

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

Всесоюзный институт по проектированию  
организации энергетического строительства  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Арх. № 5286

Заказ № 539

ТЕМА № 3837

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПО СООРУЖЕНИЮ

БЛ 35-500 кв.

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

( Сборник )

К-Л-26

СБОРКА АНКЕРНО-УПЛОДНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

ТИПОВ УПО-1, УПО-2 и УЗ5-2

БЛ 35-110 кв.

ЗАМ.ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА:

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

— В. ФЕДИН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20:

— Б. РАВИН

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ:

Г. ПОКРОВСКИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА:

В. ДУБРОВИН

г. Москва - 1970 г.

Типовые технологические карты К-Н-26 разработаны  
отделом организации и механизации линий электропередачи  
института "Оргэнергострой".

Составители : Б.И. РАВИН , Г.Н. ПОКРОВСКИЙ ,  
В.М.ДУБРОВИН, П.И.БЕРМАН, Н.А. ВАЙНИЛОВИЧ,  
Д.Д. МУРАЩЕНКО.

Сборник типовых технологических карт предусматривает  
сборку унифицированных металлических анкерно-угловых опор  
типов У 100-1, У П0-2 и У 35-2.

Технологические карты составлены согласно методическим  
указаниям по разработке типовых технологических карт в  
строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июля 1964 г., и  
служат руководством при сооружении линий электропередачи  
35-500 кв на унифицированных опорах.

## С ГЛАВЛЕНИЕ

№ листа

Общая часть .....	4
Организация и технология сборки .....	5
Организация и методы труда рабочих .....	6-7
Техника безопасности при сборке опор .....	8
Типовая технологическая карта К-П-26-1 на сборку унифицированных металлических ан- керно-угловых опор типа У110-1 на ВЛ-110кв...	9-21
Типовая технологическая карта К-П-26-2 на сборку унифицированных металлических ан- керно-угловых опор типа У110-2 на ВЛ-110кв...	22-34
Типовая технологическая карта К-П-26-3 на сборку унифицированных металлических ан- керно-угловых опор типа У35-2 на ВЛ-35кв....	35-46

Приложение: типовой шарнир для подъема  
свободностоящих унифициро-  
ванных опор ВЛ 110-500кв.  
чертеж № 205242.

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Сборник К-П-26 состоит из трех технологических карт К-П-26-1, К-П-26-2 и К-П-26-3 на сборку унифицированных металлических анкерно-угловых опор 35-II0 кв. типов УИ0-1, УИ0-2 и У35-2 ( см. чертежи № 3078тм-125, 3078тм-126, 3078тм-104 ОЗО Энергосетыпроекта.

Общие виды опор и их показатели приведены в соответствующих картах.

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи на указанных опорах, а также в качестве пособия при составлении проектов производства работ.

2. При привязке типовых карт к конкретному об'екту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляцию трудозатрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

3. Типовые технологические карты предусматривают сборку анкерно-угловых опор с присоединением их к шарнирам, установленным на готовые фундаменты при поточном строительстве линий электропередачи специализированными подразделениями механизированных колонн.

4. До начала сборки каждой опоры должны быть выполнены следующие работы , не учитываемые данными картами :

- a) закончено сооружение фундаментов ;
- б) определено направление подъёма и место выкладки опор ;
- в) расчищена площадка от пней, кустарника и других предметов, мешающих производству работ ;
- г) занесены в полном комплекте все детали опоры согласно ведомости отправочных марок.

5. В зимнее время монтажная площадка должна быть очищена от снега.
6. На сборку каждой опоры должен быть составлен журнал установленной формы.
7. Сборку опор необходимо производить при строгом соблюдении правил техники безопасности.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ

1. Сборку металлических опор типов У110-1, У110-2 и У35-2 выполняет бригада рабочих при помощи тракторного крана ТК-53 (или автокрана СМК-7 или другого аналогичного крана ).
2. Перед началом сборки опор должны быть выполнены работы, указанные в пункте 4 общей части сборника.
3. Рекомендуемая раскладка деталей опоры на пикете приведена в каждой карте.
4. Последовательность сборки опор :
  - a) установить на подножники ( фундаменты ) монтажные маркеры ;
  - b) произвести сборку нижней плоскости I и 2 секции стойки опоры, для чего к верхним половинам шарниров присоединяются поясные уголки первой секции стойки, затем устанавливается решетка ;
  - v) по окончании сборки нижней плоскости приступают к сборке остальных трех плоскостей, начиная с 2 секции в следующем порядке :
    - устанавливаются диафрагмы
    - к диафрагме присоединяется поясной уголок и боковая плоскость заполняется решеткой: аналогично заполняется вторая боковая плоскость и, наконец, верхняя решетка.
- По окончании сборки 2 секции приступают к сборке I секции для чего ставятся диафрагмы I секции ( разрезы 1-1,2-2 ) ( для устойчивости диафрагмы раскрепляются боковыми уголками ) после чего монтажным краном подаются поясные уголки, которые закрепляются к собранной 2 секции и диафрагме.
- Аналогично 2 секции, собираются боковые и верхняя плоскости I секции стойки опоры.
5. Сборка траверс и трассостоеек производится после сборки всей стойки опоры.
6. После окончания сборки опоры прикрепить к стволу стойки таблички с номером и годом установки и плакат безопасности.
7. Собранная опора должна удовлетворять допускам, приведенным в каждой карте.
8. Качество болтовых соединений должно соответствовать требованиям строительных правил ( СНиП Ш.И.6-62 )

## ОГРАНИЧЕНИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ.

1. Опоры собирает бригада электролинейников, обученных сборке опор.

### Состав бригады

№ пп	ПРОФЕССИЯ	разряд	К-во человек	Примечания
I	2	3	4	5
1.	Электролинейщик (бригадир)	УТ	1	
2.	Электролинейщик	IV	3	
3.	"	III	4	
4.	"	II	2	
5.	Машинист	У	1	
Всего			11	человек

2. Последовательность и способы выполнения основных операций при сборке опоры :

Машинист крана и один электролинейщик II разряда раскладывают пакеты с деталями опоры согласно схемам, приведенным в каждой карте ;

Электролинейщик IV разряда и один электролинейщик II разряда производят распаковку пакетов ;

Два электролинейщика IV разряда и 4 электролинейщика III разряда производят сортировку по маркам деталей пакета ;

Электролинейщик УI разряда руководит работами и расстановкой людей в бригаде.

3. После распаковки и сортировки деталей , бригада приступает к сборке опоры.

4. При сборке опоры обязанности в бригаде распределяются следующим образом :

Электролинейщик IV разряда, машинист крана, 2 электролинейщика III разряда и два электролинейщика II разряда подносят и укладывают конструкцию согласно монтажной схеме, ставят соединительные болты, гайки и от руки навертывают гайки ;

два электролинейщика IV разряда и 2 электролинейщика III разряда окончательно завертывают гайки в узлах.

5. После сборки нижней плоскости 1<sup>ой</sup> и 2<sup>ой</sup> секции стойки опоры приступают к сборке остальных трех плоскостей начиная с 2<sup>ой</sup> секции.

6. В начале сборки трех других плоскостей каждой секции должны быть собраны диафрагмы, на собранные диафрагмы устанавливаются поясные уголки, затем заполняется решётка.

Для работы монтажников на высоте необходимо использовать деревянные стремянки и лестницы.

Установленные стремянки смонтированные конструкциям стойки опоры.

7. Сборка боковых плоскостей стойки опоры должна опережать сборку верхней плоскости.

8. Уголки верхней плоскости и длинномерные уголки боковых плоскостей подаются на сборку при помощи крана.

9. Сборка траверс и тросостойки производятся аналогично сборке стойки опоры.

10. Собранние траверсы и тросостойка с помощью крана пристыковываются к стойке опоры.

11. Сборка опоры оканчивается прикреплением к стволу опоры таблички с номером, годом установки опоры и плакатов безопасности.

12. В процессе сборки бригадир следит за тем, чтобы детали, которые в процессе фиксирования подверглись деформации, исправлялись до установки их на место.

После полной сборки стойки, необходимо проверка правильности выполненных работ в соответствии с допусками, приведенными в картах.

13. Продолжительность смены в картах принята 8,2 часа.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СБОРКЕ ОПОР

При сборке опор необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, приведенные во "Временных инструктивных указаниях по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи".

Особо следует обратить внимание на следующие пункты.

- 6.14. По окончании сборки рабочие должны удалить с опоры инструмент и прочие предметы.  
*Обращение инструментом и прочих предметов с опоры запрещается.*
- 6.16. Сборка опор не может быть оставлена, если поднятая секция или элемент не поставлены на место и не укреплены на должное количество болтов.
- 6.17. Подавать под собираемую опору разрешается лишь в тех случаях, когда под нее подведены прочные шпильные клемки или козлы.
- 6.25. Производить сборку опор в двух уровнях на одной вертикали, а также находиться под монтируемой конструкцией запрещается. При необходимости следует установить прочные защитные настилы, которые должны выдерживать удары от случайного падения самых тяжелых деталей.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	:	ВЛ 35-500 кв
СЕОРКА АНКЕРНО-УГОЛОВОЙ ОПОРЫ	:	К-П-26-3
ТИПА У85-2 НА ВЛ 110 кв	:	

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-П-26-3 служит руководством при сборке унифицированных анкерно-угловых опор типа У85-2 на строительстве линий электропередачи 35 кв.

Карта разработана по чертежам, приведенным на монтажной схеме опоры № 3078тм-104 СЭО Энергосетпроекта.

Настоящая карта распространяется на установку опоры типа У85-1 по схеме, приведенной в обзорном листе № 3078тм-11 СЭО Энергосетпроекта.

#### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

	В летнее время	В зимнее время
Трудоемкость, человеко-дни.....	14,04	16,765
Работа механизмов, машино-смен.....	1,40	1,765
Расход дизельного топлива, кг.....	115	145
Численность бригады, человек.....	II	II
Производительность бригады в смену, опоры...	0,79	0,66
Продолжительность сборки опор, смен.....	1,27	1,51

## УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Общие указания по организации технологии сборки опор и методов труда рабочих, относящиеся ко всем картам, приведены листах 4,5,6,7,8 настоящего сборника.

Материально-технические ресурсы приведены на листах .44-.45.....

Общий вид опоры и ее показатели даны на рис. 1.

Рекомендуемая раскладка пакетов с деталями опоры приведена на рис. 2.

Закрепление монтажного шарнира к фундаменту ( подножнику ) и опоре показано на рис. 3.

Сборка опоры должна производиться согласно схемам, приведенным на рис. 4,5,6,7.

Собранныя опора должна отвечать допускам , указанным на рис. 8.

При сборке опоры в зимнее время, сбоковая площадка должна быть очищена от снега.

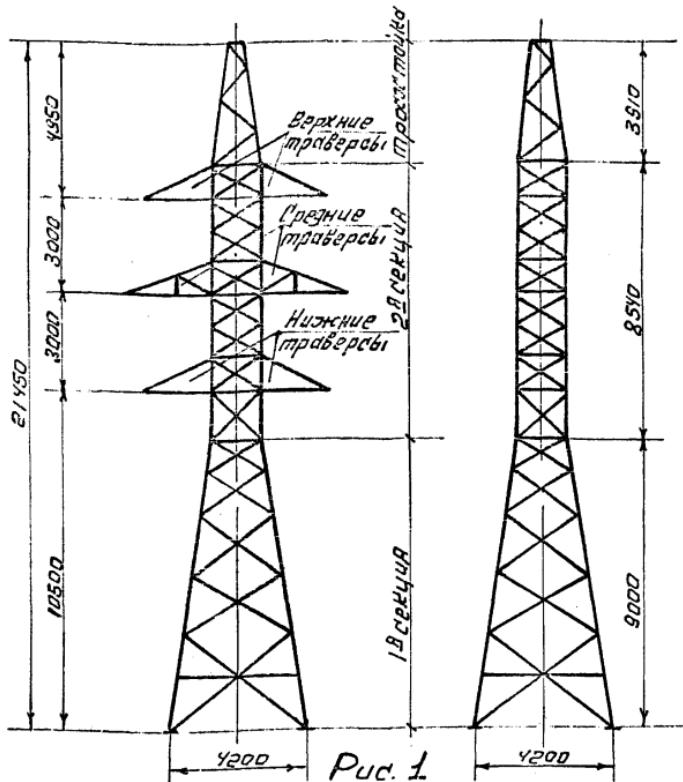


Рис. 1

### Механическая характеристика опоры

Тип опоры	Y35-2
Вес металла кг К-во деталей шт на опору	4638 345
Метизы кг	845
Вес метизов кг	298
Вес наплавленного металла кг	4
Общий вес опоры без цинкового покрытия кг	4916
Вес цинкового покрытия кг	1355
Общий вес опоры с цинковым покрытием кг	5051
Бюджетный институт Оргэнергострой г. Москва	Письмо 46 Письмо 37
	0М-199 857

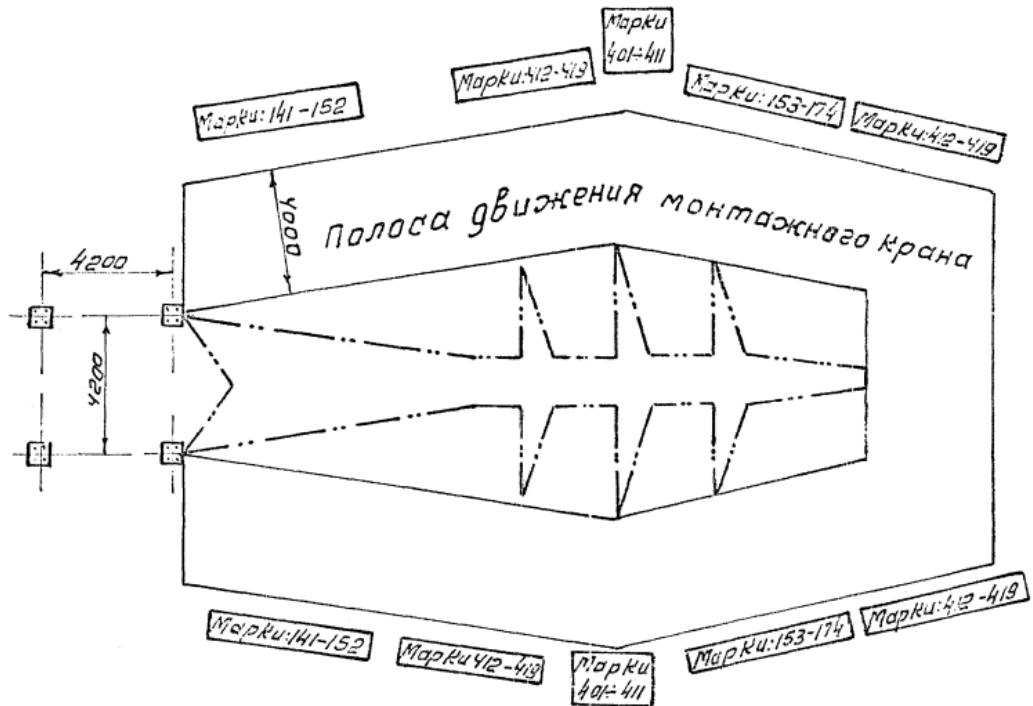


Рис. 2 Раскладка пакетов с деталями опоры на палете

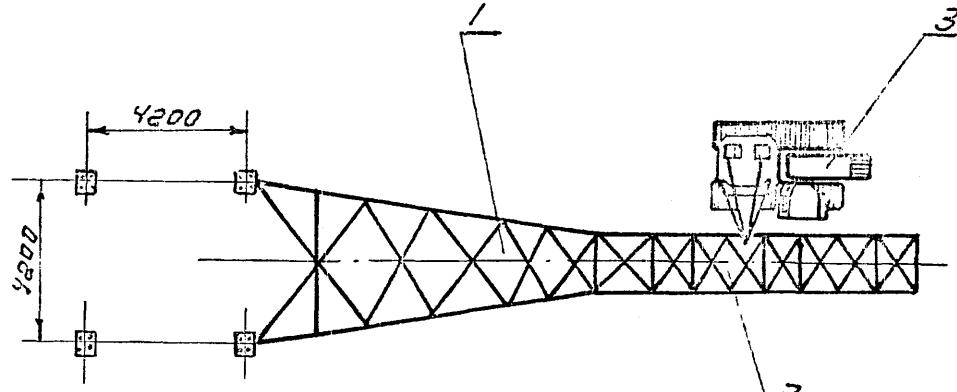


Рис 4 Сборка нижней плоскости 1<sup>й</sup> и 2<sup>й</sup> секции опоры У35-2

1. 1<sup>я</sup> секция опоры
2. 2<sup>я</sup> секция опоры
3. Монтажный кран

Схема 2-2

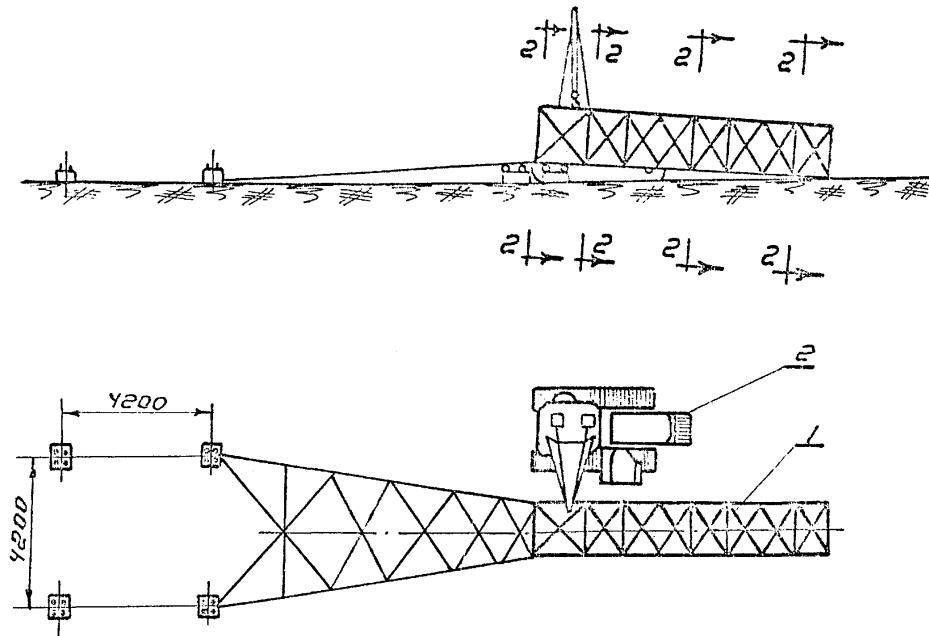
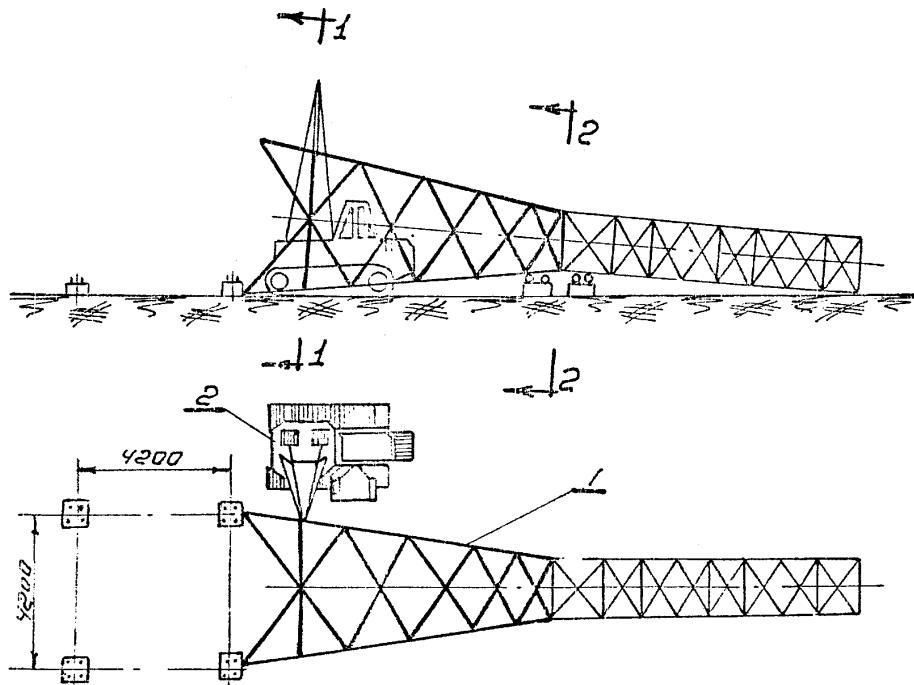


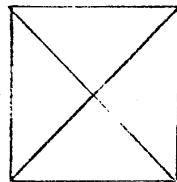
Рис.5 Сборка 2<sup>ой</sup> секции ствола опоры УЗ5-2

1. 2<sup>ая</sup> секция опоры

2. Монтажный кран



Сечение по 1-1



Сечение по 2-2

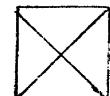


Рис.6 Сборка 1<sup>й</sup> секции ствола опоры УЗ5-2

1. 1<sup>я</sup> секция опоры

2. Монтажный кран

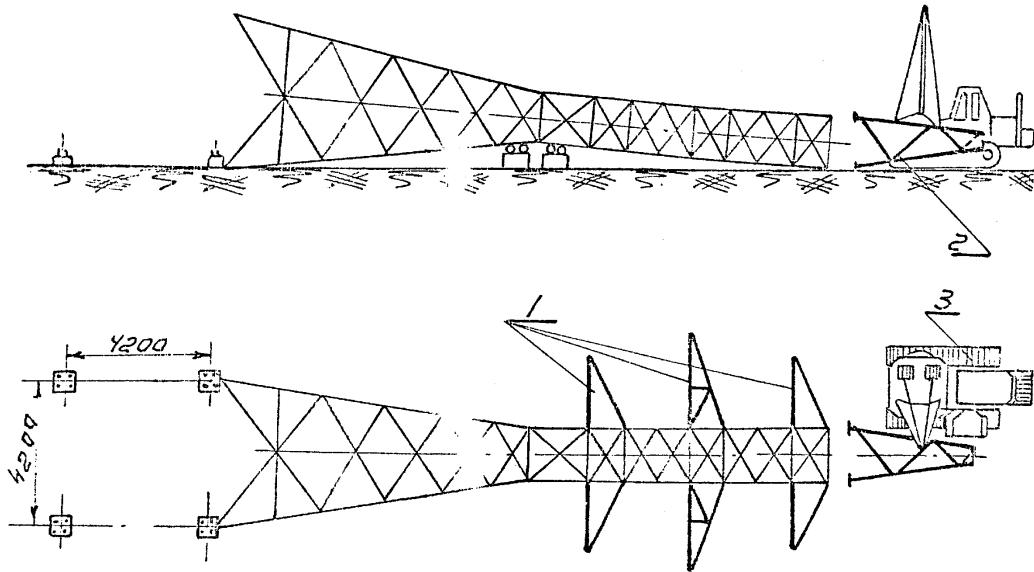


Рис. 7 Приспособление трапеции и трососстойки к стволу опоры, У35-2

1. Трапеции
2. Трососстойки
3. Монтажный кран

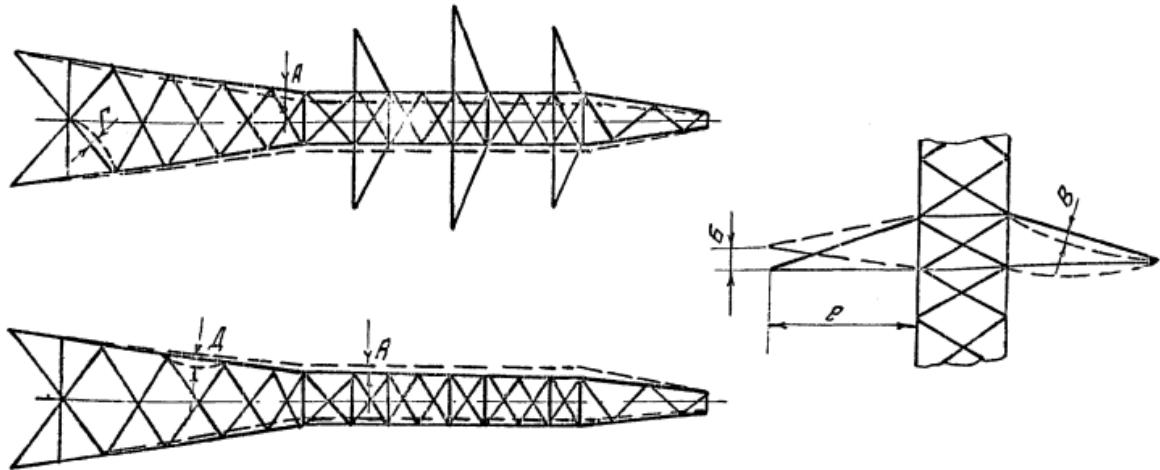


Рис.8 Допустимые отклонения при сборке опоры УЗ5-2

- А - стрела прогиба (кривизна) стойки опоры не более 1:750 высоты опоры
- Б - отклонение трапеции от горизонтальной оси - не более 1:150  $\varrho$
- В - стрела прогиба (кривизна) трапеции - не более 1:300  $\varrho$
- Г - прогиб элементов решетки в любой плоскости - не более 1:750 их длины
- Д - прогиб паянных уголков в пределах панели в любой плоскости - не более 1:750 их длины.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

## А. МЕХАНИЗМЫ

№п/п	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая
					характеристика
I.	Монтажный кран	Тракторный	TK-53	I	Стреловой полноповоротный на тракторе I-I00м. Высота подъема 7м. без вставки $Q = 5000$ кг.
2.	В зимнее время для очистки площадки от снега добавляется бульдозер			D-27I	I

## Б. ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

№п/п	Наименование	Единица изм.	К-во	Примечания
I.	Ключи сборочные монтажные под болты			
	Ø 16	шт.	10	
	Ø 20	шт.	4	
	Ø 24	шт.	10	
2.	Монтажные шарниры	комплект	I	Черт. № ОМ-205242
3.	Оправки конусные			
	Ø 16	шт.	10	
	Ø 24	шт.	10	
4.	Ломтики сборочные длиной 1000мм	шт.	6	
5.	Молотки слесарные весом 0,5 кг.	шт.	8	
6.	Зубила слесарные	шт.	8	
7.	Кувалды 5 кг.	шт.	2	
8.	Пилы поперечные	шт.	I	
9.	Топоры	шт.	2	
10.	Лопаты штыковые	шт.	2	
II.	Струбцины	шт.	5	
I2.	Отвесы	шт.	2	
I3.	Уровень плотничный	шт.	I	
I4.	Рулетки стальные 20 м.	шт.	I	
I5.	Метры	шт.	2	
I6.	Домкраты реечные 3 т.	шт.	2	

№ пп	Наименование	Един. измер.	К-во	Примечание
17.	Шнур кручений	п.м.	50	
18.	Веревка х/б, Ø 20 мм	п.м.	50	
19.	Строп 4-х ветвевой из троса Ø 20 мм, длиной 4 м.	шт.	2	
20.	Строп 2-х ветвевой из троса Ø 11,5 мм, длиной 2 м.	шт.	2	
21.	Бравна Ø 16-20 см для подкладок	м³	1	
22.	Скобы строительные	шт.	10	
23.	Суки для болтов	шт.	5	
24.	Лестницы приставные деревянные	шт.	3	
25.	Лестницы-стремянки деревянные	шт.	2	
26.	Болты сборочные с гайками и шайбами			По проекту
27.	Ломы Ø 23 мм	шт.	2	
28.	Трафарет для нумерации опор	компл.	1	
29.	Трафарет для предупредительного плаката	шт.	1	
30.	Краска масляная зерная	кг.	3	
31.	Бемила	кг.	2	
32.	Кисти	шт.	2	
33.	Аптечка	компл.	1	
34.	Термос для воды с кружкой	шт.	1	

## Калькуляция трудовых затрат по карте К-Г-14-3

Нр пп.	Шифр норм	Состав работы	Состав бригады			Единица изм.	К-во	Трудо затраты на единицу сборки опоры, чел-ч	Трудозатраты на весь об"ем, в зимних условиях		
			Профессия и разряд	К-во	Чел-ч				чел-ч	чел-ч	чел-ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
I.	ЕНиР, 1969г., § 23-3-9, таб. 6, § 7,а,б	Выкладка и сборка опор Электролинейщ. типа У П10-2 (допускающих горячую очиновку) на бол товых соединениях при помочи крана		6	разр. I 4 " 3 3 " 4 2 " 2						
			Машинист 5"	I							
		Электролинейщиков Машинистов				тонн 5,05I	20	101,0	12,3	14,6	
						тонн 5,05I	2	10,1	1,23	1,46	
2.	ЕНиР, 1969г., § 23-3-10, таб. 2, § 2,а,б	Установка монтажных шарниров Электролинейщиков Машинистов				опора	I	2,7	2,7	0,34	
						опора	I	I,35	I,35	0,17	
3.	ЦНИБ, 1966г., МСЭС, НИР, Выпуск I, § 16	При очистке площади от снега в зимнее время добавляется на работу бульдозера				1000м <sup>2</sup>	1,5	0,575	0,105		

Миторо

Затрата времени б) гадок на а) летом

I4.04 : II = 1.27 II5.15 I4.04 I6.765

6) 2010

Примечания: I. Поправочный коэффициент в зимних условиях  $16,765 : II = 1,51$  принят средний для 3-ей температурной зоны.

2. Продолжительность рабочего дня прошлого 8,2 часа.