

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по
строительству

Всесоюзный институт по проектированию организаций
энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)
К-2-30

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

МОСКВА 1984

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Общая часть	I
1. Типовая технологическая карта К-2-30-І Сборка промежуточных опор ПН 750	4
2. Типовая технологическая карта К-2-30-2 Сборка промежуточных опор ПН 750-І	15
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. I-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 расположению опоры перед подъемом.

6. Картами предусмотрена сборка опор при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады. Количества 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 ПШ-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 безопасности 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 шпалльные клетки или юзами. Для обеспечения доступа монтажников к сборочным узлам деревянные подкладки применять высотой не менее 30см.

9.3. Уравновешивание, наводка и проверка совпадения болтовых отверстий должны производиться только с помощью монтажных комиксов.

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 ВИ, сложный рельеф местности, стесненные условия, прохождение ВИ в районе подземных коммуникаций и т.д.), должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

II. В картах рассматривается вариант предварительной укрупнительной сборки секций промежуточных опор ПН и ПП на механизированном полигоне ПУСКОМ-500/II50, изготавливаемом Куйбышевским опытно-экспериментальным заводом института "Оргэнергострой".

Основной конструкторский документ I6773.00.00.000.

Указания мер безопасности I6773.00.00.000.ИЭ.

Сводная ведомость трудозатрат на сборку опор
ВЛ 750 кВ

Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты,чел.-дн.								
Продолжительность смен											
Щ750 ПН750-І УС750-І УС750-І+5 УС750-УС750-І+ -1+10 +15 - -											
Сборка опоры из отдельных элементов и укрупненных на пикете секций	Электролинейщик	6р-І -" -" -" -" -" Маш.крана	5р-2 4р-2 3р-4 2р-2 5р-І	кран TK-53	39,93 3,3 45,7 3,81	-	-				
						-	-				
	Электролинейщик	6р-І -" -" -" -" -" Маш.крана	5р-2 4р-2 3р-4 2р-2 6р-І Кран 5р-І TK-53	-	-	140,8* II,7	218,9 16,8				
							244,5 29,8				
							338,8 41,25				
				Кран К-162							
Сборка опоры из секций, укрупненных на полигоне	Электролинейщик	6р-І -" -" -" -" -" Маш.крана	4р-3 3р-4 5р-І	34,7 3,4 39,8 2,29	-	-	-				
с							-				

*) кран TK-53 в сбраске не участвует

Сборка анкерно-угловых опор
УС 750-1 (нормальных)

К-2-30-3

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на сборку анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры типа УС 750-1 и может быть распространена на сборку опоры УС^к 750-1. При применении карты к сборке опоры УС^к 750-1 следует провести корректировку калькуляции трудовых затрат, технико-экономических показателей потребности в эксплуатационных материалах (пропорционально изменению массы опоры рис.3-1; 3-2).

1.2. В состав работ рассматриваемых картой входят:

1.2.1. Установка шарниров.

1.2.2. Сборка опоры из отдельных элементов и укрупненных секций.

1.2.3. Выверка собранной опоры.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

2.2. Сборка опоры производится при помощи автомобильного крана К-162 со стрелой $b = 18$ м. План площадки см. рис.3-3.

2.3. Технологическая последовательность производства работ.

2.3.1. Установить на фундаменты монтажные шарниры рис.3-4

2.3.2. Произвести сборку нижней плоскости I и II секций стойки с одновременным присоединением ее к шарнирам.

2.3.3. Произвести сборку боковых граней I и II секций стойки со строповкой согласно рис.3-5.

2.3.4. Выполнить укрупнительную сборку тросостойки и консоли согласно технологической карте К-2-30-1 (аналогично сборки секций по п.2.3.1).

2.3.5. Выложить и пристыковать тросостойку к нижней плоскости стойки рис.3-6.

2.3.6. Выполнить сборку II секции согласно рис.3-7. Сначала становится на ребро собранная боковая грань, соединяется с нижней плоскостью и тросостойкой, устанавливаются элементы диаф-

Аналогично устанавливается вторая боковая грань. После этого выполняется обрешетка верхней плоскости, где в первую очередь производится установка элементов диафрагмы. При обрешетке верхней плоскости используются инвентарные приставные лестницы.

2.3.7. Выполнить сборку I секции стойки согласно рис.3-8
Сначала ставится на ребро собранная боковая грань с установленными на ней инвентарными навесными лестницами, соединяется с нижней плоскостью и II секцией, устанавливаются элементы диафрагмы.

Затем боковая грань расчаливается с одной стороны за фундамент соседней стойки, с другой стороны за противоположный пояс нижней плоскости. При установке боковой грани крайней стойки с наружной стороны опоры для расчаливания использовать бригадную машину.

Аналогично ставится вторая боковая грань. После этого производится обрешетка верхней плоскости, где в первую очередь производится установка элементов диафрагмы. При обрешетке верхней плоскости используются навесные и приставные лестницы, переходные мостики (рис.3-9).

2.3.8. Выложить и пристыковать консоль к стойке.

2.3.9. Проверить собранную стойку опоры согласно допускам, приведенным на рис.3-10.

2.4. Механизмы, приспособления и материалы для сборки опоры приведены в п.4.

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

Профессия	Разряд	Кол-во человек
Электролинейщик	6	1
"	5	2
"	4	2
"	3	4
"	2	2
Машинист крана	6	1

Всего:

12

2.6. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на единицу измер.чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ чел- час.
-------------	--------------	---------------	----------------	--	---

Сборник Т-32
§ 19 таблица пункт "в"
 $K = 1,15$ на утяжеление
опоры

опора I II 54,6

.6

Всего: 1154,6

в том числе машины:

96,6

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
НА СБОРКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Един. измер.	Тип опоры
		УС 750-1
Трудоемкость	чел.-дней	140,8
Работа механизмов	маш.-см.	II,7
Численность звена	человек	I2
Продолжительность сборки опоры	смен	II,7
Производительность звена за смену	опор	0,085

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, приспособлениях и материалах (на одно звено).

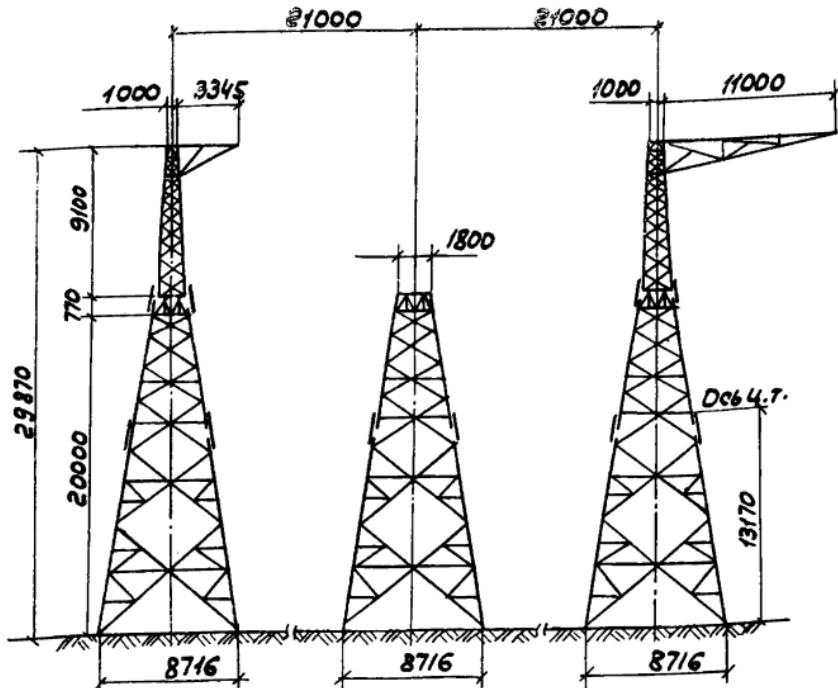
Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол-во	Техническая характеристика
1. Кран	автом.	К-162 по типу	I	$\ell_{\text{стр.}} = 18 \text{ м}$
2. Шарнир		черт. ОЭС ОМ-1699	6	
3. Лестница приставная		з-д РЭГО Мосэнерго	4	$H=4 \text{ м}$
4. Лестница навесная		по типу черт. ОЭС	6	$H=6+13 \text{ м}$
5. Мостик переходной		258ВЛ-ШПР	3	
6. Домкрат речный		лист 35 по типу черт. ОЭС	2	$Q=5 \text{ т.с.}$
		258 ВЛ-ШПР лист 34		
		РД-5		
7. Лебедка ручная			I	$Q=3 \text{ т.с.}$
8. Домкрат стальной монтажный	ДМ-24	ГОСТ 1045-43	2	
9. Ключ гаечный одно- сторонний	27	ГОСТ 2841-80	4	

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол-во шт.	Техническая характеристика
I0. Ключ гаечный одно- сторонний	JM-32	ГОСТ 2841- -80		
II "	41	"	4	
I2 "	46	"	4	
I3 Ключ гаечный торцо- вый	27	ГОСТ 2839-80	2	
I4 "	32	"	2	
I5 "	41	"	2	
I6 "	46	"	2	
I7 Строп 2СК-5 РТИ-5/К- -1-4) - 9000		ОСТ 24.090.48 .-79	2	
I8. Строп 4СК-5 РТИ-5/К- -1-4) - 9000		"	2	
I9. Строп УСК1-3,2/3000		"	4	
20. Строп УСК2-3,2/1500		"	4	
21. Трос из каната ø 9,1 (=20м (тросовые рас- чалки)		9,1-Г-1-Н- -160 ГОСТ 2688- -80	12	
22. Канат капроновый ø 11,1 ø = 20 м		ГОСТ 10293 - 67	2	
23. Связь тросовая			4	
24. Скоба строительная			40	
25. Подкладка деревянная, ø 200 мм, м3		ГОСТ 9463- -72	4	Лесоматериал хвойных по- род

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	Количество на одну опору
Дизельное топливо	кг	6,4	618,2
28 Дизельная смазка	"	0,3	29



Техническая характеристика

Масса одной стойки с троесстойкой и консолью для крепления оттяжной гирлянды троса с цинковым покрытием, т - 1062

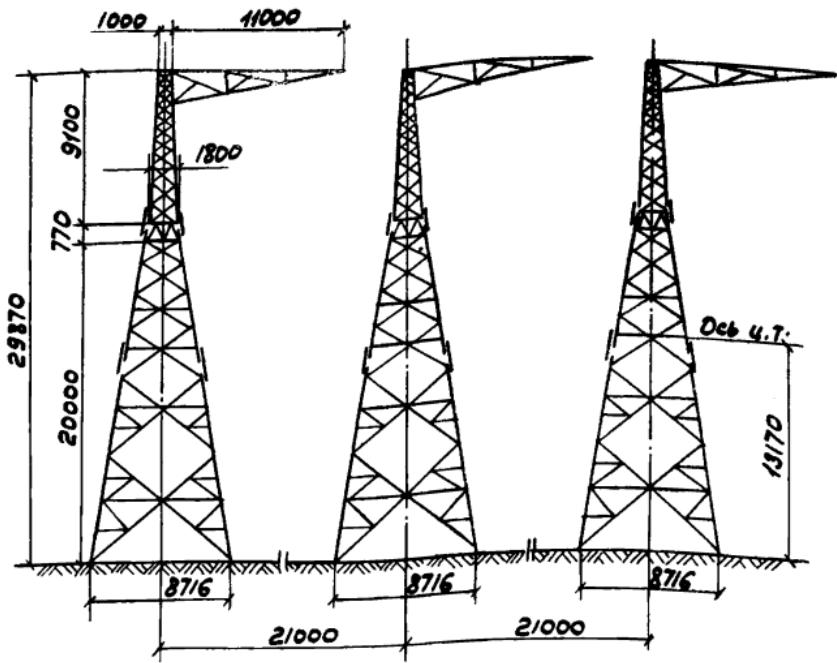
Масса одной стойки с троесстойкой и консолью для крепления оттяжной гирлянды провода с цинковым покрытием, т - 11,12

Масса одной стойки с цинковым покрытием, т - 8,84
количество стоек, шт. - 3

Масса метизов, т - 1,58

Общая масса опоры с цинковым покрытием, т - 30,66
(без метизов)

Рис. 3-1. Анкерно-угловая опора типа УС 750-1
(проект АДП ЭСЯ № 10224 ТМ-77-1)



Техническая характеристика.

Масса одной стойки опоры с цинковым покрытием, т - 11,2	
Количество стоек, шт.	- 3
Масса метизов, т	- 1,75
Общая масса опоры с цинковым покрытием, т - 33,6 (без метизов)	

Рис. 3-2 Янкерно угловая опора типа УСК 750-1
(проект ОДп ЭСП № 102247м. - 77-1)

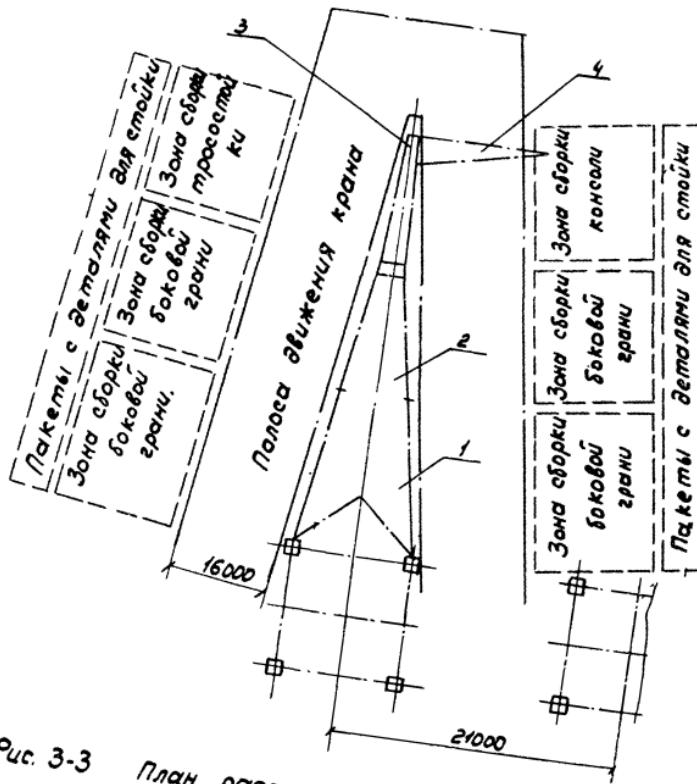


Рис. 3-3

План расположения секций и пакетов с деталями опоры УС750 на пакете.

- 1- Секция №1 стойки; 2- Секция №2 стойки;
- 3- Трососстойка; 4- Консоль.

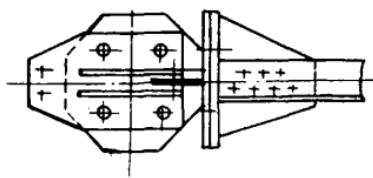
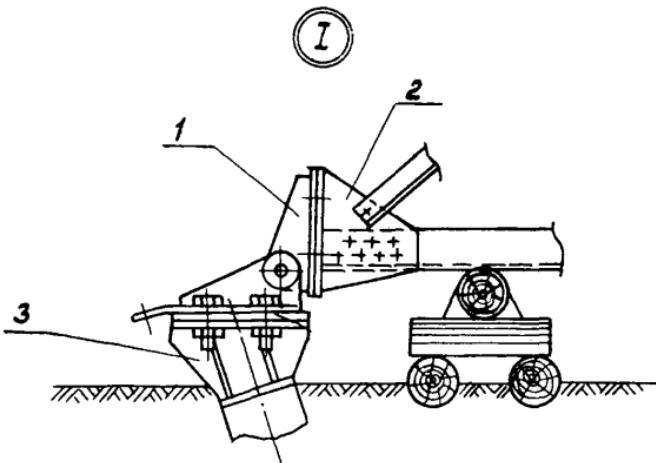


Рис. 3-4. Узел установки шарнира на опорах типа УС-750

1 - Монтажный шарнир; 2 - Башмак опоры;
3 - Поводок.

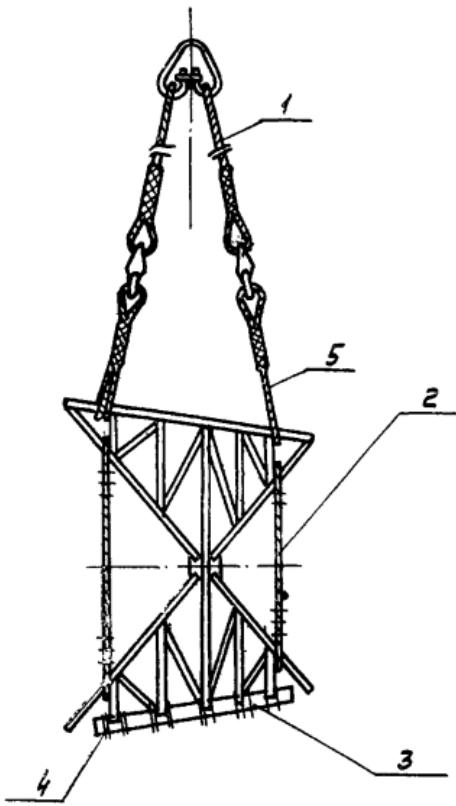


Рис.3-5. Схема строповки боковой грани стойки
опоры типа УС 750

1- Строп обхватывающий; 2- Растяжка тросовая;
3- Бревно; 4- Проболока; 5- Строп УСК-1.

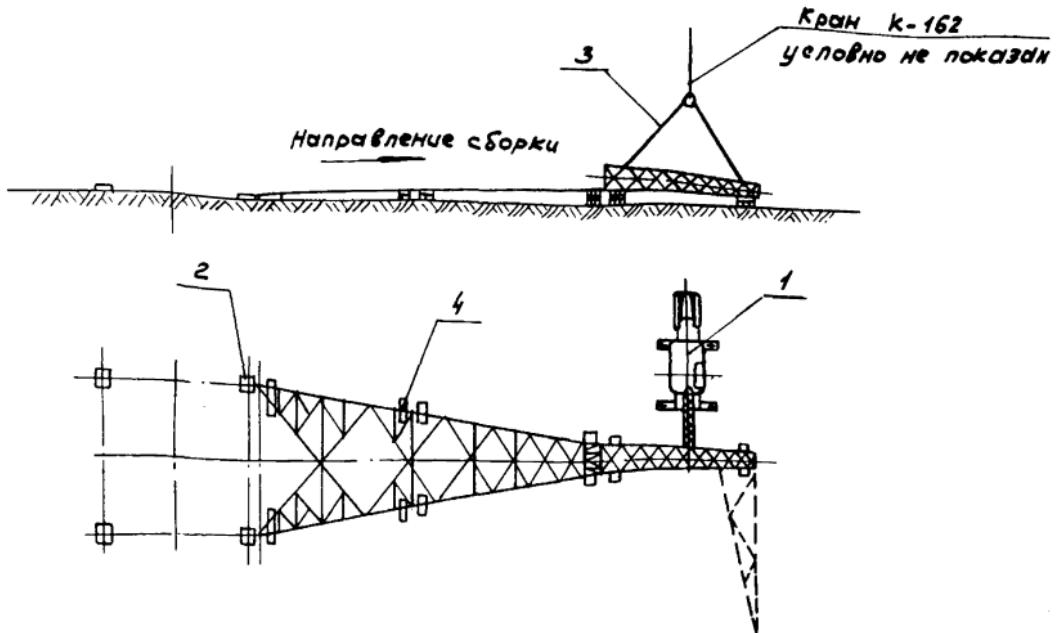


Рис. 3-6. Сборка нижней плоскости стойки и пристыковка тросостойки.
 1-Кран автомобильный к-162; 2-Шарнир; 3-Строп четырехветвевой;
 4-Подкладки деревянные.

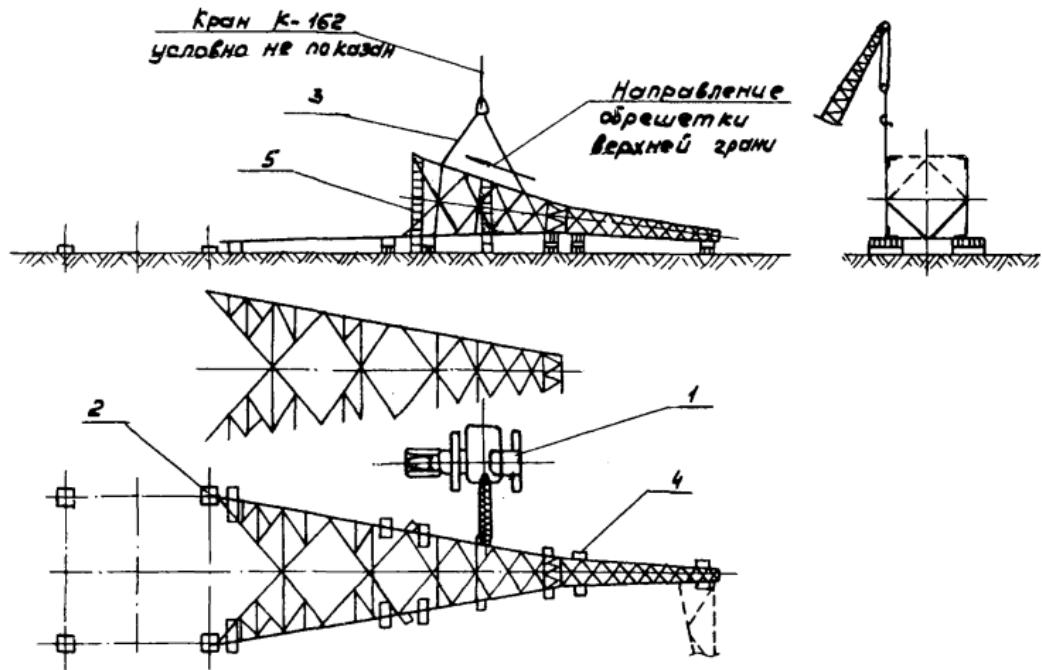
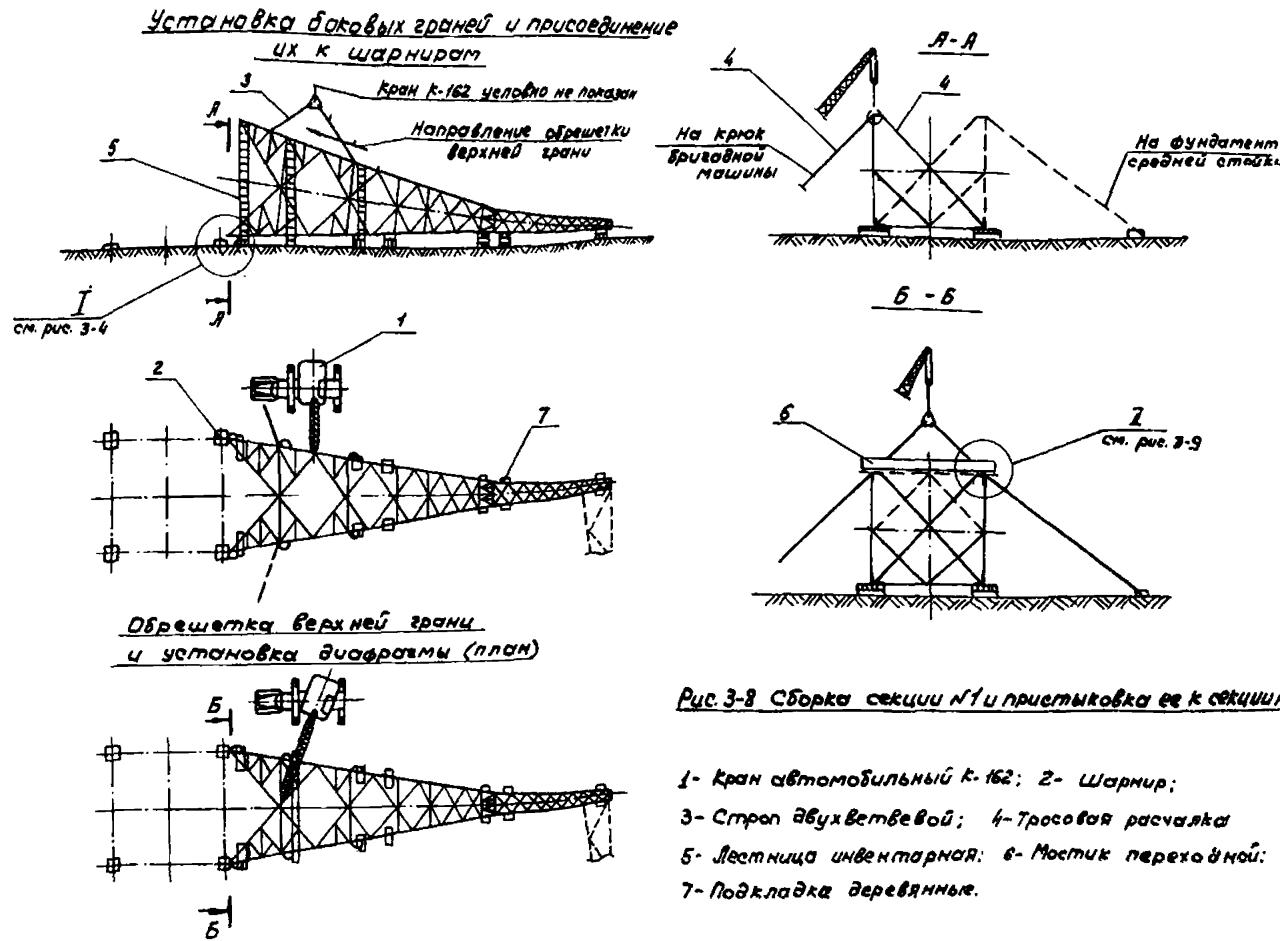


Рис. 3-7. Сборка секции №2 и пристыковка ее к тросостойке
 1 - кран автомобильный К-162; 2 - шарнир; 3 - строп двухветвевой,
 4 - подкладки деревянные; 5 - лестница инвентарная.



II (поворнуто)

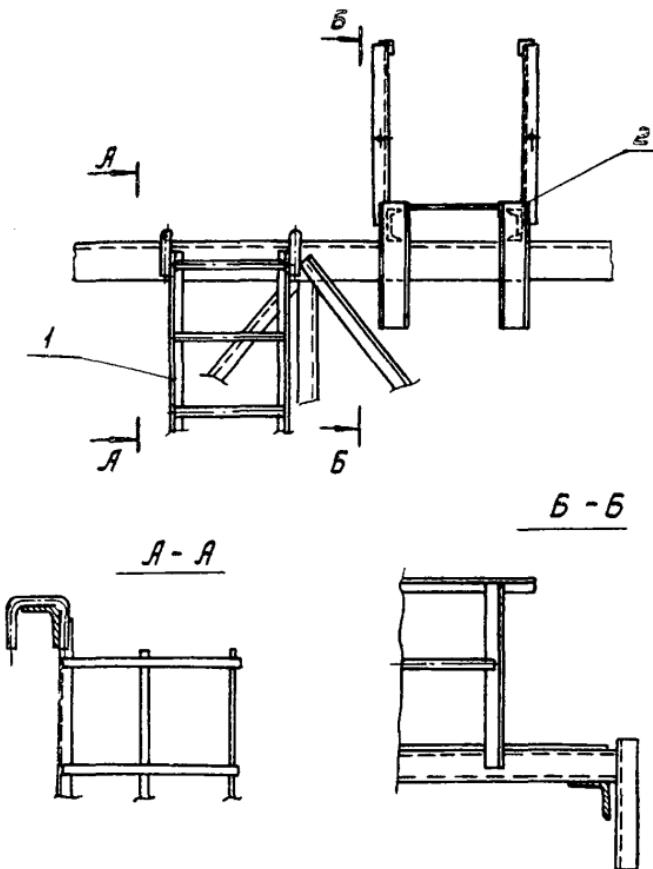


Рис. 3-9. Узел крепления лестницы и переходного мостика на опорах типа УС750

1-Лестница инвентарная; 2-Мостик переходной

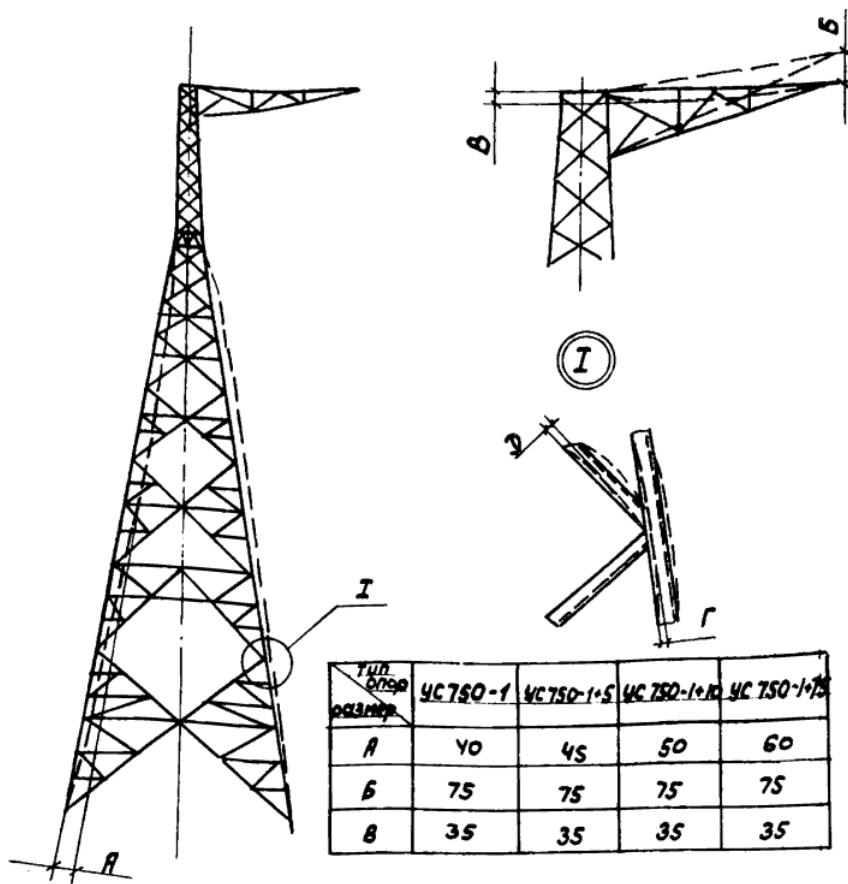


Рис. 3-10 Допускаемые отклонения при сборке опор типа УС 750

- А - Стрела прогиба (кривизна) ствола опоры
- Б - отклонение консоли от горизонтальной оси
- В - стрела прогиба (кривизна) консоли
- Г - Прогиб пойенных углов в профилей панели в любой плоскости не более 1:750 их длины
- Д - прогиб элементов решетки в любой плоскости не более 1:750 их длины.