МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(сборник)

К-2-30

СБОРКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР НА ОТТЯЖКАХ ПП 750, ПН 750 И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР УС 750 (НОРМАЛЬНЫХ И ПОВЫШЕННЫХ)

МОСКВА 1984

gost.e-ecolog.ru

Типовые технологические карты (оборник) К-2-30 разработаны Отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Составители: Войнилович Н.А., Коган Е.Н., Ссорин Е.А., Титова В.А., Ерофеева Т.А., Канищева Г.В.

Карты разработаны в 1982 году, утверждены ГПТУ по строительству Минэнерго СССР, протокол № 62 от 16.03.83 г.

Сборник состоит из 4-х типовых технологических карт на сборку промежуточных опор на оттяжках типа ПП 750, ПН 750-I и анкерно-угловых опор УС 750 нормальных и повышенных).

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Общая часть I

I. Типовая технологическая карта К-2-30-I
Сборка промежуточных опор ПП 750 4

2. Типовая технологическая карта К-2-30-2
Сборка промежуточных опор ПН 750-I I5

3. Типовая технологическая карта К-2-30-3
Сборка анкерно-угловых опор УС 750
(нормальных) 24

4. Типовая технологическая карта К-2-30-4
Сборка анкерно-угловых опор УС 750
(повышенных) 39

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-2-30 состоит из четырех технологических карт на сборку промежуточных опор на оттяжках типа ПП 750, ПН 750-1 и анкерно-угловых опор типа УС 750, (нормальных и повышенных).

Конструкции опор приняты по типовому проекту института "Энергосетьпроект". Общие виды опор приведены на рис.1-1; 2-1;3-1;3-2; 4-1.

2.Технологические карты служат руководством при сооружении линий электропередачи, а также пособием при проектировании производства работ.

3. Технологические карты предусматривают сборку промежуточных и анкерно-угловых нормальных опор тракторным краном ТК-53 или автомобильным краном К-162.на пикете.

4. До начала сборки опор должны быть выполнены следующие подготовительные работы, не учитываемые данными картами.

4.1. Устройство подъездов к пикетам.

4.2. Расчистка площадок от деревьев ,пней, кустарника и других предметов, мешающих производству работ.

4.3. Закончено сооружение фундаментов.

4.4. Выбрана схема подъема, служащая основанием для выкладки опоры при сборке.

4.5. Завезены в полном комплекте все детали опор,согласно ведомости отправочных марок.

5. Место сборки опоры назначается как можно ближе к исходному положению опоры перед подъемом.

6. Картами предусмотрена сборка опор при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады.Количество звеньев определяется в зависимости от трудоемкости сооружения ВЛ и сроков строительства.

7. Технологические карты составлены исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности, в летний период.

При привязке карт к конкретному объекту необходимо в зависимости от условий строительства ВЛ уточнить отдельные технологические операции, объем работ, трудозатраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

8. При сборке опор должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных материалах.

СН и П Ш -4-80 Правила производства и приемки работ.

Техника безопасности в строительстве.

ССБТ. Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

Правила техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи Минэнерго СССР 1972 г..

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор СССР 1976 г..

9. Сборку вести в полном соответствии с требованиями настоящих технологических карт, обратив особое внимание на соблюдение следующих правил техники безопасности:

9.1. Перемещение элементов весом более 50 кг осуществлять только механизированным способом.

9.2. Разрешается подлезать под собираемую опору лишь в тех случаях, когда под нее подведены прочные шпальные клетки/или козлы. Для обеспечения доступа монтажников к сборочным узлам деревянные подкладки применять высотой не менее 30см.

9.3. Уравновешение, наводка и проверка совпадения болтовых отверстий должны производиться только с помощью монтажных ломиков.

9.4. После наводки отверстий соединяемых деталей или секций необходимо обеспечить их устойчивое положение при помощи подкладок, а затем приступить к их закреплению болтами.

9.5. Расстроповка наведенных секций допускается только после закрепления болтами в 50% от проектного количества, но не менее двух болтов в каждом узле.

10. Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (работы в зоне влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия, прохождение ВЛ в районе подземных коммуникаций и т.д.), должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

11. В картах рассматривается вариант предварительной укрупнительной сборки секций промежуточных опор ПН и ПП на механизированном полигоне ПУСОМ-500/1150, изготавливаемом Куйбышевским опытно-экспериментальным заводом института "Оргэнергострой".

Основной конструкторский документ 16773.00.00.000.

Указания мер безопасности 16773.00.00.000.ИЭ.

Сводная ведомость трудозатрат на сборку опор
ВЛ 750 кВ

Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. Продолжительность смен ШТ750	ПН750-I	УС750-I	УС750-I+5	УС750-I+10	УС750-I+15
Сборка опоры из отдельных элементов и укрупненных на пикете секций	Электролинейщик 6р-I							
	-"- 5р-2							
	-"- 4р-2							
	-"- 3р-4							
	-"- 2р-2	Кран ТК-53	39,93	45,7				
	Маш.крана 5р-I		3,3	3,8I	-	-	-	-
	Электролинейщик 6р-I							
	-"- 5р-2							
	-"- 4р-2							
	-"- 3р-4							
	-"- 2р-2							
	Маш.крана 6р-I	Кран ТК-53						
	5р-I		-	-	I40,8*	2I8,9	244,5	338,8
		Кран К-I62			II,7	I6,8	29,8	4I,25
Сборка опоры из секций, укрупненных на полигоне	Электролинейщик 6р-I							
	-"- 4р-3		34,7	39,8				
	-"- 3р-4		3,4	2,29	-	-	-	-
	Маш.крана 5р-I							

ω

*) кран ТК-53 в сборке не участвует

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на сборку промежуточной опоры на оттяжках ПП 750-5 и может быть распространена на сборку опор ПП 750-I и ПП 750-3 рис.I-I.

При привязке карты к сборке опор ПП 750-I и ПП 750-3 следует провести корректировку калькуляции трудовых затрат, технико-экономических показателей, потребности в эксплуатационных материалах (пропорционально массе опор).

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

I.2.I. Укрупнительная сборка секций на пикете или полигоне.

I.2.2. Выкладка и стыковка секций.

I.2.3. Присоединение оттяжек к опоре.

I.2.4. Выверка собранной опоры.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

А. На пикете

2.I. До начала сборки опоры должны быть выполнены работы, указанные в пункте 4 "Общей части".

2.2. Сборка опоры производится при помощи тракторного крана ТК-53 со стрелой II,5 м. План площадки см. рис.I-2.

2.3. Технологическая последовательность производства работ

2.3.I. Выполнить укрупнительную сборку секций опоры согласно рис.I-3.

Сначала вручную собираются две боковые грани секций, затем собранные грани устанавливаются на ребро и расчаливаются за металлические свайки, вбитые в землю. После этого выполняется обрешетка нижней и верхней граней.

2.3.2. Произвести выкладку собранных секций краном со строповкой их согласно рис.I-4.

2.3.3. Произвести стыковку секций стоек с затяжкой болтов.

2.3.4. Пристыковать к стойкам секции траверсы и тросостойки.

2.3.5. Установить детали для крепления оттяжек; присоединить оттяжки к опоре, подвязав их нижние концы к стойкам.

2.3.6. Проверить собранную опору согласно допускам, приведенным на рис. I-6.

2.4. Механизмы, приспособления и материалы для сборки опор приведены на листах 9, I0.

2.5. Работы по сборке опоры выполняются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Количество чел. на пикете: сборка опоры на пикете из отдельных элементов	Количество чел. на пикете: сборки опоры из укрупненных секций
Электролинейщик	6	I	I
"	5	2	-
"	4	2	3
"	3	4	4
"	2	2	-
Машинист крана	5	I	I
	Итого:	I2	9

2.6. Укрупнительной сборке на полигоне подлежат секции опоры согласно рис. I-5.

2.7. До начала сборки элементы опор должны быть рассортированы по маркам и уложены на стеллажи, а мелкие детали и метизы разгружены в контейнеры.

2.8. Последовательность сборки показана на рис. I-5. Секции стоек опоры собираются на кантователе; траверсы, тросостойки и нижняя секция - на тележках.

2.9. Укрупненные на полигоне секции доставляются на пикет, где выполняется сборка опоры согласно п.2.3.2 - 2.3.6 настоящей карты.

2.IO. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на единицу измерения чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ чел.-час.
	А. Сборка опоры на пикете из отдельных элементов				
Т-32 §I9 табл. п."а" K_1=I,25 на утяжеление опоры	Сборка опоры на пикете	опор	I	327,5	327,5
	Итого:				327,5
	в том числе машинисты				27,5
	Б. Сборка опоры на пикете из укрупненных секций				
Техническая характеристика полигона I6773.00.00.000ПС	Укрупнительная сборка секций	опор	I	$\frac{8,2 \times I6}{2}$	65,6
Т-32 §I9 табл. п."а" K_1=I,25 на утяжеление опоры K_2=0,87 на индустриализацию сборки секций (журнал "Энергетическое строительство" I977 г. №2 стр.I4 таб.3)	Сборка на пикете	опор	I	327,5x0,87-65,6	2I9,3
	в том числе машинисты			2I9,3:9	24,4

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА СБОРКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Един. измер.	Сборка на пикете из отдельных элементов	Сборка на пикете из секций, укрупненных на полигоне	
			работа на полигоне	работа на пикете
Трудоемкость	чел.-дн.	39,93	8,0	26,7
Работа механизмов	маш.-см.	3,3	-	2,9
Численность звена	чел.	I2	I6	9
Продолжительность сборки опоры	смен	3,3	0,5	2,9
Производительность звена за смену	опор	0,3	2	0,34

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.I. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, приспособлениях и материалах на одно звено на пикете

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Техническая характеристика
I. Кран	тракторный	ТК-53	I	L стр.=II,5 м
2. Лестница приставная		з-д РЭТО Мосэнерго	4	H=4 м
3. Домкрат реечный		РД-5	2	Q=5 тс
4. Лом стальной монтажный	ЛМ-24А	ГОСТ I045-73	2	
5. Ключ гаечный односторонний	22	ГОСТ 284I-80	4	
6. "	27	"	4	
7. "	32	"	4	
8. "	4I	"	4	
9. "	46	"	4	
I0. "	50	"	4	
II. "	80	"	2	
I2. Ключ гаечный торцовый	22	ГОСТ 2839-80	2	
I3. "	27	"	2	
I4. "	32	"	2	
I5. "	4I	"	2	

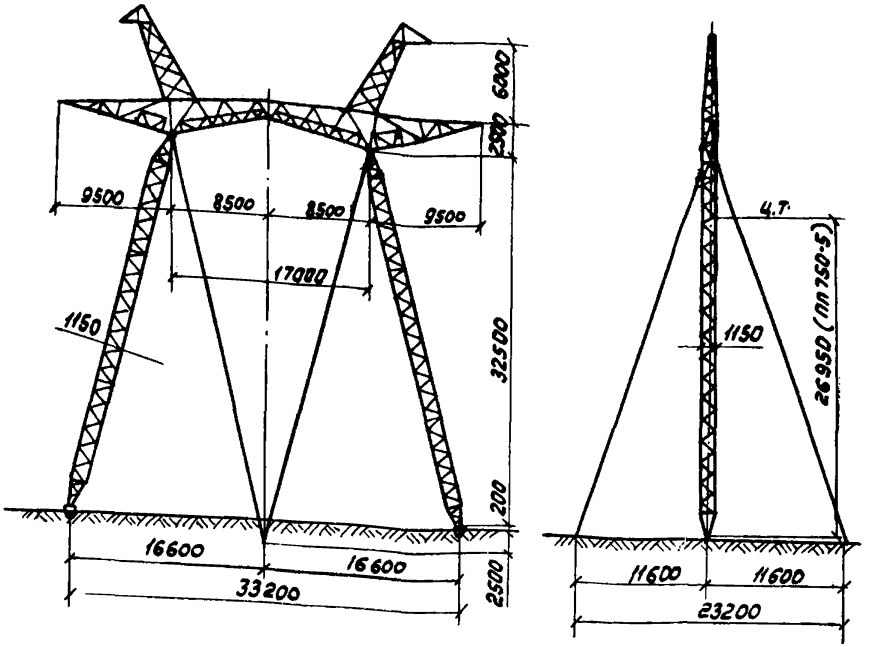
Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Техническая характеристика
I6. Ключ гаечный торцовый	46	ГОСТ 2839-80	2	
I7. "	50	"	2	
I8. Строп 2СК-5/РтI-5/К-I-4/9000		ОСТ 24.090.48-79	2	
I9. Строп 4СК-5/РтI-5/К-I-4/9000		"	2	
20. Строп УСКI-3,2/3000		"	4	
2I. Строп УСК2-3,2/I500		"	4	
22. Трос из каната длиной 5 метров (тросовые расчалки)		5,I-Г-I-Н-I60 ГОСТ 2688-80	8	
23. Свайка металлическая			8	Ø I6 ∠ =0,4м
24. Скоба строительная			20	
25. Подкладка деревянная Ø 200, м		ГОСТ 9463-72	2	Лесоматериал хвойных пород

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный табелем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах.

Наименование	Един. измер.	Норма на один час работы	На опору: при сборке из отдельных элементов	На опору: при сборке из укрупненных секций
Дизельное топливо	кг	6,2	I70,5	I5I,2
Дизельная смазка	"	0,25	6,87	6,I

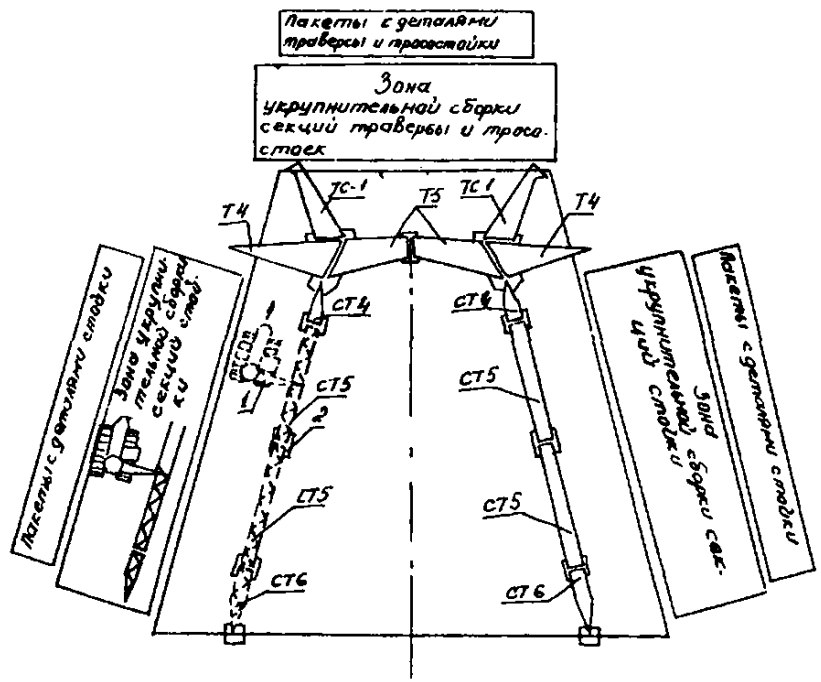
4.3. Материально-технические ресурсы для укрупнительной сборки на полигоне приведены в технической документации полигона.



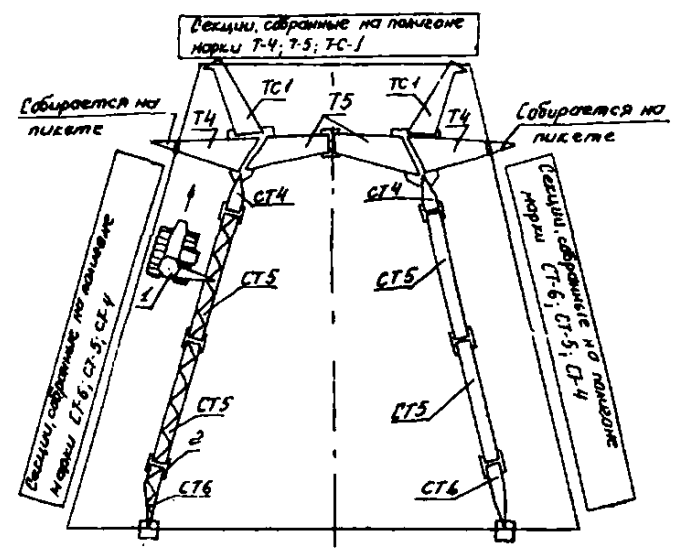
Характеристика	Тип опоры		
	ПП 750-1	ПП 750-3	ПП 750-5
Масса опоры т.	11.5	11.9	13,1
В том числе:			
оттяжек	0,5	0,5	0,8
метизов	0,9	0,9	0,9

Рис. 1-1 Промежуточные портальные опоры на оттяжках типа ПП 750 (проект ОДП ЭСП 10224тм-т4-1; 10224тм-т4-3; 10224тм-т4-5)

а) При укрупнительной сборке на пикете



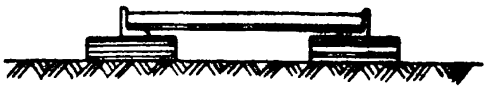
б) При укрупнительной сборке на полигоне



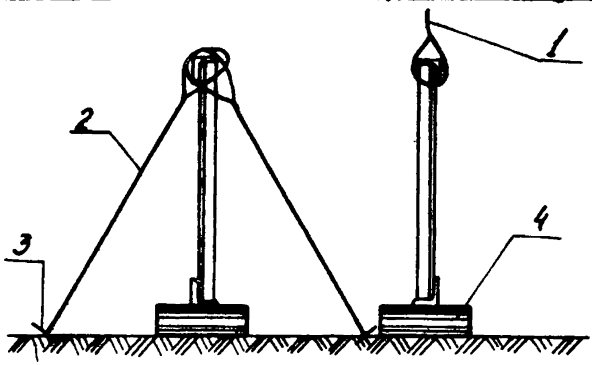
1- Кран ТК-53;
2- Деревянные подкладки.

Рис. 1-2 Схема выкладки опоры ПП-750

Сборка боковой грани



Установка боковых граней на ребро



Обрешетка секций

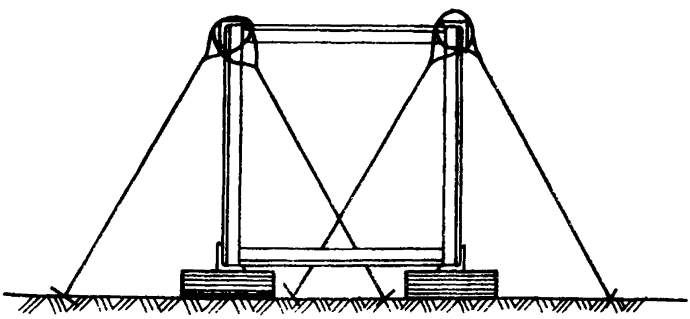
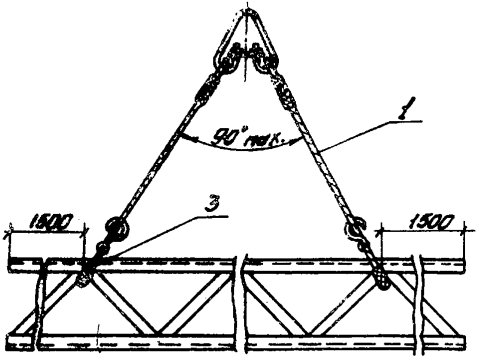


Рис. 1-3 Схема сборки секций опоры
1-Строп двухветвевой; 2-Тросовая расчалка,
3-Свайка металлическая, 4-Подкладка деревянная

Строповка граней



Строповка секций

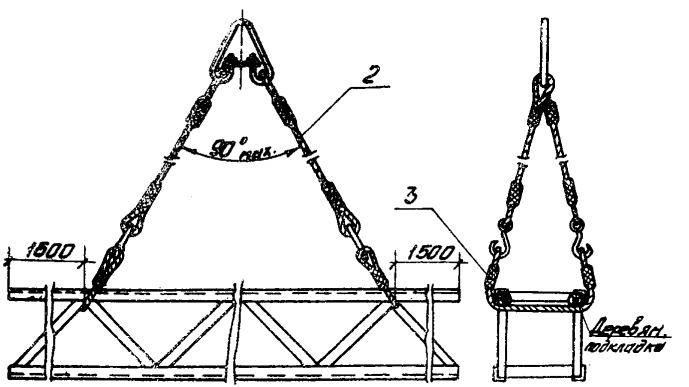
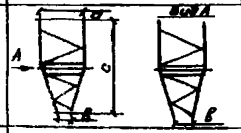
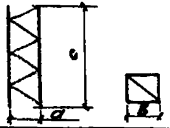
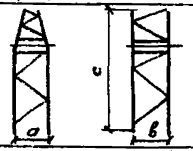
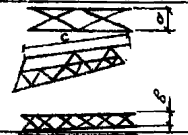
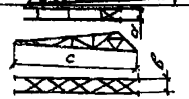
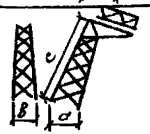
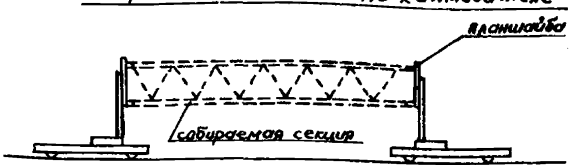


Рис. 1-4 Схемы строповки

1- Строп двухветвевой; 2- Строп четырехветвевой; 3- Строп УСК-1

Наименование укрупненной марки	Эскиз	Размеры, мм a	B	C	Масса, кг	Кол. марки на опоры
Нижняя секция СТ-6		1150	80	5162	319,4	2
Средняя секция СТ-5		1150	1150	1200	802	4
Верхняя секция СТ-4		1150	1150	4434	416,2	2
Траверса Т-5		1088	1098	7120	1186,9	2
Траверса Т-4		1088	1098	9883	1114,2	2
Траверса ТР-8		1218	1868		243,9	1
Трассостойка ТС-1		8382	1218	7543	497,7	2

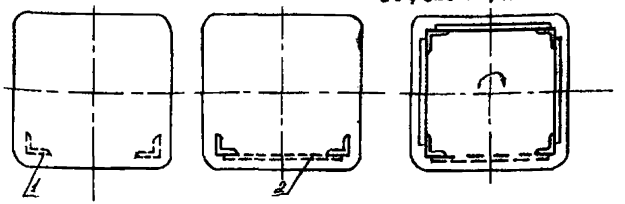
Сборка секций стоек на кантователе



а) установка нижних поясных уголков с закреплением зажимами на планшайбе

б) сборка нижней грани с закреплением раскосов

в) последовательная сборка остальных трех граней, поворачивая планшайбу кантователя через каждые 90° и закрепляя ее фиксатором.



Сборка траверс и тросостоек на плющадках

а) сборка одной грани

б) сборка второй грани

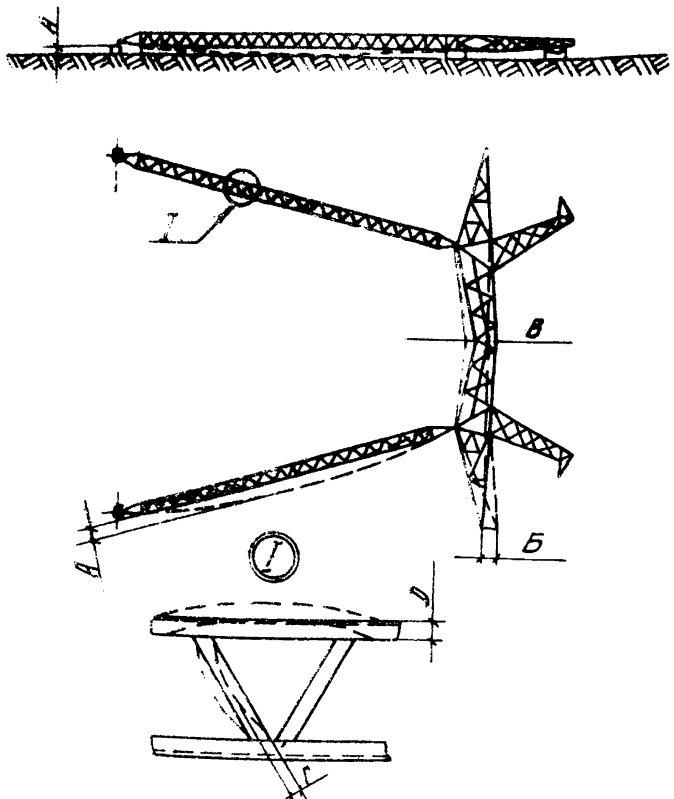
в) сборка боковых граней



1 - поясной уголок стойки; 3 - грань траверсы;
2 - элемент грани стойки; 4 - деревянные прокладки.

Рис. 1-5 Укрупнительная сборка на полигоне опоры ПП-150

Рис. 1-6 Допускаемые отклонения при сборке опор типа ПП 750



А-Стрела прогиба (кривизна) ствола опоры - 55 мм
Б-Отклонение траверсы от горизонтальной оси - 240 мм
В-Стрела прогиба (кривизна) траверсы - 120 мм
Г-Прогиб элементов решетки в любой плоскости
не их длины
-ных уголков в пределах панели в любой
плоскости - не более 1/60 их длины

gost.e-ecolog.ru