

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

“ЛАВТЕХСТРОИПРОЕКТ”

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

„ОРГЭНЕРГОСТРОЙ“

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
К-II-23

СБОРКА ПРОМЕЖУТОЧНО-УГЛОВОЙ  
МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОПОРЫ НА ОТТЕЖКАХ  
ТИПА ПУБ-20 НА ВЛ-500 КВ



МОСКВА

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОНICAИИ СССР

ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

Всесоюзный институт по проектированию  
организации энергетического строительства  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

\_\_\_\_\_

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПО СООРУЖЕНИЮ  
ВЛ 35-500 кВ.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-II-23

СБОРКА ПРОМЕЖУТОЧНО-УГЛОВОЙ МЕТАЛЛИ-  
ЧЕСКОЙ ОПОРЫ НА ОТСЫПКАХ ТИПА ПУБ-20 НА  
ВЛ - 500 кВ.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ИНСТИТУТА "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20  
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*Б.Данилов*  
*Б.Соколов*  
*Б.Данилов*

С.ГРОБОКОПАТЬЕ  
Б.РАВИН  
Г.ПОКРОВСКИЙ  
В.ДУБРОВИН

Типовая технологическая карта К-II-26 разработана  
отделом организации и механизации строительства ли-  
ний электропередачи института "Среднерусстрой".

СОСТАВЛЕН: Б.И.РАВИН, Г.И.ПОКРОВСКИЙ, В.И.ДУБРОВИН,  
И.А.ВОЙНИЛОВИЧ, Г.А.КОРСАКОВ.

Типовая технологическая карта К-II-26 предусматривает  
сборку на болтах из отдельных элементов (уголков и фас-  
онек) промежуточно-угловой металлической ограды на ст-  
тиках типа ПУБ-20.

Технологическая карта составлена согласно методическим  
указаниям по разработке типовых технологических карт в  
строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2.VII.1964г.,  
и служит руководством при сооружении линий электропере-  
дач 500 кв. на типовых опорах.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Область применения	4
Технико-экономические показатели	4
Организация и технология сборки опоры	6
Организация и методы труда рабочих	7
Материально-технические ресурсы.	14

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на 35-600 кв

Сборка промежуточно-угловой металлической  
споры на оттяжках типа ПУБ20 В4-600 кв

К-4-48

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта служит руководством для сборки типовой промежуточно-угловой металлической опоры на оттяжках типа ПУБ20 ( весом 13360,6 кг. ) на строительстве линий электропередачи 600 кв. ( рис. 5 I стр. 6 ).

Карта разработана на основании чертежей, указанных на сборочном чертеже опоры ( чертеж 5 3539 ти-156 ОД Энергосетьпроект ).

Карта предназначается также в качестве пособия при проектировании производства работ.

При применении типовой карты к конкретному объекту следует уточнять в зависимости от местных условий отдельные технологические операции, калькуляции трудозатрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

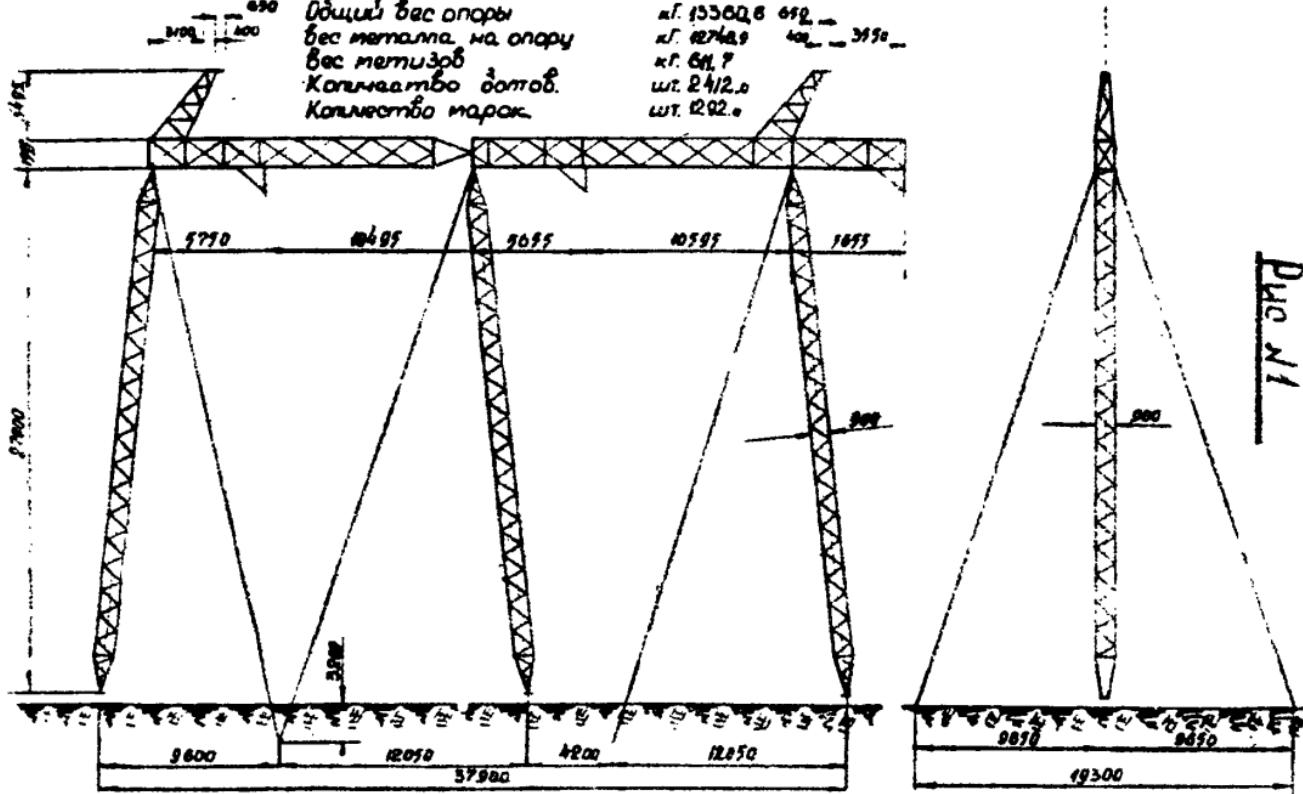
	Летом	Зимой
Трудоемкость , час. дней	10,05	12,26
Работа механизмов, маш.смен	1,45	1,86
Расход дизельного топлива , кг.	117,0	170,0
Численность бригады, чел.	7	7
Производительность бригады в смену, опор-	0,7	0,58
Продолжительность сборки опоры, смен	1,44	1,75

### Техническая характеристика опор

630

Общий вес опоры  
вес металла на опору  
вес металлов  
Количество баллов.  
Количество марок.

н.г. 13360.8 650 -  
 н.г. 02746.9 400 - 3950 -  
 н.г. 641.7  
 ш.г. 2412.0  
 л.г.т. 12.02.0



macro 16  
team 1 OM 199853

### III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ОПОРЫ

1. Сборку опор выполняет специальная бригада рабочих с помощью тракторного крана ТК-53.

2. До начала сборки каждой опоры, при поточном строительстве линий электропередачи, должны быть выполнены следующие подготовительные работы, которые в данной карте не учтены:

- a) Завершено сооружение фундаментов;
- б) Определено направление подъема и место выкладки опоры;
- в) Очищены от иллей и кустарника (в залесенной зоне) монтажная площадка и площадка для складирования пакетов с деталями опоры;
- г) В зимнее время монтажная площадка и площадка для складирования деталей должна быть очищена от снега бульдозером;
- д) Завезены в полном комплекте все детали опоры в пакетах, согласно ведомости отправочных марок. Пакеты деталей (отправочных марок) выкладываются в зоне действия монтажного крана (рис.2).

3. Последовательность сборки опоры:

- а) установить на подножниках (фундаментах) нижние части монтажных маркиров (рис.3);
- б) собрать стойки опоры, присоединив их монтажными маркирами к фундаментам (рис.4);
- в) собрать траверсу опоры с тросостойками;
- г) присоединить траверсу к стойкам опоры (рис.5);
- д) прикрепить к стволу опоры таблички с ее номером, годом установки и плакат безопасности;
- е) собравшую опору проверить согласно нормам и допускам (рис.6);
- ж) качество болтовых соединений должно соответствовать требованиям строительных правил ( СНиП III-6-67);
- з) на собранную опору составить журнал работ установленной формы.

4. Сборку опоры следует производить, обязательно соблюдая правила техники безопасности.

#### IV ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОТЫ

1. Сперу собирает бригада электротехников, обученных сборке металлических спер на блоках из отдельных угольков и фасонок.

#### СОСТАВ БРИГАДЫ

№ п/п	Професия	Разряд	Количество
1.	Электротехник	II	1
2.	"	II	1
3.	"	III	4
4.	Манипулятор	II	1
Итого:			7 человек

2. Последовательность и способы выполнения основных операций при сборке сперы: при раскладке пакетов с деталями
- Манипулятор крана и два электротехника (II разряда) производят раскладку пакетов и их распаковку.
  - Остальные пять человек бригады производят сортировку и раскладку деталей по маркам, вырезают погнутые детали.

По окончании сортировки деталей бригада приступает к сборке сперы.

При сборке сперы обязанности в бригаде распределяются следующим образом:

- а) Электролинейщик ЮI разряда (бригадир), два электролинейника III разряда и машинист крана раскладывают элементы опоры на подкладках, соединяют их между собой на болтах и проверяют размеры;
- б) Электролинейщик ЮI разряда и два электролинейника III разряда окончательно затягивают гайки, закернивают болты и ставят монтажные растяжки.

В процессе сборки опоры электролинейщик ЮI разряда (бригадир) руководит всей работой, следит за тем, чтобы детали, которые имеют деформации, исправлялись на месте. После полной сборки опоры бригадиру необходимо проверить выполнение работ в соответствии с допусками, приведенными на рис. 6, а также затяжку и закернивание каждого болта опоры.

5. При производстве работ в зимнее время в калькуляции трудовых затрат, руководствуясь указаниями общей части ЕНиР 1960г., следует внести соответствующие поправки.

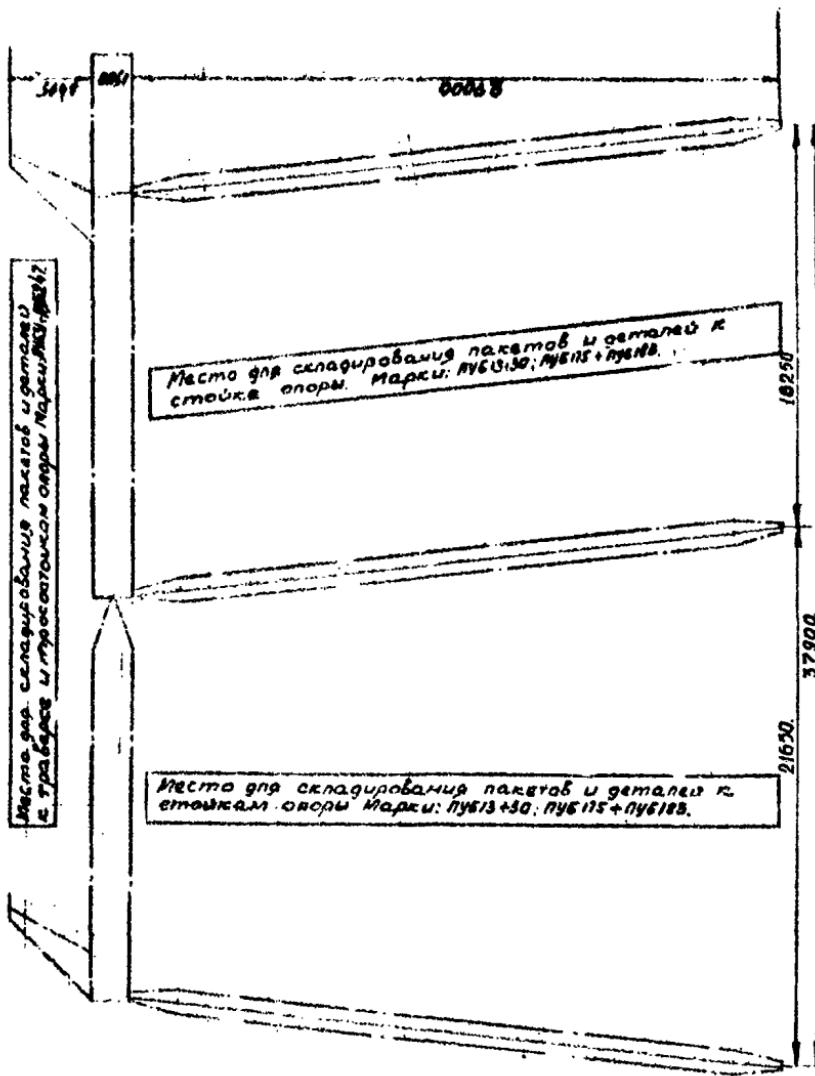


Рис.1.2 План расположения пакетов с деталями опоры ПУБ20 на пикете.

пакетов 16  
пакета 1 DM-199853.

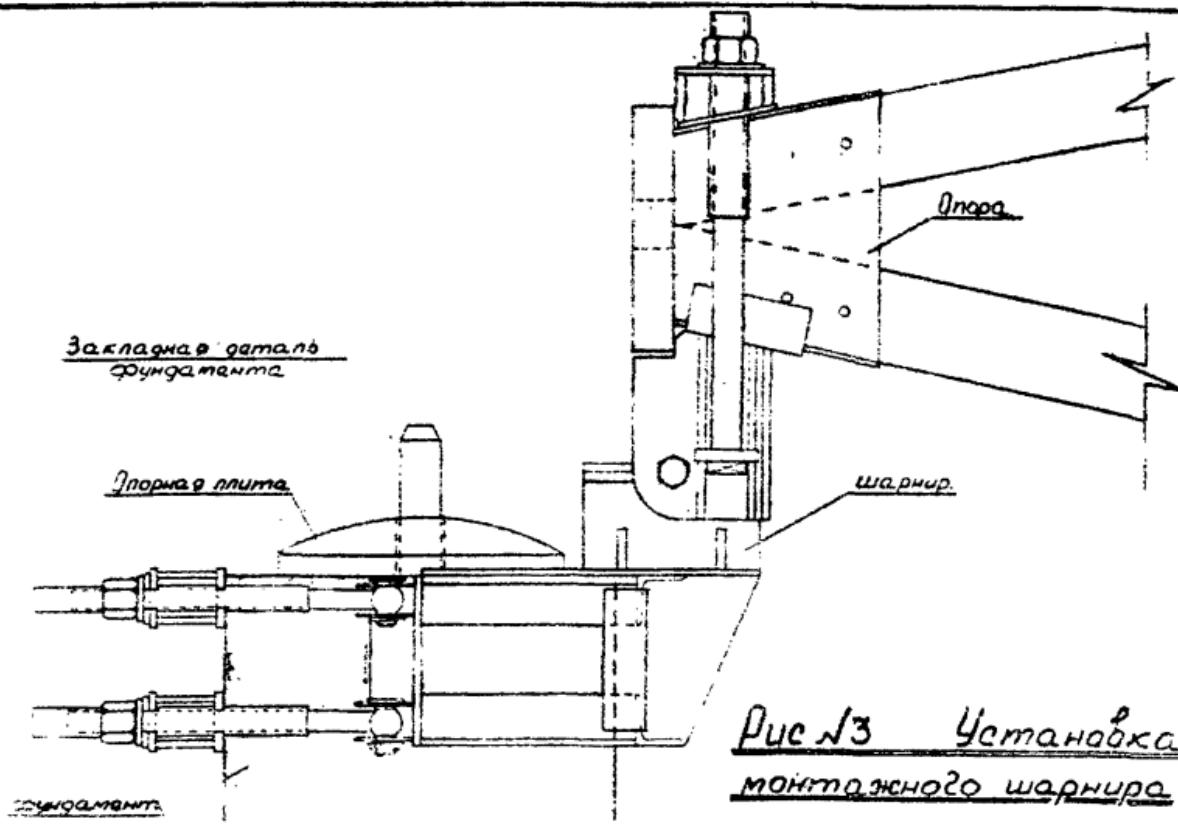
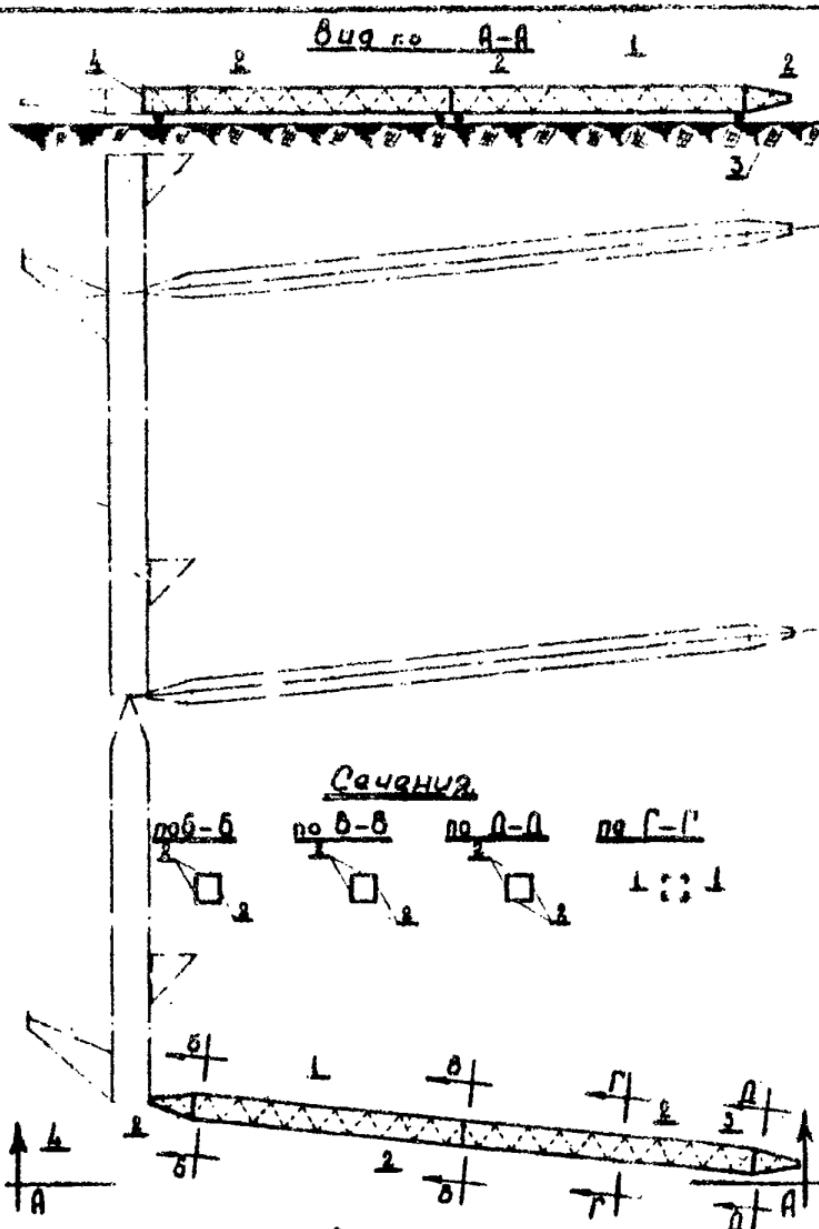


Рис. №3 Установка  
монтажного шарнира



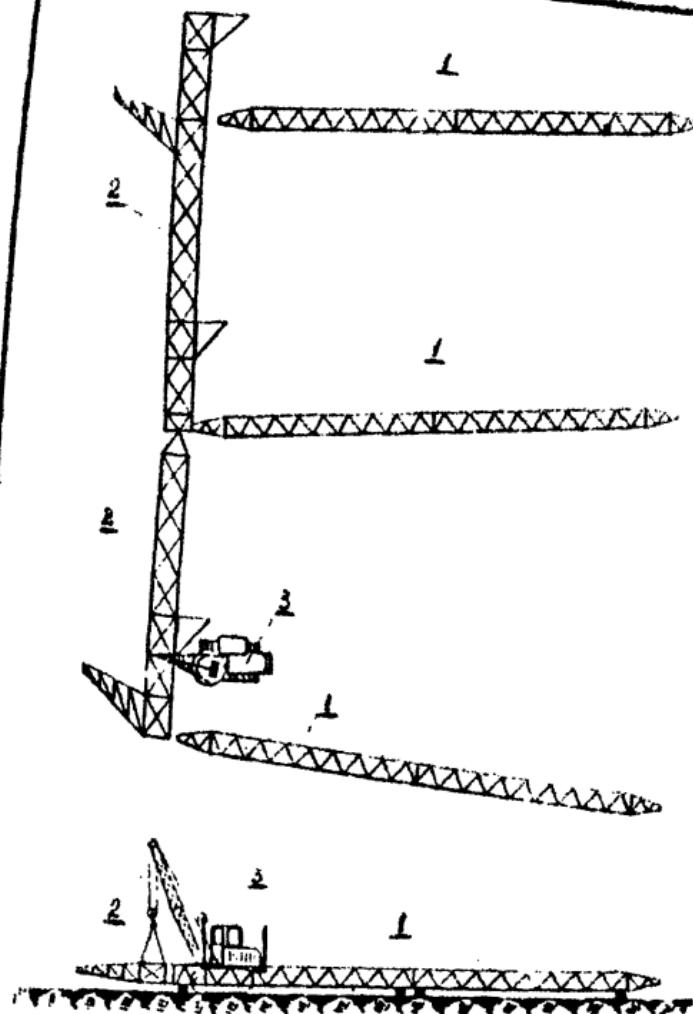


Рис. 1.5 Соединение трапециевидных опор

1 стойка опоры 2 трапециевидные опоры 3 грузовозный кран ТК-93

16.9.66/140

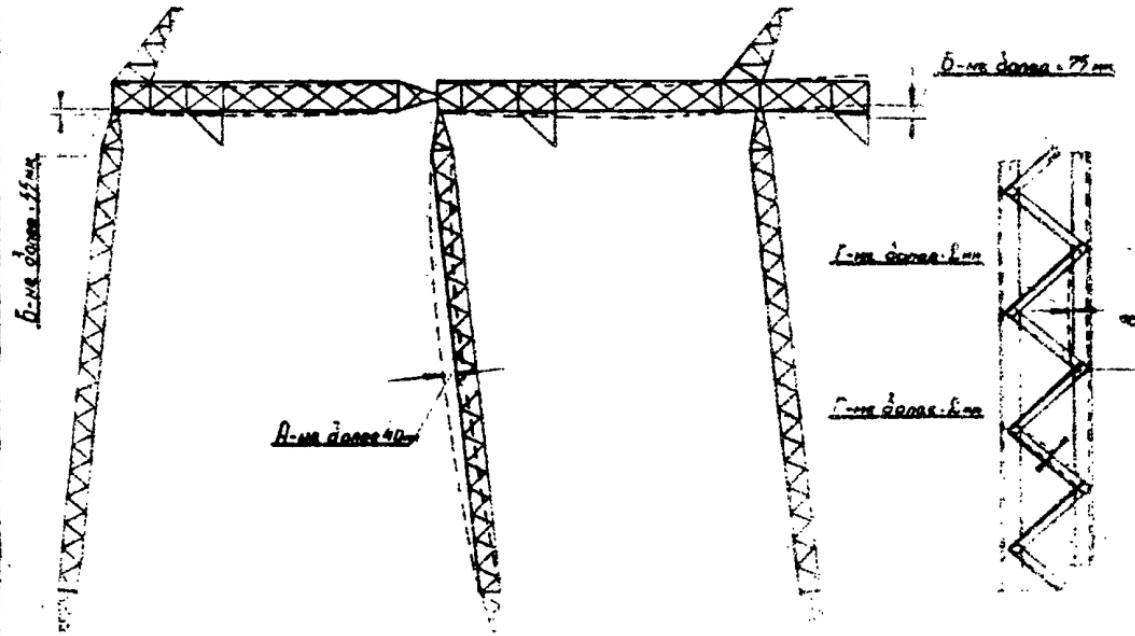


Рис №:6      Допуски на сборку опоры ПЧБР6

**А-**стола прогиба (кривизна) стоек 1:750 длины стоек;      **Б-**столе прогиба (кривизна) торов бруса 1:300 ее длины;      **В-**длина панели;      **Г-**допускаемый прогиб подъемных уголков в пределах панели и элементов решетки в любой плоскости не более 1:750 из длины.

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

### А. Механизмы

№ п/п	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика машин
1.	Монтажный кран	трактор ТК-53		I	Стреловой поворотный на тракторе Т-100М высота подъема 7м, без истекания. Q=5000 кг.
2.	Бульдозер		Д-271	I	

### Б. Инструменты и приспособления

№ п/п	Наименование	Единица измерения	К-во	Примечание
1.	Ключи сборочные монтажные под болты:			
	М-12	шт.	6	
	М-14	"	6	
	М-16	"	6	
	М-20	"	6	
	М-36	"	6	
2.	Оправки конусные			
	ф-12	"	6	
	ф-14	"	6	
	ф-16	"	6	
	ф-20	"	6	
3.	Лента сборочный длиной 1000 ми	"	4	

**ПРИЛОЖЕНИЕ к рабочему чертежу**

4. Молотки слесарные ве- сом 0,5 кг.	шт.	6	
5. Зубила слесарные	"	6	
6. Кувалды 5 кг	"	2	
7. Пилы поперечные	"	1	
8. Топоры	"	2	
9. Лопаты ятыковые	"	2	
10. Струбцины для сборки	"	4	
II. Отвес	"	2	
12. Уровень плотничный	"	1	
13. Рулетки стальные 20м	"	2	
14. Метры	"	2	
15. Домкраты реечные 3т	"	2	
16. Шнур кручёный	п.м.	100	
17. Трос $\phi 20$ мм для стропов	"	30	ГОСТ 3071-66
19. Трос $\phi 11$ мм	"	50	-к-
20. Шарниры монтажные	компл.	3	
21. Скобы строительные	шт.	100	
22. Бревна $\phi 16-20$ см для подкладок	" <sup>3</sup>	1,6	
23. Сумки для болтов	шт.	6	
24. Ломы $\phi 28$	"	2	
25. Болты сборочные с гай- ками и шайбами	кг		по проекту
26. Трафарет для нумера- ции опор	компл.	1	
27. Трафарет для предупре- дительного плаката	"	1	
28. Краска масляная	кг	2	
29. Аптека	компл.	1	
30. Термос для воды	шт.	1	

**КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА СБОРКУ СИЛОВОЙ ОПОРЫ  
ПУМ-20 НА ОТСТЫКАХ**

н/п	Номер нормы	Состав работ	Состав бригад		Климатическая зона	Объем работ на опору	Трудо затраты			
			Профессия и разряд	К-коэффициент			Н.в. на сборку опоры в ч/ч	На весь объем в ч/днях	В зимних условиях К=1,153	
1.	ПМН-1966г. Выкладка и сборка опор Электротяг. №23-3-9 таб. № 4 п. 5 а.	Электротяг. краном в различных условиях.	И-13360	1,64	II разряда	1	00000	1		
		а) Электротяг. инженер	II разряда	1	III разряда	4		78,5	8,6	18,4
		б) Манипулятор	Манипулятор							
		И-13360=1,64	У разряда	2				11,9	1,45	1,72
2.	ПМН-1966г. При очистке плашадки от снега в зимние времена добывается из выпуск №16 бету бульдозера	Манипулятор			10000 <sup>2</sup>	2	0,575	-	0,148	
		Всего затраты времени на едину опору						18,35	12,26	
		Затраты времени бригаде-дней	а) Летом 18,35 : 2 = 1,44					1,44		
			б) Зимой 12,26 : 2 = 1,75						1,75	

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Неправочный коэффициент на трудо затраты в зимних условиях взят из средней для 3-й температурной зоны.

2. Предположительность рабочего дня принята 3,2 часа.