

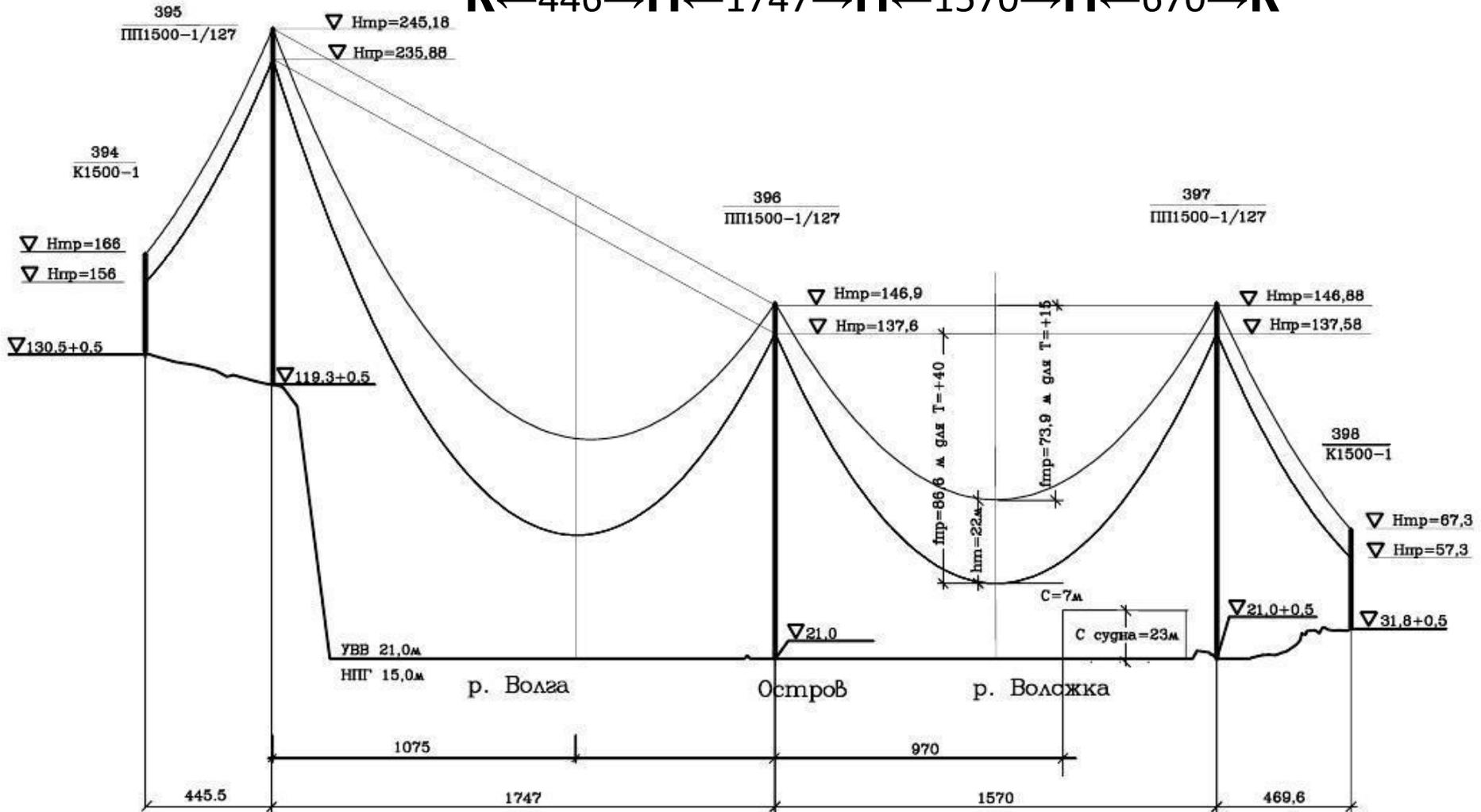


**Современные технические решения,
применяемые при проектировании и
строительстве воздушных линий
электропередачи на примере
перехода ВЛ 500 кВ
«Балаковская АЭС-Курдюм»**



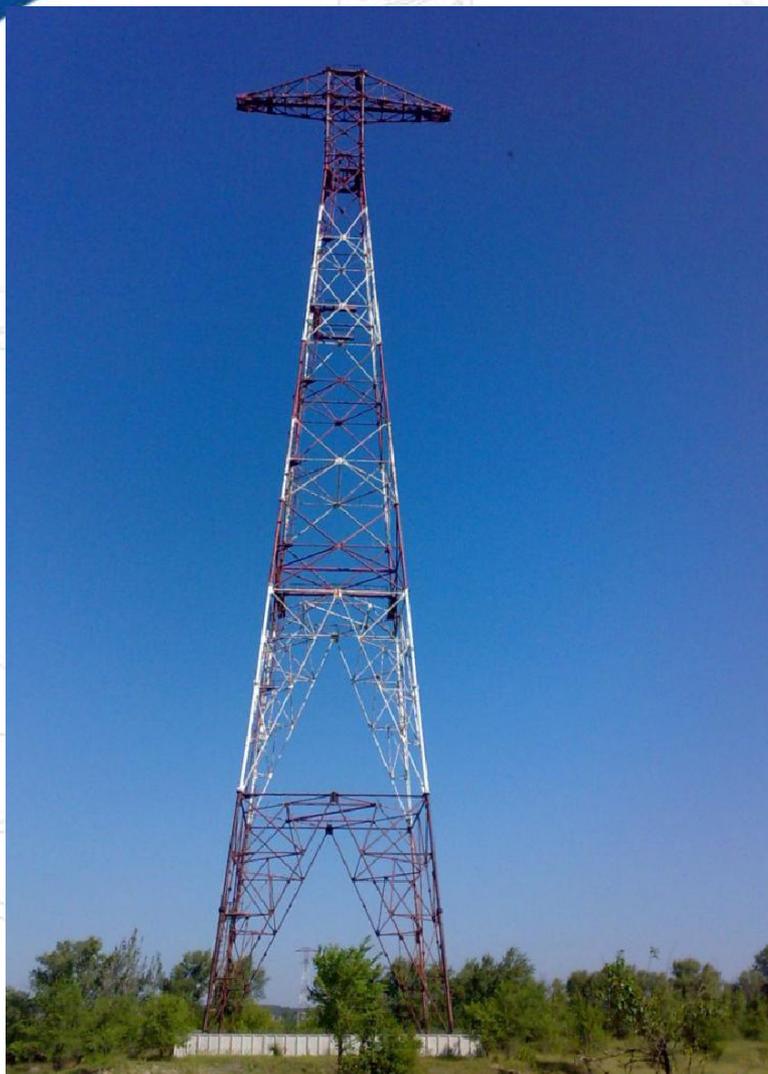
Переход ВЛ 500 кВ «Балаковская АЭС – Курдюм»

К←446→П←1747→П←1570→П←670→К





- **Проектная организация:** проект перехода ВЛ постоянного тока 1500 кВ был разработан Северо-Западным отделением ЭнергоСетьПроект в 1981 году.
- **Этапы строительства:**
 - - 1989 г. Начало строительства.
 - - 1991 г. Окончание монтажа опоры ПП-1500-1 на левом берегу р. Волга
 - - 1992 г. Ввиду прекращения финансирования работ строительство законсервировано. К этому времени островная опора ПП1500-1 была смонтирована до отметки 90 м, опора ПП1500-1 на правом берегу до отметки 70 м.
 - - 2002 г. Окончание монтажа островной и правобережной опор ПП1500-1. Монтаж концевых опор К1500-1.
 - - 2004 г. Ремонт металлоконструкций опор переходных и концевых опор.



Переходная опора ПП1500-1/127



Концевая опора К1500-1



- **Проектная организация:** проект перехода ВЛ постоянного тока 1500 кВ был разработан Северо-Западным отделением ЭнергоСетьПроект в 1981 году.
- **Этапы строительства:**
 - - 1989 г. Начало строительства.
 - - 1991 г. Окончание монтажа опоры ПП-1500-1 на левом берегу р. Волга
 - - 1992 г. Ввиду прекращения финансирования работ строительство законсервировано. К этому времени островная опора ПП1500-1 была смонтирована до отметки 90 м, опора ПП1500-1 на правом берегу до отметки 70 м.
 - - 2002 г. Окончание монтажа островной и правобережной опор ПП1500-1. Монтаж концевых опор К1500-1.
 - - 2004 г. Ремонт металлоконструкций опор переходных и концевых опор.



На переходе предусматривалась подвеска 3-х проводов АС1000/ 640 в каждом из двух полюсов и двух грозозащитных тросов марки ТК-23,5. Крепление проводов и тросов к переходным опорам было предусмотрено через поддерживающие гирлянды с роликовыми подвесами.

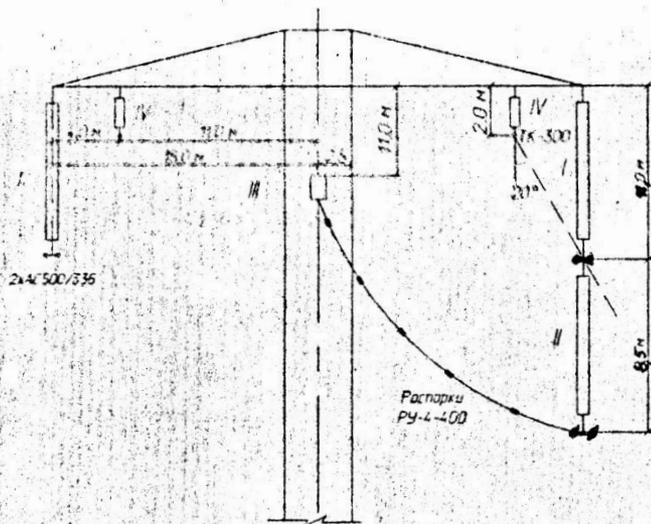
В 1997 году был поставлен вопрос использования существующих к тому времени недостроенных конструкций опор перехода ВЛ 1500 кВ для ВЛ 500 кВ. В рабочем проекте была предусмотрена подвеска двух проводов в фазе типа АС500/336, но для обеспечения судоводного габарита возникла необходимость использования специального, усиленного по сравнению с требованиями ГОСТ 839-80, провода, временное сопротивление которого σ_B составляло не менее 73,3 даН/мм² ($\sigma_{тах} = 0,45 \times \sigma_B = 33$ даН/мм²). Технические требования на провод и оптический кабель встроенный в грозозащитный трос разработан ЗАО «Оптен Лимитед».



Наименование параметра	Провод АС 1000/640	ОКГТ
Максимально допустимый диаметр, мм	-	27,5
Минимально допустимый диаметр, мм	54,0	-
Максимально допустимое тяжение, кг	54000	30823
Максимальная стрела в середине эквивалентного пролета при температуре +40⁰С, для пролета 1560 м,	87,5	-
Максимальная стрела провеса ОКГТ в середине пролета при температуре +15⁰С для пролета 1560 м, м	-	72,1

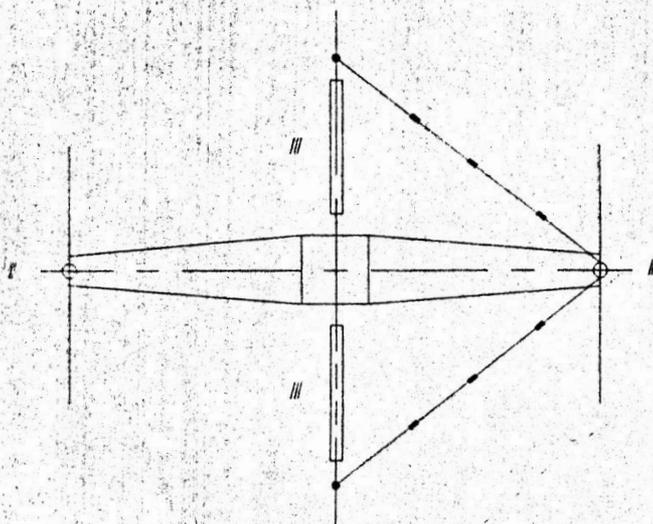


В проекте предусмотрено, что крайние фазы проводов крепятся к траверсам переходных опор через поддерживающие гирлянды с помощью роликового подвеса. Средняя фаза проводов крепится к стволу переходной опоры на отметке 116,25 м. Крепление средней фазы проводов – анкерное.



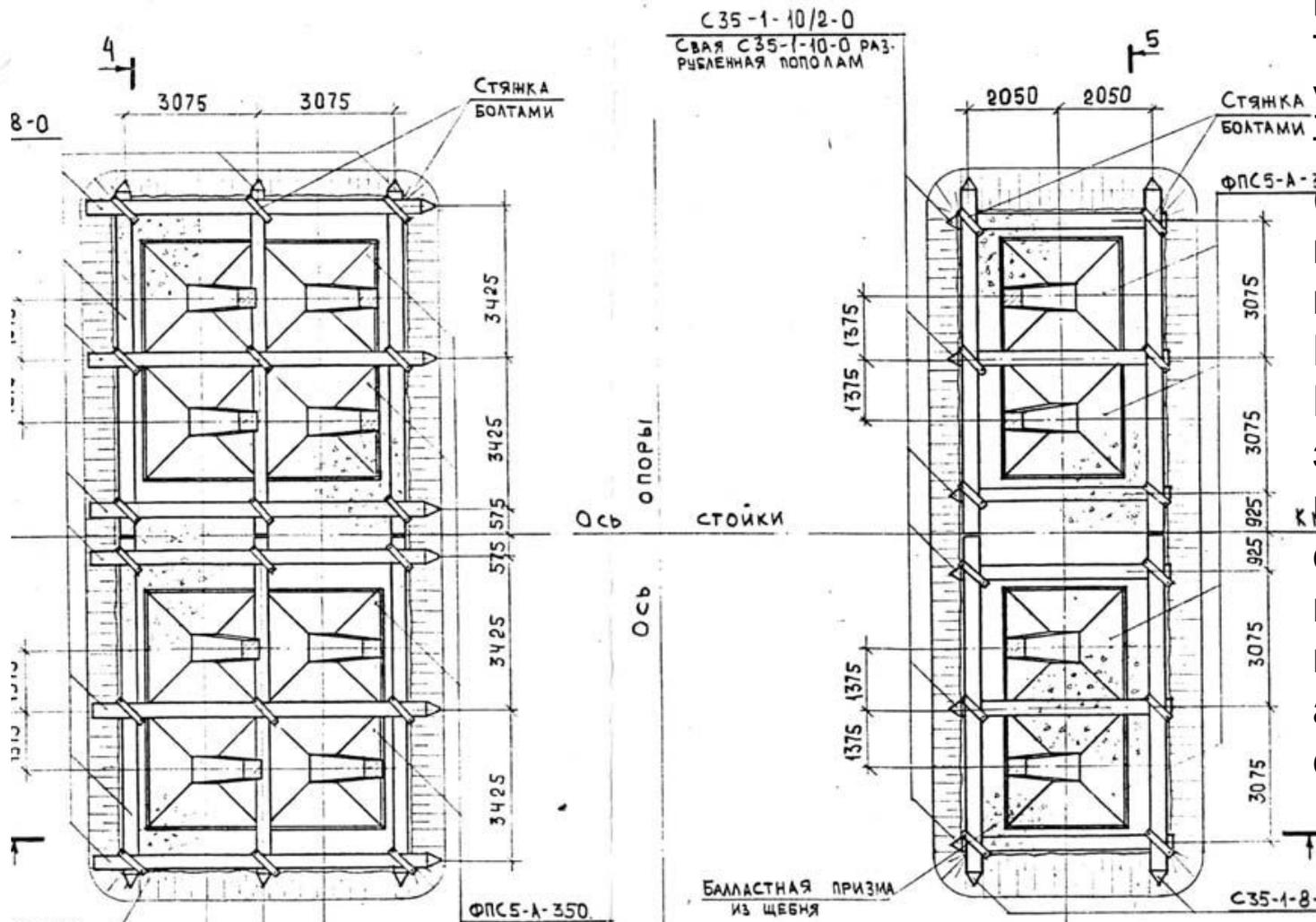
Числовые обозначения:

- I - поддерживающее крепление;
- II - поддерживающее крепление для обводки шлейфа;
- III - натяжное крепление;
- IV - тросовое крепление;



Исполнение	
Подпись и дата	
И.М.И. года	

			4042/2-330-КС				
			Реконструкция специального перехода ВЛ1500кВ Экибастуз-Цинта через р.Волга для использования при строительстве ВЛ1500кВ Вологодская АЭС-ПС Курск				
ГИП	Сакалова	<i>С.И.</i>	Спецпереход через р. Волга		Стация	Лист	Листов
Исх.гр.	Устинова	<i>У.И.</i>			ДЦ	5	
Инженер	Гардинава	<i>Г.В.</i>	Схема крепления проводов на переходной опоре типа П1500-1/127		СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург 1997		



По проекту реконструкции требуется установить третью (среднюю) стойку в каждую концевую опору К1500-1. Под эти стойки запроектированы новые фундаменты, конструкция которых аналогична существующим.

Схема расположения фундаментов под одну стойку концевой опоры К1500-1



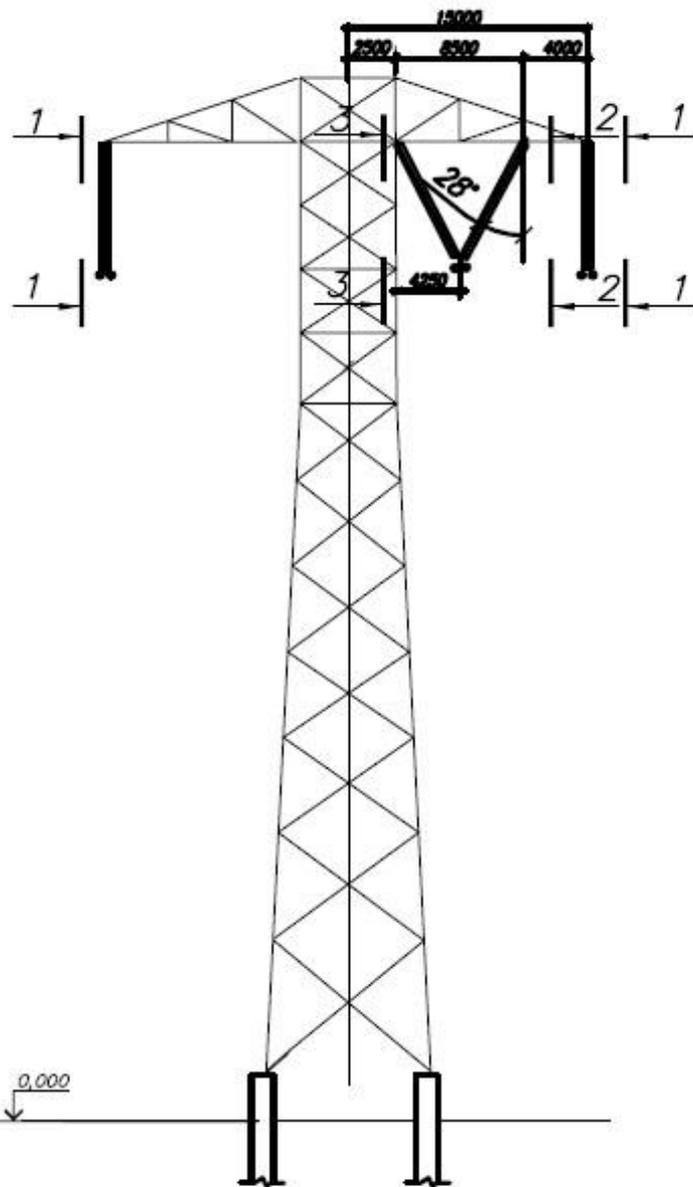
- При разработке рабочей документации на реконструкцию спецперехода 500 кВ «Балаковская АЭС – Курдюм» приняты следующие технические решения:

- 1. Переход выполнен четырьмя пролетами по схеме:

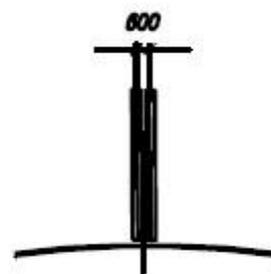
К – П – П – П – К по проводу и К – А – А – А – К по грозозащитному тросу на существующих свободностоящих металлических опорах башенного типа ПП1500-1/127 и концевых типа К1500-1, состоящих из двух основных стоек, объединенных балкой для крепления средней фазы проводов (К1500-1и).



- 2. Для обеспечения требуемого габарита над водой 23+4 м (где 23 м – судоходный габарит, 4 м - наименьшее расстояние для ВЛ 500 кВ от проводов до максимального габарита судов или сплава в нормальном режиме ВЛ) на переходе была разработана специальная конструкция провода АС 500/336_у с усиленным сердечником из проволок с маркировочной группой 1700 Н/мм² с разрушающей нагрузкой провода 571200 Н, изготовление которого согласовано с заводами ООО «ЧелМет» и ОАО «Кирскабель».



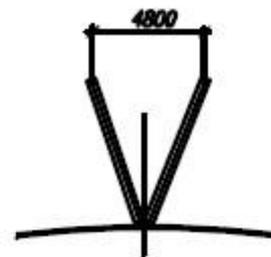
no 1-1

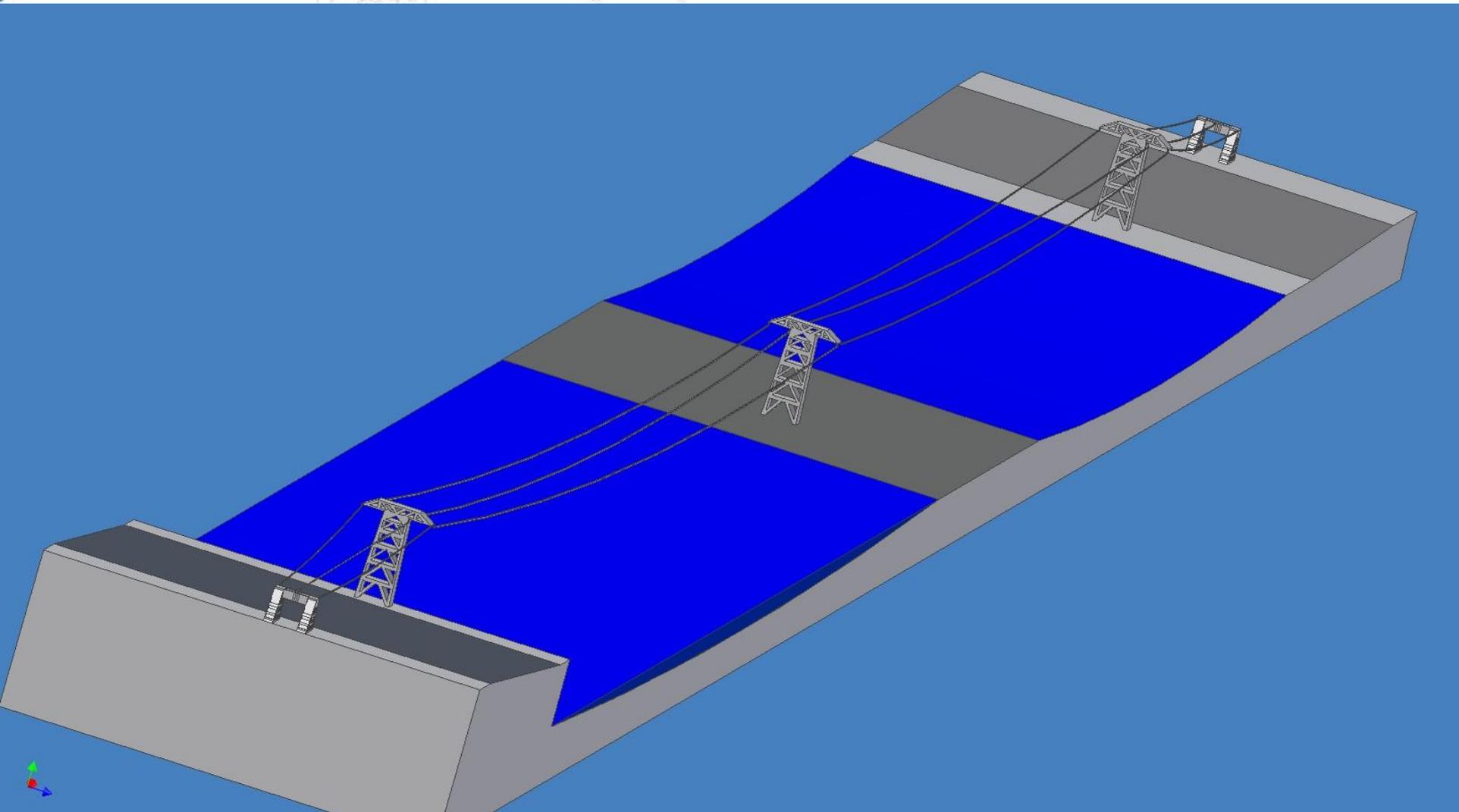


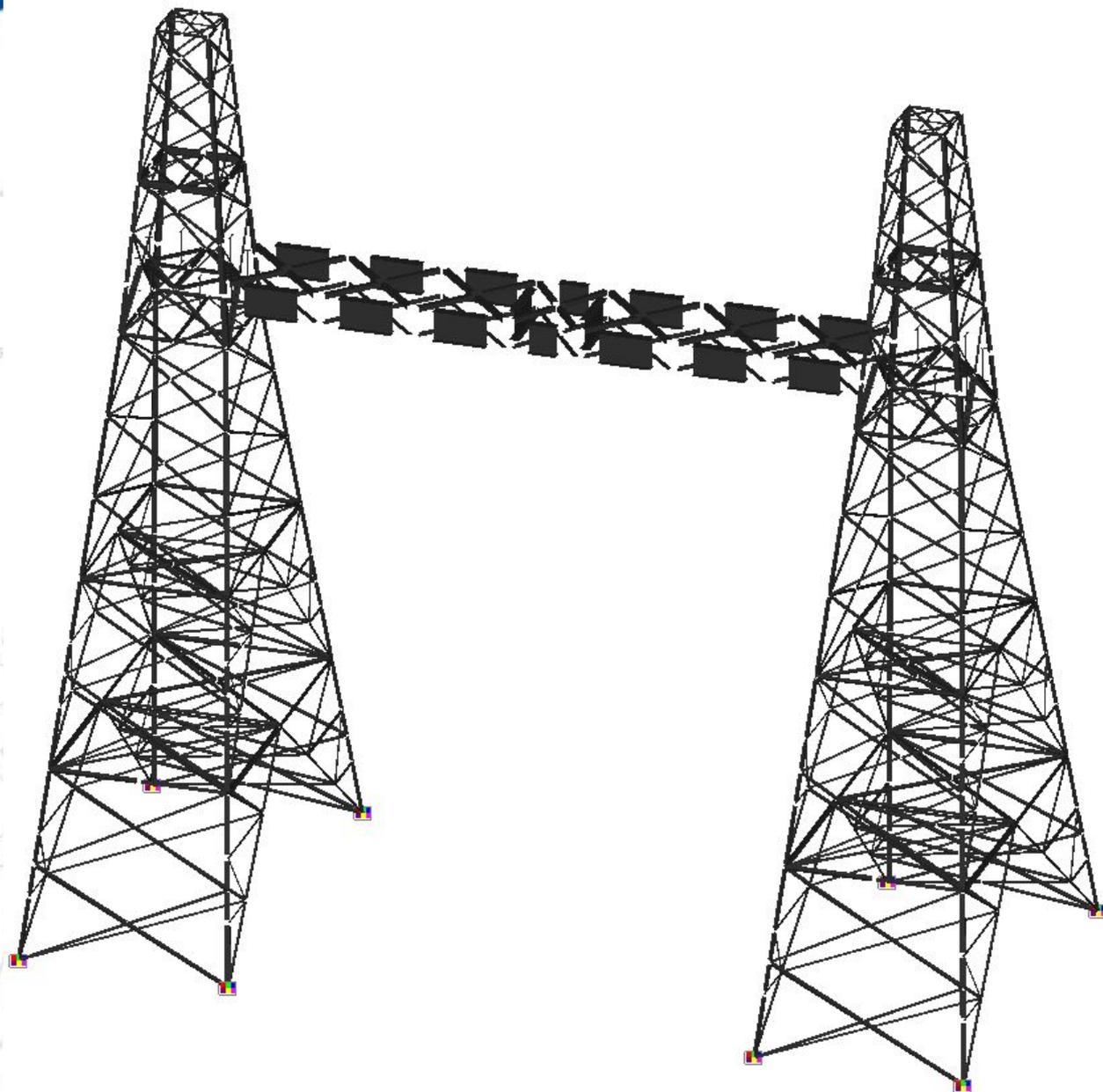
no 2-2



no 3-3









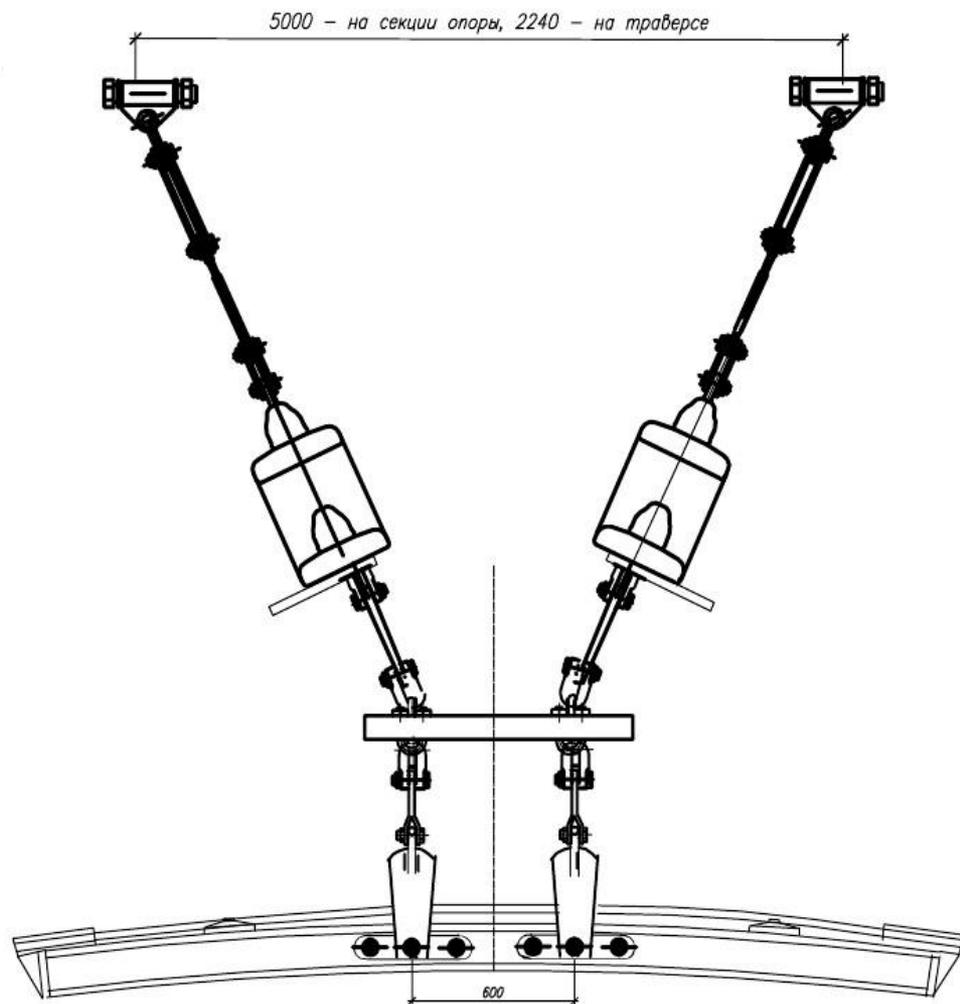
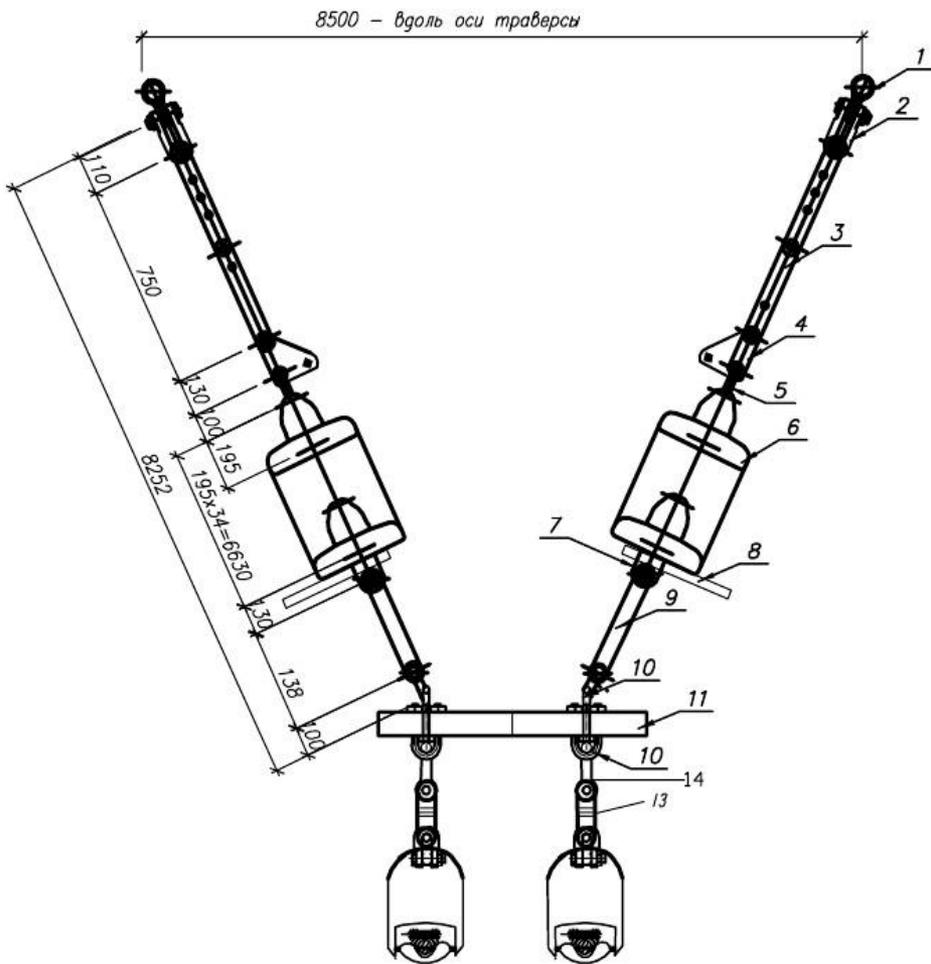
- **В ходе проектирования разработано:**

- Провод АС 500/336у с разрывным усилием 571200 Н
- Соединительный зажим для усиленного провода АС500/336у – САСУС500-1м;
- Натяжной зажим для троса МЗ-300- НС260-3м;
- Соединительный зажим для троса МЗ-300- СВС300-1м;



- **В ходе проектирования разработано:**

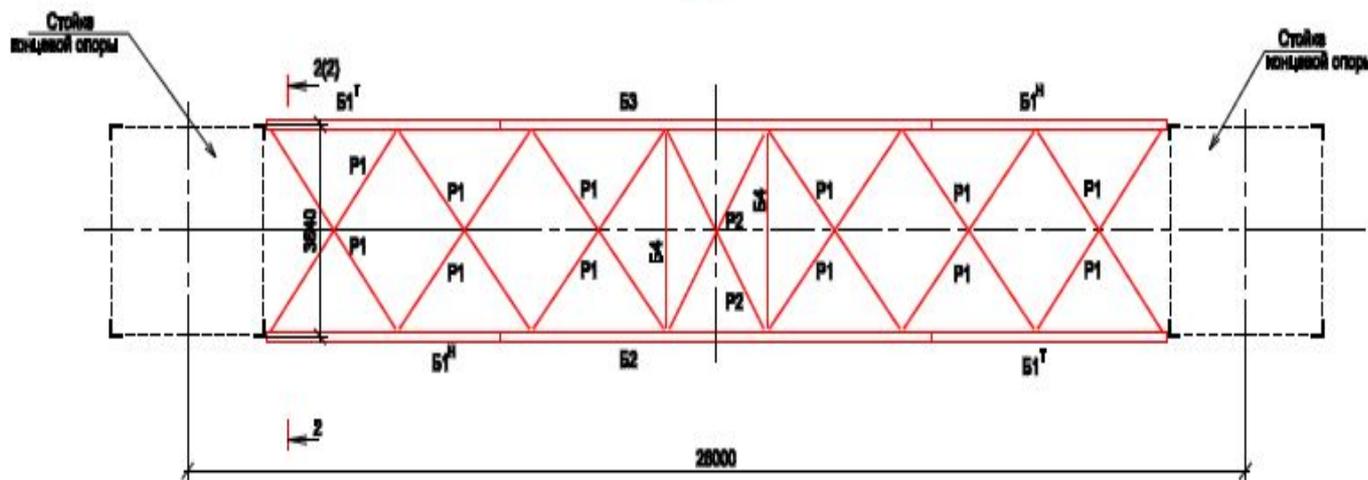
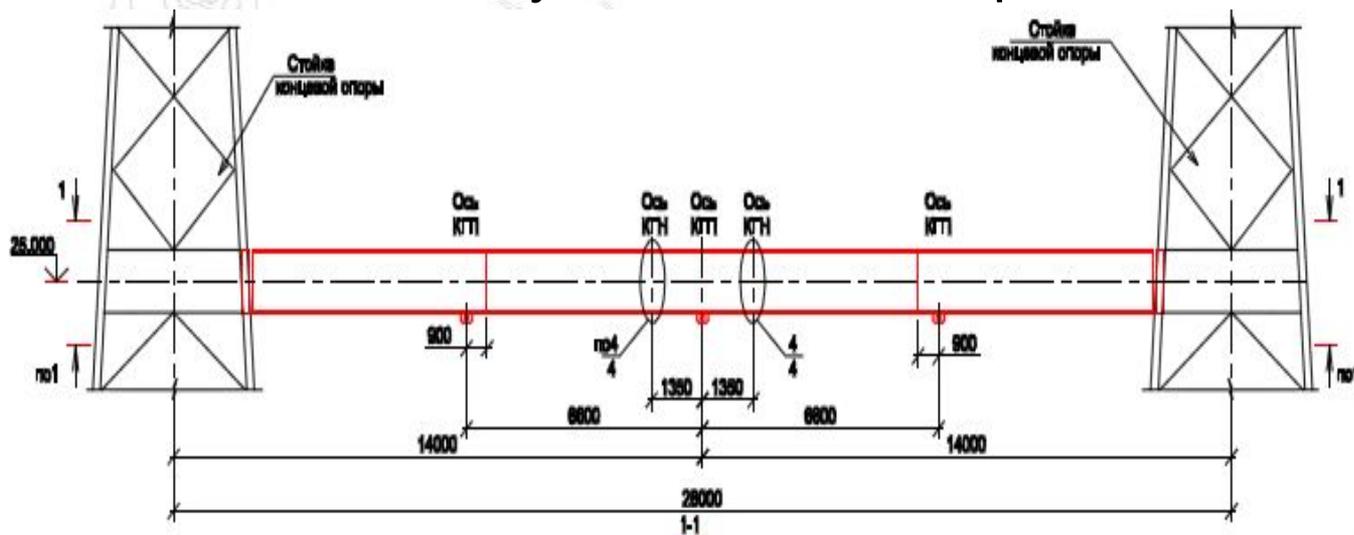
- Стабилизирующая рама РС-600x600x16 для крепления четырехцепных V-образных гирлянд изоляторов и двух поддерживающих зажимов типа ПГП-8-Б.





• В ходе проектирования разработано:

- Балка для концевого крепления проводов средней фазы, устанавливаемой между концевыми опорами К1500-1.





- Принятые технические решения при разработке рабочей документации реконструкции специального перехода ВЛ 1500 кВ «Экибастуз-Центр» для использования при строительстве ВЛ 500 кВ позволили:
 - **Сэкономить** 15 т металлоконструкций за счет использования балки для крепления средней фазы проводов.
 - **Исключить** земляные работы для установки фундаментов под две основные стойки опоры К1500-1.
 - **Сэкономить** 24 сборных железобетонных элементов марок ФПС5-А-350 и 38 свай марки С-35-1-10.
 - **Сократить**, тем самым, время строительства перехода в целом.



СПАСИБО