

**Проектное решение пункт комплектный переходный  
опорный - кабельно-воздушный 220 кВ, двухцепный,  
ПКПО-КВ-220-2**

**АРХ.ТП-002.09**

**УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ООО "СевЗап НПЦ АрхиМет"**

\_\_\_\_\_ **К.Н. Собин**

**Санкт-Петербург**

**2017**

1. Общая часть

1.1 Проект разработан ООО «СевЗап НПЦ АрхИМет» с учетом требований к проектированию ВЛ и КЛ, регламентируемых главой 2.3 «Кабельные линии напряжение до 220 кВ» и главой 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ» ПУЭ седьмого издания.

1.2 Пункт комплектный переходный опорный (далее ПКПО-КВ) ПКПО-КВ-220-2 предназначен для применения на территории Российской Федерации при строительстве и реконструкции воздушных линий электропередачи напряжением 220 кВ для перехода воздушной линии в кабельную.

1.3 Переходный пункт может применяться при организации отпаек от ВЛ в качестве заходов для питания городских ПС, при выносе ВЛ из пятна промышленной застройки, строительстве переходов через автомобильные и железные дороги, другие инженерно-технические сооружения. Использование ПКПО-КВ наиболее актуально в районах с высокой плотностью застройки и ограниченной площадью землеотвода, где сооружение ОРУ невозможно.

1.4 Переходный пункт представляет собой свободностоящую одностоечную многогранную двухцепную опору с шестью траверсами для крепления проводов и тросостойкой для крепления грозозащитных тросов. Переходный пункт оборудован стационарными лестницами для подъема на опору.

1.5 ПКПО-КВ оснащены кабельной лестницей, концевыми кабельными муфтами и подвесными ограничителями перенапряжений нелинейными (ОПН).

2. Область применения разработанных конструкций

2.1 ПКПО-КВ предназначены для применения в I-V районах по ветру и I-IV районах по гололеду (согласно ПУЭ) в ненаселенной и населенной местности, в том числе, в районах Крайнего Севера.

2.2 ПКПО-КВ могут применяться в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус 65°С. Габаритные пролеты проводов подбираются при индивидуальном проектировании.

2.3 ПКПО-КВ предназначены для применения в слабоагрессивных и среднеагрессивных средах.

2.4 ПКПО-КВ защищены от коррозии в соответствии с СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Для защиты стальных конструкций применяется горячее цинкование толщиной 60-100 мкм.

2.5 Область применения ПКПО-КВ, в т.ч. районы по ветру и гололеду, типы применяемых проводов и тросов, может быть изменена при индивидуальном проектировании ВЛ при согласовании с проектной организацией.

3. Конструктивные решения

3.1 ПКПО-КВ-110-2 имеет высоту 35,7 м. Стойка ПКПО-КВ состоит из трех многогранных секций и тросостойки. Сечение секций и тросостойки двенадцатигранное.

3.2 Соединение секций и крепление тросостойки производится с помощью фланцевого соединения.

3.3 Секции ПКПО-КВ имеют узлы крепления для шести траверс на высоте 15,5 м, 22,0 м и 28,5 м, а также для крепления двух площадок под кабельные муфты на высоте 9,0 м. ПКПО-КВ оснащены кабельной лестницей шириной 1770 мм до высоты 6 м и 1170 мм - выше 6 м, а также стационарными лестницами и страховочными поручнями для безопасного подъема на опору.

3.4 Несущие конструкции переходного пункта изготавливаются из стали класса прочности 345 или стали ASTM A572. Марки сталей для изготовления металлоконструкций должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1. Марки сталей для металлоконструкций ПКПО-КВ.

Расчетная температура района строительства, t, °С	Наименование стали по ГОСТ 27772-2015	Марка стали по ГОСТ 19281-2014
t ≥ -45	C345-5	09Г2С-6
-45 > t ≥ -55	C345-5	09Г2С-12
t < -55	C345-6	09Г2С-15

3.5 ПКПО-КВ устанавливаются на фундамент с помощью фланцевого соединения.

3.6 Фундаменты для переходного пункта должны разрабатываться при конкретном проектировании в зависимости от геологических данных площадки строительства. В базовом варианте применяются винтовые многолопастные сваи типа АМА-2-5.8/12 (ТУ 5264-008-52727812-16) со стальным ростверком или железобетонные фундаменты с закладным элементом АМА-2000-2190-48/36.

3.7 Для крепления всех стальных конструкций применяются болты классом прочности 8.8.

3.8 Изоляционные расстояния по воздуху между токоведущими и заземленными частями опоры обеспечивают безопасный подъем на опору без отключения ВЛ.

3.9 Геометрические размеры секций многогранных стоек позволяют перевозить ПКПО-КВ различными видами транспорта, т.к. соответствуют габаритам железнодорожных полувагонов и платформ, полуприцепов и прицепов автотранспорта.

3.10 Заземление опор обеспечивается заглублением стального фундамента в грунт. При необходимости к контакту опоры, расположенному в основании стойки, должны быть присоединены дополнительные заземлители.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Джамбулатов			03.17
Разраб.		Родчихин			03.17
Проверил		Смазнов			03.17
ГИП		Собин			03.17
Н.контр.		Набиев			03.17

АРХ.ТП-002.09-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
000 "СевЗап НПЦ АрхИМет"		

4. Провода, грозозащитные тросы, электротехническое оборудование

4.1 ПКПО-КВ-220-2 рассчитан на подвеску шести сталеалюминиевых проводов марки АС 240/32 – АС 500/64 (ГОСТ 839-80) и двух грозозащитных тросов из следующих типов: стальные канаты ТК35 – ТК70 (ГОСТ 3063-80; ГОСТ 3062-80; ГОСТ 3064-80); стальные канаты для молниезащиты (МЗ), оцинкованные по группе «ОЖ» (в соответствии с СТО 56947007-29.060.50.015-2008 с изменениями от 30.10.2014) 8.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р – 22.5-МЗ-В-ОЖ-Н-Р; оптические кабели, встроенные в грозозащитный трос (ОКГТ) диаметром 12-22.5 мм.

4.2 Габаритный пролет – до 346 м.

4.3 В стандартную комплектацию электротехнического оборудования входит:

- концевые кабельные муфты в комплекте с аппаратными зажимами (для крепления провода) – 6 (шесть) шт.;

- ограничители перенапряжений нелинейные (ОПН) для защиты кабельных муфт, подвесного исполнения в комплекте с подвесной арматурой и шлейфом заземления – 6 (шесть) шт.;

- кабельные хомуты из немагнитного материала (для крепления кабеля).

Дополнительно в комплектацию может быть включено:

- концевые коробки – 2 (две) шт., по одной на каждую цепь; при заземлении экрана кабеля стороны ПКПО-КВ-220-2 применяется трехфазная концевая коробка для заземления экранов кабеля; если со стороны ПКПО-КВ-220-2 экран кабеля не заземлен, применяется трехфазная концевая коробка с ОПН класса напряжения 6 кВ для защиты оболочки кабеля от импульсных перенапряжений;

- отделитель для подвесного ОПН (для обеспечения выведения из работы поврежденного ОПН);

- при наличии на ВЛ оптического кабеля самонесущего (ОКСН) – барабан шлейфовый с узлом подвески – 1 шт., для размещения на опоре муфт с запасом оптического кабеля;

- прокладки или уплотнительные ленты – при необходимости фиксации кабеля в хомуте.

4.4 ПКПО-КВ-220-2 имеет площадки для крепления концевых кабельных муфт, наклоненные под углом 30° к вертикали. Площадки рассчитаны под муфты длиной не более 3000 мм и с расстоянием между крепежными болтами плиты основания 400-550 мм.

4.5 Длина пути утечки внешней изоляции концевых муфт соответствует степени загрязнения атмосферы по ГОСТ 9920-89.

4.6 Трехфазная концевая коробка крепится на теле опоры.

4.7 Кабельные хомуты располагаются на кабельной лестнице, а также по 1 шт. на каждый кабель для его крепления в месте выхода из концевой кабельной муфты.

4.8 Для защиты от механических повреждений и вандализма кабельная лестница закрыта кожухом из листового металла до высоты 3 м над уровнем земли.

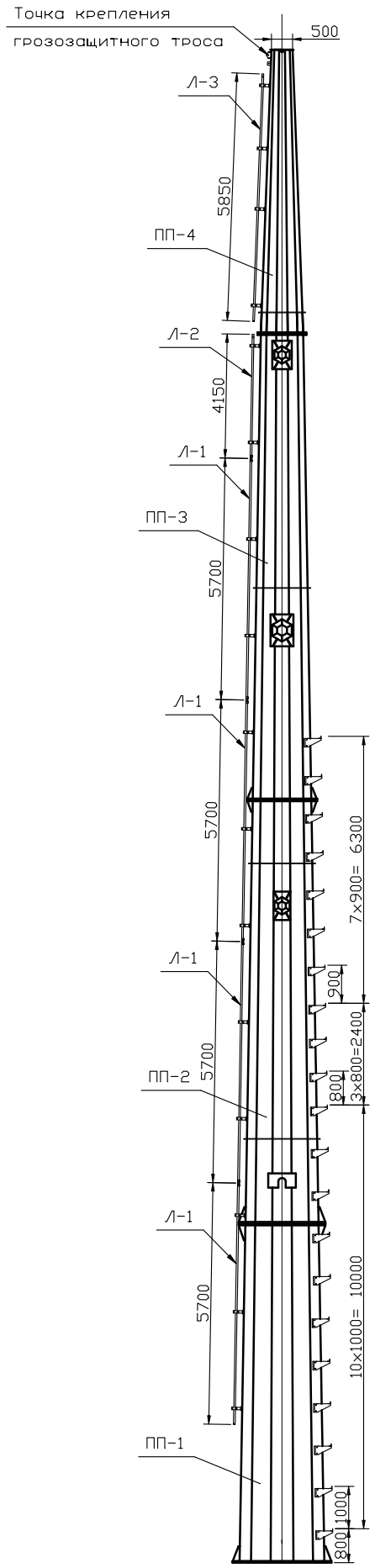
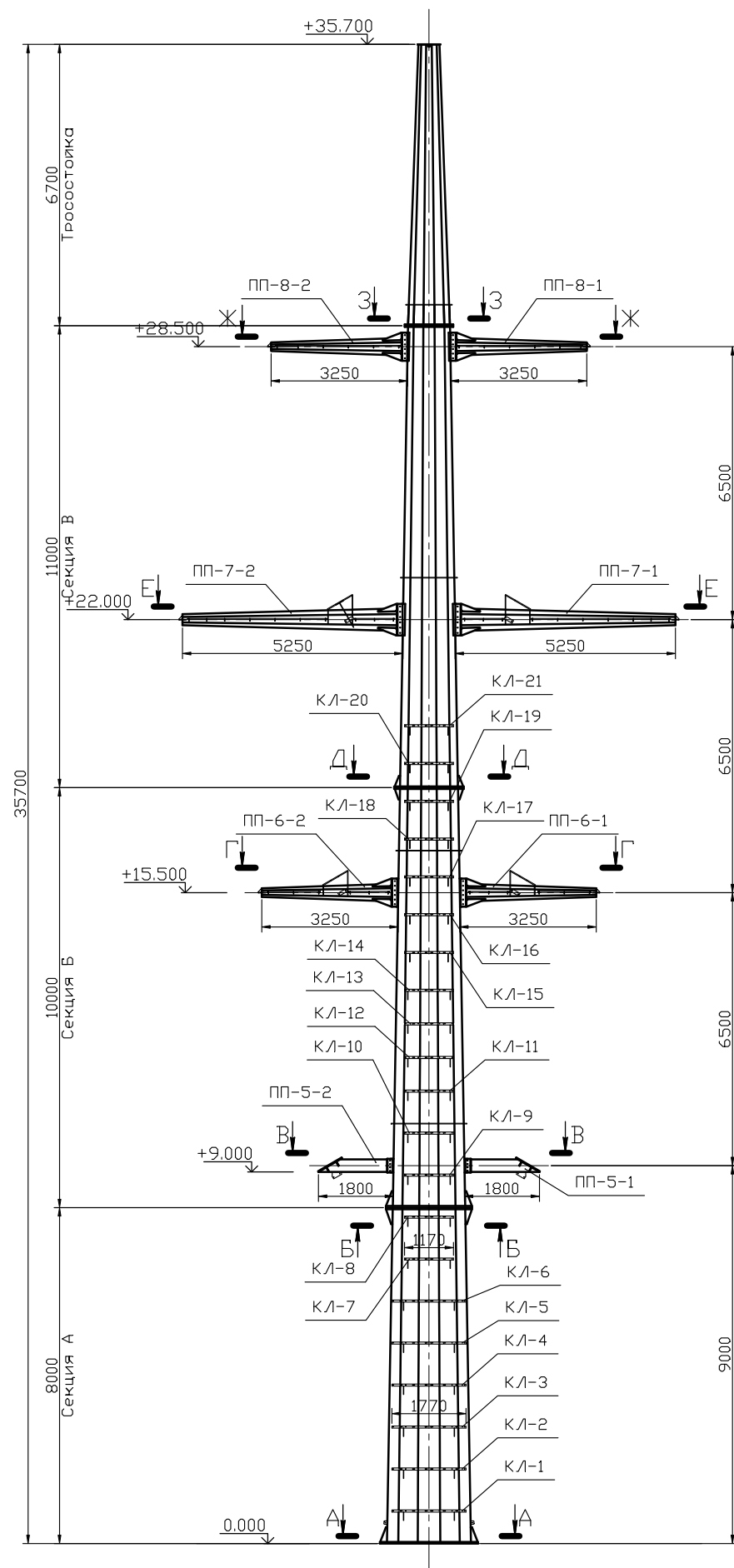
4.9 На нижней траверсе предусмотрен узел крепления ОКСН.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взамен. инов. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АРХ.ТП-002.09-ПЗ

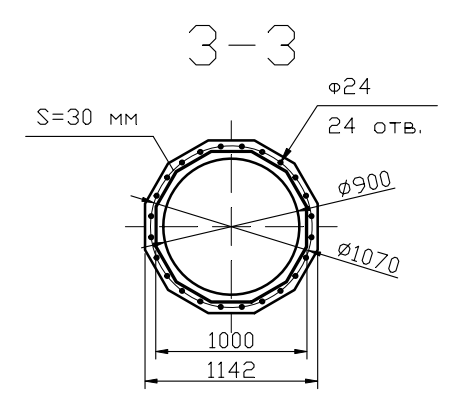
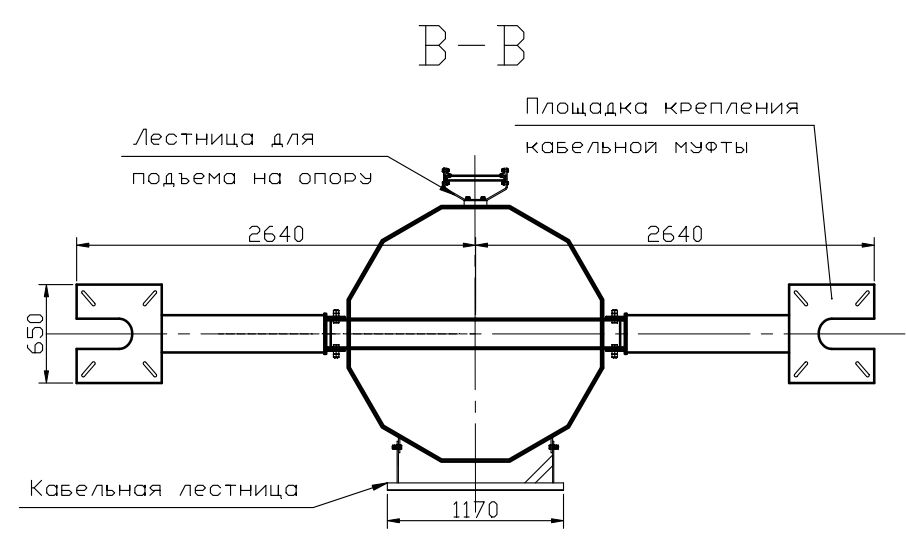
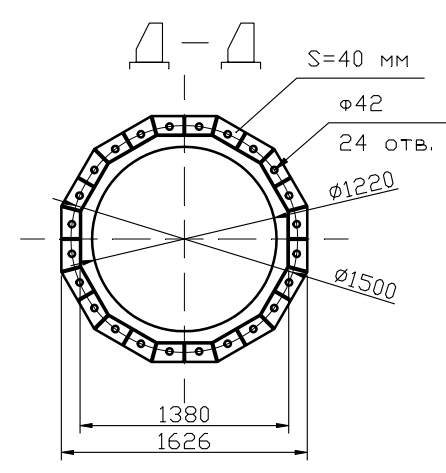
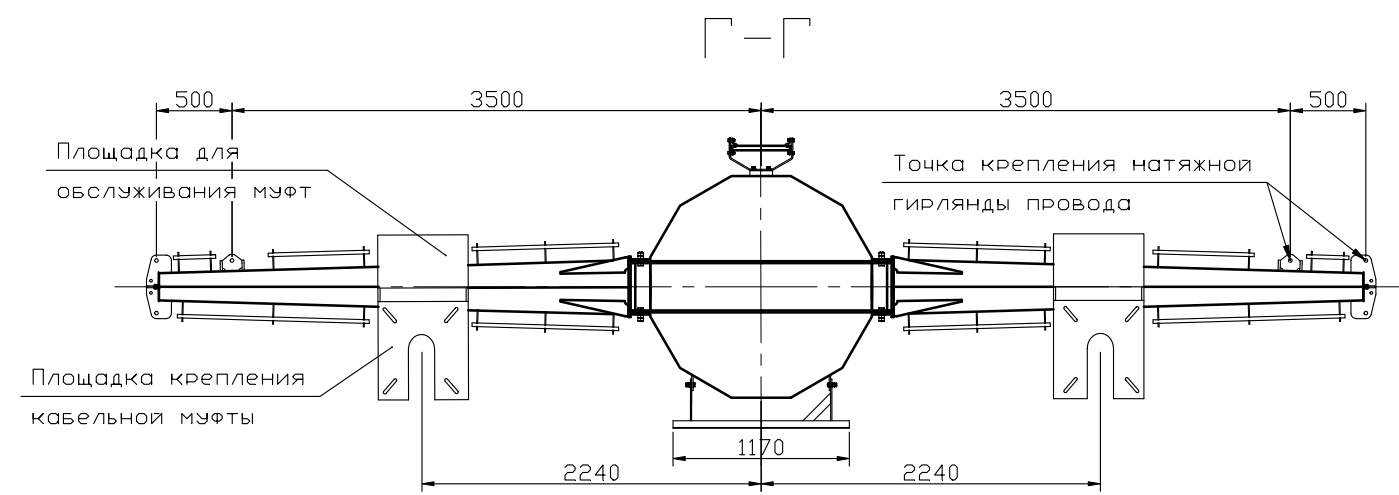
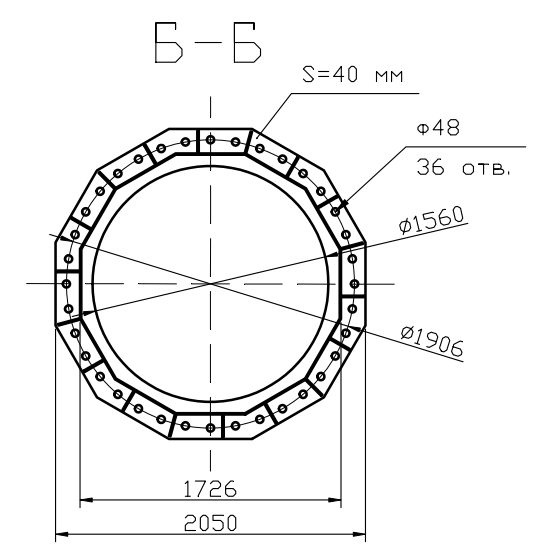
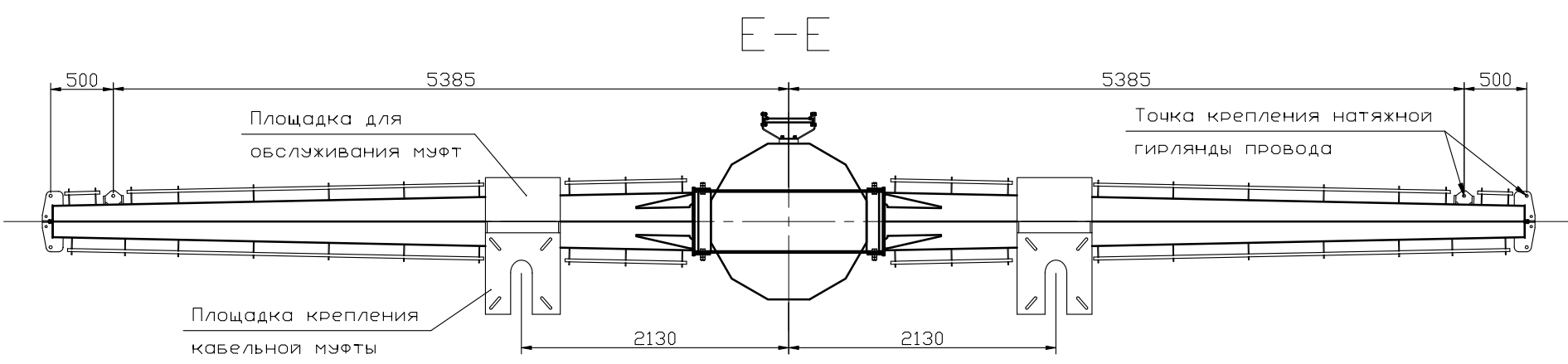
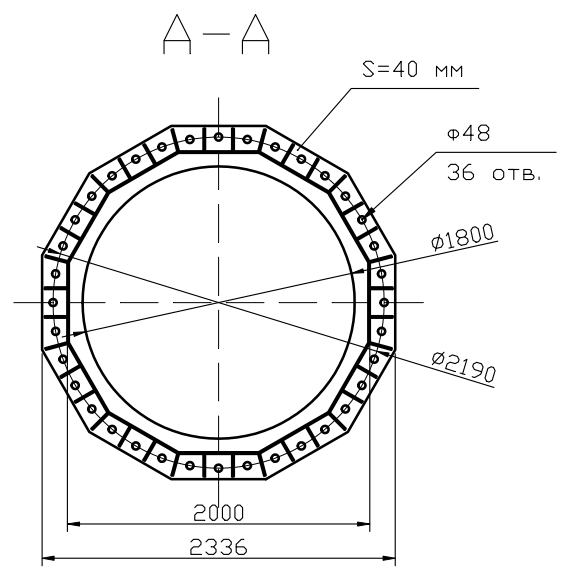
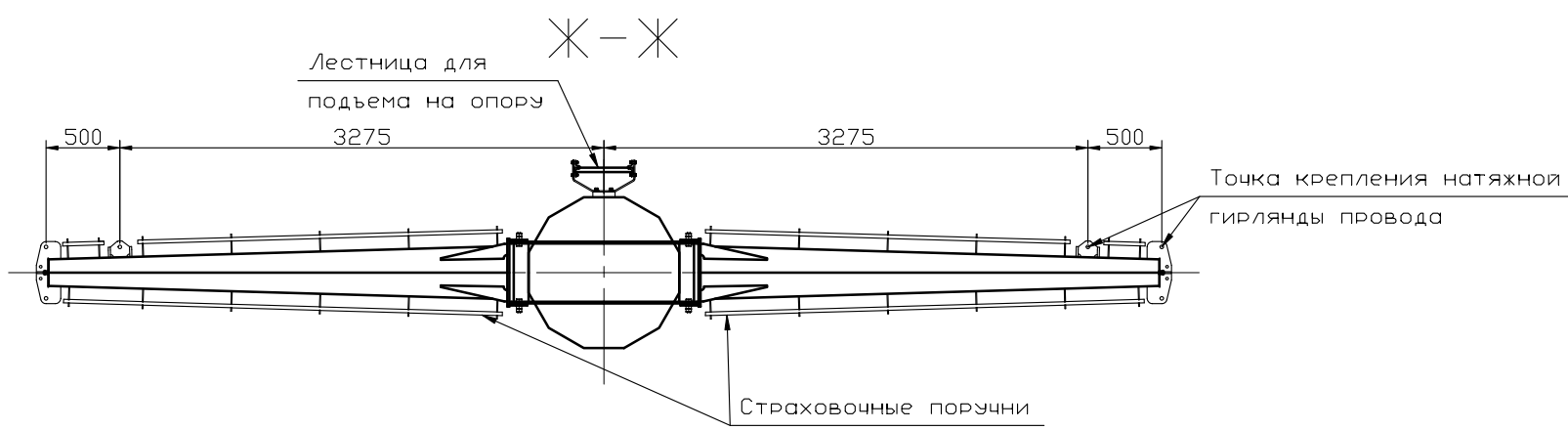
Лист
2



Спецификация				
Марка	Наименование	Кол-во на опору	Примечания	
ПП-1	Секция А	1		
ПП-2	Секция Б	1		
ПП-3	Секция В	1		
ПП-4	Тросостойка	1		
ПП-5-1	Траверса	1		
ПП-5-2	кабельной муфты	1		
ПП-6-1	Траверса	1		
ПП-6-2		1		
ПП-7-1		1		
ПП-7-2		1		
ПП-8-1		1		
ПП-8-2		1		
КЛ-1		Кабельная лестница	1	
КЛ-2			1	
КЛ-3	1			
КЛ-4	1			
КЛ-5	1			
КЛ-6	1			
КЛ-7	1			
КЛ-8	1			
КЛ-9	1			
КЛ-10	1			
КЛ-11	1			
КЛ-12	1			
КЛ-13	1			
КЛ-14	1			
КЛ-15	1			
КЛ-16	1			
КЛ-17	1			
КЛ-18	1			
КЛ-19	1			
КЛ-20	1			
КЛ-21	1			
Л-1	Лестница	4		
Л-2		1		
Л-3		1		
КЖ-1	Защитный кожух	1		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен. инв. №

АРХ-ТП-002.09						
Проектное решение пункт комплектный переходный опорный - кабельно-воздушный 220 кВ, двухцепный						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Разраб.		Джамбулатов		<i>[Signature]</i>	03.17	
Разраб.		Родчихин		<i>[Signature]</i>	03.17	
Проверил		Смазнов		<i>[Signature]</i>	03.17	
ГИП		Собин		<i>[Signature]</i>	03.17	
Н.контр.		Набиев		<i>[Signature]</i>	03.17	
Утвердил		Собин		<i>[Signature]</i>	03.17	
ПКПО-КВ-220-2				Стадия	Лист	Листов
Схема опоры				П	1	2
				000 "СевЗап НПЦ АрхиМет"		



Изм. №	Изм. №	Изм. №
Подп. И	Подп. И	Подп. И
Дата	Дата	Дата
Изм. №	Изм. №	Изм. №
Подп.	Подп.	Подп.

<b>АРХ-ТП-002.09</b>					
Проектное решение пункт комплектный переходный опорный - кабельно-воздушный 220 кВ, двухцепный					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Джамбулатов		<i>[Signature]</i>	03.17
Разраб.		Родчихин		<i>[Signature]</i>	03.17
Проверил		Смазнов		<i>[Signature]</i>	03.17
ГИП		Собин		<i>[Signature]</i>	03.17
Н.контр.		Набиев		<i>[Signature]</i>	03.17
Утвердил		Собин		<i>[Signature]</i>	03.17
ПКПО-КВ-220-2				Стадия	Лист
Сечения А-А, Б-Б, В-В, Г-Г, Д-Д, Ж-Ж, 3-3				П	2
				Листов	
				000 "СевЗап НПЦ АрхИмет"	