



ОАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР»  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

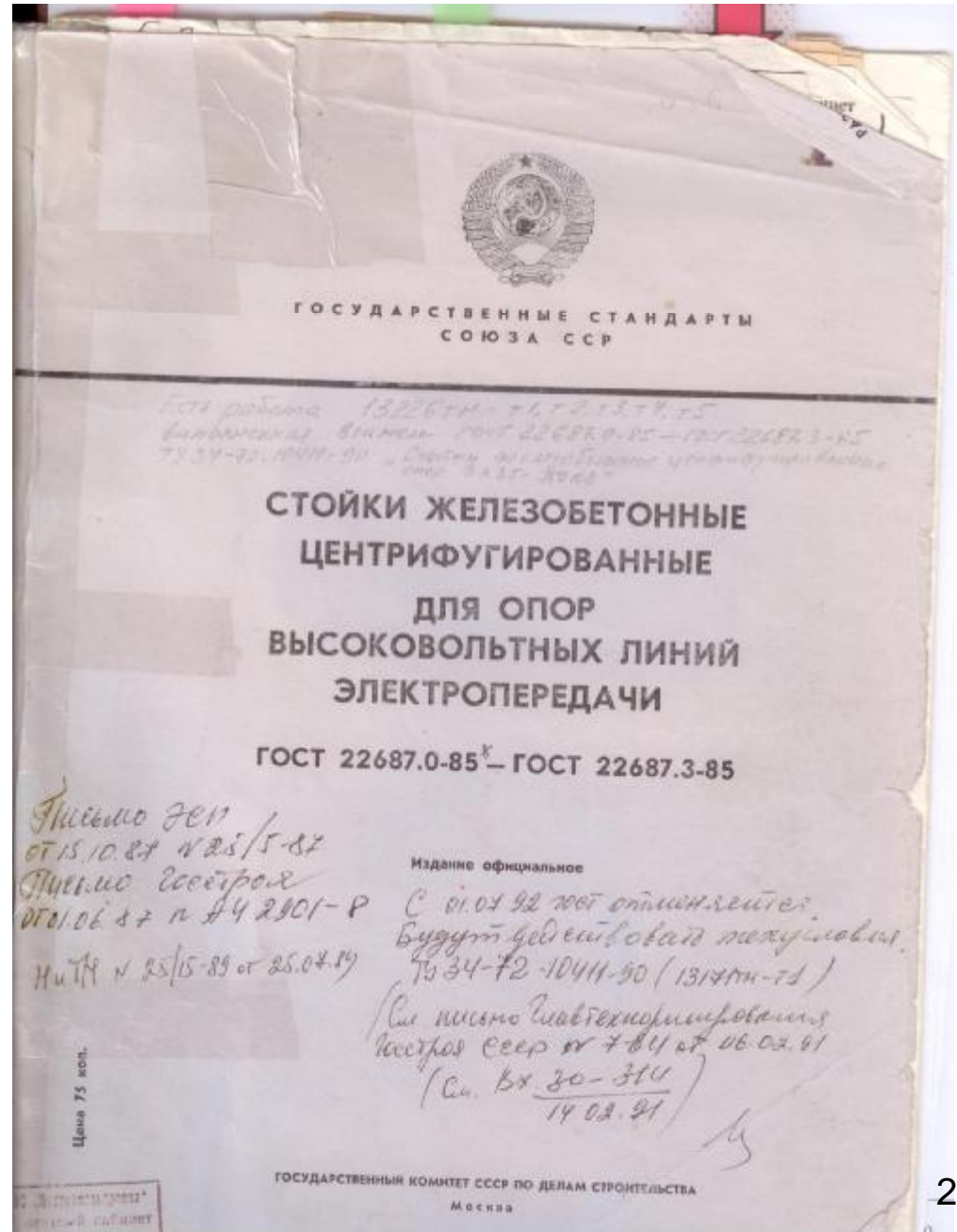
# НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СТОЕК

Электрические сети России-2013  
3-4 декабря 2013 года, Москва

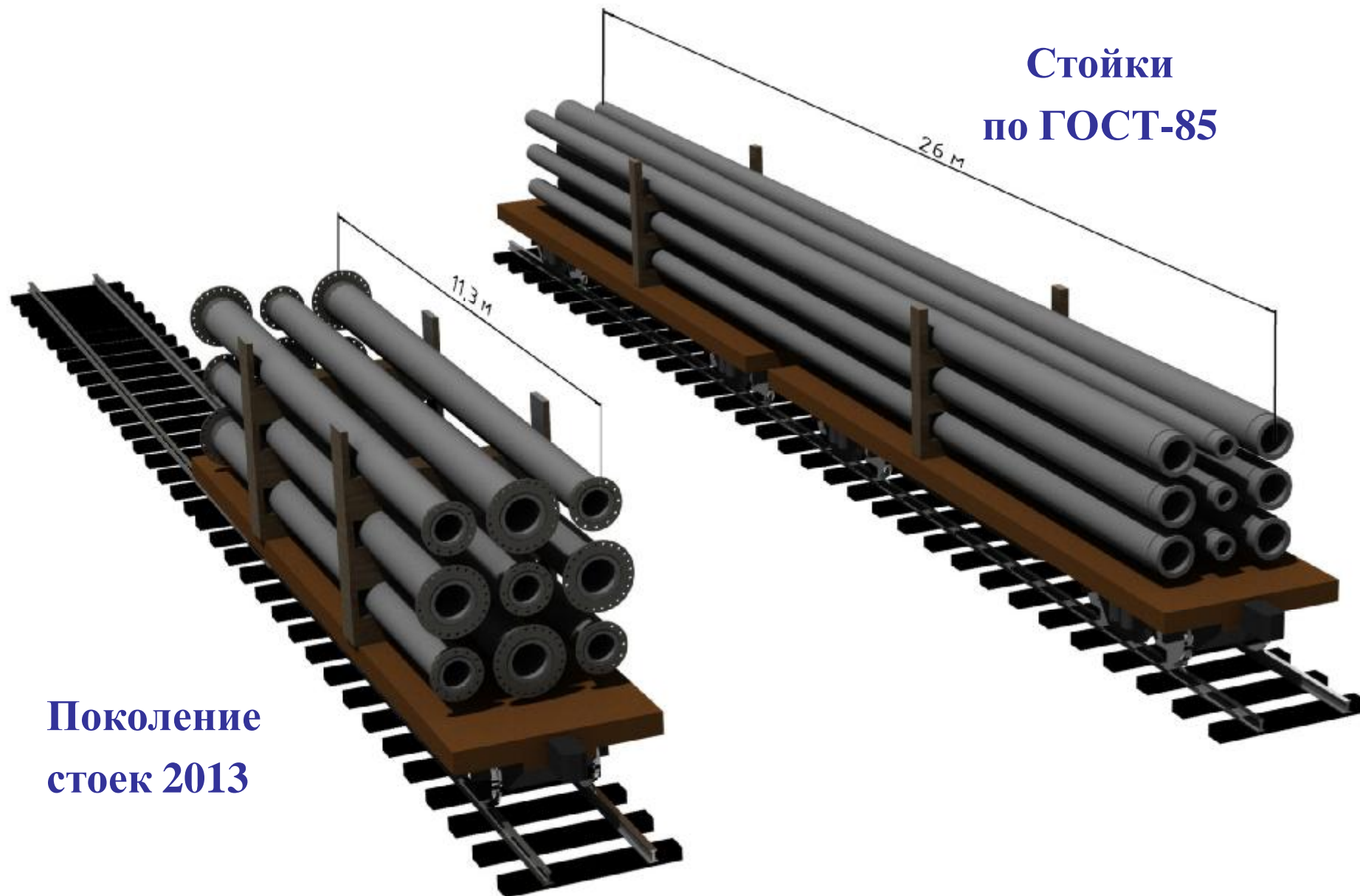
ГИП НИЛКЭС, к.т.н. Романов Пётр Игоревич

е-mail: [p\\_romanov@nwec.ru](mailto:p_romanov@nwec.ru)  
тел. (812) 449-28-65, 449-74-19

# Стойки по ГОСТ 22687-85

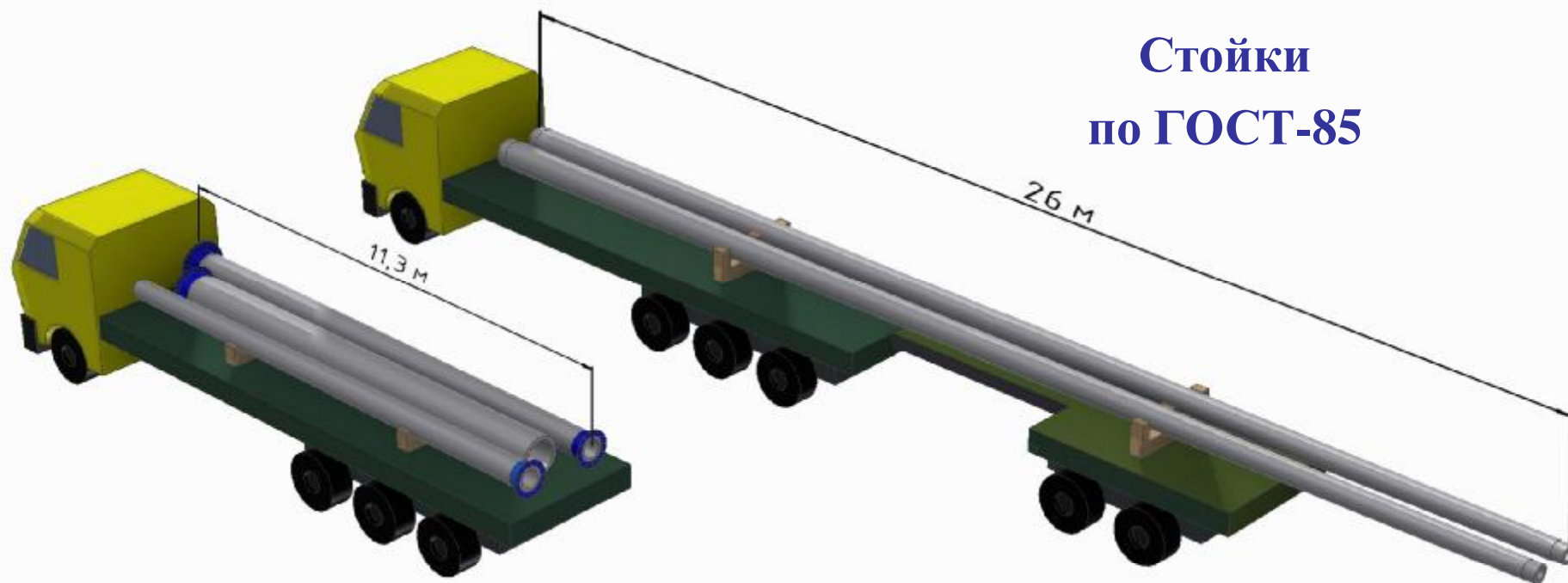


**Стойки  
по ГОСТ-85**



**Поколение  
стоек 2013**

**Стойки  
по ГОСТ-85**



**Поколение стоек 2013**

## Разрушенный оголовок стойки опоры №87 Л480

Обследование 24.11.2013



## Преимущества поколения стоек 2013

### Параметры секций:

- Ø Длина – от 11,3 до 13 м
- Ø Масса – от 3,2 до 5,7 т

### Преимущества:

- Ø возможность транспортировки автотранспортом и по железной дороге;
- Ø применение стандартной техники для монтажа;
- Ø удобство складирования.

Ярославль  
20.11.2013

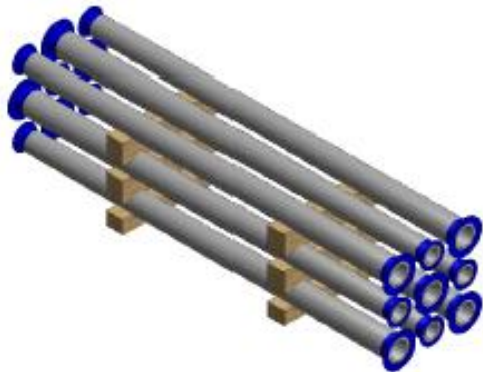


Погрузка краном секции  
M<sub>max</sub>=5,7т



Транспортировка  
автотранспортом

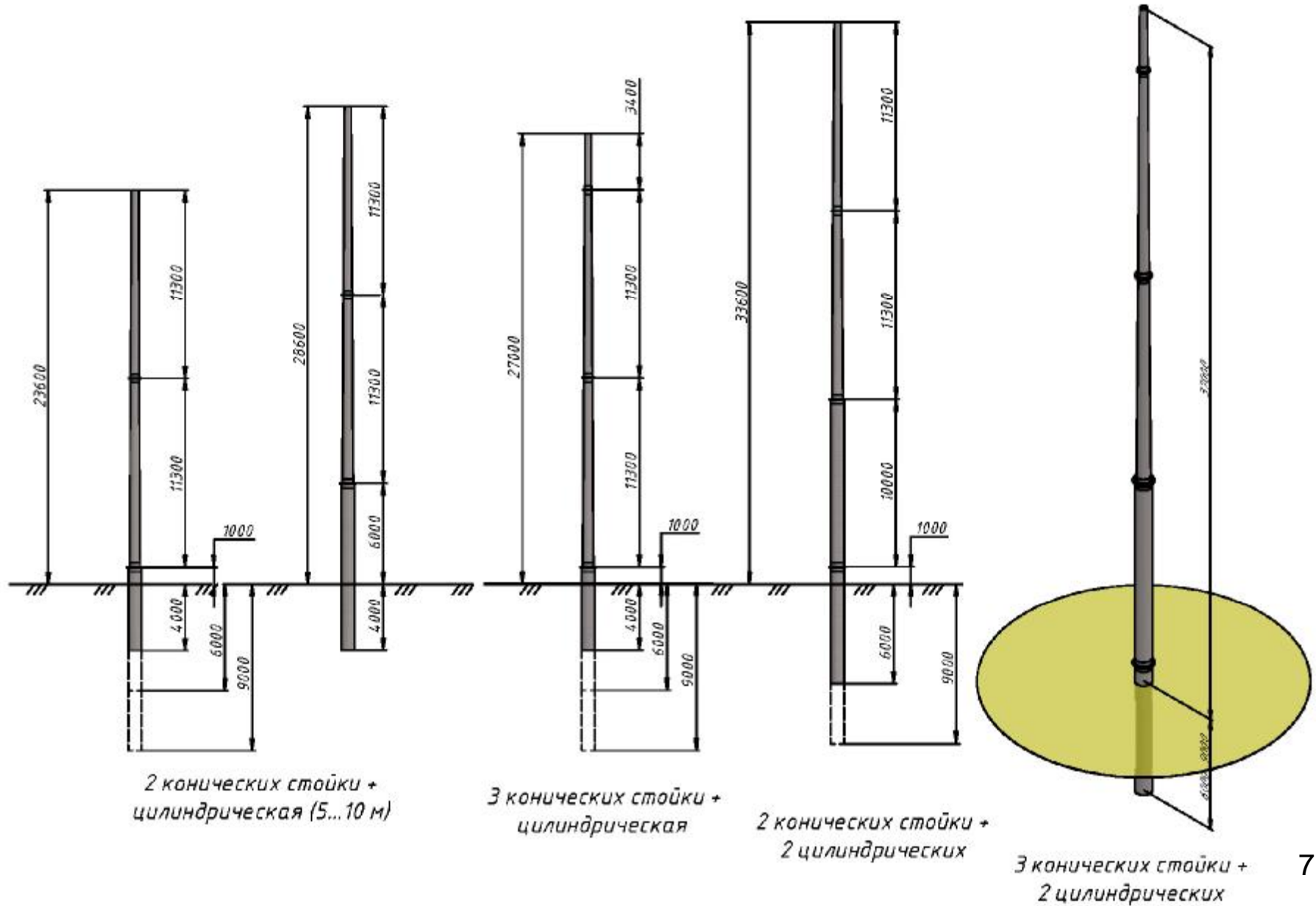
Складирование



Транспортировка по  
железной дороге (платформа  
или полувагон)



# Варианты поколения стоек 2013



## Армирование поколения стоек 2013





**Каркас поколения стоек 2013**  
**завод «Рыбинскэнергожелезобетон» 13.11.2013**





**Распалубка**

**Завод  
«Рыбинскэнерго-  
железобетон»  
14-15.11.2013**

**Опытный  
образец**



**Приварка фланца**

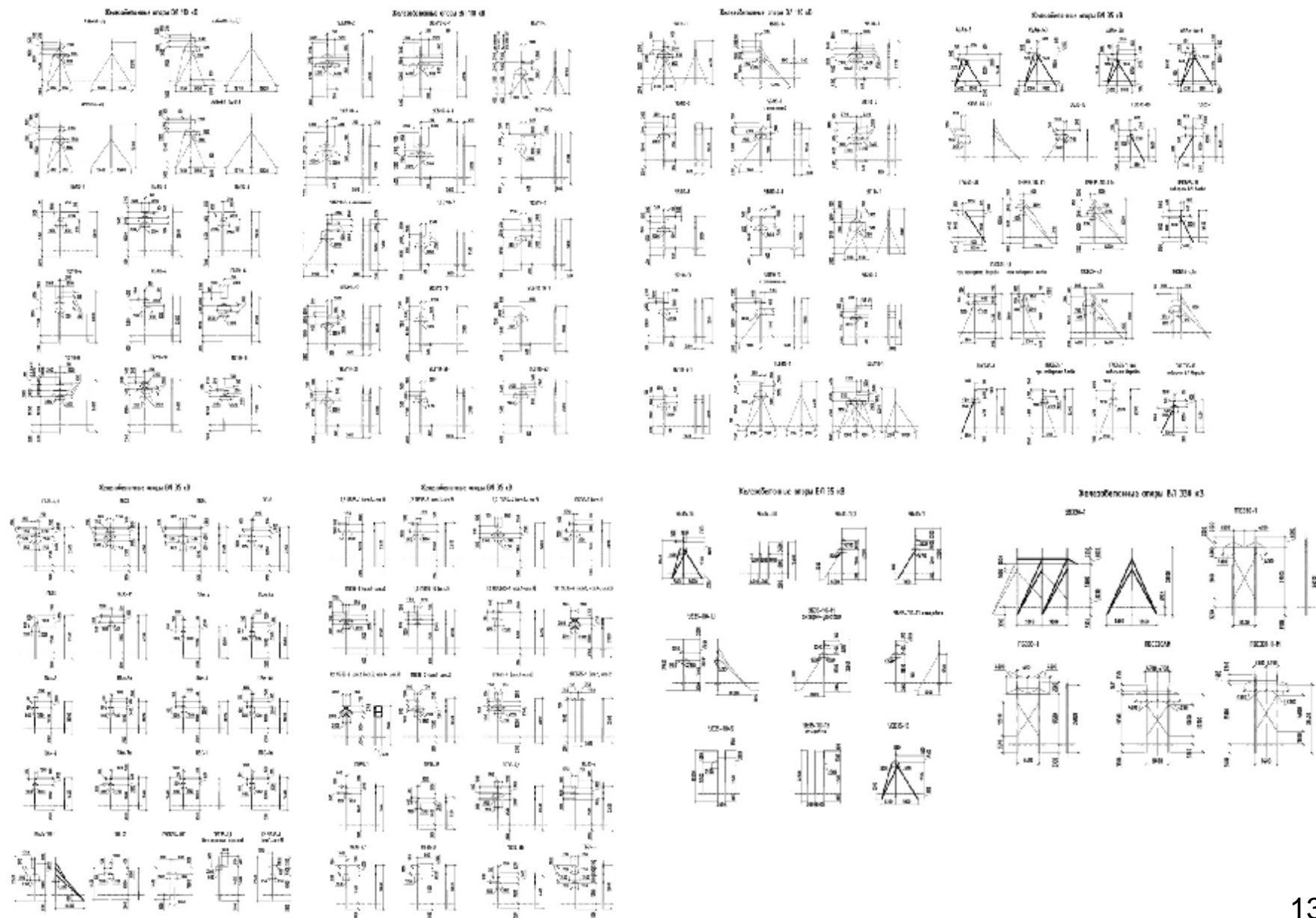
## Испытания опытного образца



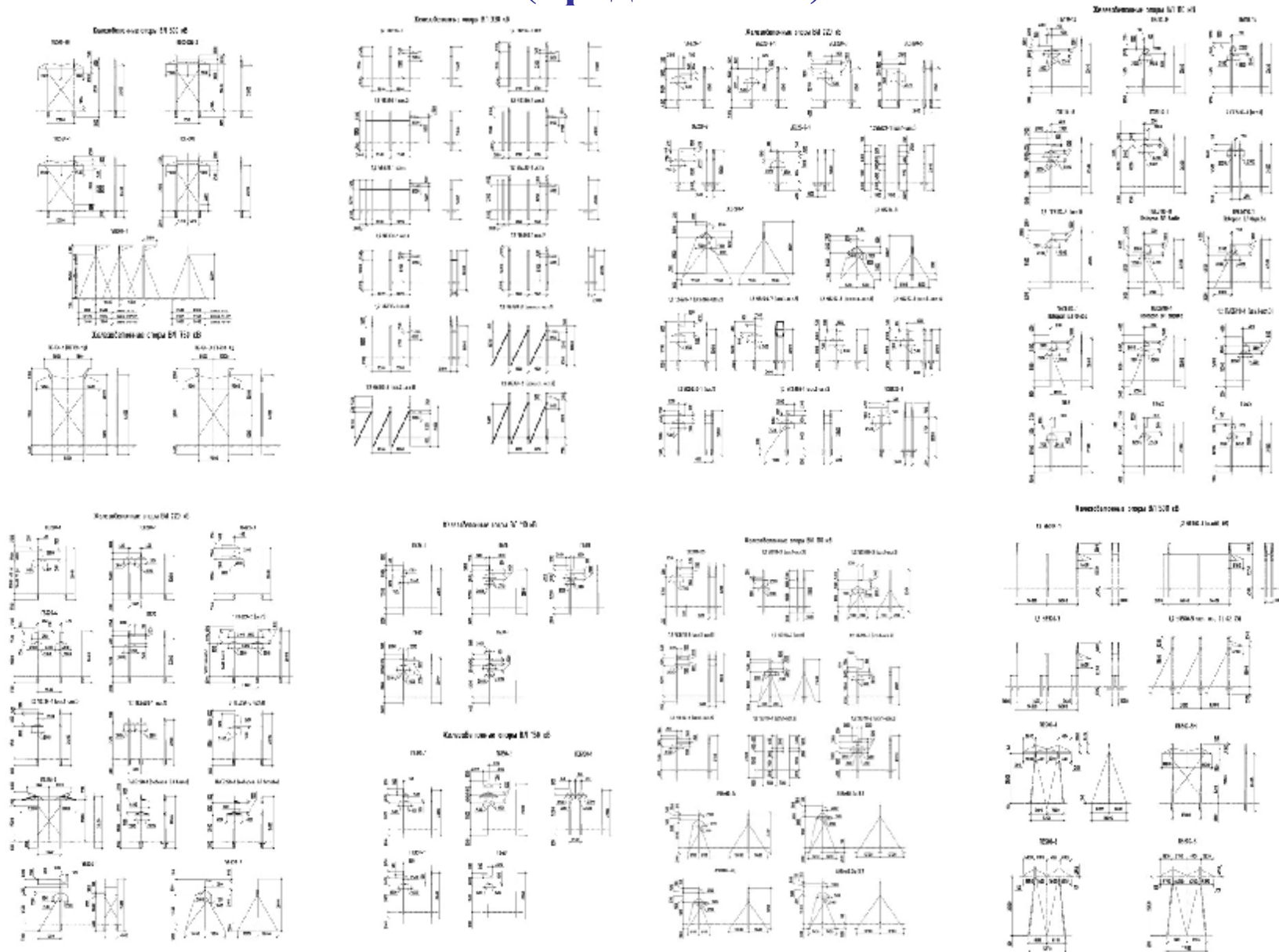
**ВЛ 750кВ ЗАЭС-Запорожская (1986 г.)  
по ГОСТ 22687-85**



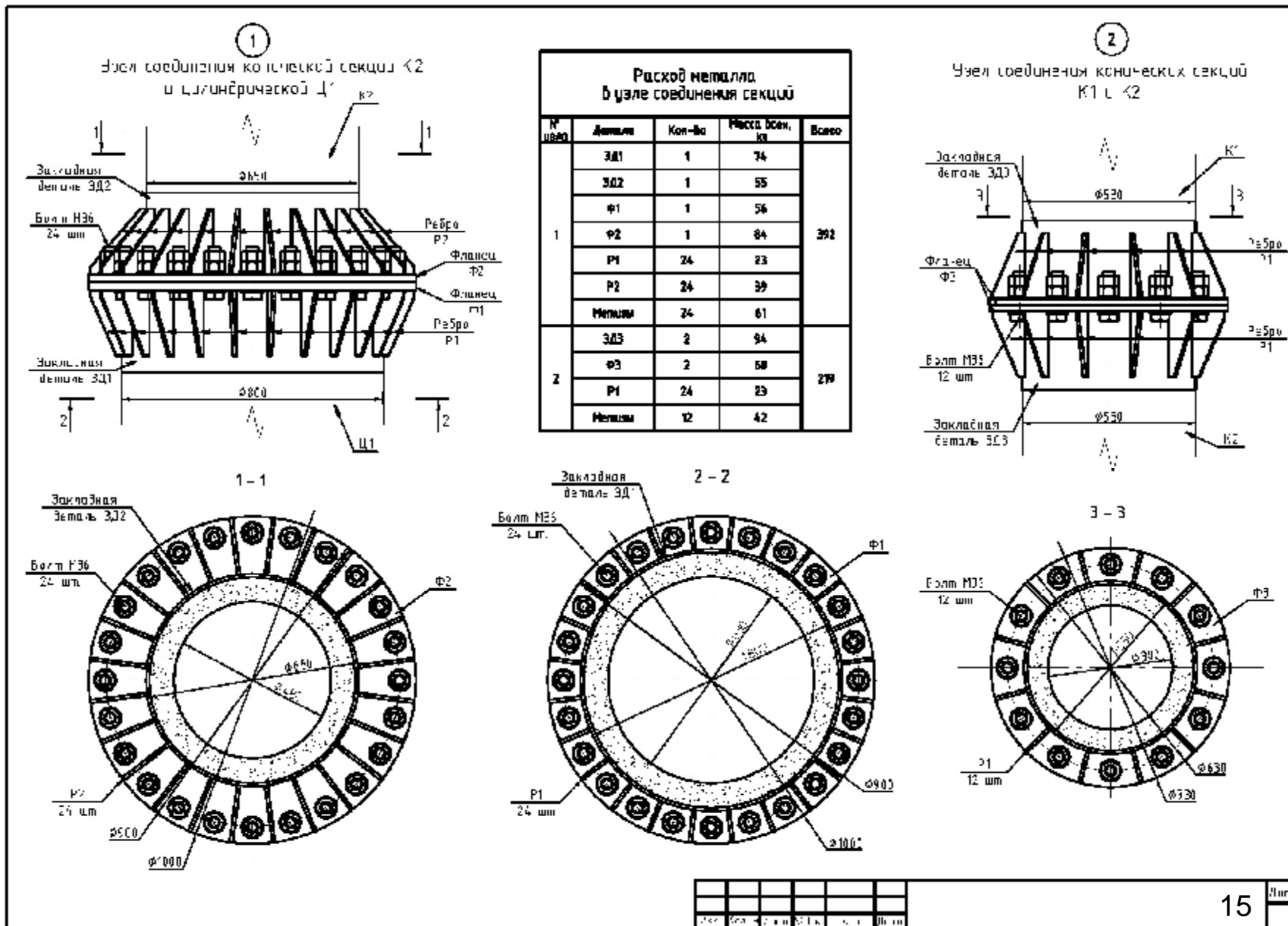
# Опоры на основе стоек по ГОСТ 22687-85



# Опоры на основе стоек по ГОСТ 22687-85 (продолжение)



## Узлы соединения секций



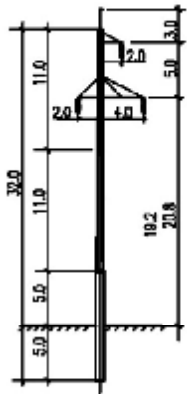
# Опоры на основе поколения стоек 2013

## 110 кВ

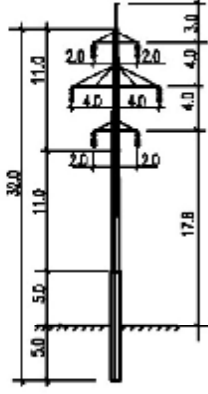
## 220 кВ

## 330 кВ

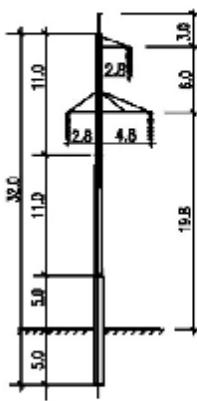
Опора ПБс35-110-1



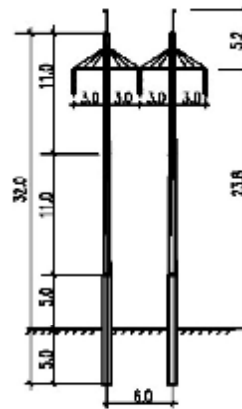
Опора ПБс35-110-2



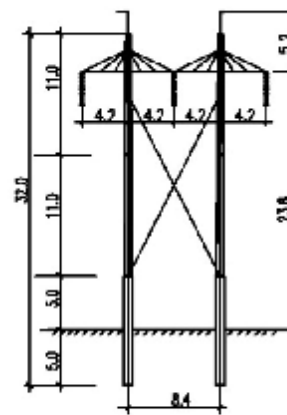
Опора ПБс220-1



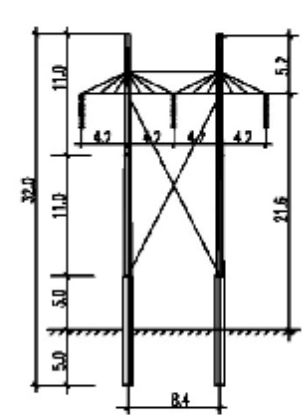
Опора ПБс220-3



Опора ПБс330-1



Опора ПБс330-3



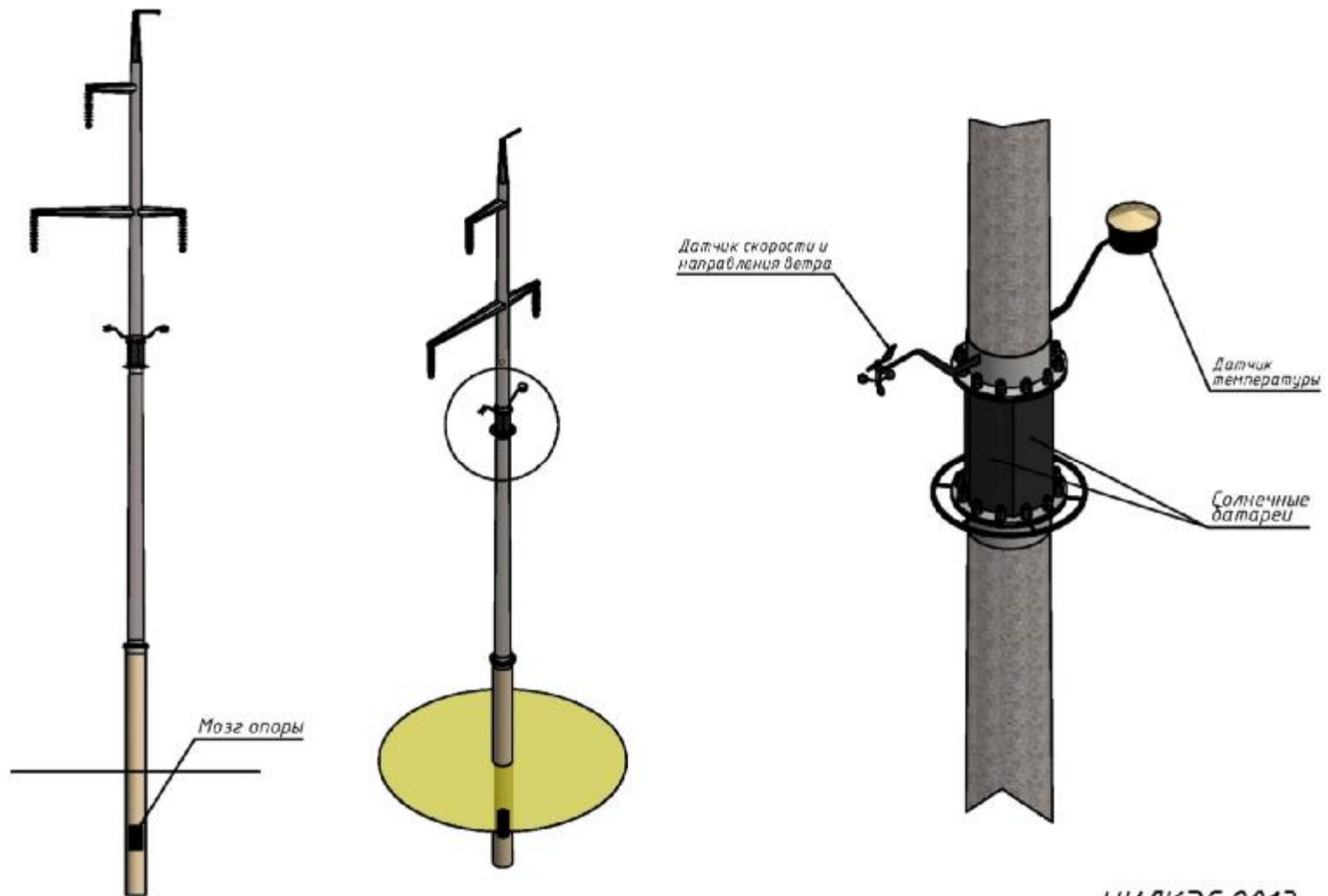
	ПБс35-110-1	ПБс35-110-2
Провод	АС240/32	АС240/32
Трос	С-50	С-50
Габаритный пролет, м	400	340
Ветровой пролет, м	400	275
Весовой пролет, м	450	340

	ПБс220-1	ПБс220-3
Провод	2АС240/32	2АС240/32
Трос	С-70	С-70
Соборный пролет, м	330	320
Ветровой пролет, м	420	320
Весовой пролет, м	450	340

	ПБс330-1	ПБс330-3
Провод	2АС240/32	2АС400/51
Трос	2С-70	2С-70
Габаритный пролет, м	400	340
Ветровой пролет, м	400	275
Весовой пролет, м	450	340

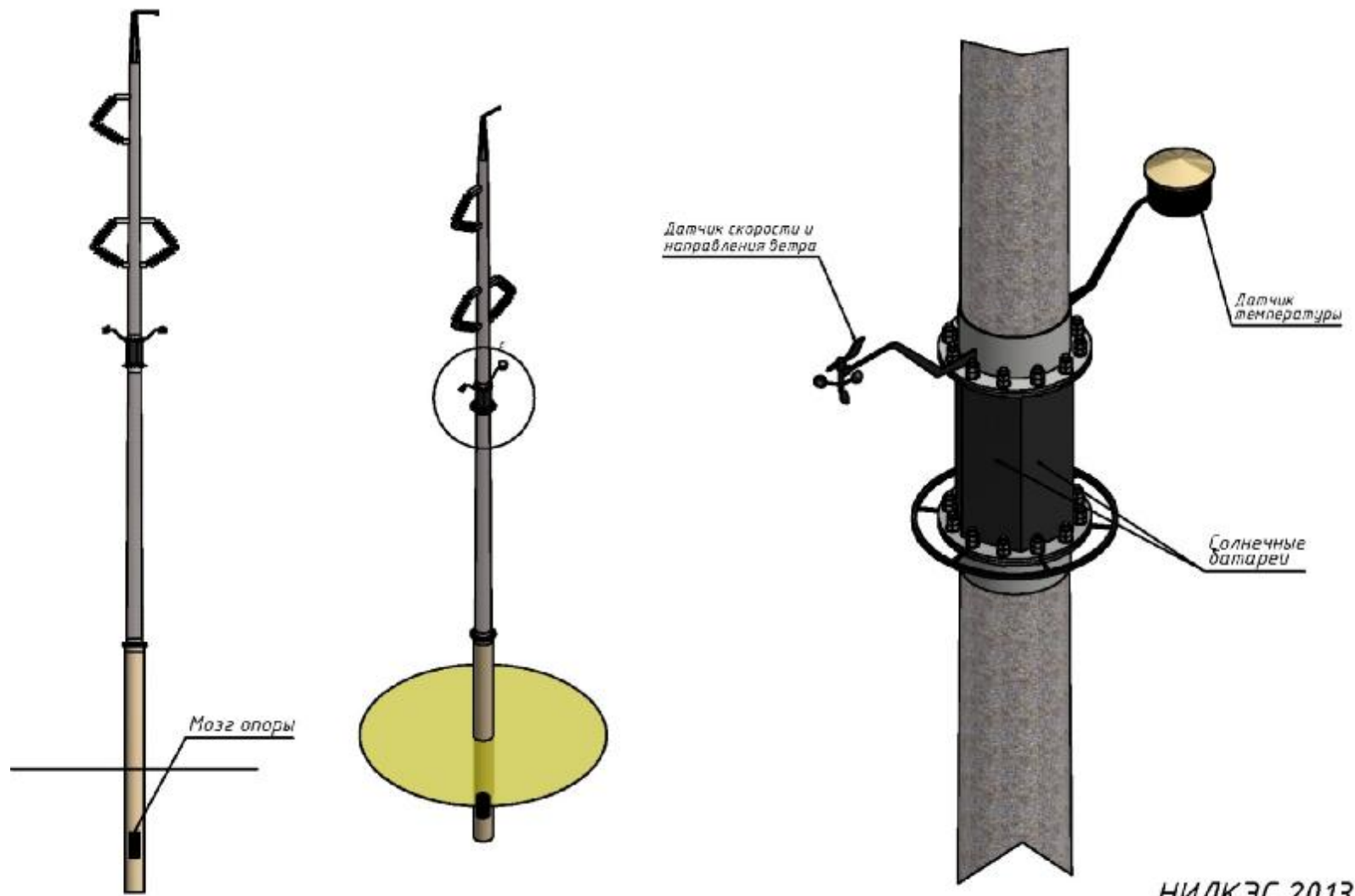


## Умные опоры с интегрированной системой мониторинга с траверсами из многогранного профиля



НИЛКЭС 2013

## Умные опоры с интегрированной системой мониторинга с изолирующими траверсами



# Инновационные конструкции железобетонных опор

## Преимущества новых опор:

- Ø существенное снижение стоимости опор по сравнению со стальными конструкциями;
- Ø простота монтажа и вандалоустойчивость конструкций;
- Ø отсутствие специальных фундаментных конструкций: установка стойки непосредственно в котлован;
- Ø долговечность – 70 лет;
- Ø соответствие требованиям действующих нормативных документов, в том числе ПУЭ-7: пролёты соизмеримы с пролётами многогранных опор, существенно превышают пролёты железобетонных опор;
- Ø уменьшение количества опор при новом строительстве;
- Ø возможность установки опоры на место существующей при реконструкции ВЛ, – не требуется дополнительного землеотвода.



# Экономическая эффективность строительства ВЛ

Сводные показатели стоимости строительства одноцепной ВЛ 220 кВ:

ПОКАЗАТЕЛЬ	Ед.изм.	стальные многогранные		стальные решетчатые		из стоек нового поколения	
		всего	в %% к СМО	всего	в %% к СМО	всего	в %% к СМО
<b>СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА</b>	тыс.руб.	14070	100	22238	158	7701	55
<b>ТРУДОВЫЕ ЗАТРАТЫ</b>	чел*час	2915	100	11132	382	2830	94
<b>ВЕС ЗАВОЗИМЫХ ГРУЗОВ</b>	тонн	255	100	474	186	281	110
<b>ЗАТРАТЫ НА ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ</b>	тыс.руб.	535	100	995	186	630	118
<b>ЗЕМЛЕОТВОД (постоянный)</b>	м2	158	100	718	454	158	100
<b>СТОИМОСТЬ ВЫКУПА ЗЕМЛИ</b>	тыс.руб.	176	100	804	457	176	100
<b>ВСЕГО ЗАТРАТ, ЗАВИСЯЩИХ ОТ ВЫБРАННОГО ТИПА ОПОР</b>	тыс.руб.	<b>14781</b>	<b>100</b>	<b>24037</b>	<b>163</b>	<b>8508</b>	<b>58</b>

Рассмотрен анкерный участок (5 км). Стоимость указана в уроне текущих цен на июль 2013 года.

## Участие в форуме UpGrid-2013

- Ø уникальная стартовая площадка для продвижения продукта;
- Ø возможность представить продукт непосредственно руководству электросетевых компаний;
- Ø участие в конкурсе инновационных проектов в номинации «Инновационный проект в электросетевом комплексе»;
- Ø доклад с представлением продукта на конгрессе «Электросетевой комплекс. Инновации. Развитие 2013».



