,9	35,6	282	306	383	691,9	36,4	12,0	7,8	55,0	23,9
			IV	230	264	330	618,8	33,0	246	264	330	634,4	33,7	11,6	7,8	57,4	23,9
		III	I	314	381	476	978,9	51,4	340	381	476	1019,9	53,3	12,0	7,8	40,7	23,9
			II	297	347	434	942,9	49,7	318	347	434	974,3	51,1	12,0	7,8	48,5	23,9
			III	261	300	375	866,6	46,1	279	300	375	893,3	47,4	12,0	7,8	55,0	23,9
			IV	226	258	323	798,2	42,9	242	258	323	818,5	43,9	11,5	7,8	57,4	23,9
		IV	I	314	319	399	1218,1	63,7	325	325	406	1230,3	64,3	12,0	7,8	41,9	23,9
			II	291	325	406	1143,4	60,2	311	325	406	1194,5	62,6	12,0	7,8	49,7	23,9
			III	257	295	369	1056,5	56,1	274	295	369	1099,9	58,2	12,0	7,8	56,2	23,9
			IV	222	251	314	974,9	52,3	237	251	314	1009,3	43,9	11,4	7,8	57,4	23,9
		I	I	279	332	415	643,9	33,5	301	332	415	669,5	34,7	8,5	5,9	32,3	23,9
			II	279	332	415	643,9	33,5	301	332	415	669,5	34,7	9,7	5,9	44,3	23,9
			III	267	312	390	624,9	32,6	289	312	390	650,8	33,8	11,2	5,9	57,4	23,9
			IV	229	260	325	568,2	30,0	245	260	325	583,1	30,7	9,7	5,9	57,4	23,9
	II	I	279	332	415	753,2	39,5	301	332	415	783,0	40,9	8,5	5,9	32,3	23,9	
		II	279	332	415	753,2	39,5	301	332	415	783,0	40,9	9,7	5,9	44,3	23,9	
		III	267	312	390	730,9	38,4	289	312	390	761,2	39,8	11,2	5,9	57,4	23,9	
		IV	229	260	325	664,8	35,3	245	260	325	682,2	36,1	9,7	5,9	57,4	23,9	
	III	I	279	332	415	978,1	51,6	301	332	415	1016,3	53,3	8,8	5,9	33,5	23,9	
		II	279	329	411	978,1	51,6	301	329	411	1016,3	53,3	9,9	5,9	45,8	23,9	
		III	264	305	381	942,4	49,9	283	305	381	974,3	51,3	11,1	5,9	57,4	23,9	
		IV	225	255	319	856,2	45,8	240	255	319	876,7	46,7	9,6	5,9	57,4	23,9	
	IV	I	279	284	355	1217,1	63,9	290	290	363	1232,5	64,6	9,0	5,9	35,3	23,9	
		II	279	284	355	1217,1	63,9	290	290	363	1232,5	64,6	10,1	5,9	47,9	23,9	
		III	257	284	355	1152,6	60,9	275	290	363	1189,4	62,6	10,8	5,9	57,4	23,9	
		IV	220	249	311	1053,9	56,3	234	249	311	1077,0	57,3	9,5	5,9	57,4	23,9	
	АС 400/51	I	I	279	332	415	643,9	33,5	301	332	415	669,5	34,7	8,5	5,9	32,3	23,9
			II	279	332	415	643,9	33,5	301	332	415	669,5	34,7	9,7	5,9	44,3	23,9
			III	267	312	390	624,9	32,6	289	312	390	650,8	33,8	11,2	5,9	57,4	23,9
			IV	229	260	325	568,2	30,0	245	260	325	583,1	30,7	9,7	5,9	57,4	23,9
		II	I	279	332	415	753,2	39,5	301	332	415	783,0	40,9	8,5	5,9	32,3	23,9
			II	279	332	415	753,2	39,5	301	332	415	783,0	40,9	9,7	5,9	44,3	23,9
			III	267	312	390	730,9	38,4	289	312	390	761,2	39,8	11,2	5,9	57,4	23,9
			IV	229	260	325	664,8	35,3	245	260	325	682,2	36,1	9,7	5,9	57,4	23,9
III		I	279	332	415	978,1	51,6	301	332	415	1016,3	53,3	8,8	5,9	33,5	23,9	
		II	279	329	411	978,1	51,6	301	329	411	1016,3	53,3	9,9	5,9	45,8	23,9	
		III	264	305	381	942,4	49,9	283	305	381	974,3	51,3	11,1	5,9	57,4	23,9	
		IV	225	255	319	856,2	45,8	240	255	319	876,7	46,7	9,6	5,9	57,4	23,9	
IV		I	279	284	355	1217,1	63,9	290	290	363	1232,5	64,6	9,0	5,9	35,3	23,9	
		II	279	284	355	1217,1	63,9	290	290	363	1232,5	64,6	10,1	5,9	47,9	23,9	
		III	257	284	355	1152,6	60,9	275	290	363	1189,4	62,6	10,8	5,9	57,4	23,9	
		IV	220	249	311	1053,9	56,3	234	249	311	1077,0	57,3	9,5	5,9	57,4	23,9	

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

Изм. Листр. № докум. Подп. Дата

ТП5772-046 ПЗ

Лист
7

Таблица №4 Расчетные значения пролетов для двухцепной промежуточной повышенной композитной опоры с двумя грозотросами ПКФ220-2+2Г (трос 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р)

Тип опоры	Расчетные условия			Пролеты, м										σ _{пр_м} ax	σ _{пр_э}	σ _{тр_max}	σ _{тр_э}	
				Населенная местность					Ненаселенная местность									
	Марка провода и троса	Ветровой район	Гололедный район	L _{габ}	L _{вет*}	L _{вес}	M*	Q*	L _{габ}	L _{вет*}	L _{вес}	M*	Q*					
ПКФ220-2+2Г	АС 300/39	I	I	364	381	476	879,2	40,4	385	381	476	893,6	40,9	12,0	7,8	39,5	23,9	
			II	343	355	444	841,2	38,9	362	355	444	847,7	39,1	12,0	7,8	47,3	23,9	
			III	299	305	381	772,1	35,4	315	305	381	772,9	35,4	12,0	7,8	55,0	23,9	
			IV	264	269	336	796,5	32,8	278	269	336	796,6	32,8	12,0	7,8	57,4	23,9	
		II	I	364	381	476	1032	47,6	385	381	476	1048,8	48,3	12,0	7,8	39,5	23,9	
			II	343	355	444	987,6	45,8	362	355	444	995,1	46,1	12,0	7,8	47,3	23,9	
			III	299	305	381	891,8	41,8	315	305	381	891,8	41,8	12,0	7,8	55,0	23,9	
			IV	264	269	336	817,5	38,7	278	269	336	817,5	38,7	12,0	7,8	57,4	23,9	
		III	I	364	381	476	1337,9	62,1	385	381	476	1359,5	62,9	12,0	7,8	41,9	23,9	
			II	336	346	433	1262	58,9	355	346	433	1266,8	59,1	12,0	7,8	48,5	23,9	
			III	294	300	375	1145	54,1	310	300	375	1145	54,1	12,0	7,8	55,0	23,9	
			IV	260	264	330	1049,7	50,1	275	264	330	1049,7	50,1	12,0	7,8	57,4	23,9	
		IV	I	356	361	451	1634,6	75,9	369	369	461	1648,7	76,3	12,0	7,8	43,1	23,9	
			II	327	337	421	1537,8	71,9	346	337	421	1544,4	72	12,0	7,8	48,5	23,9	
			III	289	292	365	1397,8	66	305	292	365	1397,8	66	12,0	7,8	56,2	23,9	
			IV	257	260	325	1283,8	61,3	270	260	325	1293,6	61,7	12,0	7,8	57,4	23,9	
		АС 400/51	I	I	322	333	416	867,3	40,2	342	333	416	873	40,4	9,0	5,9	32,3	23,9
				II	322	333	416	867,3	40,2	342	333	416	873	40,4	10,1	5,9	44,3	23,9
				III	312	320	400	847,2	39,3	330	320	400	847,5	39,3	11,7	5,9	57,4	23,9
				IV	265	265	331	809,1	35,4	279	265	331	809,1	35,4	10,1	5,9	57,4	23,9
	II		I	322	333	416	1018,1	47,4	342	333	416	1024,7	47,6	9,0	5,9	32,3	23,9	
			II	322	333	416	1018,1	47,4	342	333	416	1024,7	47,6	10,1	5,9	44,3	23,9	
			III	312	320	400	994,6	46,3	330	320	400	994,9	46,3	11,7	5,9	57,4	23,9	
			IV	265	265	331	884,2	41,8	279	265	331	884,2	41,8	10,1	5,9	57,4	23,9	
	III		I	322	333	416	1320,1	61,7	342	333	416	1328,6	62	9,2	5,9	34,7	23,9	
			II	322	333	416	1320,1	61,7	342	333	416	1328,6	62	10,6	5,9	46,7	23,9	
			III	305	310	388	1261,1	59,2	321	310	388	1261,1	59,2	11,5	5,9	57,4	23,9	
			IV	260	260	325	1133,5	53,9	273	260	325	1133,5	53,9	10,0	5,9	57,4	23,9	
	IV		I	322	325	406	1639,4	76,5	333	333	416	1649,8	76,8	9,7	5,9	37,1	23,9	
			II	322	325	406	1639,4	76,5	333	333	416	1649,8	76,8	11,0	5,9	49,1	23,9	
			III	299	304	380	1527	71,7	315	304	380	1545	72,5	11,4	5,9	57,4	23,9	
			IV	254	254	318	1364,3	65	268	254	318	1364,3	65	9,9	5,9	57,4	23,9	

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

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

ТП5772-046 ПЗ

Лист 8

Таблица №5 Расчетные значения пролетов для двухцепной промежуточной повышенной композитной опоры ПКФ220-2+5 с тросом 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р

Тип опоры	Расчетные условия			Пролеты, м										Спр_max	Спр_э	Стр_max	Стр_э
				Населенная местность					Ненаселенная местность								
	Марка провода и троса	Ветровой район	Гололедный район	Lгаб	Lвет*	Lвес	M*	Q*	Lгаб	Lвет*	Lвес	M*	Q*				
ПКФ 220-2+5	АС 300/39	I	I	429	381	476	997,4	42,4	449	381	476	997,4	42,4	12,0	7,8	40,7	23,9
			II	395	355	444	948,8	40,5	412	355	444	948,8	40,5	12,0	7,8	47,3	23,9
			III	343	305	381	855,1	37	357	305	381	855,1	37,0	12,0	7,8	55,0	23,9
			IV	304	269	336	787,6	34,4	316	269	336	787,6	34,4	12,0	7,8	57,4	23,9
		II	I	429	381	476	1187,7	50,8	449	381	476	1187,7	50,8	12,0	7,8	40,7	23,9
			II	395	355	444	1130,9	48,6	412	355	444	1130,9	48,6	12,0	7,8	47,3	23,9
			III	343	305	381	1021,5	44,4	357	305	381	1021,5	44,4	12,0	7,8	55,0	23,9
			IV	304	269	336	942,7	41,4	316	269	336	942,7	41,4	12,0	7,8	57,4	23,9
		III	I	404	380	475	1548,1	66,3	415	380	475	1548,1	66,3	12,0	7,8	41,9	23,9
			II	386	346	433	1452,9	62,6	402	346	433	1452,9	62,6	12,0	7,8	48,5	23,9
			III	337	299	374	1321,1	57,6	352	299	374	1321,1	57,6	12,0	7,8	55,0	23,9
			IV	299	264	330	1222,9	53,9	312	264	330	1222,9	53,9	12,0	7,8	57,4	23,9
		IV	I	290	290	363	1618,2	70,9	297	297	371	1615,9	70,7	12,0	7,8	43,1	23,9
			II	290	290	363	1618,2	70,9	297	297	371	1615,5	70,7	12,0	7,8	47,9	23,9
			III	290	290	363	1618,2	70,9	297	290	363	1615,5	70,7	12,0	7,8	56,2	23,9
			IV	290	258	323	1508,1	66,7	297	258	323	1508,1	66,7	12,0	7,8	57,4	23,9
		I	I	379	332	415	984,5	42	396	332	415	984,5	42,0	9,0	5,9	32,3	23,9
			II	379	332	415	984	42	396	332	415	984	42,0	10,1	5,9	44,3	23,9
			III	355	319	399	956,6	41	374	319	399	956,6	41,0	11,7	5,9	57,4	23,9
			IV	305	265	331	842,9	36,6	317	265	331	842,9	36,6	10,1	5,9	57,4	23,9
	II	I	379	332	415	1172,6	50,3	396	332	415	1172,6	50,3	9,0	5,9	32,3	23,9	
		II	379	332	415	1172	50,3	396	332	415	1172	50,3	10,1	5,9	44,3	23,9	
		III	355	319	399	1140,1	49,1	374	319	399	1140,1	49,1	11,7	5,9	57,4	23,9	
		IV	305	265	331	1007,3	44	317	265	331	1007,3	44,0	10,1	5,9	57,4	23,9	
	III	I	359	332	415	1531,5	65,8	369	332	415	1531,5	65,8	9,2	5,9	34,7	23,9	
		II	359	332	415	1530,8	65,8	369	332	415	1530,8	65,8	10,6	5,9	46,7	23,9	
		III	347	310	388	1461,5	63,2	365	310	388	1461,5	63,2	11,5	5,9	57,4	23,9	
		IV	298	260	325	1304	57,1	310	260	325	1304	57,1	10,0	5,9	57,4	23,9	
	IV	I	257	257	321	1616,9	71	264	264	330	1616,4	70,9	9,7	5,9	37,1	23,9	
		II	257	257	321	1616,9	71	264	264	330	1616,4	70,9	11,0	5,9	49,1	23,9	
		III	257	257	321	1616,9	71	264	264	330	1616,4	70,9	11,4	5,9	57,4	23,9	
		IV	257	253	316	1601,3	70,4	264	253	316	1601,3	70,4	9,9	5,9	57,4	23,9	
	АС 400/51	I	I	429	381	476	997,4	42,4	449	381	476	997,4	42,4	12,0	7,8	40,7	23,9
			II	395	355	444	948,8	40,5	412	355	444	948,8	40,5	12,0	7,8	47,3	23,9
			III	343	305	381	855,1	37	357	305	381	855,1	37,0	12,0	7,8	55,0	23,9
			IV	304	269	336	787,6	34,4	316	269	336	787,6	34,4	12,0	7,8	57,4	23,9
		II	I	429	381	476	1187,7	50,8	449	381	476	1187,7	50,8	12,0	7,8	40,7	23,9
			II	395	355	444	1130,9	48,6	412	355	444	1130,9	48,6	12,0	7,8	47,3	23,9
			III	343	305	381	1021,5	44,4	357	305	381	1021,5	44,4	12,0	7,8	55,0	23,9
			IV	304	269	336	942,7	41,4	316	269	336	942,7	41,4	12,0	7,8	57,4	23,9
III		I	404	380	475	1548,1	66,3	415	380	475	1548,1	66,3	12,0	7,8	41,9	23,9	
		II	386	346	433	1452,9	62,6	402	346	433	1452,9	62,6	12,0	7,8	48,5	23,9	
		III	337	299	374	1321,1	57,6	352	299	374	1321,1	57,6	12,0	7,8	55,0	23,9	
		IV	299	264	330	1222,9	53,9	312	264	330	1222,9	53,9	12,0	7,8	57,4	23,9	
IV		I	290	290	363	1618,2	70,9	297	297	371	1615,9	70,7	12,0	7,8	43,1	23,9	
		II	290	290	363	1618,2	70,9	297	297	371	1615,5	70,7	12,0	7,8	47,9	23,9	
		III	290	290	363	1618,2	70,9	297	290	363	1615,5	70,7	12,0	7,8	56,2	23,9	
		IV	290	258	323	1508,1	66,7	297	258	323	1508,1	66,7	12,0	7,8	57,4	23,9	
I		I	379	332	415	984,5	42	396	332	415	984,5	42,0	9,0	5,9	32,3	23,9	
		II	379	332	415	984	42	396	332	415	984	42,0	10,1	5,9	44,3	23,9	
		III	355	319	399	956,6	41	374	319	399	956,6	41,0	11,7	5,9	57,4	23,9	
		IV	305	265	331	842,9	36,6	317	265	331	842,9	36,6	10,1	5,9	57,4	23,9	
II	I	379	332	415	1172,6	50,3	396	332	415	1172,6	50,3	9,0	5,9	32,3	23,9		
	II	379	332	415	1172	50,3	396	332	415	1172	50,3	10,1	5,9	44,3	23,9		
	III	355	319	399	1140,1	49,1	374	319	399	1140,1	49,1	11,7	5,9	57,4	23,9		
	IV	305	265	331	1007,3	44	317	265	331	1007,3	44,0	10,1	5,9	57,4	23,9		
III	I	359	332	415	1531,5	65,8	369	332	415	1531,5	65,8	9,2	5,9	34,7	23,9		
	II	359	332	415	1530,8	65,8	369	332	415	1530,8	65,8	10,6	5,9	46,7	23,9		
	III	347	310	388	1461,5	63,2	365	310	388	1461,5	63,2	11,5	5,9	57,4	23,9		
	IV	298	260	325	1304	57,1	310	260	325	1304	57,1	10,0	5,9	57,4	23,9		
IV	I	257	257	321	1616,9	71	264	264	330	1616,4	70,9	9,7	5,9	37,1	23,9		
	II	257	257	321	1616,9	71	264	264	330	1616,4	70,9	11,0	5,9	49,1	23,9		
	III	257	257	321	1616,9	71	264	264	330	1616,4	70,9	11,4	5,9	57,4	23,9		
	IV	257	253	316	1601,3	70,4	264	253	316	1601,3	70,4	9,9	5,9	57,4	23,9		

Инв. Номер / Подп. и дата / Взам. инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТП5772-046 ПЗ

Лист 9

Таблица №6 Расчетные значения пролетов для одноцепной промежуточной композитной опоры с двумя грозотросами ПК 220-1Т (трос 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р)

Тип опоры	Расчетные условия			Пролеты, м										σпр_max	σпр_э	σтр_max	σтр_э	
				Населенная местность					Ненаселенная местность									
	Марка прохода и троса	Ветровой район	Гололедный район	Lгаб	Lвет*	Lвес	M	Q	Lгаб	Lвет*	Lвес	M	Q					
ПК 220-1Т	АС 300/39	11,0 -МЗ-В-ОЖ-Н-Р	I	I	340	381	476	364,12	19,68	364	381	476	383,39	20,59	12,0	7,8	33,5	22,7
				II	339	375	469	363,32	19,64	360	375	469	380,18	20,44	12,0	7,8	39,5	22,7
				III	304	330	413	353,94	18,32	322	330	413	373,59	19,00	12,0	7,8	45,5	22,7
				IV	273	295	369	373,00	17,14	289	295	369	393,57	18,05	12,0	7,8	45,5	22,7
			II	I	340	381	476	437,51	23,90	364	381	476	460,00	24,97	12,0	7,8	33,5	22,7
				II	339	375	469	436,57	23,86	360	375	469	456,25	24,79	12,0	7,8	39,5	22,7
				III	304	330	413	403,76	22,31	322	330	413	420,63	23,11	12,0	7,8	45,5	22,7
				IV	273	295	369	374,70	20,94	289	295	369	393,57	21,64	12,0	7,8	45,5	22,7
			III	I	340	381	476	565,39	31,00	364	381	476	594,22	32,37	12,0	7,8	33,5	22,7
				II	333	367	459	556,98	30,61	354	367	459	582,21	31,80	12,0	7,8	39,5	22,7
				III	299	324	405	516,13	28,68	317	324	405	537,75	29,70	12,0	7,8	45,5	22,7
				IV	269	290	363	491,54	26,97	285	290	363	518,97	27,88	12,0	7,8	45,5	22,7
			IV	I	340	381	476	706,33	38,89	364	381	476	741,82	40,56	12,0	7,8	35,9	22,7
				II	326	358	448	685,63	37,91	346	358	448	715,20	39,31	12,0	7,8	39,5	22,7
				III	293	317	396	636,83	35,60	310	317	396	661,97	36,79	12,0	7,8	45,5	22,7
				IV	265	284	355	608,32	33,65	280	284	355	640,47	34,69	12,0	7,8	45,5	22,7
			I	I	301	332	415	353,79	19,37	322	332	415	372,11	20,24	8,5	5,9	33,5	21,5
				II	301	332	415	353,79	19,37	322	332	415	372,11	20,24	9,7	5,9	33,5	21,5
				III	301	332	415	357,11	19,37	322	332	415	380,49	20,24	11,2	5,9	43,1	21,5
				IV	293	317	396	402,47	19,03	310	317	396	424,55	19,74	11,7	5,9	47,9	21,5
	II		I	301	332	415	425,44	23,53	322	332	415	446,83	24,56	8,5	5,9	33,5	21,5	
			II	301	332	415	425,44	23,53	322	332	415	446,83	24,56	9,7	5,9	33,5	21,5	
			III	301	332	415	425,44	23,53	322	332	415	446,83	24,56	11,2	5,9	43,1	21,5	
			IV	293	317	396	417,29	23,14	310	317	396	434,61	23,97	11,7	5,9	47,9	21,5	
	III		I	301	332	415	549,91	30,53	322	332	415	577,33	31,84	8,5	5,9	33,5	21,5	
			II	301	332	415	549,91	30,53	322	332	415	577,33	31,84	9,7	5,9	33,5	21,5	
			III	301	332	415	549,91	30,53	322	332	415	577,33	31,84	11,7	5,9	43,1	21,5	
			IV	289	312	390	534,24	29,78	306	312	390	560,22	30,84	11,7	5,9	47,9	21,5	
	IV		I	301	332	415	687,29	38,30	322	332	415	721,04	39,92	8,5	5,9	33,5	21,5	
			II	301	332	415	687,29	38,30	322	332	415	721,04	39,92	9,7	5,9	35,9	21,5	
			III	301	332	415	687,29	38,30	322	332	415	721,04	39,92	11,7	5,9	45,5	21,5	
			IV	285	307	384	661,58	37,07	301	307	384	691,92	38,30	11,7	5,9	50,3	21,5	

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТП5772-046 ПЗ

Лист 10

5. ФУНДАМЕНТЫ ОПОР.

5.1. Фундаментные конструкции для установки композитных опор ПК 220-1 и ПК 220-2 разработаны для применения во всех типах песчаных, супесчаных, суглинистых и глинистых грунтов. В зависимости от фактических физико-механических характеристик грунтов, при проектировании ВЛ определяются варианты фундаментных конструкций.

5.2. Для закрепления опор рассматриваются три типа фундаментов: закрепление стойки опоры в пробуренном котловане; закрепление стойки опоры в обсадной трубе; закрепление стойки опоры с помощью фланцевых соединений. Основным типом закрепления опор в грунте выбрано закрепление стойки в пробуренный котлован. Для одноцепной опоры глубина закрепления стойки составляет 4,5 м, для двухцепной - 5,0 м.

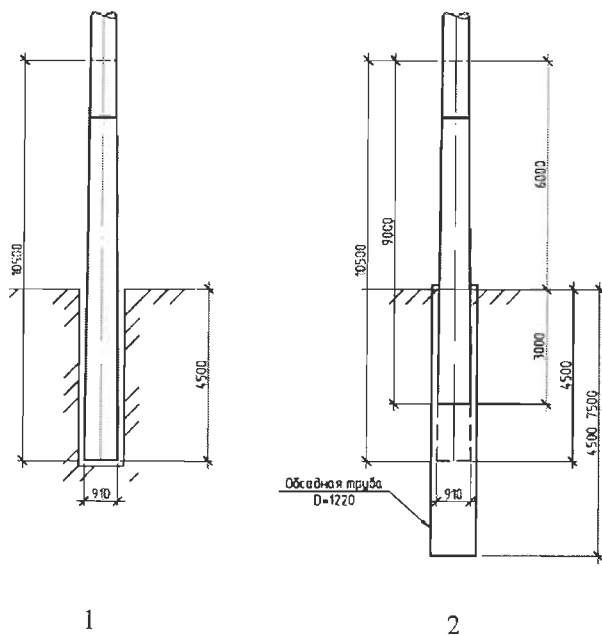


Рис.1 Варианты закрепления в грунте одноцепной композитной опоры ПК 220-1.

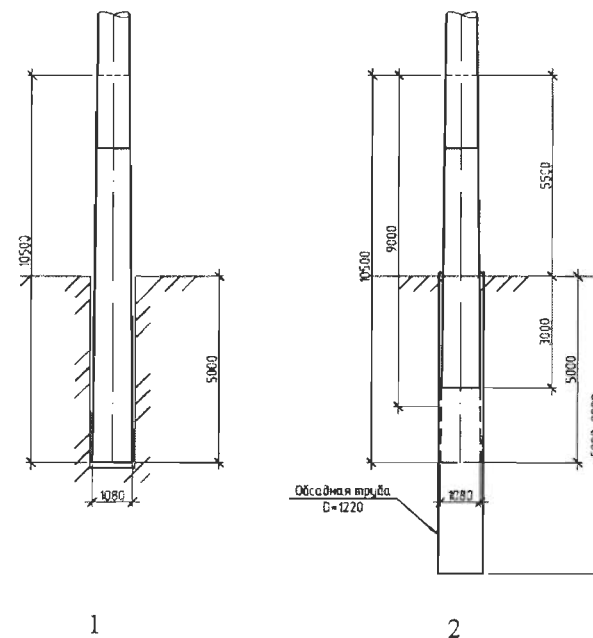


Рис.2 Варианты закрепления в грунте двухцепной композитной опоры ПК 220-2.

Вариант 1 - закрепление стойки (нижней секции) фиксированной глубины. Пазухи между стойкой и стенкой котлована заполняются песчано-гравийной смесью с послойным трамбованием.

Вариант 2 - крепление стойки (нижней секции) опоры в обсадной трубе. Заглубление обсадной трубы варьируется в зависимости от характеристик грунтов основания. Заделку стойки в обсадную трубу целесообразно выполнять на глубину 3 м. Для этого нижний модуль стойки выполняется укороченной (от комля) длины. Пазухи между стойкой и обсадной трубой необходимо заполнить песчано-гравийной смесью с послойным трамбованием. При этом будет обеспечена передача усилий от стойки через обсадную трубу на основание.

5.3. Варианты закрепления композитных опор применяются в грунтах, указанных в таблице 4. Там же приведены характеристики указанных грунтов.

Таблица 4

Наименование и виды грунтов			коэффициент пористости грунта (e, д.ед.)						
			0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
Пески	Гравелистые и крупные	сн, кПа	2	1	–	–	–	–	–
		фп, град	43	40	38	–	–	–	–
		Е, МПа	50	40	30	–	–	–	–
	Средней крупности	сн, кПа	3	2	1	–	–	–	–
		фп, град	40	38	35	–	–	–	–
		Е, МПа	50	40	30	–	–	–	–
	Мелкие	сн, кПа	6	4	2	–	–	–	–
		фп, град	38	36	32	28	–	–	–
		Е, МПа	48	38	28	18	–	–	–
	Пылеватые	сн, кПа	8	6	4	2	–	–	–
		фп, град	36	34	30	26	–	–	–
		Е, МПа	39	28	18	11	–	–	–
Супеси	$0 < I_L < 0,25$	сн, кПа	21	17	15	13	–	–	–
		фп, град	30	29	27	24	–	–	–
		Е, МПа	32	24	16	10	–	–	–
	$0,25 < I_L < 0,75$	сн, кПа	19	15	13	11	9	–	–
		фп, град	28	26	24	21	18	–	–
		Е, МПа	32	24	16	10	7	–	–
Суглинки	$0 < I_L < 0,25$	сн, кПа	47	37	31	25	22	19	–
		фп, град	26	25	24	23	22	20	–
		Е, МПа	34	27	22	17	14	11	–
	$0,25 < I_L < 0,5$	сн, кПа	39	34	28	23	18	15	–
		фп, град	24	23	22	21	19	17	–
		Е, МПа	32	25	19	14	11	8	–
	$0,5 < I_L < 0,75$	сн, кПа	–	–	25	20	16	14	12
		фп, град	–	–	19	18	16	14	12
		Е, МПа	–	–	17	12	8	6	5
Глины	$0 < I_L < 0,25$	сн, кПа	–	–	68	54	47	41	36
		фп, град	–	–	20	19	18	16	14
		Е, МПа	–	–	24	21	18	15	12
	$0,25 < I_L < 0,5$	сн, кПа	–	–	57	50	43	37	32
		фп, град	–	–	18	17	16	14	11
		Е, МПа	–	–	21	18	15	12	9
	$0,5 < I_L < 0,75$	сн, кПа	–	–	45	41	36	33	29
		фп, град	–	–	15	14	12	10	7
		Е, МПа	–	–	22	17	13	10	7

5.4. Нагрузки, действующие на фундамент опор, приведены в таблице 5.

Таблица 5.

		ПК220-1		ПК220-2	
Режим		V _{max}	V _{гол}	V _{max}	V _{гол}
Нагрузки на фундамент по 1 ПС	N, T	3.6	9.5	5.7	16.9
	M, тм	56.8	94.5	102.9	132.2
	Q, T	2.9	2.2	4.8	3.3
Нагрузки на фундамент по 2 ПС	N, T	3.6	6.1	5.7	10.5
	M, тм	48.7	49.1	87.3	81.1
	Q, T	2.4	1.7	4.1	2.8

5.5. В результате проведенных расчетов оснований фундаментов для опор ПК 220-1 и ПК 220-2 в различных грунтовых условиях определены параметры закрепления опор. В таблице 6 представлены способы закрепления одноцепной опоры ПК 220-1 по вариантам в зависимости от видов грунтов и от коэффициента пористости грунта (долевые единицы).

Таблица 6

Наименование и виды грунтов		коэффициент пористости грунта (е. д.ед.)						
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Пески	Гравелистые и крупные	I	I	I	-	-	-	-
	Средней крупности	I	I	II (4.5)	-	-	-	-
	Мелкие	I	II (4.5)	II (4.5)	II (5.0)	-	-	-
	Пылеватые	II (4.5)	II (4.5)	II (4.5)	II (5.5)	-	-	-
Супеси	$0 < I_L < 0,25$	II (4.5)	II (4.5)	II (5.0)	II (5.5)	-	-	-
	$0,25 < I_L < 0,75$	II (4.5)	II (5.0)	II (5.0)	II (5.5)	II (6.5)	-	-
Суглинки	$0 < I_L < 0,25$	II (5.5)	II (5.5)	II (5.0)	II (5.0)	II (5.0)	II (5.5)	-
	$0,25 < I_L < 0,5$	II (5.5)	II (5.5)	II (5.5)	II (5.5)	II (5.5)	II (6.0)	-
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	II (5.5)	II (5.5)	II (6.0)	II (7.0)	II (7.5)
Глины	$0 < I_L < 0,25$	-	-	II (7.5)	II (6.5)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)
	$0,25 < I_L < 0,5$	-	-	II (6.5)	II (6.5)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.5)

В таблице 7 представлены способы закрепления двухцепной опоры ПК 220-2 по вариантам.

Таблица 7

Наименование и виды грунтов		коэффициент пористости грунта (е. д.ед.)						
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Пески	Гравелистые и крупные	I	I	I	-	-	-	-
	Средней крупности	I	I	I	-	-	-	-
	Мелкие	I	I	II (5.0)	II (5.5)	-	-	-
	Пылеватые	I	I	II (5.5)	II (6.5)	-	-	-
Супеси	$0 < I_L < 0,25$	II (5.0)	II (5.5)	II (5.5)	II (7.0)	-	-	-
	$0,25 < I_L < 0,75$	II (5.0)	II (5.5)	II (5.5)	II (7.0)	II (8.0)	-	-
Суглинки	$0 < I_L < 0,25$	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.5)	-
	$0,25 < I_L < 0,5$	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.0)	II (6.5)	II (7.5)	-
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	II (6.0)	II (6.5)	II (7.5)	II (8.5)	II (9.0)
Глины	$0 < I_L < 0,25$	-	-	II (8.5)	II (7.0)	II (6.5)	II (6.5)	II (6.5)
	$0,25 < I_L < 0,5$	-	-	II (7.5)	II (7.0)	II (7.0)	II (7.0)	II (7.0)
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	II (6.5)	II (6.5)	II (7.0)	II (7.0)	II (8.0)

Обозначения принятые в таблице:

I - вариант фундамента 1;

II - вариант фундамента 2;

В скобках указано заглубление обсадной трубы для варианта 2.

5.6. Для установки на фундаментах композитных опор в скальных, болотистых, многолетнемерзлых грунтах применяются фланцевые соединения.

6. ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОПОР.

6.1. На опоре с установленным грозотросом все металлические детали заземлены, выполнено 2 заземляющих спуска.

6.2. Заземляющие спуски выполнены из стальной полоски сечением 3х20 мм, присоединение её к оголовнику опоры и к лестнице выполняются сваркой, причем лестница используется как часть заземляющего спуска.

6.3. Ответвления заземляющих хомутов изолирующих траверс выполняется стальной полосой сечением 3х20 на сварку.

6.4. Все операции выполняются на земле на этапе завершения сборки. Заземляющая цепь выведена к зажиму в нижней части опоры.

6.5. При значениях удельного эквивалентного сопротивления грунта от 250 Ом×м заземление осуществляется одним вертикальным электродом. Схема установки заземлителя по типовому проекту №3602тм-ВЛ-II-23. Тип заземляющего устройства 1÷4 (Рис.3).

6.6. При значениях удельного эквивалентного сопротивления грунта от 250 до 1000 Ом×м, заземление осуществляется четырьмя вертикальными и четырьмя протяженными электродами. Схема установки заземлителя по типовому проекту №3602тм-ВЛ-II-24. Тип заземляющего устройства 1÷7(Рис. 4).

6.7. На хомутах крепления опорных изоляторов изолирующих траверс предусмотрено болтовое соединение для переносного заземления.

6.8. Присоединение заземлителей к опоре, соединение заземлителей и их частей между собой выполняется по типовому проекту № 3602тм-ВЛ-II-46 (Рис.5).

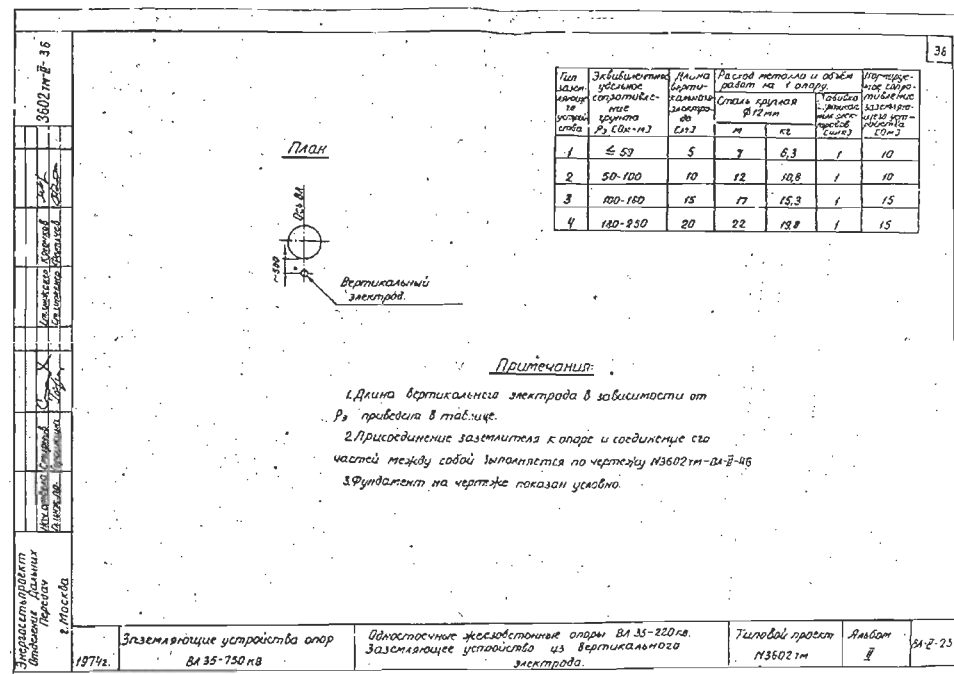


Рис.3 Схема установки заземлителя (чертеж № 3602тм-ВЛ-II-23).

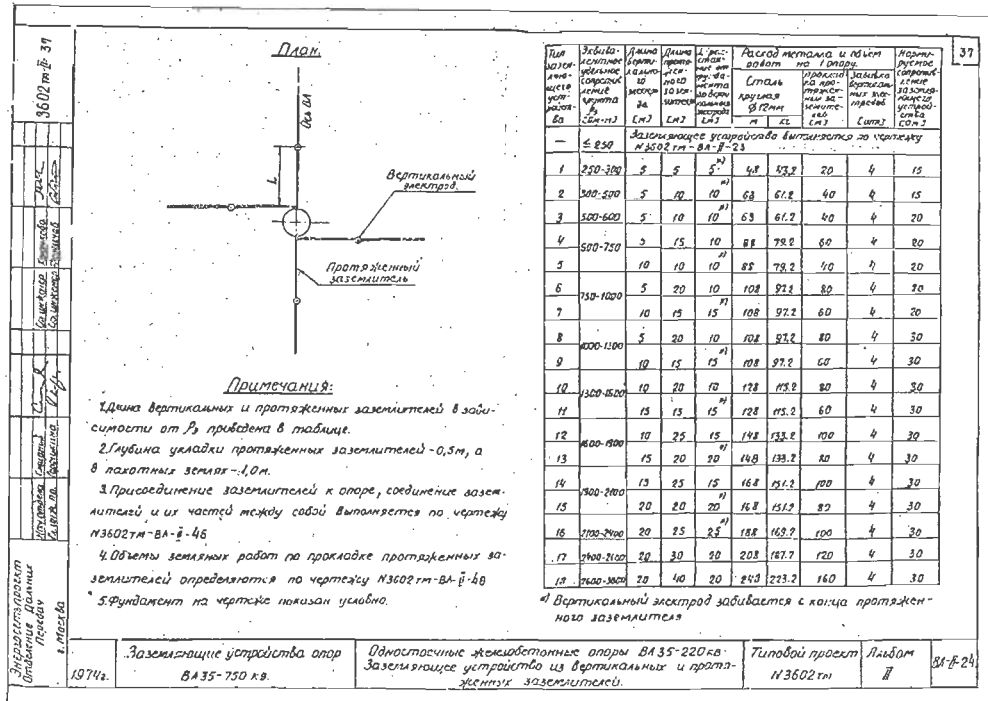


Рис.4 Схема установки заземлителя (чертеж № 3602тм-ВЛ-II-24).

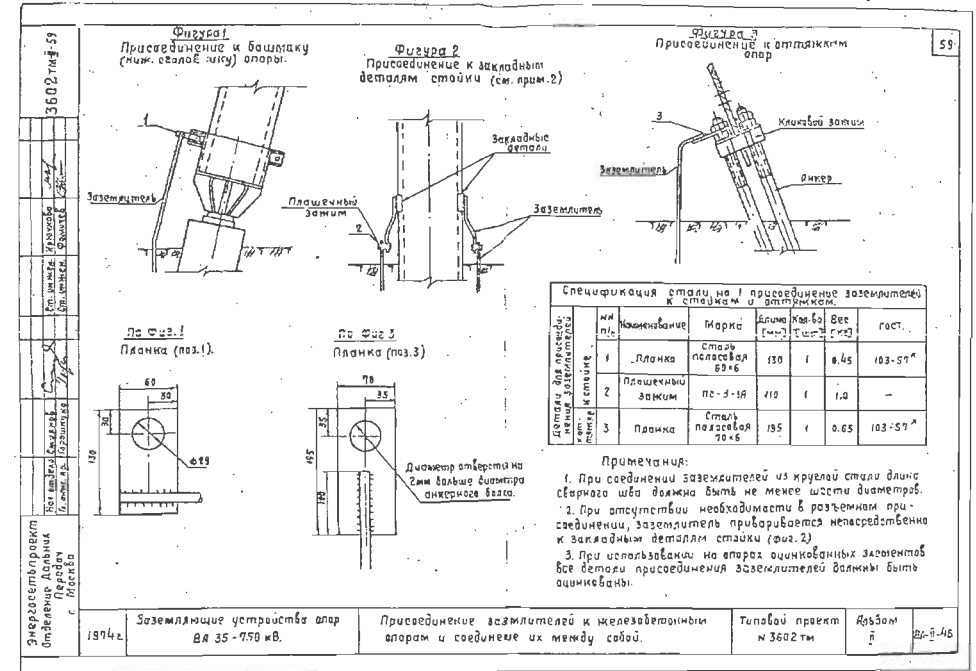
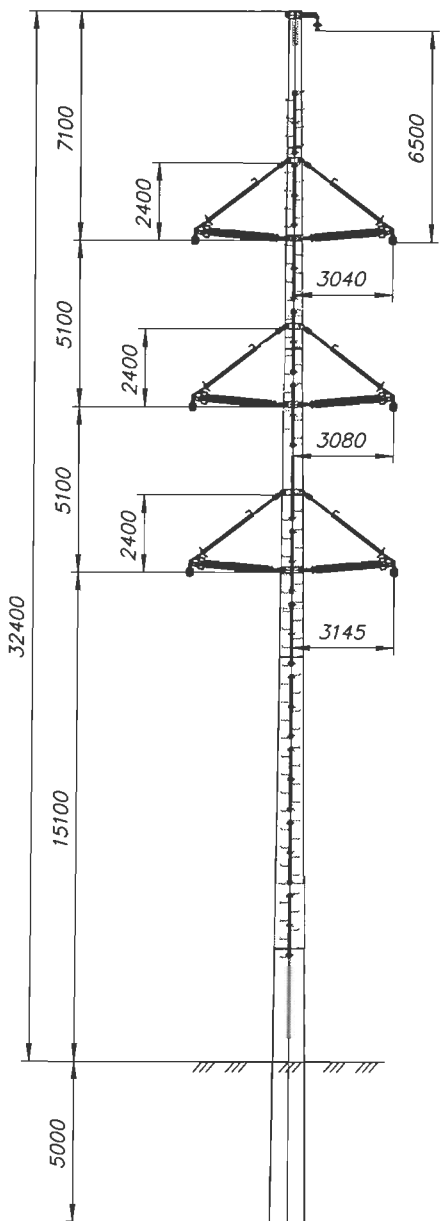


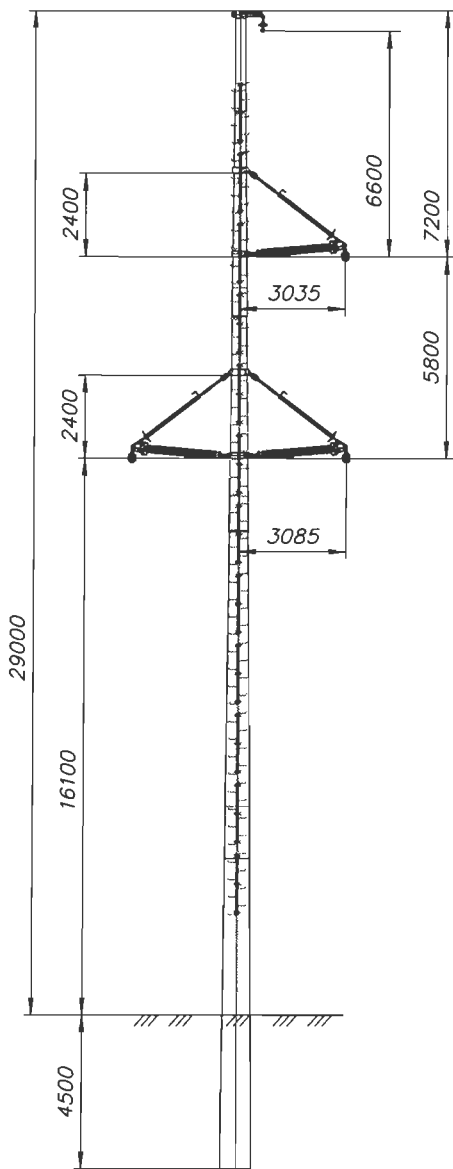
Рис.5 Схема установки заземлителя (чертеж № 3602тм-ВЛ-II-46).

ПК220-2



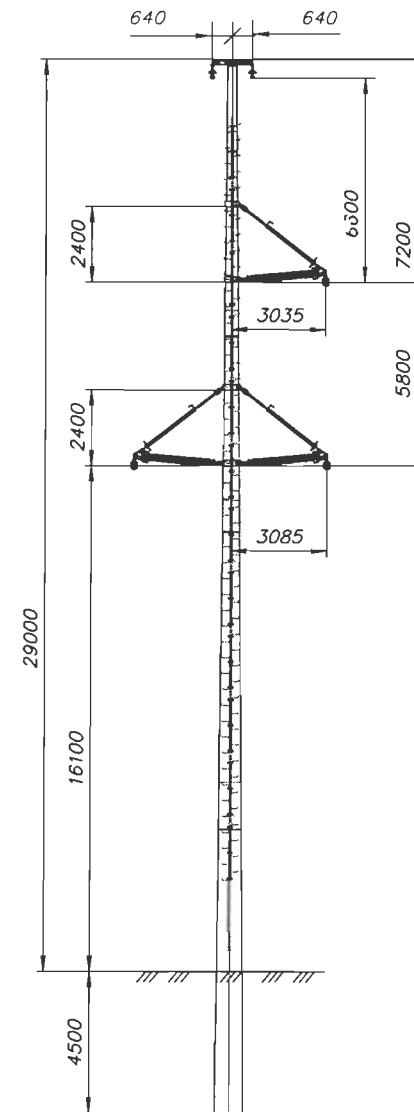
Промежуточная двухуровневая
композитная опора ПК220-2
на 220 кВ

ПК220-1



Промежуточная одноуровневая
композитная опора ПК220-1
на 220 кВ

ПК220-1Т

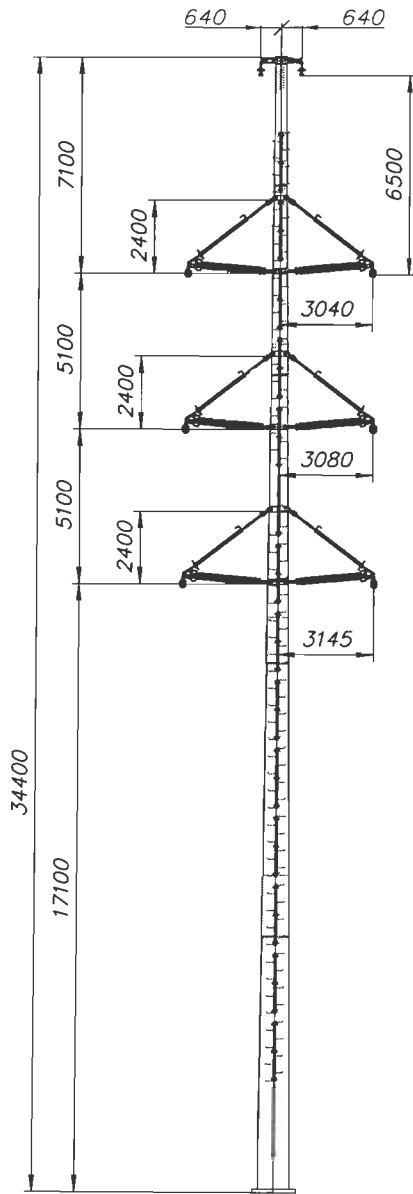


Промежуточная одноуровневая
композитная опора с двумя
грозотросами ПК220-1Т на 220 кВ

ТП268.00.00.000						Номенклатура опор		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Р	1	2
Разраб.	Ищино			17.04				
Проб.	Мояшкин			18.04				
Т. контр.	Сомкоб							
	Оухар							
Н. контр.	Сатушева							
Утв.	Власов							

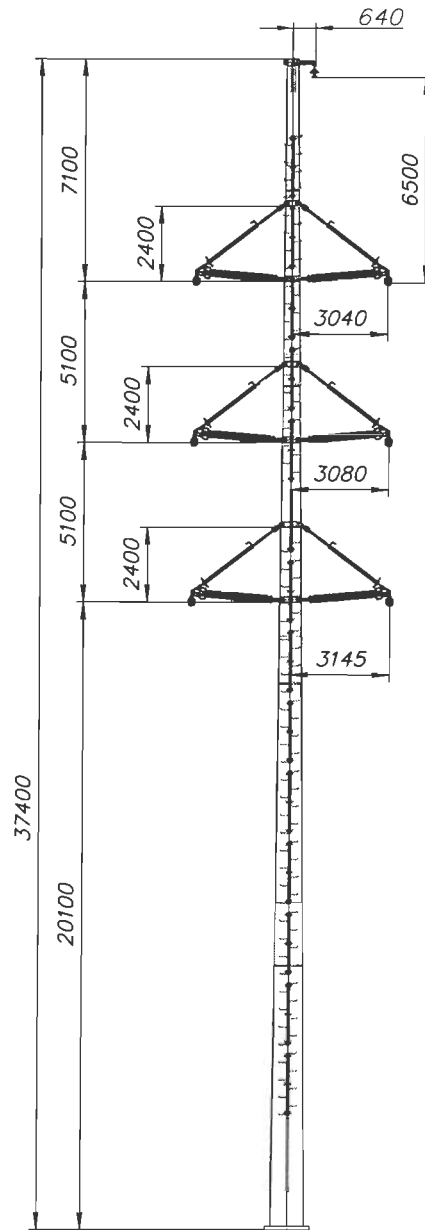
"Феникс-88"

ПКФ220-2+2Т



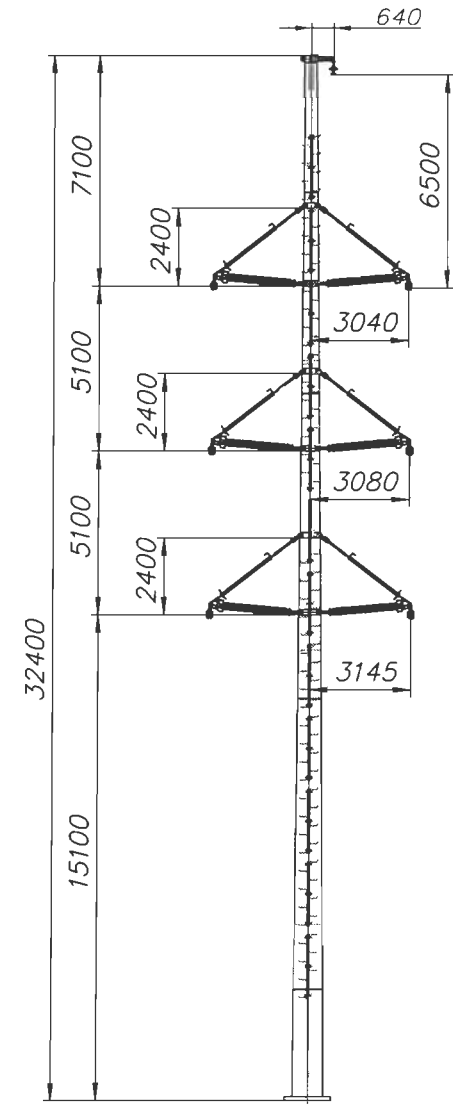
Промежуточная повышенная двухцепная композитная опора с двумя грозотросами ПК220-2Т на 220 кВ

ПКФ220-2+5



Промежуточная повышенная двухцепная композитная опора ПК220-2 на 220 кВ

ПКФ220-2



Промежуточная двухцепная композитная опора ПК220-2 на 220 кВ

ПК 220-1

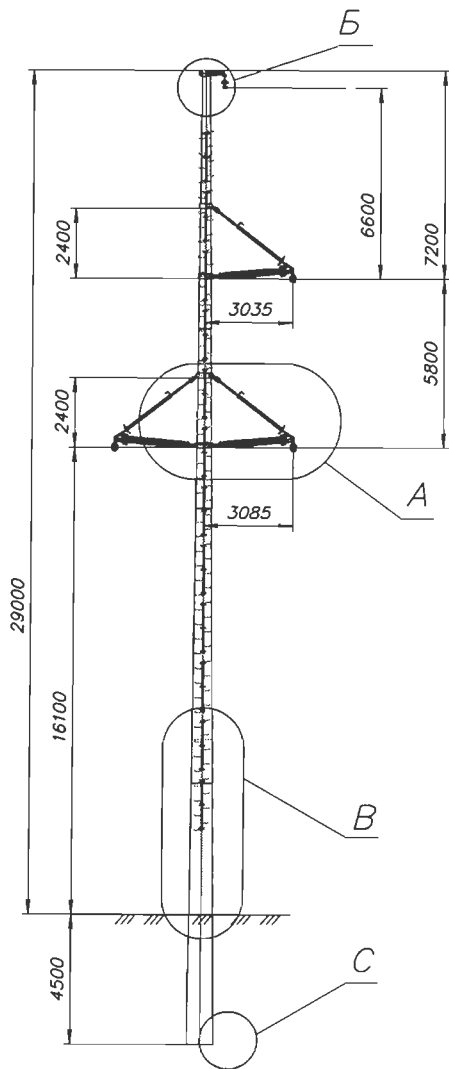


Схема стойки

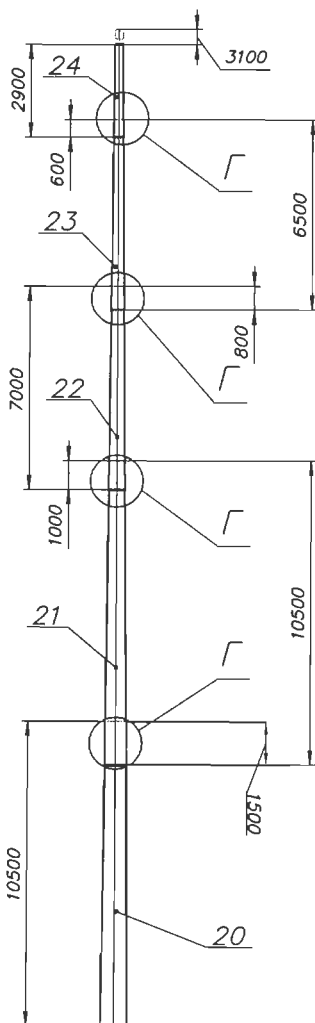
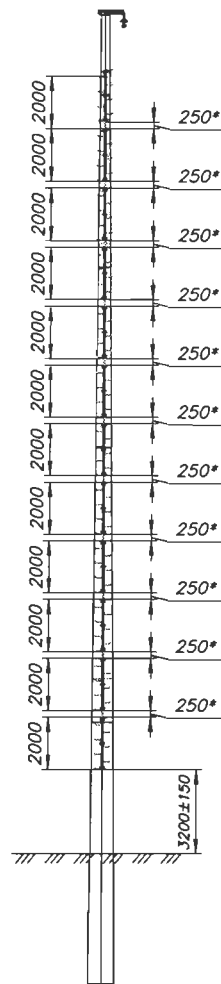


Схема установки лестницы



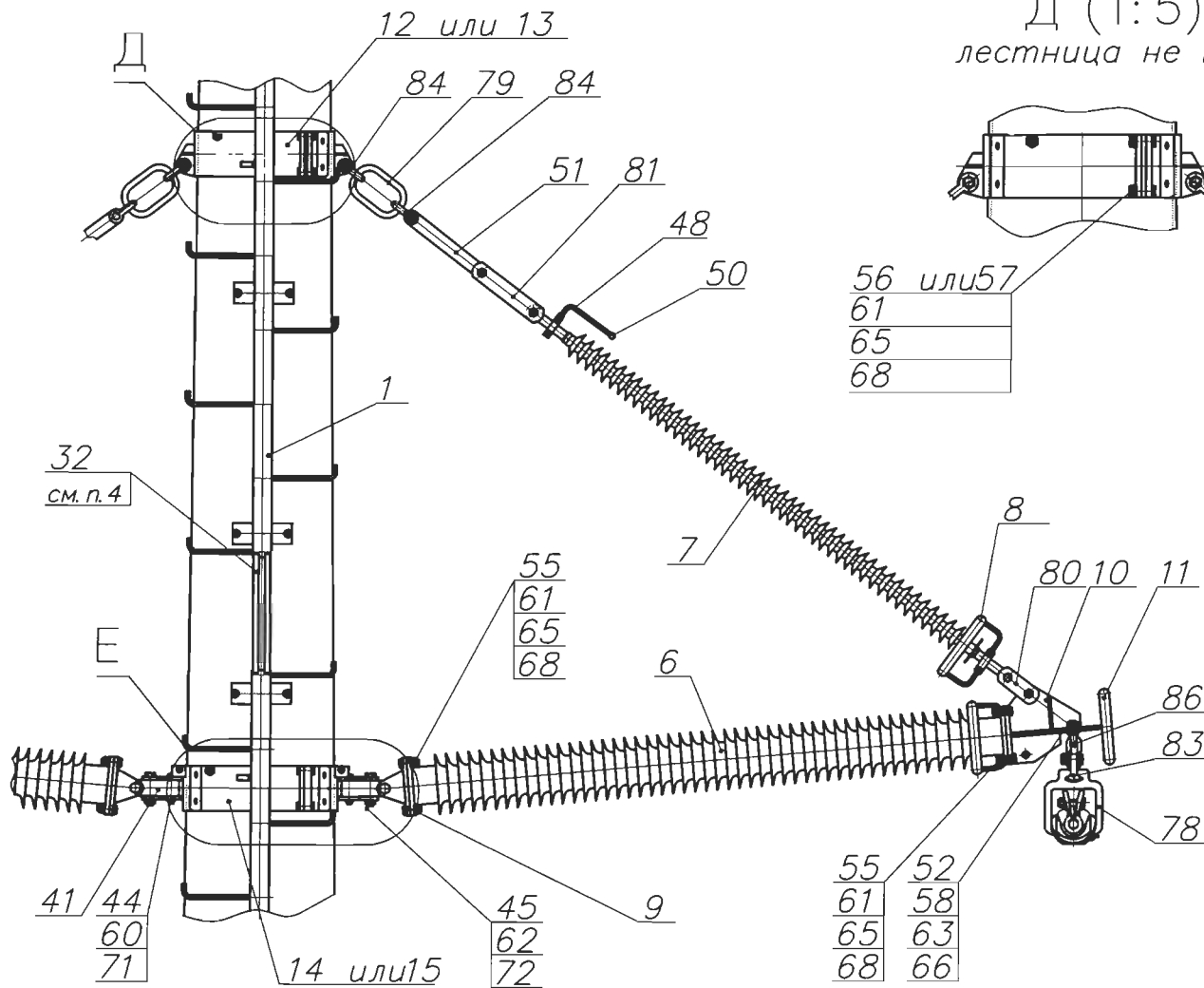
- 1.*Размеры для справок.
- 2.Моменты затяжек болтов и гаек М16-25 Нм; М20-100 Нм; М24-230 Нм.
- 3.При сборке стойки стыкуемые модули сдвигать до упора в свободном состоянии.Далее сдвигать при помощи лебедки с усилием 30 кН. После этого произвести фиксацию стыка анкерными болтами (см. вид Г.).
4. Детали (поз.32) обрезать и приваривать по месту на монтаже после установки хомутов и лестниц.
- 5.Шину заземления для хомутов приваривать в любом удобном месте конструкции,при необходимости шину загнуть.
- 6.Сварка: ГОСТ 5264-80-Н1-в.з.-г. В местах приварки зачистить слой цинкового покрытия.
- 7.После зачистки и сварки выполнить покрытие сварных швов: Эмаль КО-198 ТУ 6-02-841-74.
- 8.*При монтаже лестницы допускается изменять расстояние 250 мм в пределах ±50 мм так чтобы планки и ступеньки не попадали на хомуты.

Спроб. №
Перв. примен.

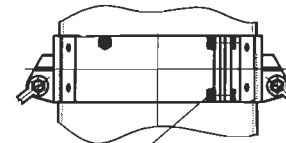
Исполн. Попр. и дата
Взам.инж. №ИП/№вз/дл/проект. и дата

ТП268.00.00.000-02 МЧ				
Изм.	Лист	№ докум.	Проф.	Дата
Разработчик	Инжина	И.С.С.		
Проб.	Малышкин	И.С.С.		
Т.контр.	Сомков	И.С.С.		
	Сухар	И.С.С.		
Н.контр.	Сатушева	И.С.С.		
Утв.	Бласов	И.С.С.		
Опора композитная одноцепная			Лит.	Масса
ПК220-1			0	
Монтажный чертеж			Лист 1	Листов 3
"Феникс-88"				

А (1:10)

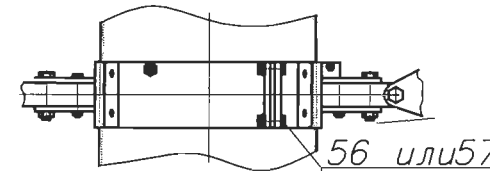


Д (1:5)
лестница не показана



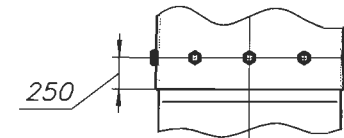
- 56 или 57
- 61
- 65
- 68

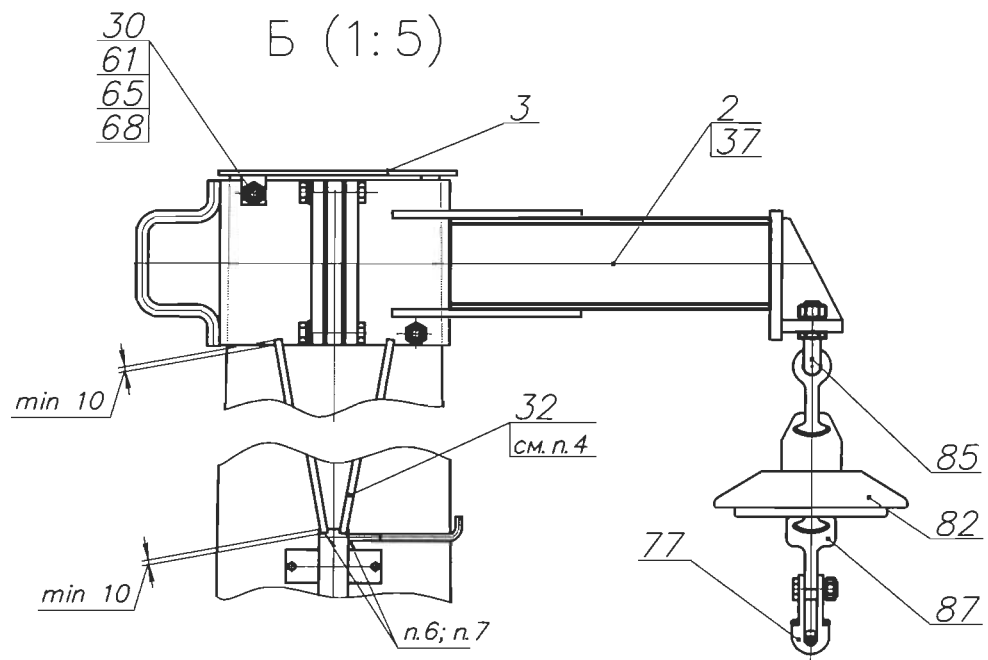
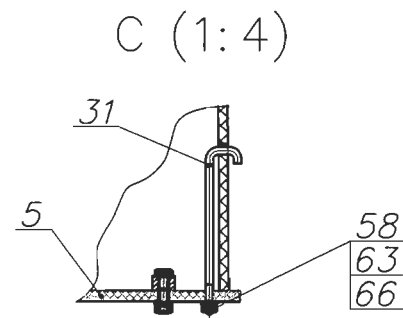
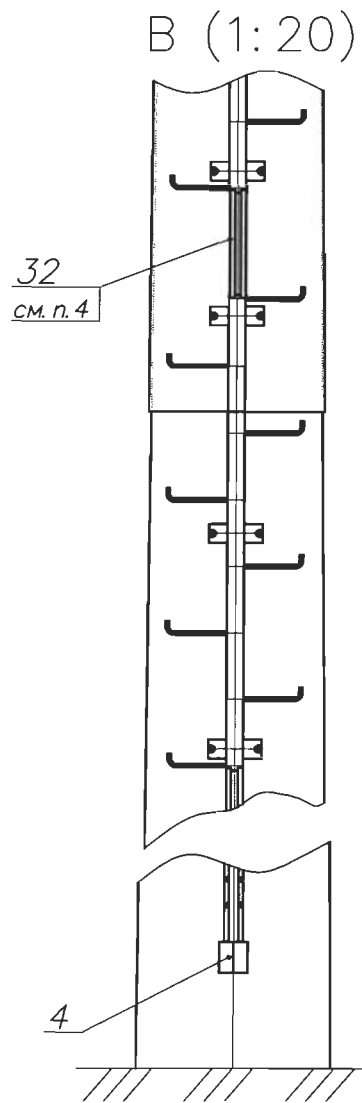
Е (1:5)
лестница не показана



- 56 или 57
- 61
- 65
- 68

Г (1:4)





Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
			Подп.	Дата					
Справ. №		Перв. примен.							
						Документация			
					*)	Ф268.00.00.000-02 МЧ	Монтажный чертеж	x *1А2х3	
							Сборочные единицы		
A4			1		Ф24.1.01.00.000	Лестница	12		
A4			2		Ф268.02.00.000-02	Хомут крепления грозотроса	1		
A4			3		Ф268.03.00.000	Крышка верхняя	1		
A4			4		Ф268.04.00.000	Шина заземления	2		
A4			5		Ф299.03.00.000-01	Крышка нижняя	1		
A4			6		Ф267.00.00.000	Изолятор опорный ОТПК 8-220-Т-2 УХЛ1	3		
A4			7		Ф24.2.02.00.000	Изолятор подвесной ЛК160/220	3		
A4			8		Ф24.2.02.03.000	Экран ЛК	3		
A4			9		Ф24.2.03.00.000	Кронштейн	3		
A4			10		Ф24.2.04.00.000	Кронштейн	3		
A4			11		Ф24.2.05.00.000	Экран	3		
A4			12		Ф24.3.05.00.000	Хомут верхний одинарный	1		
A4			13		Ф24.3.06.00.000	Хомут верхний	1		
A4			14		Ф24.3.07.00.000	Хомут нижний одинарный	1		
A4			15		Ф24.3.08.00.000	Хомут нижний	1		
					Ф268.00.00.000-02				
					ПК220-1				
Инв. № подл.		Изм. Лист		№ докум.		Подп.		Дата	
		Разраб.		Яншина		[Подпись]		15.08	
		Пров.		Малышкин		[Подпись]		08.19	
		Н.контр.		Сатусева		[Подпись]		09.14	
		Утв.		Власов		[Подпись]		15.08.19	
			Лит.		Лист		Листов		
			0		1		3		

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Детали</u>		
A3		20	Ф268.00.00.001-01	Модуль	1	
A3		21	Ф268.00.00.001-02	Модуль	1	
A3		22	Ф268.00.00.001-03	Модуль	1	
A3		23	Ф268.00.00.001-04	Модуль	1	
A3		24	Ф268.00.00.001-05	Модуль	1	
A3		30	Ф268.00.00.003-10	Шпилька	2	Гр.трос
A4		31	Ф268.00.00.004	Болт	4	
A4		32	Ф268.00.00.006	Шина	8	
A4		37	Ф268.00.00.008-02	Прокладка	2	
A4		41	Ф242.00.00.001	Проушина	3	
A4		44	Ф242.00.00.005	Ось М12	3	
A4		45	Ф242.00.00.006	Ось М24	3	
A4		48	Ф242.02.00.001	Экран роговый	3	
A4		50	Ф242.02.00.003	Наконечник	3	
A4		51	Ф245.00.00.001	Звено	3	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		52		Болт М8-6дх20.58.ТД ГОСТ 7798-70	6	
		55		Болт М16-6дх60.58.ТД ГОСТ 7798-70	24	
		56		Болт М16-6дх90.58.ТД ГОСТ 7798-70	20	
		57		Болт М16-6дх100.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
		58		Гайка М8-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	10	
		60		Гайка М12-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	3	
		61		Гайка М16-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	92	
		62		Гайка М24-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	6	

Ф268.00.00.000-02

Лист

2

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

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

ПК220-2

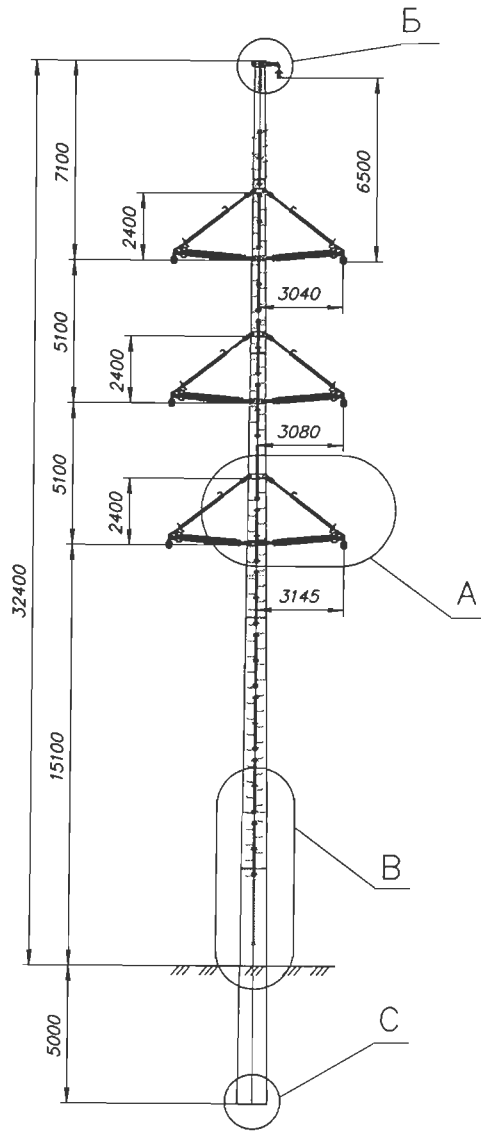


Схема стойки

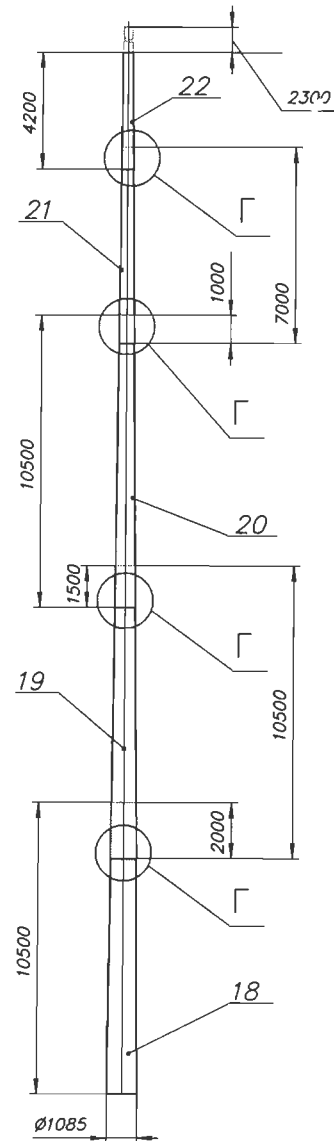
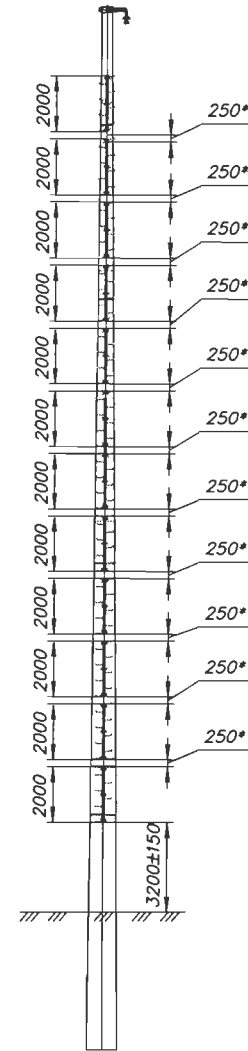


Схема установки лестницы



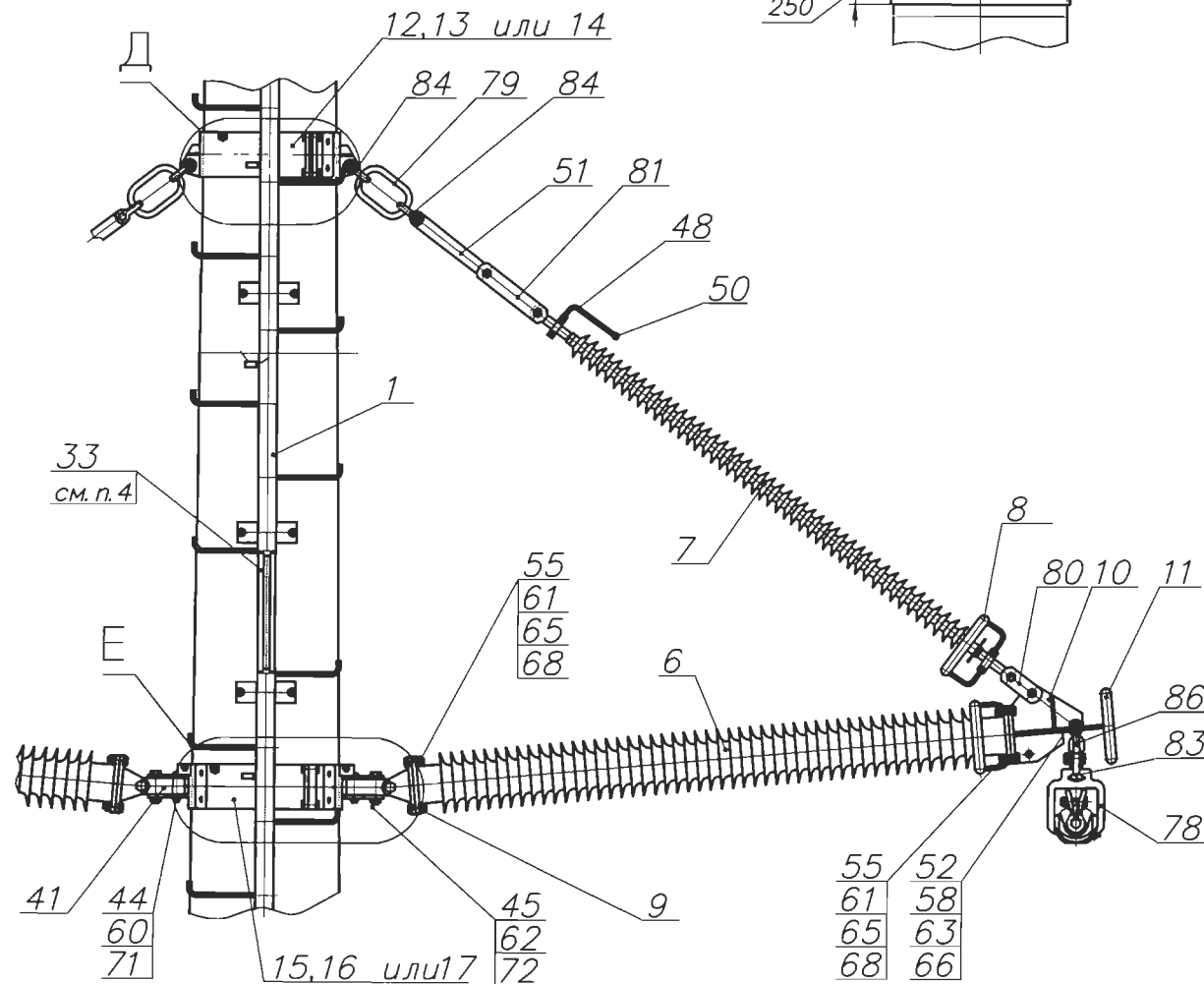
1. Размеры для справок.
2. Моменты затяжек болтов и гаек М16 – 25 Нм; М20 – 100Нм; М24–230 Нм.
3. При сборке стойки стыкуемые модули сдвигать до упора в свободном состоянии. Далее сдвигать модули при помощи лебедки с усилием 30 кН. После этого произвести фиксацию стыка анкерными болтами (см. вид Г).
4. Детали (поз.33) обрезать и приварить по месту на монтаже после установки хомутов и лестниц.
5. Шину заземления для хомутов приваривать в любом удобном месте конструкции, при необходимости шину загнуть.
6. Сварка: ГОСТ 5264-80-НП-3-□-□. В местах приварки зачистить слой цинкового покрытия.
7. После зачистки и сварки выполнить покрытие сварных швов: Эмаль КО-198 ТУ 6-02-841-74.
8. *При монтаже лестницы допускается изменять расстояние 250 мм в пределах ± 50 мм так чтобы планки и ступеньки лестницы не попадали на хомуты.

Справ. № Перв. примен.

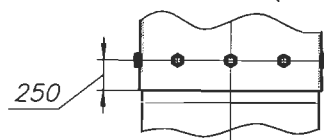
Исполн. Подп. у. дата. Взам. инв. №. Инв. №. Форм. и дата.

Им. лист				№ докум.				Прогр.				Дата									
Разработчик				Инжина				Вин				18.08.17									
Пров.				Малышкин				Вин				08.17									
Т.контр.				Сомков				Вин				08.17									
				Сухар																	
Н.контр.				Самушова																	
Утв.				Власов																	
ТП268.00.00.000-03 МЧ												Опора композитная сбухцевная				Лит.		Масса		Масштаб	
ПК220-2												0				1:1					
Монтажный чертеж												Лист 1		Листов 3							
"Феникс-88"																					

А (1:10)

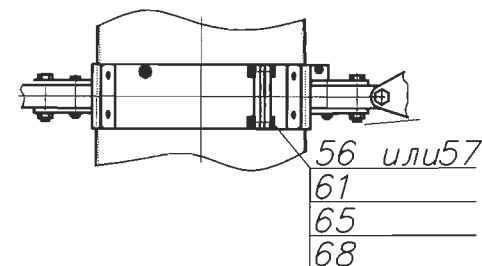


Г (1:4)



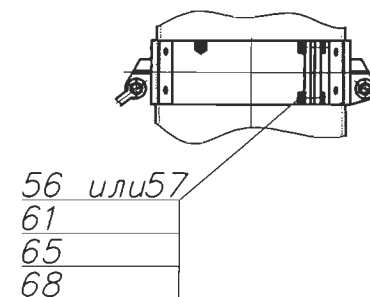
Е (1:5)

лестница не показана

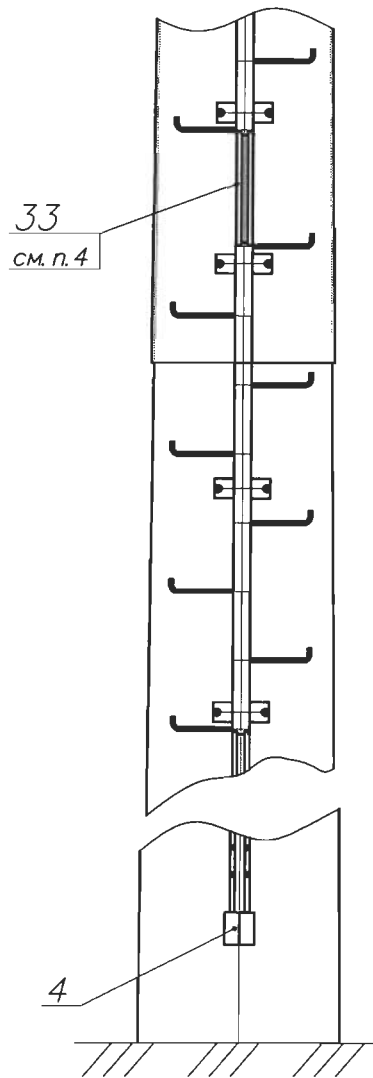


Д (1:5)

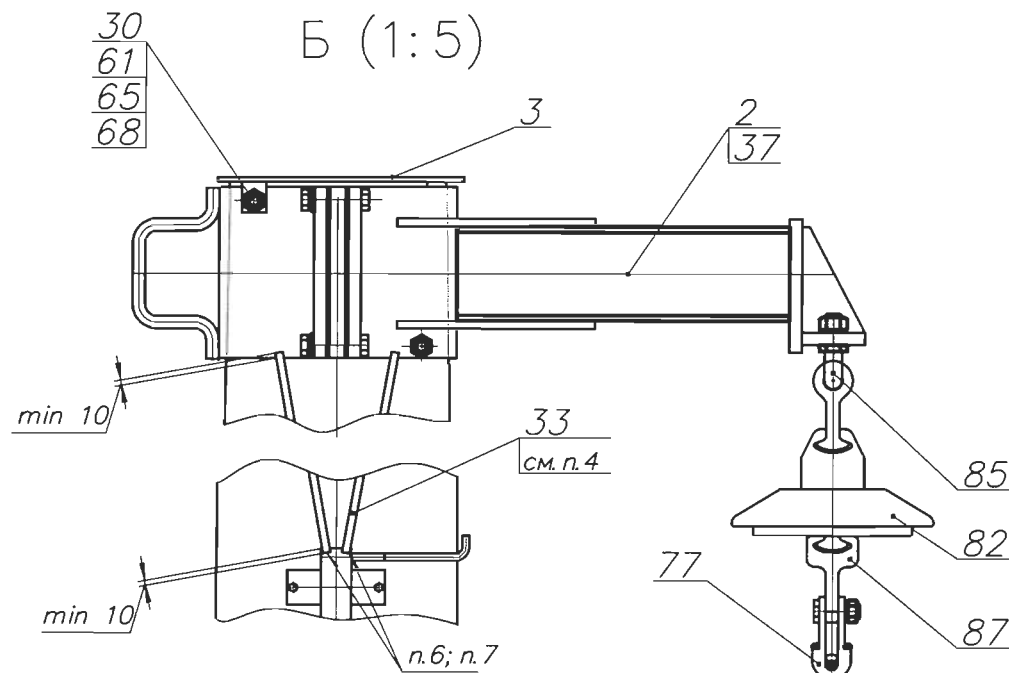
лестница не показана



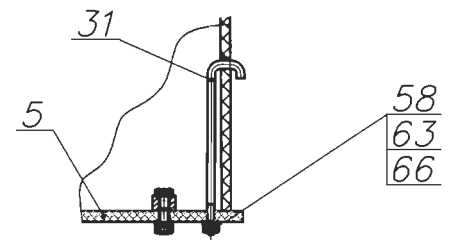
В (1:10)



Б (1:5)



С (1:4)



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Перв. примен.	
							Справ. №	Подп. и дата
				Документация				
*			Ф268.00.00.000-03 МЧ	Монтажный чертеж	х	*1А2х3		
				Сборочные единицы				
A4		1	Ф241.01.00.000	Лестница	13			
A4		2	Ф268.02.00.000-03	Хомут грозотроса	1			
A4		3	Ф268.03.00.000-01	Крышка верхняя	1			
A4		4	Ф268.04.00.000	Шина заземления	2			
A4		5	Ф299.03.00.000-02	Крышка нижняя	1			
A4		6	Ф267.00.00.000	Изолятор опорный	6			
				ОТПК 8-220-Т-2 УХЛ1				
A4		7	Ф242.02.00.000	Изолятор подвесной	6			
				ЛК160/220				
A4		8	Ф242.02.03.000	Экран ЛК	6			
A4		9	Ф242.03.00.000	Кронштейн	6			
A4		10	Ф242.04.00.000	Кронштейн	6			
A4		11	Ф242.05.00.000	Экран	6			
A4		12	ФБСА445.02.00.000	Хомут верхний	1	Верх.трав.		
A4		13	ФБСА445.02.00.000-01	Хомут верхний	1	Ср.трав.		
A4		14	ФБСА445.02.00.000-02	Хомут верхний	1	Ниж.трав.		
A4		15	ФБСА445.03.00.000	Хомут нижний	1	Верх.трав.		
A4		16	ФБСА445.03.00.000-01	Хомут нижний	1	Ср.трав.		
A4		17	ФБСА445.03.00.000-02	Хомут нижний	1	Ниж.трав.		
			Ф268.00.00.000-03					
Изм. Лист		№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Яншина	<i>Яншина</i>	15.08				
Проб.		Мальшук	<i>Мальшук</i>	18.11				
Н.контр.		Сатушева	<i>Сатушева</i>	08.11				
Утв.		Власов	<i>Власов</i>	15.08.14				
Инв. № подл.		ПК220-2			Лит.	Лист	Листов	
					0	1	3	
					ЗАО "ФЕНИКС-88"			

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Детали</u>		
A3		18	Ф268.00.00.001	Модуль	1	
A3		19	Ф268.00.00.001-01	Модуль	1	
A3		20	Ф268.00.00.001-02	Модуль	1	
A3		21	Ф268.00.00.001-03	Модуль	1	
A3		22	Ф268.00.00.001-04	Модуль	1	
A3		30	Ф268.00.00.003-11	Шпилька	2	
A4		31	Ф268.00.00.004	Болт	4	
A4		33	Ф268.00.00.006	Шина	10	
A4		37	Ф268.00.00.008-02	Прокладка	2	
A4		41	Ф242.00.00.001	Проушина	6	
A4		44	Ф242.00.00.005	Ось М12	6	
A4		45	Ф242.00.00.006	Ось М24	6	
A4		48	Ф242.02.00.001	Экран роговый	6	
A4		50	Ф242.02.00.003	Наконечник	6	
A4		51	Ф245.00.00.001	Звено	6	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		52		Болт М8-6дх20.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
		55		Болт М16-6дх60.58.ТД ГОСТ 7798-70	48	
		56		Болт М16-6дх90.58.ТД ГОСТ 7798-70	28	
		57		Болт М16-6дх100.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
		58		Гайка М8-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	16	
		60		Гайка М12-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	6	
		61		Гайка М16-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	136	
		62		Гайка М24-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	12	
		63		Шайба 8 ТД ГОСТ 6402-70	16	
		65		Шайба 16 ТД ГОСТ 6402-70	136	

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

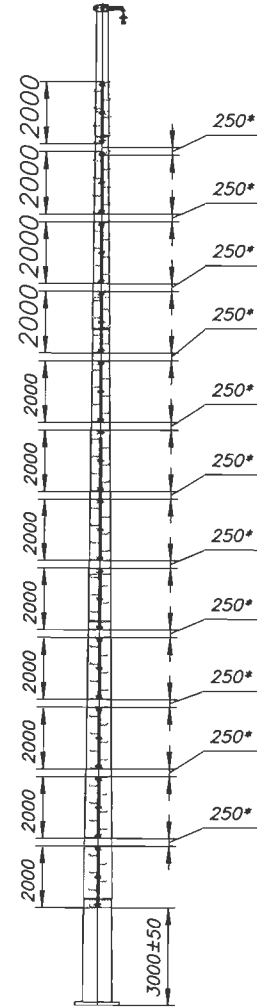
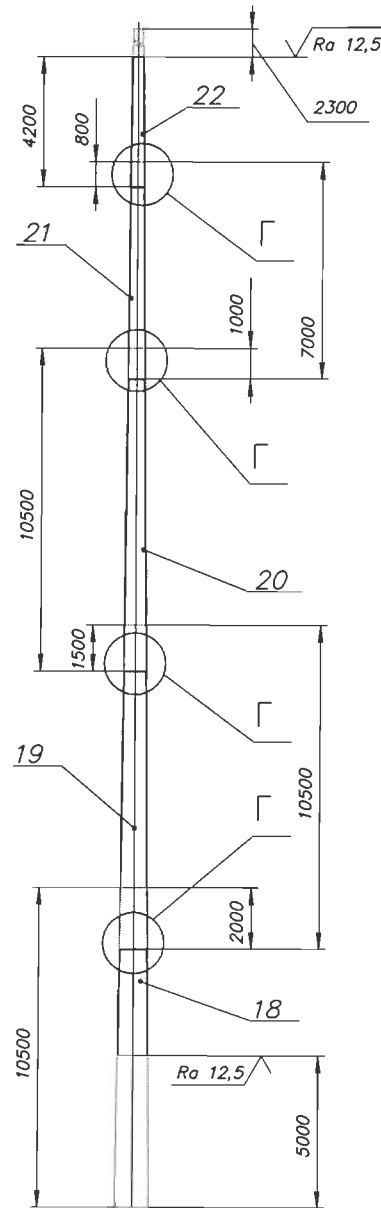
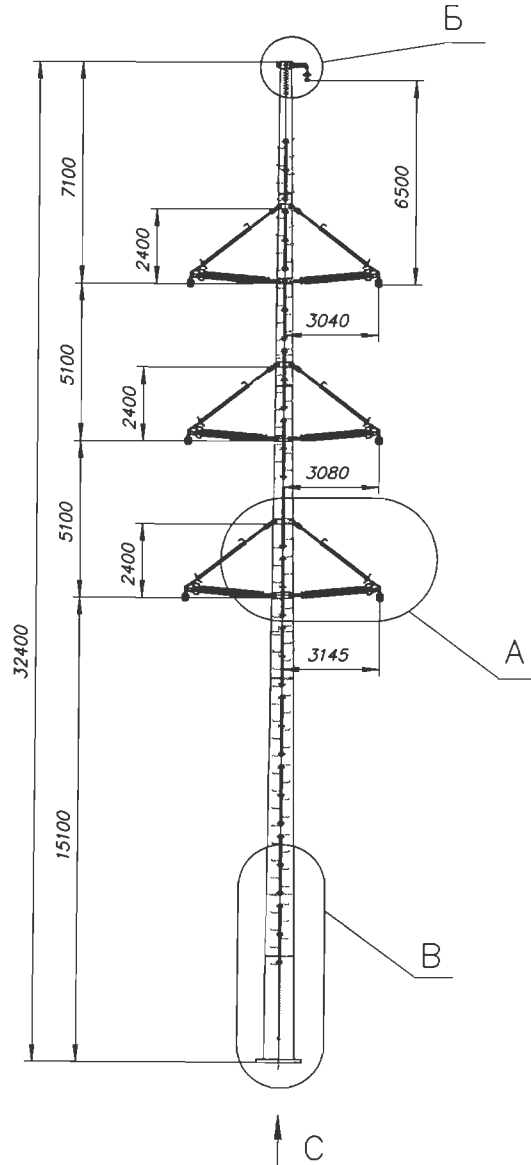
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Ф268.00.00.000-03

ПКФ220-2

Схема стойки

Схема установки лестницы



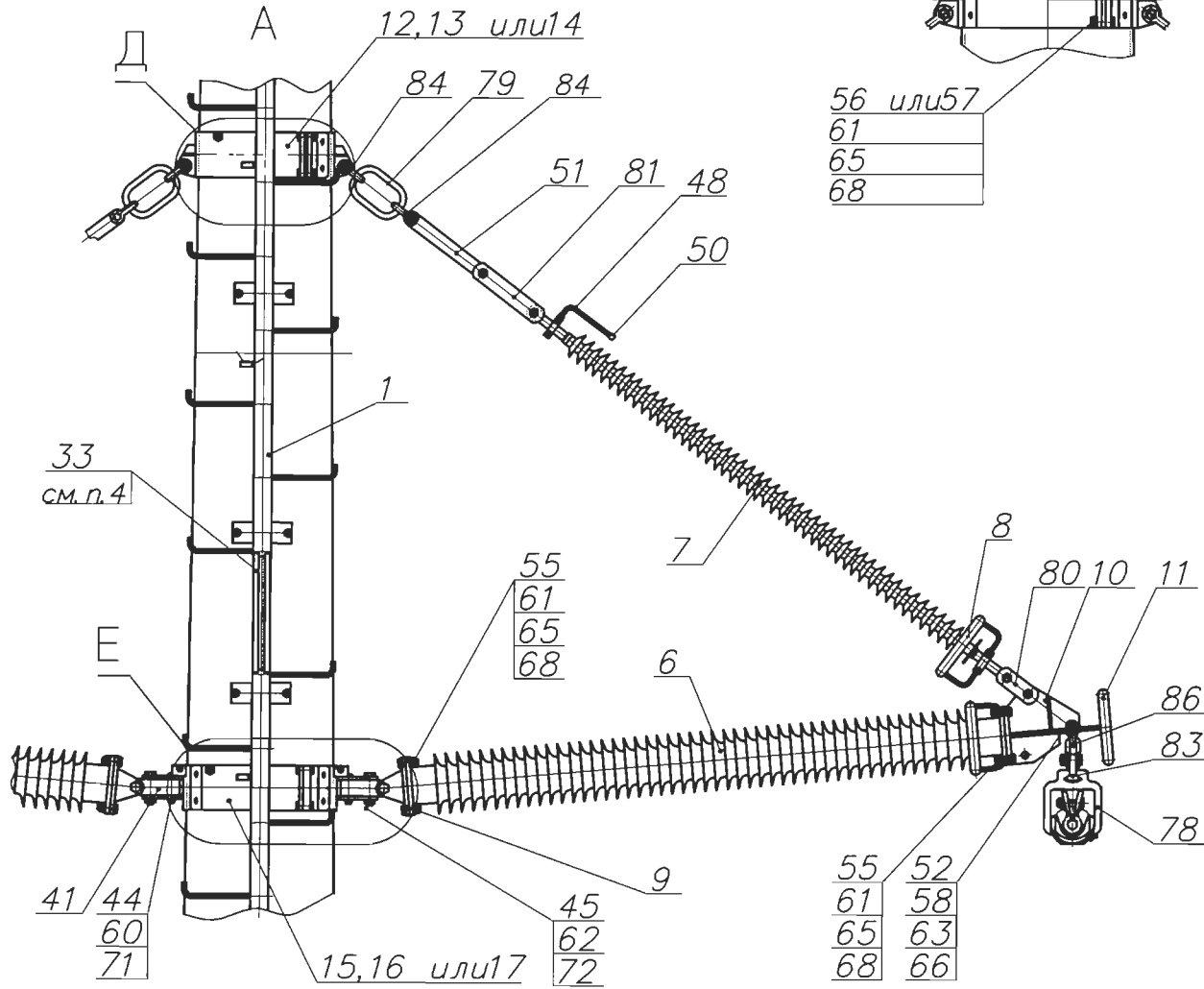
1. Размеры для справок
2. Моменты затяжек болтов и гаек М16 - 25 Нм; М20 - 100Нм; М24-230 Нм.
3. При сборке стойки стыкуемые модули сдвигать до упора в свободном состоянии. Далее сдвигать модули при помощи лебедки с усилием 30 кН. После этого произвести фиксацию стыка анкерными болтами (см. вид Г).
4. Детали (поз.33) обрезать и приварить по месту на монтаже после установки хомутов и лестниц.
5. Шину заземления для хомутов приваривать в любом удобном месте конструкции, при необходимости шину загнуть.
6. Сварка: ГОСТ 5264-80-Н1-Δ3-□-□. В местах приварки зачистить слой цинкового покрытия.
7. После зачистки и сварки выполнить покрытие сварных швов: Эмаль КО-198 ТУ 6-02-841-74.
8. *При монтаже лестниц допускается изменять расстояние 250 мм в пределах ± 50 мм так чтобы планки и ступеньки лестницы не попадали на хомуты.

Справ. № Перв. примен.

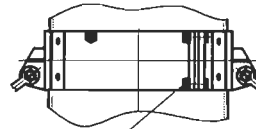
Исполн. Подп. и дата Взам. инж. № инв. № докум. Подп. и дата

				ТП464.00.00.000 МЧ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опора композитная двухштыльная	
					ПКФ220-2	
					Монтажный чертеж	
Разраб.	Иншина	Проф.	Мальшук	2019	Лист 1	Листов 3
Пров.	Мальшук	Самкоб	Самкоб	2019		
Т.контр.	Сухар	Сатушева	Власов	2019		
Н.контр.	Сухар	Сатушева	Власов	2019		
Утв.	Власов					
					"Феникс-88"	

А (1:10)

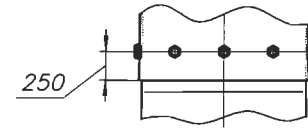


Д (1:5)
лестница не показана

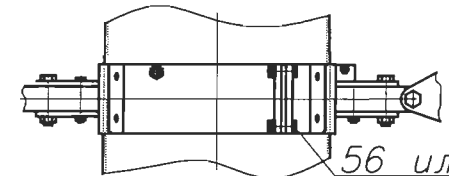


- 56 или 57
- 61
- 65
- 68

Г (1:5)

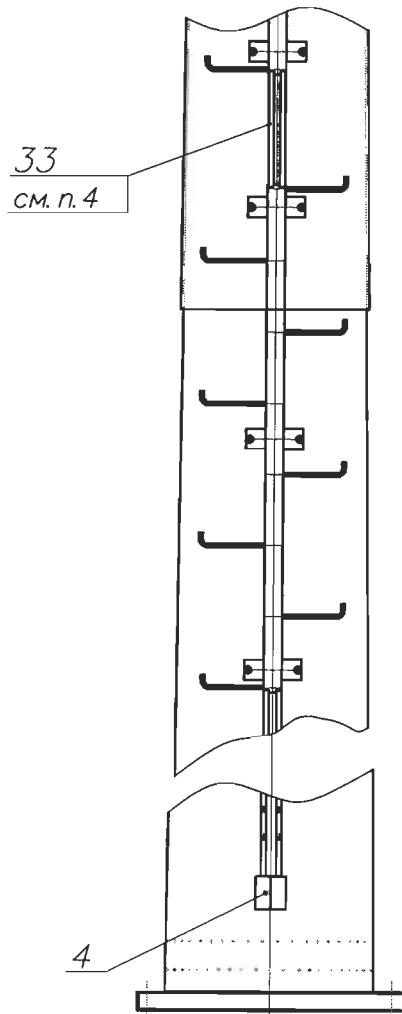


Е (1:5)
лестница не показана

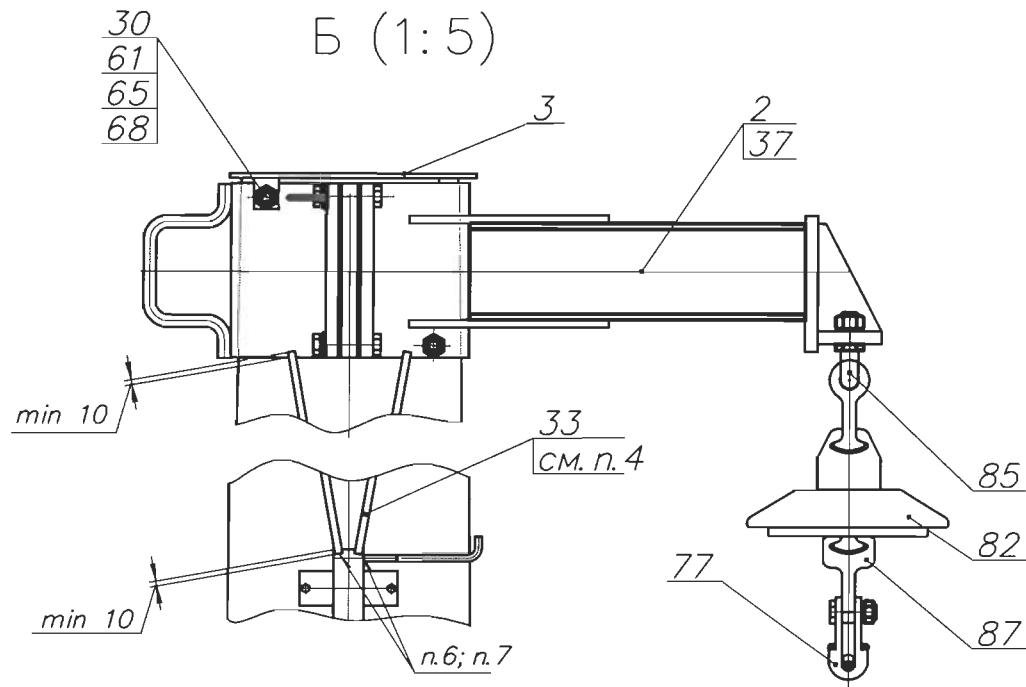


- 56 или 57
- 61
- 65
- 68

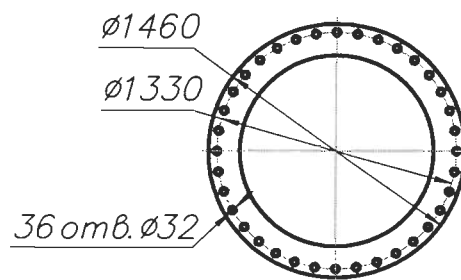
В (1:10)



Б (1:5)



С (1:4)



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Перв. примен.		Справ. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Инв. № подл.			
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов						
				<u>Документация</u>																
			*1) ФБСА464.00.00.000 МЧ	Монтажный чертеж	х	*1А2х3														
				<u>Сборочные единицы</u>																
A4		1	Ф241.01.00.000	Лестница	13															
A4		2	Ф268.02.00.000-03	Хомут грозотроса	1															
A4		3	Ф268.03.00.000-01	Крышка верхняя	1															
A4		4	Ф268.04.00.000	Шина заземления	2															
A4		6	Ф267.00.00.000	Изолятор опорный	6															
				ОТПК 8-220-Т-2 УХ/Л1																
A4		7	Ф242.02.00.000	Изолятор подвесной	6															
				ЛК160/220																
A4		8	Ф242.02.03.000	Экран ЛК	6															
A4		9	Ф242.03.00.000	Кронштейн	6															
A4		10	Ф242.04.00.000	Кронштейн	6															
A4		11	Ф242.05.00.000	Экран	6															
A4		12	ФБСА445.02.00.000	Хомут верхний	1	Верх.трав.														
A4		13	ФБСА445.02.00.000-01	Хомут верхний	1	Ср.трав.														
A4		14	ФБСА445.02.00.000-02	Хомут верхний	1	Ниж.трав.														
A4		15	ФБСА445.03.00.000	Хомут нижний	1	Верх.трав.														
A4		16	ФБСА445.03.00.000-01	Хомут нижний	1	Ср.трав.														
A4		17	ФБСА445.03.00.000-02	Хомут нижний	1	Ниж.трав.														
A4		18	ФБСА464.01.00.000	Модуль нижний	1															
			ФБСА464.00.00.000																	
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКФ 220-2			Лит.	Лист	Листов	ЗАО "ФЕНИКС-88"						
			Разраб.	Яншина	Ян	15.08	0				1	3								
			Проб.	Малышкин	ММ	18.14														
			Н.контр.	Сатушева	СФ	15.08														
			Утв.	Власов	ВЛ	15.08.14														

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Детали</u>		
A3		19	Ф268.00.00.001-01	Модуль	1	
A3		20	Ф268.00.00.001-02	Модуль	1	
A3		21	Ф268.00.00.001-03	Модуль	1	
A3		22	Ф268.00.00.001-04	Модуль	1	
A3		30	Ф268.00.00.003-11	Шпилька	2	
A4		33	Ф268.00.00.006	Шина	10	
A4		37	Ф268.00.00.008-02	Прокладка	2	
A4		41	Ф242.00.00.001	Проушина	6	
A4		44	Ф242.00.00.005	Ось M12	6	
A4		45	Ф242.00.00.006	Ось M24	6	
A4		48	Ф242.02.00.001	Экран роговый	6	
A4		50	Ф242.02.00.003	Наконечник	6	
A4		51	Ф245.00.00.001	Звено	6	
				<u>Стандартные изделия</u>		
			52	Болт М8-6дх20.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
			55	Болт М16-6дх60.58.ТД ГОСТ 7798-70	48	
			56	Болт М16-6дх90.58.ТД ГОСТ 7798-70	28	
			57	Болт М16-6дх100.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
			58	Гайка М8-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	12	
			60	Гайка М12-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	6	
			61	Гайка М16-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	136	
			62	Гайка М24-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	12	
			63	Шайба 8 ТД ГОСТ 6402-70	12	
			65	Шайба 16 ТД ГОСТ 6402-70	136	
			66	Шайба А.8.ТД ГОСТ 11371-78	12	

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

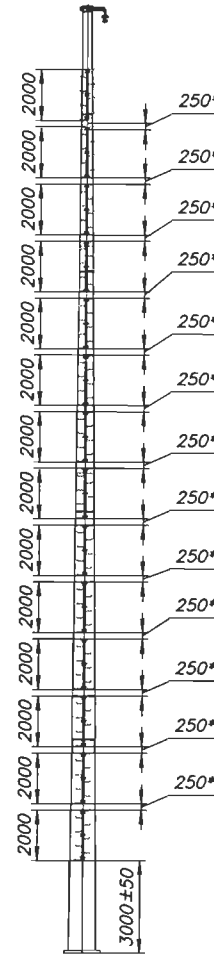
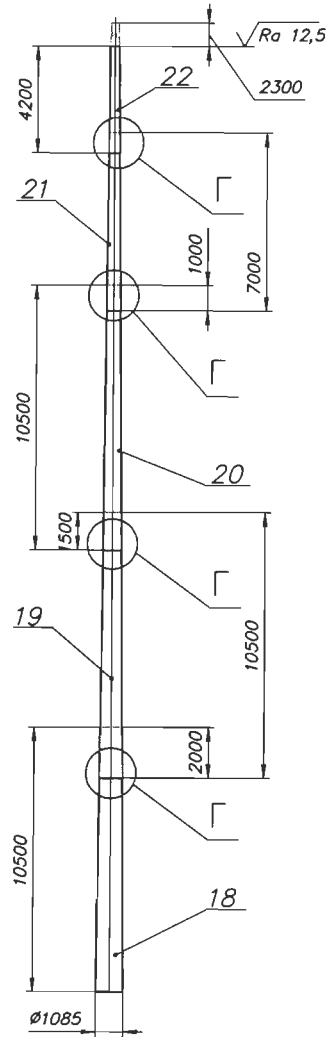
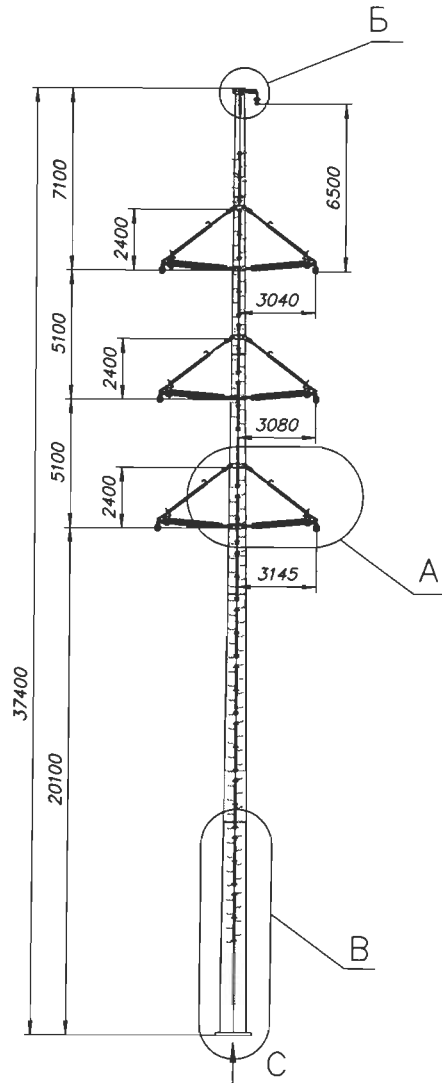
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФБСА464.00.00.000

ПКФ220-2+5

Схема стойки

Схема установки лестниц



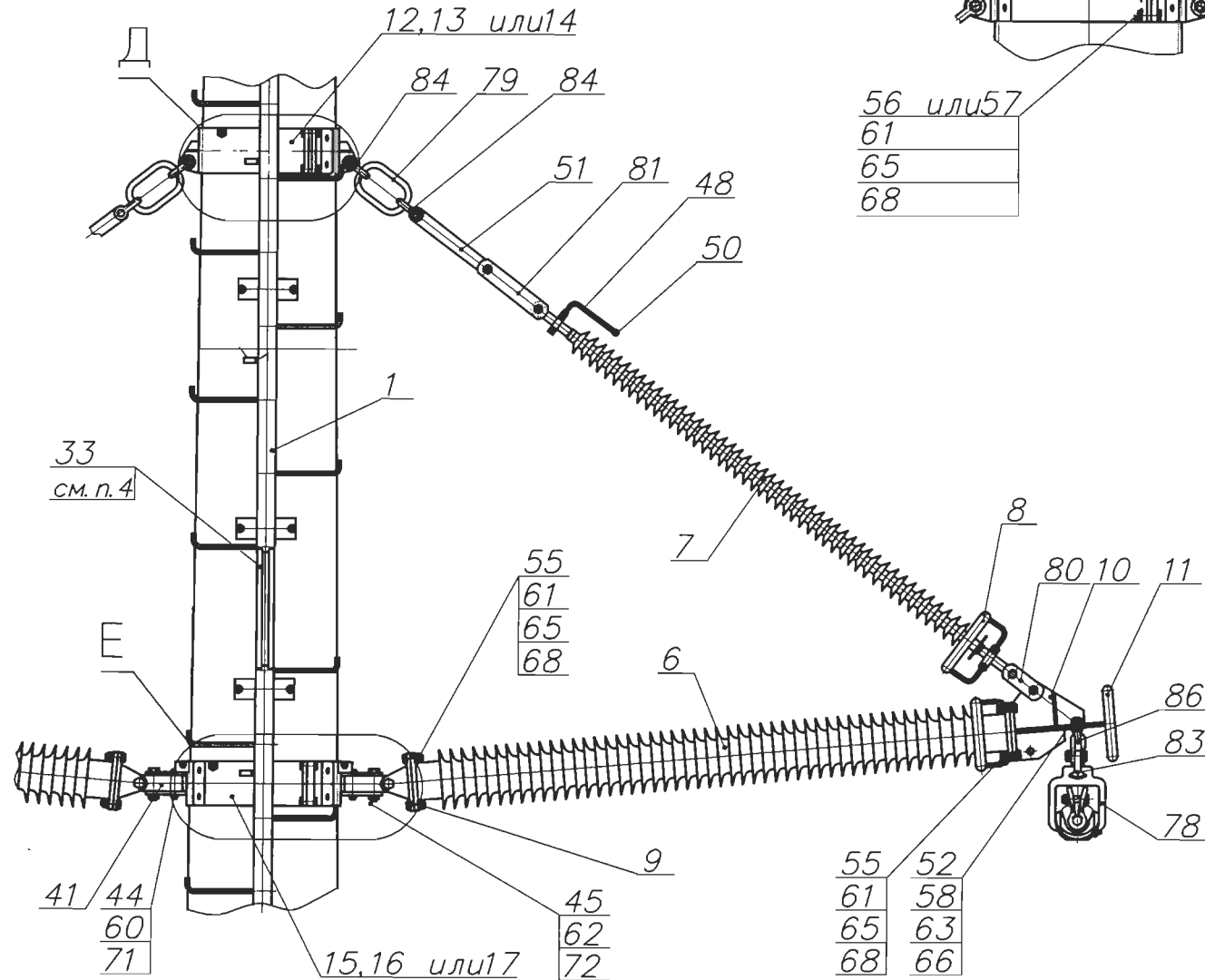
- 1.*Размеры для справок
- 2.Моменты затяжек болтов и гаек М16-25 Нк М20-100 Нк М24-230 Нк
- 3.При сборке стойки стыкуемые модули сдвигать до упора в свободном состоянии.Далее сдвигать при помощи лебедки с усилием 30 кН. После этого произвести фиксацию стыка анкерными болтами (см. вид Г).
- 4.Детали (поз.32) обрезать и приваривать по месту на монтаже после установки хомутов и лестниц.
- 5.Шину заземления для хомутов приваривать в любом удобном месте конструкции при необходимости шину загнуть.
- 6.Сварка ГОСТ 5264-80-Н1-в.з.к. В местах приварки зачистить слой цинкового покрытия.
- 7.После зачистки и сварки выполнить покрытие сварных швов Эмаль КО-198 ТУ 6-02-841-74.
- 8.*При монтаже лестницы допускается изменять расстояние 250 мм в пределах ±50 мм так чтобы планки и ступеньки не попадали на хомуты.

Сараб. № Перв. примен.

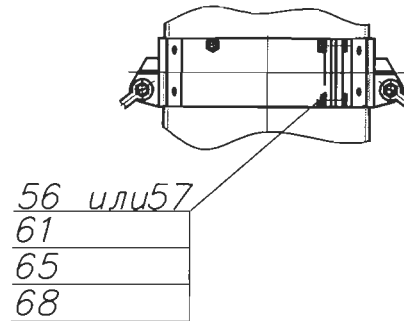
Исполн. Лоп. и дата Изм. № Инв. № Фол. Лист. и дата

				ТП445.00.00.000 МЧ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опора композитная ступенчатая	
Разраб.	Ляшина	824	8.14		ПКФ220-2+5	
Проб.	Малышкин	824	8.14		Монтажный чертёж	
Т.контр.	Самков	824	8.14		Лист 1	Листов 3
Сухар						
Н.контр.	Сатушева					
Утв.	Власов		8.22.14			
						"Феникс-88"

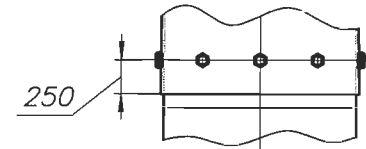
A (1:10)



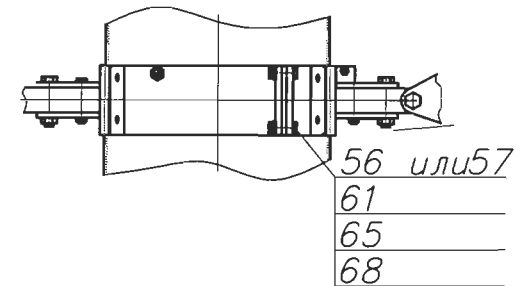
Д (1:5)
лестница не показана



Г (1:5)



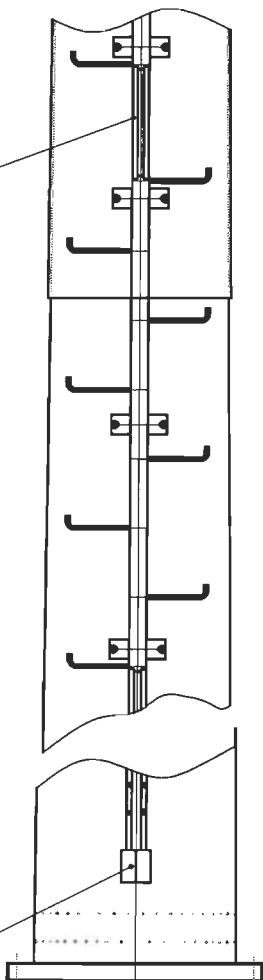
Е (1:5)
лестница не показана



- | | |
|----|----|
| 55 | 52 |
| 61 | 58 |
| 65 | 63 |
| 68 | 66 |

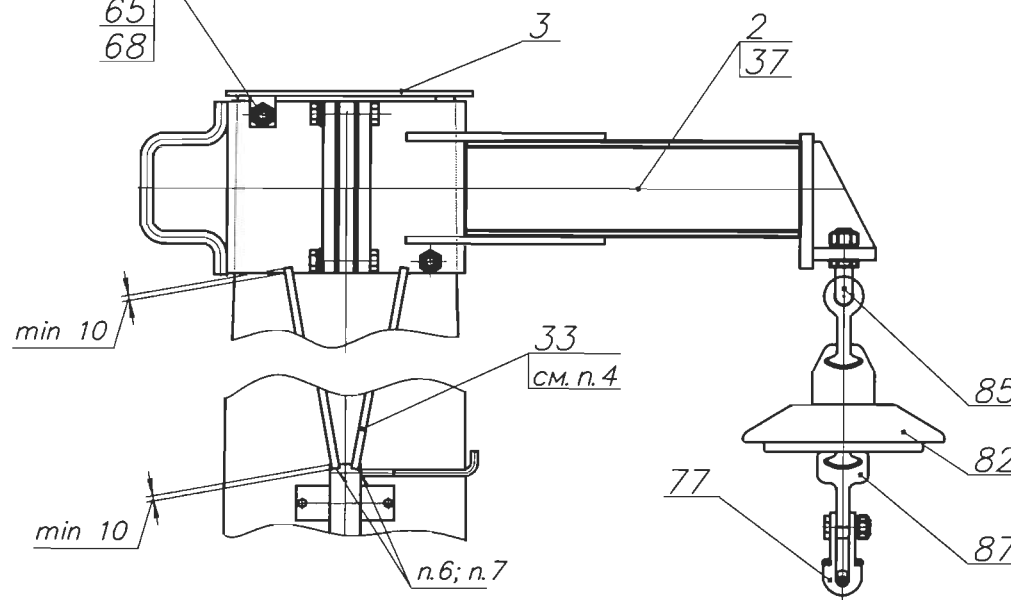
В(1:10)

33
см. п. 4



Б(1:5)

30
61
65
68

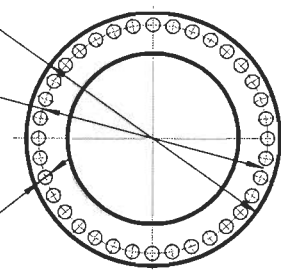


С(1:4)

Ø1460

Ø1330

36 отв. Ø32



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Перв. примен.	
							Справ. №	Подп. и дата
				Документация				
*			ФБСА445.00.00.000 МЧ	Монтажный чертеж	х	*1А2х3		
				Сборочные единицы				
A4		1	Ф241.01.00.000	Лестница	15			
A4		2	Ф268.02.00.000-03	Хомут грозотроса	1			
A4		3	Ф268.03.00.000-01	Крышка верхняя	1			
A4		4	Ф268.04.00.000	Шина заземления	2			
A4		6	Ф267.00.00.000	Изолятор опорный	6			
				ОТПК 8-220-Т-2 УХЛ1				
A4		7	Ф242.02.00.000	Изолятор подвесной	6			
				ЛК160/220				
A4		8	Ф242.02.03.000	Экран ЛК	6			
A4		9	Ф242.03.00.000	Кронштейн	6			
A4		10	Ф242.04.00.000	Кронштейн	6			
A4		11	Ф242.05.00.000	Экран	6			
A4		12	ФБСА445.02.00.000	Хомут верхний	1	Верх.трав.		
A4		13	ФБСА445.02.00.000-01	Хомут верхний	1	Ср.трав.		
A4		14	ФБСА445.02.00.000-02	Хомут верхний	1	Ниж.трав.		
A4		15	ФБСА445.03.00.000	Хомут нижний	1	Верх.трав.		
A4		16	ФБСА445.03.00.000-01	Хомут нижний	1	Ср.трав.		
A4		17	ФБСА445.03.00.000-02	Хомут нижний	1	Ниж.трав.		
A4		18	ФБСА445.04.00.000	Модуль нижний	1			
ФБСА445.00.00.000								
Изм. Лист		№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Яншчина	Янш	15.08				
Проб.		Мальшук	М	14				
Н.контр.		Сатушева	С	14				
Утв.		Власов	В	15.08.14				
ПКФ220-2+5					Лит.	Лист	Листов	
					0	1	3	
					ЗАО "ФЕНИКС-88"			

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Детали</u>		
A3		19	Ф268.00.00.001-01	Модуль	1	
A3		20	Ф268.00.00.001-02	Модуль	1	
A3		21	Ф268.00.00.001-03	Модуль	1	
A3		22	Ф268.00.00.001-04	Модуль	1	
A3		30	Ф268.00.00.003-11	Шпилька	2	
A4		33	Ф268.00.00.006	Шина	10	
A4		37	Ф268.00.00.008-02	Прокладка	2	
A4		41	Ф242.00.00.001	Проушина	6	
A4		44	Ф242.00.00.005	Ось М12	6	
A4		45	Ф242.00.00.006	Ось М24	6	
A4		48	Ф242.02.00.001	Экран роговый	6	
A4		50	Ф242.02.00.003	Наконечник	6	
A4		51	Ф245.00.00.001	Звено	6	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		52		Болт М8-6дх20.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
		55		Болт М16-6дх60.58.ТД ГОСТ 7798-70	48	
		56		Болт М16-6дх90.58.ТД ГОСТ 7798-70	28	
		57		Болт М16-6дх100.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
		58		Гайка М8-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	16	
		60		Гайка М12-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	6	
		61		Гайка М16-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	136	
		62		Гайка М24-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	12	
		63		Шайба 8 ТД ГОСТ 6402-70	16	
		65		Шайба 16 ТД ГОСТ 6402-70	136	
		66		Шайба А.8.ТД ГОСТ 11371-78	16	
		68		Шайба А.16.ТД ГОСТ 11371-78	162	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФБСА445.00.00.000

Лист
2

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		71		Шплинт 4x20.019 ГОСТ 397-79	6	
		72		Шплинт 4x32.019 ГОСТ 397-79	12	
				<i>Прочие изделия</i>		
		77		Зажим ПГН-2-6	1	
		78		Зажим ПГН-5-4	6	
		79		Звено овал. ОВ А-342 SL-91, з/п 11т	6	
		80		Звено промежут. двойное 2ПР-16-1	6	
		81		Звено промежут. двойное 2ППР-16-2А	6	
		82		Изолятор лин. подвес. ПС70Е	1	
		83		Серьга СР-12-16	6	
		84		Скоба СК-16-1А	12	
		85		Узел крепления КГП-7-2Б	1	
		86		Узел крепления КГП-12-1	6	
		87		Ушко однолапч. У1-7-16	1	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

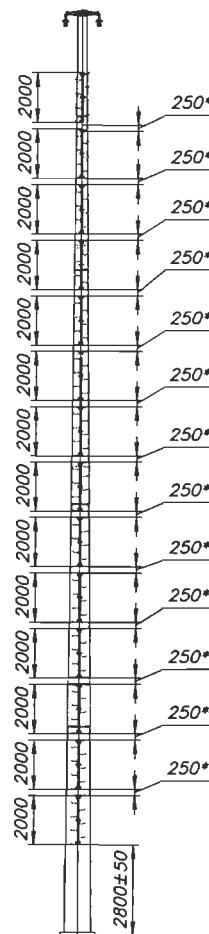
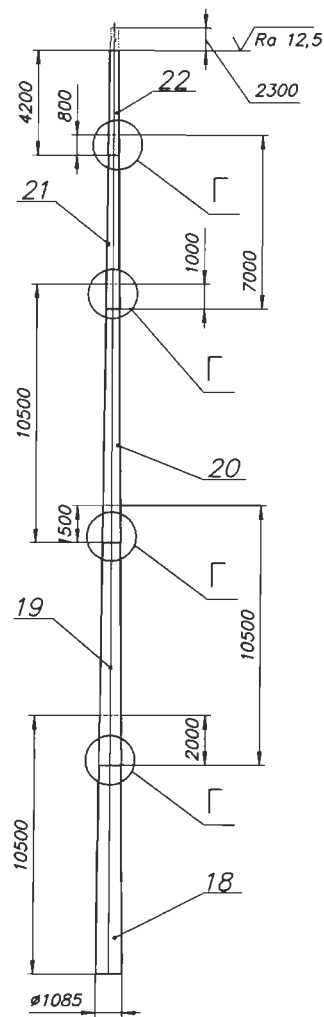
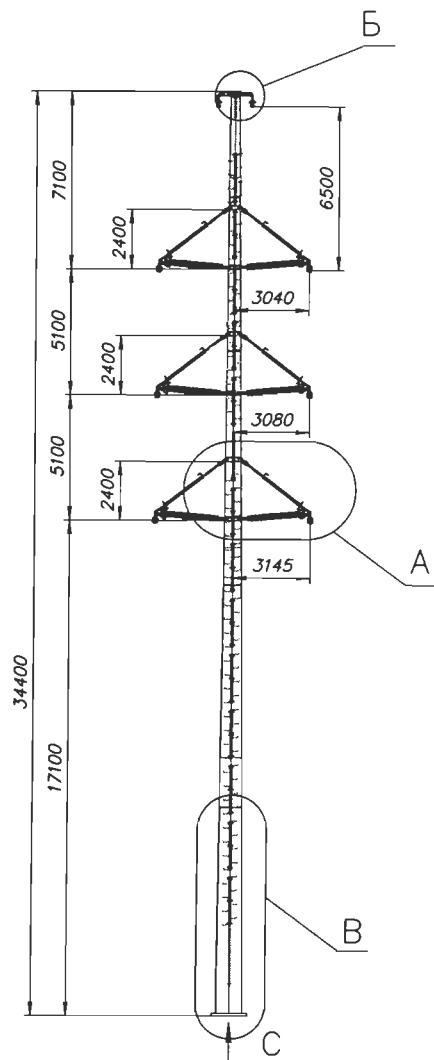
ФБСА 445.00.00.000

Лист
3

ПКф220-2+2Т

Схема стойки

Схема установки лестниц



- 1.*Размеры для справок
- 2.Моменты затяжек болтов и гаек М16-25 Нм; М20-100 Нм; М24-230 Нм.
- 3.При сборке стойки стыкуемые модули сдвигать до упора в свободном состоянии. Далее сдвигать при помощи лебедки с усилием 30 кН. После этого произвести фиксацию стыка анкерными болтами (см. вид Г).
4. Детали (поз.32) обрезать и приваривать по месту на монтаже после установки хомутов и лестниц.
- 5.Шину заземления для хомутов приваривать в любом удобном месте конструкции, при необходимости шину загнуть.
- 6.Сварка: ГОСТ 5264-80-НП-13-0-00. В местах приварки зачистить слой цинкового покрытия.
- 7.После зачистки и сварки выполнить покрытие сварных швов: Эмаль КО-198 ТУ 6-02-841-74.
- 8.*При монтаже лестницы допускается изменять расстояние 250 мм в пределах ±50 мм так чтобы планки и ступеньки не попадали на хомуты.

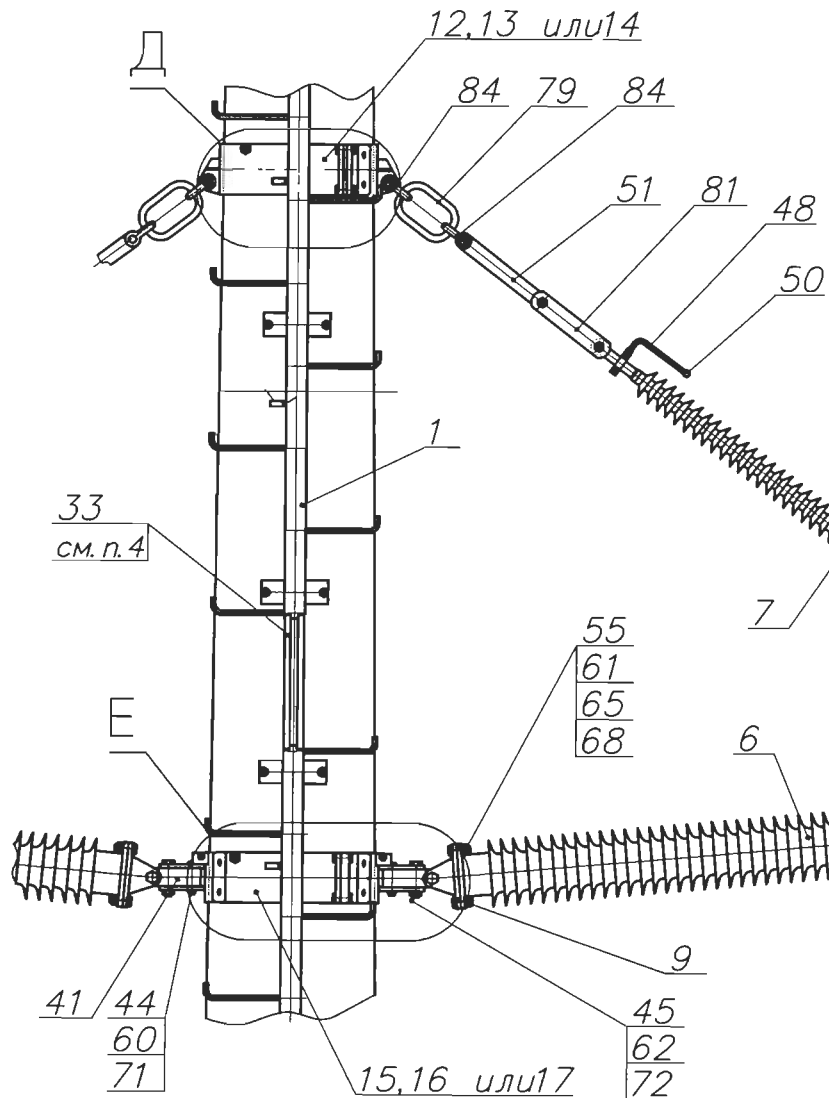
Перв. примен.

Спроб. №

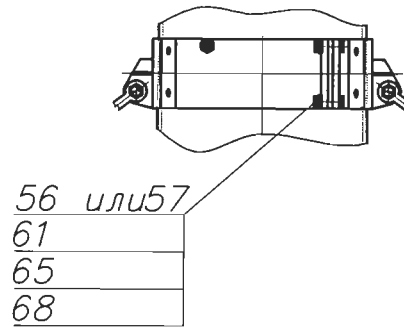
Исполн. Подп. и дата Изм. инд. № инв. в соотв. с гос. стандартом

				TP463.00.00.000 MЧ				
Изм.	Лист	№ докум.	Посл. Дата	Опора композитная двухъярусная		Лит.	Масса	Масштаб
				ПКф220-2+2Т		0		1:1
Разработ.	Инжина			Монтажный чертёж		Лист 1	Листов 3	
Пров.	Мальшук							
Т. контр.	Сомков							
	Сухар							
Н. контр.	Сатушева							
Утв.	Власов							"Феникс-88"

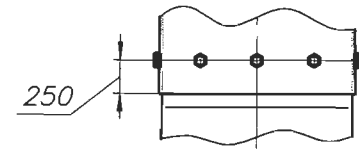
А (1:10)



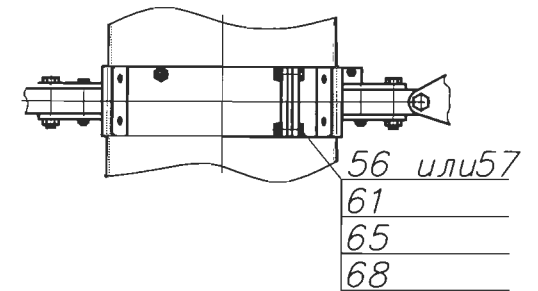
Д (1:5)
лестница не показана



Г (1:5)

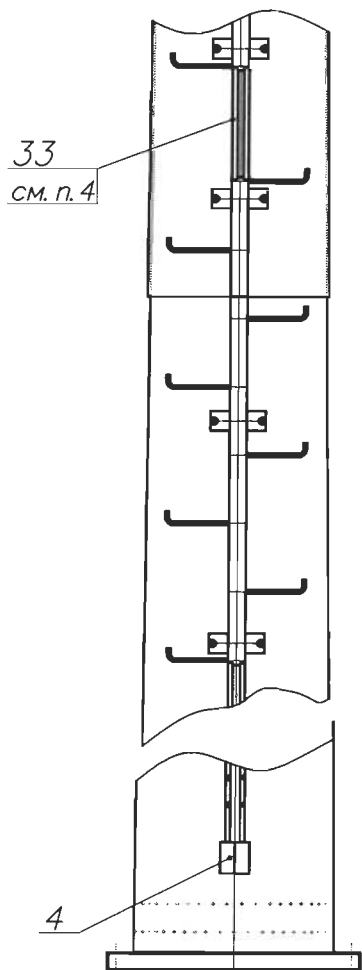


Е (1:5)
лестница не показана

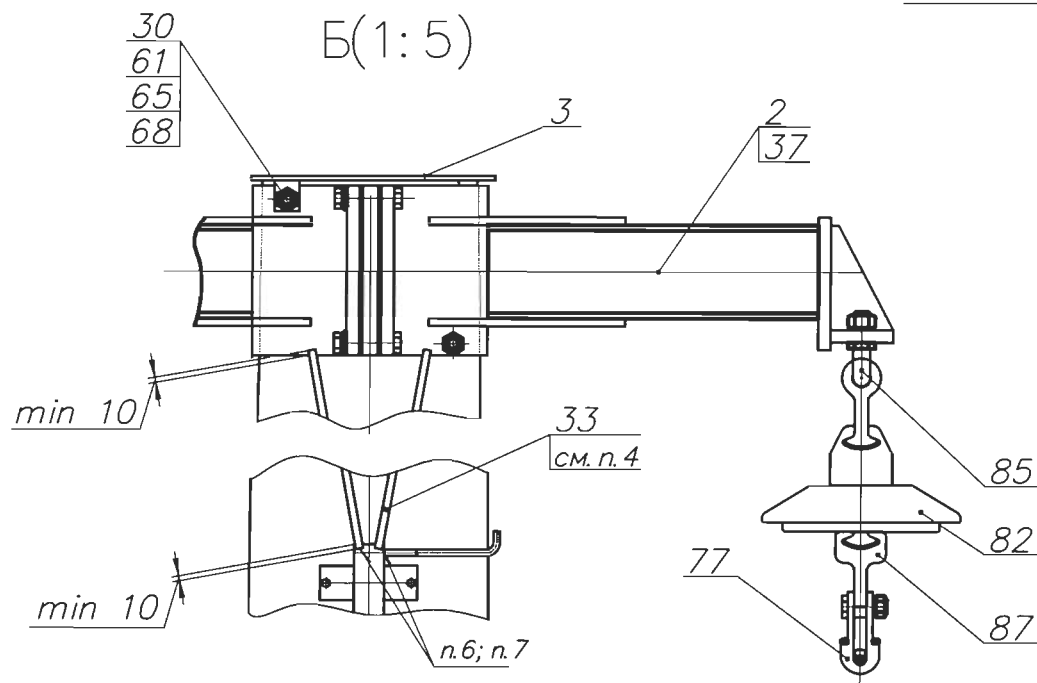


- | | |
|----|----|
| 55 | 52 |
| 61 | 58 |
| 65 | 63 |
| 68 | 66 |

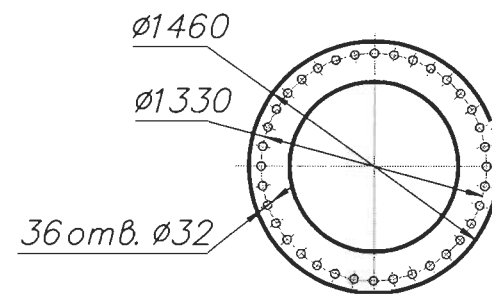
В(1:10)



Б(1:5)



С(1:4)



Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов	Инд. № инв.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
																			Документация			
																		ФБСА463.00.00.000 МЧ	Монтажный чертеж	х	*1А2х3	
																			Сборочные единицы			
																		Ф241.01.00.000	Лестница	14		
																		ФБСА463.04.00.000	Хомут грозотроса	1		
																		ФБСА463.05.00.000	Крышка верхняя	1		
																		Ф268.04.00.000	Шина заземления	2		
																		Ф267.00.00.000	Изолятор опорный ОТПК 8-220-Т-2 УХЛ1	6		
																		Ф242.02.00.000	Изолятор подвесной ЛК160/220	6		
																		Ф242.02.03.000	Экран ЛК	6		
																		Ф242.03.00.000	Кронштейн	6		
																		Ф242.04.00.000	Кронштейн	6		
																		Ф242.05.00.000	Экран	6		
																		ФБСА463.02.00.000	Хомут верхний	1	Верх.трав.	
																		ФБСА463.02.00.000-01	Хомут верхний	1	Ср.трав.	
																		ФБСА463.02.00.000-02	Хомут верхний	1	Ниж.трав.	
																		ФБСА463.03.00.000	Хомут нижний	1	Верх.трав.	
																		ФБСА463.03.00.000-01	Хомут нижний	1	Ср.трав.	
																		ФБСА463.03.00.000-02	Хомут нижний	1	Ниж.трав.	
																		ФБСА463.01.00.000	Модуль нижний	1		
															ФБСА463.00.00.000							
															ПКФ220-2+2Т							
															ЗАО "ФЕНИКС-88"							
															Копировал							
															Формат А4							

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Детали</u>		
A3		19	Ф268.00.00.001-01	Модуль	1	
A3		20	Ф268.00.00.001-02	Модуль	1	
A3		21	Ф268.00.00.001-03	Модуль	1	
A3		22	Ф268.00.00.001-04	Модуль	1	
A3		30	Ф268.00.00.003-12	Шпилька	2	
A4		33	Ф268.00.00.006	Шина	12	
A4		37	Ф268.00.00.008-02	Прокладка	2	
A4		41	Ф242.00.00.001	Проушина	6	
A4		44	Ф242.00.00.005	Ось М12	6	
A4		45	Ф242.00.00.006	Ось М24	6	
A4		48	Ф242.02.00.001	Экран роговый	6	
A4		50	Ф242.02.00.003	Наконечник	6	
A4		51	Ф245.00.00.001	Звено	6	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		52		Болт М8-6дх20.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
		55		Болт М16-6дх60.58.ТД ГОСТ 7798-70	48	
		56		Болт М16-6дх90.58.ТД ГОСТ 7798-70	28	
		57		Болт М16-6дх100.58.ТД ГОСТ 7798-70	12	
		58		Гайка М8-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	16	
		60		Гайка М12-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	6	
		61		Гайка М16-6Н.5.ТД ГОСТ 5915-70	136	

ФБСА463.00.00.000

Лист

2

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		62		Гайка М24-6Н5.ТД ГОСТ 5915-70	12	
		63		Шайба 8 ТД ГОСТ 6402-70	12	
		65		Шайба 16 ТД ГОСТ 6402-70	136	
		66		Шайба А.8.ТД ГОСТ 11371-78	12	
		68		Шайба А.16.ТД ГОСТ 11371-78	162	
		71		Шплинт 4x20.019 ГОСТ 397-79	6	
		72		Шплинт 4x32.019 ГОСТ397-79	12	
				<u>Прочие изделия</u>		
		77		Зажим ПГН-2-6	2	
		78		Зажим ПГН-5-4	6	
		79		Звено овал. ОБ А-342 SL-91, з/п 11т	6	
		80		Звено промежут. двойное 2ПР-16-1	6	
		81		Звено промежут. двойное 2ПРР-16-2А	6	
		82		Изолятор лин. подвес. ПС70Е	2	
		83		Серьга СР-12-16	6	
		84		Скоба СК-16-1А	12	
		85		Узел крепления КГП-7-2Б	2	
		86		Узел крепления КГП-12-1	6	
		87		Ушко однолапч. У1-7-16	2	

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФБСА463.00.00.000

Лист
3

ТП401.01.00.000

Перв. примен.

Справ. №

Модуль № 2

ПГС

4500

200

Опорная плита ОП1

Песчанная подготовка

917

1100

Погр. и дата

№ дубл

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл

ТП401.01.00.000

Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
		Яншина	<i>[Signature]</i>	15.08
		Малышкин	<i>[Signature]</i>	08.14
		Карпова	<i>[Signature]</i>	08.14
		Сатушева	<i>[Signature]</i>	15.08.14
		Власов	<i>[Signature]</i>	15.08.14

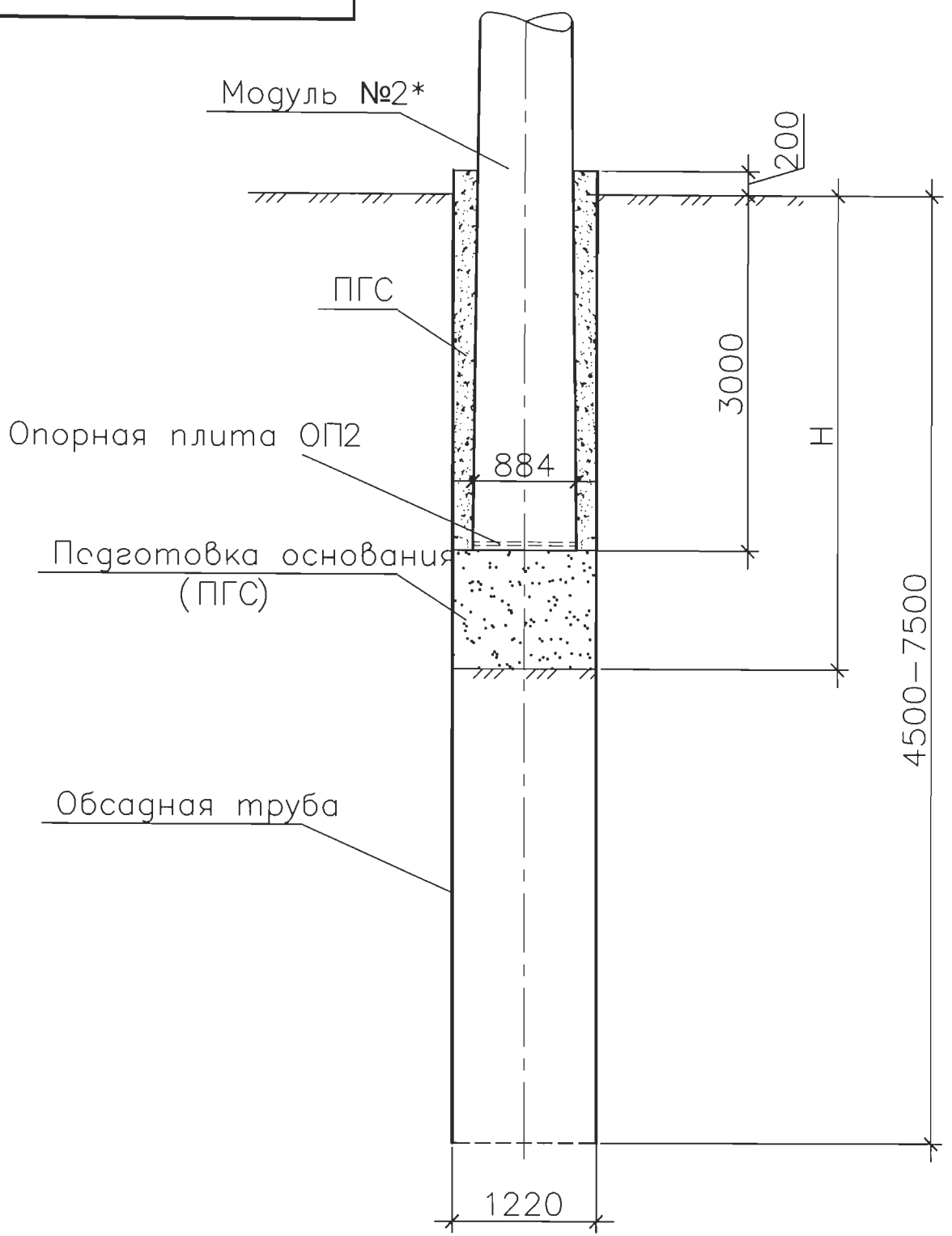
Схема закрепления
опоры ПК220-1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

"ФЕНИКС-88"

ТП401.02.00.000

Перв. примен.
Справ. №



Погр. и дата
№ дубл.
№ инв.
Взам. инв. №
Погр. и дата
№ подл.
Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
Разраб.	Яншина		<i>Яншина</i>	15.08
Пров.	Малышкин		<i>Малышкин</i>	18.14
Т.контр.	Карпова		<i>Карпова</i>	18.14
Н.контр.	Сатушева		<i>Сатушева</i>	08.14
Утв.	Власов		<i>Власов</i>	15.08.17

ТП401.02.00.000

Схема закрепления
опоры ПК220-1 фо
Вариант 1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

"ФЕНИКС-88"

ТП401.03.00.000

Перв. примен.

Справ. №

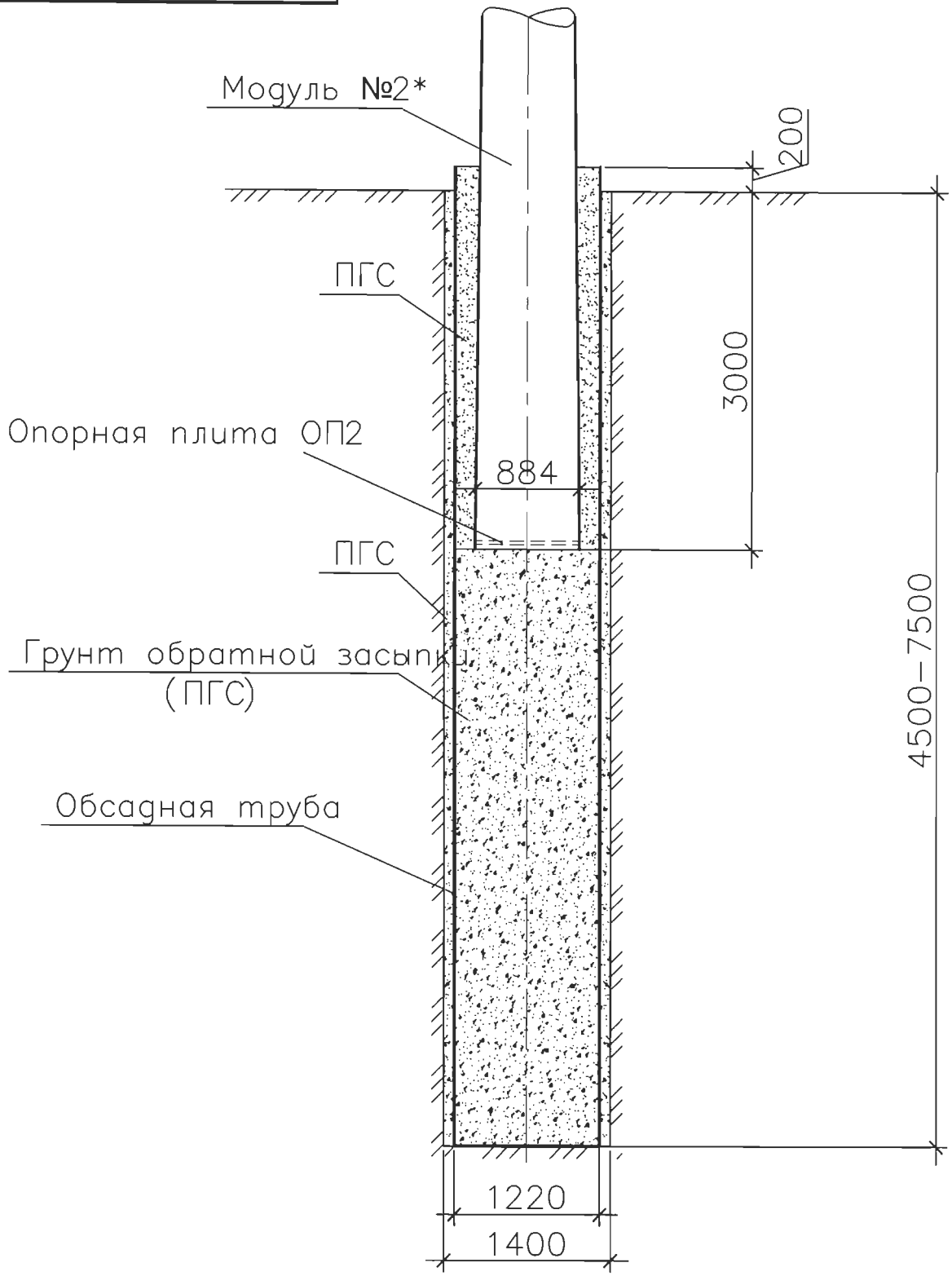
Погр. и дата

№ инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

№ подл.



ТП401.03.00.000

Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
Разраб.	Яншина		<i>Ян</i>	15.08
Пров.	Малышкин		<i>ММ</i>	08.14
Т. контр.	Карпова		<i>КП</i>	08.14
Н. контр.	Сатушева		<i>СД</i>	08.14
Утв.	Власов		<i>ВЛ</i>	15.08.14

Схема закрепления
опоры ПК220-1фо
Вариант 2

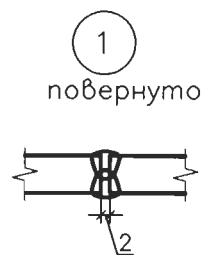
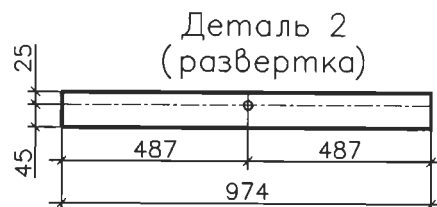
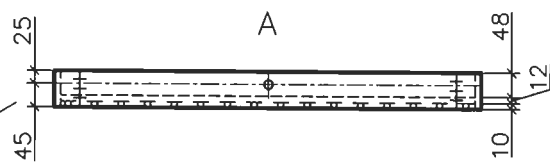
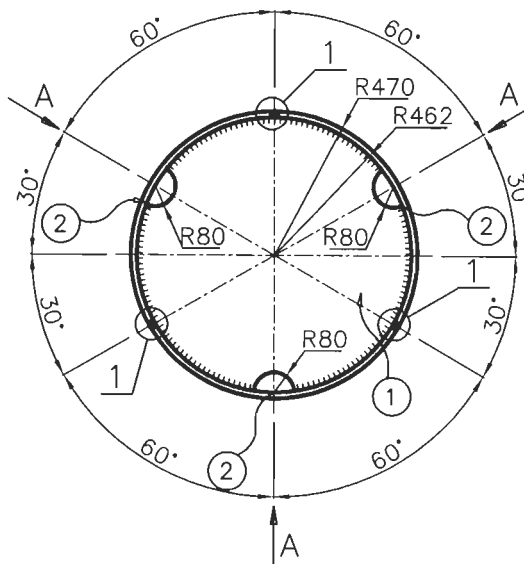
Стадия	Лист	Листов
Р	1	

"ФЕНИКС-88"

ТП401.01.00.001

Перв. примен.

Справ. №



1. Материал: сталь С245 по ГОСТ 27772-88;
2. Все отверстия сверлить;
3. Отверстия $\phi 18$ мм;
4. Все швы катетом 6 мм;
5. Сварку производить полуавтоматом в среде CO₂ ГОСТ 8050-85 сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70*;
6. Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями СП 53-101-98;
7. Деталь 2 вальцевать.
8. После сварки деталей 2 внутренние швы зачистить заподлицо.

Детали на отправочную марку

Кол. монтагет.	Обоз. отпр. марки	№ дет.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт		Масса, кг			Марка стали	Примечание
					м	н	1 шт.	всего	марки		
	ОП1	1	-12x924	924	1		63	63		С245	
		2	-8x70	974	3		4.5	14	78	С245	
		1%	на сварные швы					1			

ТП401.01.00.001

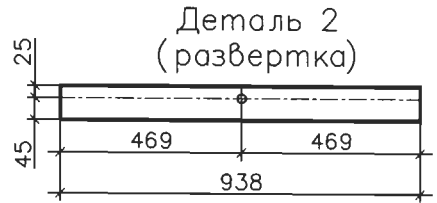
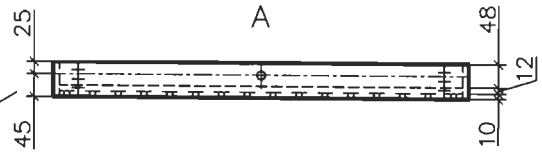
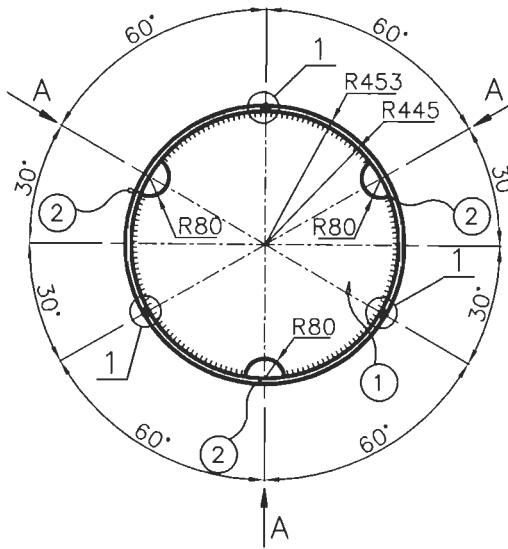
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Яншина		<i>Яншина</i>	15.08			
Пров.	Малышкин		<i>Малышкин</i>	08.14			
Т.контр.	Карпова		<i>Карпова</i>	08.14			
Н.контр.	Сатушева		<i>Сатушева</i>	08.14	"ФЕНИКС-88"		
Утв.	Власов		<i>Власов</i>	15.08.14			

Опорная плита ОП1

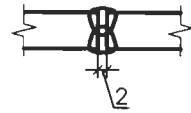
ТП401.02.00.001

Перв. примен.

Справ. №



1 повернуто



1. Материал: сталь С245 по ГОСТ 27772-88;
2. Все отверстия сверлить;
3. Отверстия $\varnothing 18$ мм;
4. Все швы катетом 6 мм;
5. Сварку производить полуавтоматом в среде CO₂ ГОСТ 8050-85 сварочной проволокой СВ-08Г2С ГОСТ 2246-70*;
6. Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями СП 53-101-98;
7. Деталь 2 вальцевать.
8. После сварки деталей 2 внутренние швы зачистить заподлицо.

Детали на отправочную марку

Кол. монтагет.	Обоз. отпр. марки	№ дет.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт		Масса, кг			Марка стали	Примечание
					м	н	1 шт.	всего	марки		
	ОП1	1	-12x890	890	1		60	60		С245	
		2	-8x70	938	3		4	12	73	С245	
		1%	на сварные швы					1			

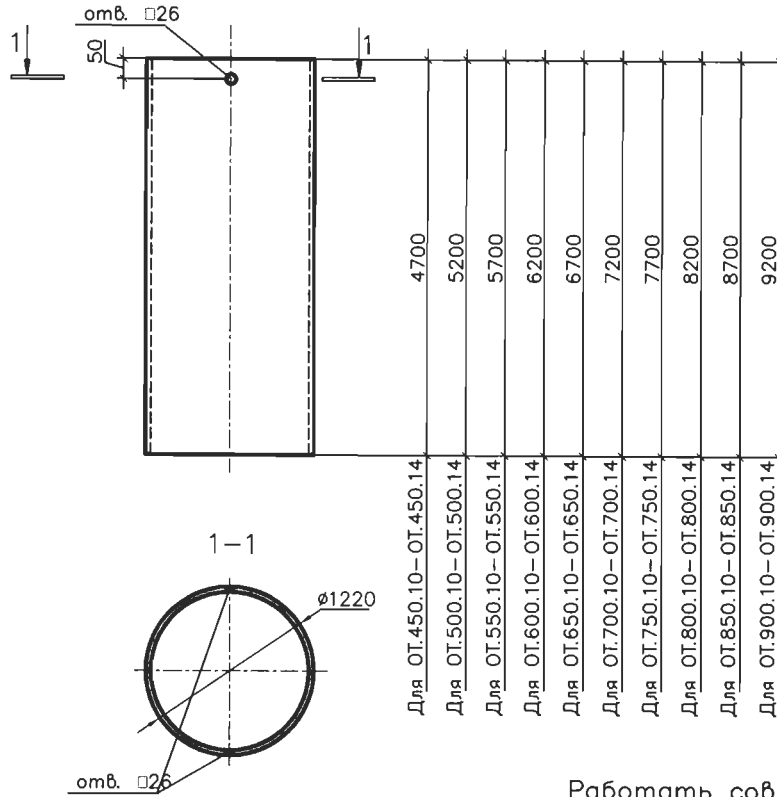
ТП401.02.00.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опорная плита ОП2	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Яншина	<i>[Signature]</i>	15.08		"ФЕНИКС-88"	Р	1
Пров.		Малышкин	<i>[Signature]</i>	08.19				
Т.контр.		Карпова	<i>[Signature]</i>	08.19				
Н.контр.		Сатушева	<i>[Signature]</i>	08.19				
Утв.		Власов	<i>[Signature]</i>	15.08.14				

ТП401.02.00.002

Справ. №

Перв. примен.



Работать совместно с л. 16,17

Детали на отправочную марку

Обозначение	Профиль	Длина, мм	Кол., шт		Масса, кг	Марка стали	Примечание
			м	н			
ОТ.450.10	-10x1220	4700			1402	C245	
ОТ.450.12	-12x1220	4700			1541	C245	
ОТ.450.14	-14x1220	4700			1957	C245	

ТП401.02.00.002

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Оссадные трубы ОТ.450.10—ОТ.900.14 (начало)	Стадия	Лист	Листов	
						Р	1		
Разраб.	Яншина		<i>Яншина</i>	15.08		"ФЕНИКС-88"			
Пров.	Малышкин		<i>Малышкин</i>	18.11					
Т.контр.	Карпова		<i>Карпова</i>	09.14					
Н.контр.	Сатывшева		<i>Сатывшева</i>	09.14					
Утв.	Власов		<i>Власов</i>	15.08.14					

продолжение таблицы

Типоразмеры обсадных труб

Обозначение	Профиль	Длина, мм	Кол., шт		Масса, кг	Марка стали	Примечание	
			м	н				
ОТ.500.10	-10х□1220	5200			1551	C245		
ОТ.500.12	-12х□1220	5200			1705	C245		
ОТ.500.14	-14х□1220	5200			2165	C245		
ОТ.550.10	-10х□1220	5700			1700	C245		
ОТ.550.12	-12х□1220	5700			1869	C245		
ОТ.550.14	-14х□1220	5700			2373	C245		
ОТ.600.10	-10х□1220	6200			1850	C245		
ОТ.600.12	-12х□1220	6200			2033	C245		
ОТ.600.14	-14х□1220	6200			2581	C245		
ОТ.650.10	-10х□1220	6700			1999	C245		
ОТ.650.12	-12х□1220	6700			2197	C245		
ОТ.650.14	-14х□1220	6700			2789	C245		
ОТ.700.10	-10х□1220	7200			2148	C245		
ОТ.700.12	-12х□1220	7200			2361	C245		
ОТ.700.14	-14х□1220	7200			2997	C245		
ОТ.750.10	-10х□1220	7700			2297	C245		
ОТ.750.12	-12х□1220	7700			2525	C245		
ОТ.750.14	-14х□1220	7700			3206	C245		
ОТ.800.10	-10х□1220	8200			2446	C245		
ОТ.800.12	-12х□1220	8200			2689	C245		
ОТ.800.14	-14х□1220	8200			3414	C245		
ТП401.02.00.002								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Обсадные трубы ОТ.450.10–ОТ.900.14 (продолжение)	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Яншина		<i>Яншина</i>	15.08		Р	1	
Пров.	Малышкин		<i>Малышкин</i>	18.14				
Т.контр.	Карпова		<i>Карпова</i>	08.14				
Н.контр.	Сатушева		<i>Сатушева</i>	08.14				
Утв.	Власов		<i>Власов</i>	15.08.14				"ФЕНИКС-88"

продолжение таблицы

Типоразмеры обсадных труб

Обозначение	Профиль	Длина, мм	Кол., шт		Масса, кг	Марка стали	Примечание
			м	н			
ОТ.850.10	-10х□1220	8700			2596	С245	
ОТ.850.12	-12х□1220	8700			2853	С245	
ОТ.850.14	-14х□1220	8700			3622	С245	
ОТ.900.10	-10х□1220	9200			2745	С245	
ОТ.900.12	-12х□1220	9200			3017	С245	
ОТ.900.14	-14х□1220	9200			3830	С245	

Перв. примен.

Справ. №

Погн. и дата

№ дубл.

Инв. №

Взам. инв. №

Погн. и дата

№ подл.

Инв. №

Инв. №

				ТП401.02.00.002				
Изм.	Лист	№ докум.	Погн.	Дата	Обсадные трубы ОТ.450.10–ОТ.900.14 (окончание)	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Яншина		<i>Яншина</i>	15.08		Р	1	
Пров.	Мальшкин		<i>Мальшкин</i>	08.14				
Т.контр.	Карпова		<i>Карпова</i>	08.14				
Н.контр.	Сатушева		<i>Сатушева</i>	08.14				
Утв.	Власов		<i>Власов</i>	15.08.14				"ФЕНИКС-88"

Копировал

Формат А4

А

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

№ дубл.

№ инв.

Взам. инв. №

Погр. и дата

№ подл.

Инв. №

Спецификация постоянных метизов

Условное обозначение, ГОСТ, ТУ	Материал и технические требования	Кол., шт.	Масса, кг
Болт М16х55,46 ГОСТ 7798-70	ГОСТ 1759.0-87	3	0.36
Гайка М16 ГОСТ 5915-70	ГОСТ 1759.0-87	3	0.11
Шайба М16 ГОСТ 11371-78*	ГОСТ 18123-82	6	0.06
Итого:			0.53

ТП401.02.00.003

Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
Разраб.	Яншина		<i>Янш</i>	15.08
Пров.	Мальшкин		<i>М</i>	15.08.14
Т. контр.	Карпова		<i>К</i>	08.14
Н. контр.	Сатушева		<i>С</i>	08.14
Утв.	Власов		<i>В</i>	15.08.14

Метизы для опорных
плит

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

"ФЕНИКС-88"

Копировал

Формат А4

А

ТП402.01.00.000

Перв. примен.

Справ. №

Модуль №1

ПГС

Опорная плита ОПЗ

Песчанная подготовка

5000

200

1080

1200

Погр. и дата

№ дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

№ подл.

Инв. №

ТП402.01.00.000

Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
Разраб.	Яншина		<i>Ян</i>	15.08
Пров.	Малышкин		<i>ММ</i>	08.14
Т.контр.	Каргова		<i>КК</i>	08.14
Н.контр.	Сатушева		<i>СС</i>	08.14
Утв.	Власов		<i>ВВ</i>	15.08.14

Схема закрепления
опоры ПК220-2

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

"ФЕНИКС-88"

ТП402.02.00.000

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

№ губ. инв. №

Взам. инв. №

Погр. и дата

№ подл.

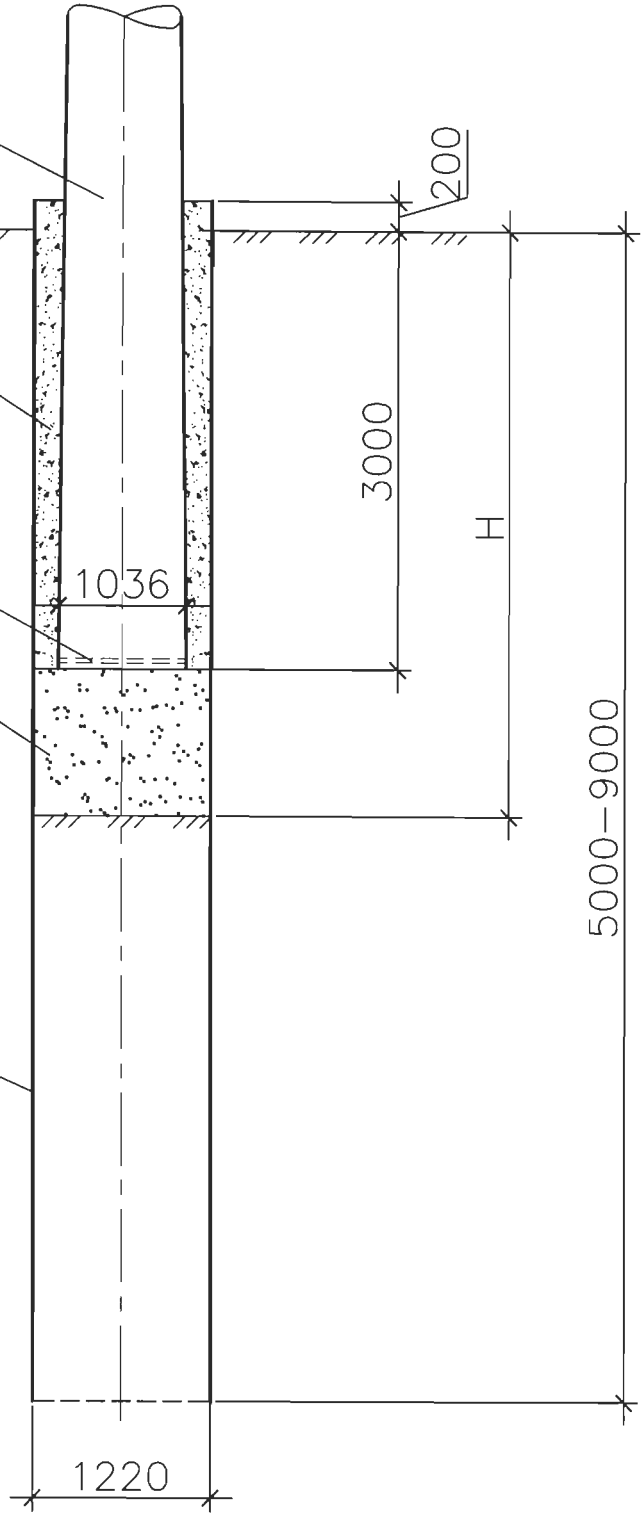
Модуль №1*

ПГС

Опорная плита ОП4

Подготовка основания (ПГС)

Обсадная труба



ТП402.02.00.000

Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
Разраб.	Яншина		<i>Ян</i>	15.08
Пров.	Малышкин		<i>ММ</i>	08.14
Т.контр.	Карпова		<i>Кр</i>	08.14
Н.контр.	Сатушева		<i>Сат</i>	08.14
Утв.	Власов		<i>Вл</i>	15.08.14

Схема закрепления
опоры ПК220-2фо
Вариант 1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

"ФЕНИКС-88"

ТП402.03.00.000

Перв. примен.

Справ. №

Погн. и дата

№ губл.

№ инв.

Взам. инв. №

Погн. и дата

Погн. и дата

Изм.

Лист

№ подл.

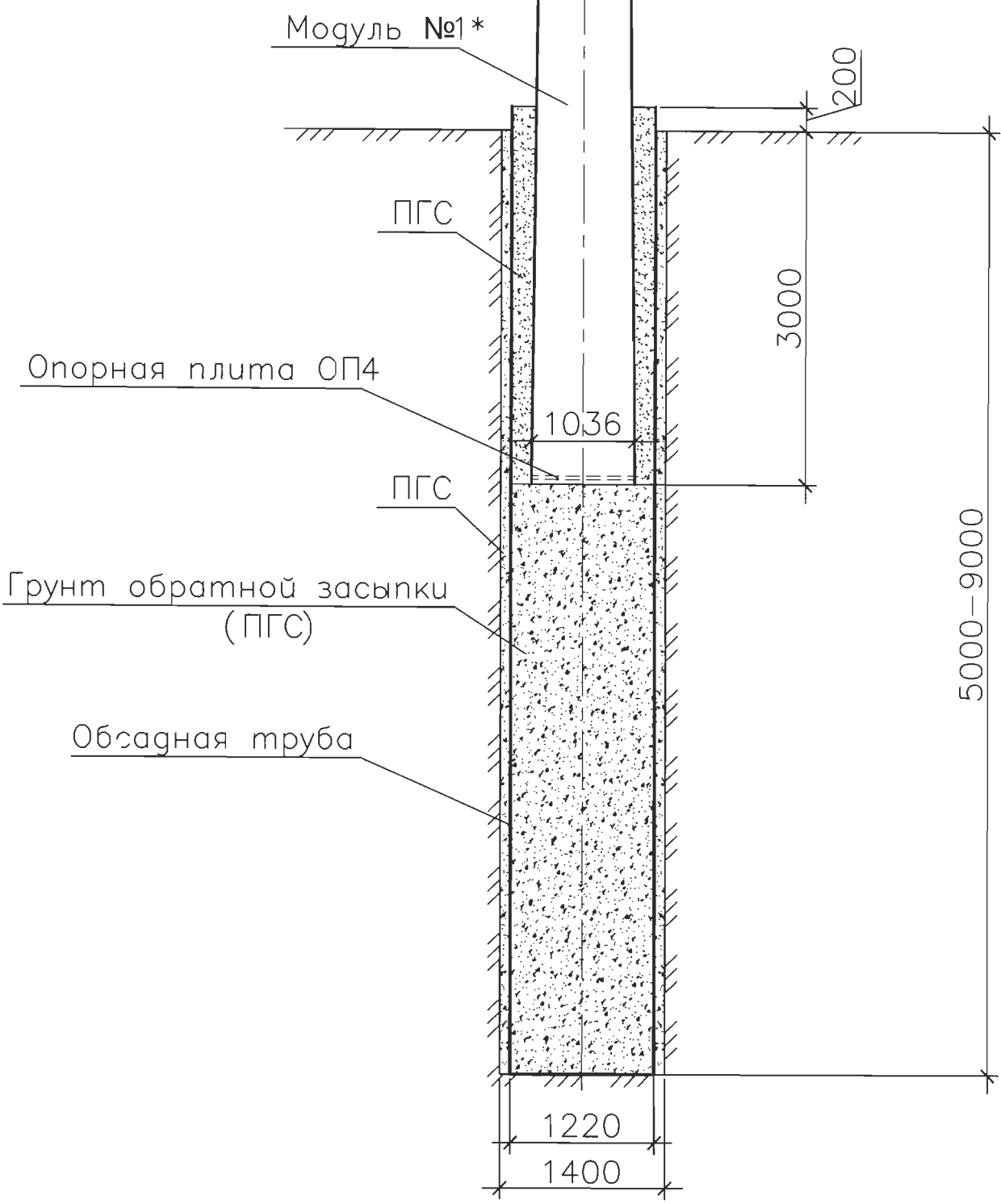
Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Погн.	Дата
Разраб.	Яншина		<i>Ян</i>	15.08
Пров.	Малышкин		<i>ММ</i>	08.14
Т.контр.	Карпова		<i>КМ</i>	08.14
Н.контр.	Сатушева		<i>СМ</i>	08.14
Утв.	Власов		<i>ВМ</i>	15.08.14

Схема закрепления
опоры ПК220-1 фо
Вариант 2

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

"ФЕНИКС-88"

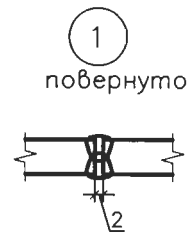
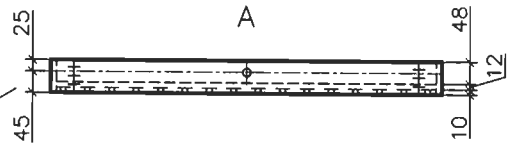
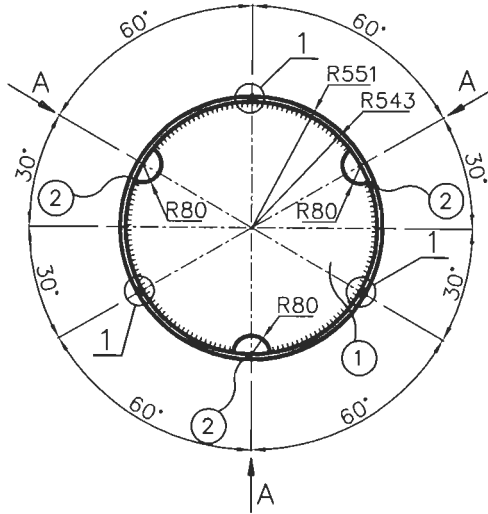


ТП402.03.00.000

ТП402.01.00.001

Перв. примен.

Справ. №



1. Материал: сталь С245 по ГОСТ 27772-88;
2. Все отверстия сверлить;
3. Отверстия $\varnothing 18$ мм;
4. Все швы катетом 6 мм;
5. Сварку производить полуавтоматом в среде CO₂ ГОСТ 8050-85 сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70*;
6. Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями СП 53-101-98;
7. Деталь 2 вальцевать.
8. После сварки деталей 2 внутренние швы зачистить заподлицо.

Детали на отправочную марку

Кол. монтажных деталей	Обозначение отпр. марки	№ дет.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт		Масса, кг			Марка стали	Примечание
					м	н	1 шт.	всего	марки		
	ОП1	1	-12x1086	1086	1		90	90		С245	
		2	-8x70	1144	3		5.1	16	108	С245	
		1%	на сварные швы					1			

Погн. и дата

№ губл.

Взам. инв. №

Погн. и дата

№ подл.

Инв. №

ТП402.01.00.001				
Изм.	Лист	№ докум.	Погн.	Дата
Разраб.	Яншина			15.08
Пров.	Малышкин			13.14
Т. контр.	Карпова			06.14
Н. контр.	Сатушева			18.14
Утв.	Власов			15.08.14.

Опорная плита ОПЗ

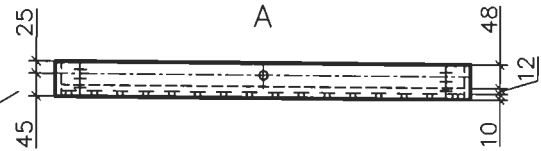
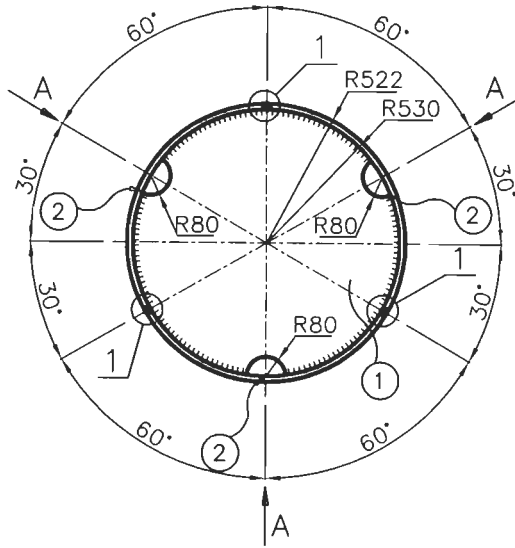
Стадия	Лист	Листов
Р	1	

"ФЕНИКС-88"

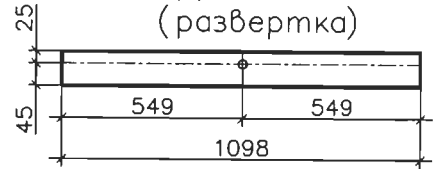
ТП402.02.00.001

Перв. примен.

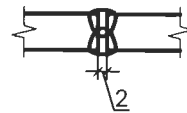
Справ. №



Деталь 2 (развертка)



1 повернуто



1. Материал: сталь С245 по ГОСТ 27772-88;
2. Все отверстия сверлить;
3. Отверстия $\varnothing 18$ мм;
4. Все швы катетом 6 мм;
5. Сварку производить полуавтоматом в среде CO₂ ГОСТ 8050-85 сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70*;
6. Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями СП 53-101-98;
7. Деталь 2 вальцевать.
8. После сварки деталей 2 внутренние швы зачистить заподлицо.

Детали на отправочную марку

Кол. монта. дет.	Обоз. отпр. марки	№ дет.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт		Масса, кг			Марка стали	Примечание
					м	н	1 шт.	всего	марки		
	ОП1	1	-12x1086	1086	1		90	90		С245	
		2	-8x70	1144	3		5.1	16	108	С245	
		1%	на сварные швы					1			

Погн. и дата

№ инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погн. и дата

№ подл. Инв.

ТП402.02.00.001				
Изм. Лист	№ докум.	Погн.	Дата	Стация
Разраб. Яншина		<i>Яншина</i>	15.08	Р
Пров. Малышкин		<i>Малышкин</i>	08.14	
Т. контр. Карпова		<i>Карпова</i>	08.14	
Опорная плита ОП4				
Н. контр. Сатушева		<i>Сатушева</i>	08.14	Лист
Утв. Власов		<i>Власов</i>	15.08.14	Листов
"ФЕНИКС-88"				