

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВТЕХСТРОИПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

„ОРГЭНЕРГОСТРОЙ“

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
К-III-22

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНО-УГЛОВЫХ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР НА ОТТЯЖКАХ
ТИПА ПУБ-20 НА ВЛ-500 КВ



М О С К В А

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
"ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ"
Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ-500 КВ

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
К-III-22

Установка промежуточно-угловых металлических опор на
оттяжках типа ПУЭ-20 на ВЛ - 500 кв.

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

Розин
Б. Валуй
Дубровин

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

г. Москва 1969 год

Всесоюзный институт
ОРГЭНЕРГОСТРОЙ

г. Москва

ЛИСТЫ	23
ЛИСТ	1

ОМ-19981

Типовая технологическая карта К-III-22 разработана отделом организации и механизации строительства линии электропередачи институтом "Оргэнергострой".

СОСТАВИТЕЛИ: Е. И. РАБИН, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, В. М. ДУБРОВИН,
Е. Н. КОГАН, Н. А. ВОЙНИЛОВИЧ, Г. А. КОРСАКОВ.

Типовая технологическая карта К-III-22 предус-
матривает подъем и установку промежуточно-угловой опо-
ры на оттяжках методом поворота падающей стрелы.

Технологическая карта составлена согласно методичес-
ким указаниям по разработке технологических карт в
строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июля 1964
года, и служит руководством при сооружении линий электро-
передачи 500 кв на типовых опорах.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Общая часть	№ листа 4
Организация и технология установки и выверки опор	5-7
Организация и методы труда рабочих	8-9
Типовая технологическая карта К-III-22 на установку промежуточных металличе- ских опор типа ПУБ-20	10-21

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Карта К-III-22 на установку на фундаменте трехстоечной промежуточно-угловой металлической опоры ПУБ20 на оттяжках для ВЛ-500 кв., по чертежу № 3559тм-135 ОДП. Энергосетьпроект. Карта служит руководитвом при сооружении линий электропередачи на указанных опорах, а также в качестве пособия при составлении проектов производства работ.

Общий вид опоры и ее показатели приведены на рис. № 2 стр.11

2. При привязке типовой карты к конкретному объекту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляцию трудозатрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

3. Типовая технологическая карта предусматривает установку промежуточно-угловой опоры на оттяжках, на готовые фундаменты при поточном строительстве линий электропередачи специализированными подразделениями механизированных колонн.

4. До начала установки опоры должны быть выполнены следующие работы, которые в картах не учтены:

- а. Закончено сооружение фундаментов.
- б. Закончена сборка опоры с закреплением ее на фундаменте монтажными шарнирами.
- в. Весь такелаж для подъема опор должен быть заранее подготовлен и моньятам, согласно правилам техники безопасности.
- г. В зимнее время монтажная площадка должна быть очищена от снега.

5. Установка опоры necessarily привлекать с соблюдением правил техники безопасности. Особое внимание должно быть обращено на то, чтобы во время подъема опоры рабочие, не участвующие в подъеме были выведены в безопасную зону.

6. На установленную опору должен заполняться журнал утвержденной формы.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ
И ВЫВЕРКИ ОПОР

1. Каждая опора устанавливается на заранее подготовленный фундамент бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и такелажом, перечисленными в карте.

2. До начала работ по установке опоры должны быть выполнены работы, предусмотренные в п. 4 общей части.

3. Руководитель подъема опоры обязан до начала работ проверить соответствие размеров по центрам анкерных болтов фундаментов (подножников) с размерами опоры, а также проверить вертикальные отметки фундаментов.

В случае обнаружения отклонений, превышающих установленные допуски, подъем опоры разрешается производить только после устранения обнаруженных дефектов.

4. Опору установить на фундаменты согласно схема подъема, приведенной в карте стр. 12 рис. В 3, при этом соблюдать следующую последовательность:

- а) укрепить ж/б подношники временными деревянными распорками, в соответствии с рис. № Д.
В зимнее время при промерзании грунта на 0,25 метра и глубже, распорки не ставятся.
Запрещается подъем опоры на фундаменты не засыпанные полностью грунтом.
- б) Выложить стрелу и смонтировать такелаж.
- в) Установить стрелу в исходное положение.
- г) Закрепить к опоре троса, идущие от стрелы к опоре (возки), как показано на рис. № Б.
- д) Закрепить тормозной трос (к механическому стояночному тормозу).

Лист № 23
ОМ-199851

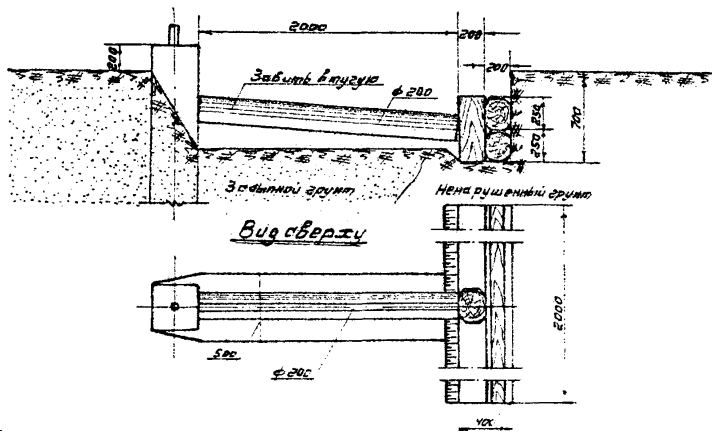


Рис. № 1

Раскрепление железобетонных подмазников
перед установкой опоры.

- е) Поднять опору на 0,3 метра и проверить крепление талевых тросов под нагрузкой. При этом с помощью винтовых стяжек уравнивать длину лежки с талей расчетом чтобы опора поднималась в одной плоскости и не было выломов в траверсе. Убедившись что все дефекты устранены, можно продолжать подъем опоры в вертикальное положение.
- ж) Установить опору в вертикальное положение, установить растяжки опоры.
Создать в них предварительное натяжение, предусмотренное проектом, выверить опору согласно нормам и допускам, указанным в карте рис. №40. стр. №19. и окончательно закрепить опору растяжками.
- з) Снять монтажные шарниры.
- и) Спустить стрелу с помощью троса.
- к) Демонтировать с опоры весь талевый и временные тросовые растяжки.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Опору устанавливает на фундаменте бригада рабочих в составе:

П р о ф е с с и я	Разряд	К-во человек	Примечание
Электрелинейщик (бригадир)	VI	1	
Электрелинейщик	IV	1	
Электрелинейщик	III	2	ЕИР
Электрелинейщик	II	2	23-3-13
Машинисты	VI	2	Таблица I
Всего		8 человек	

2. Распределение обязанностей в бригаде:

а. Бригадир проверяет применимость стоек опер и траверсы, наличие деталей для крепления проходов, расстояние между фундаментами (подионниками), качество крепления узлов оперы и монтажных шарниров;

б. Вк контрольные 4, 3, 2 разрядов (5 человек) преневают работы по сборке подземной схемы, укрепляют, если это требуется, распорками фундамента (подионники) согласно рис. № I

Подготавливают для подъема монтажную стрелу, закрепляют к оголовку стрелы тросы, предусмотренные подземной схемой;

в. Расстановку рабочих на момент подъема монтажной стрелы и подъем и установку оперы, бригадир определяет в зависимости от местных условий.

Со своего пункта бригадир должен видеть поднимаемую стрелу и оперу, механизмы и рабочих, участвующих в подъеме.

1. После подготовки стрелы производится ее установка в исходное положение по схеме приведенной в карте. В начале подъема оголовки стрелы с помощью краев поднимается на высоту II метров, а затем тросом титанового нежесткости стрела детонируется до рабочего положения. Трос, предназначенный для опускания стрелы, должен быть пропущен через блок, закрепленный на опоре, а свободный конец его закрепляется у основания опоры.
2. После того как сделаны все подготовительные работы, производится подъем опоры. По окончании подъема опоры и ее закрепления производится демонтаж таврицы.
3. Продолжительность рабочей смены принята 8,2 часа.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ-500 КВ
УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР ТИПА ЛУБ20 НА ВЛ-500 КВ	К-III-22

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-III-22 служит руководством для установки на фундаменты промежуточно-угловых опор типа ЛУБ20 на линиях электропередач 500 кв.

Схема и данные об опоре приложены на рис.2 стр. II

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

№ п/п	Наименование	В летнее время	В зимнее время
1.	Трудоемкость чел. дней	12,83	15,5
2.	Численность бригады чел.	8	8
3.	Время работы механизмов мин. смены	3,23	415
4.	Расход дизельного топлива в кг	260,0	373,0
5.	Производительность бригады в смеку опор	0,62	0,52
6.	Продуктивность установки опоры, см/ч	1,6	1,94

Техническая характеристика опоры

Общий вес опоры: кг 15360
 Вес металла на опору: кг 12748,9
 Вес метизов: кг 61,7
 Количество болтов: шт. 2412,0
 Количество марок: шт. 1292,0

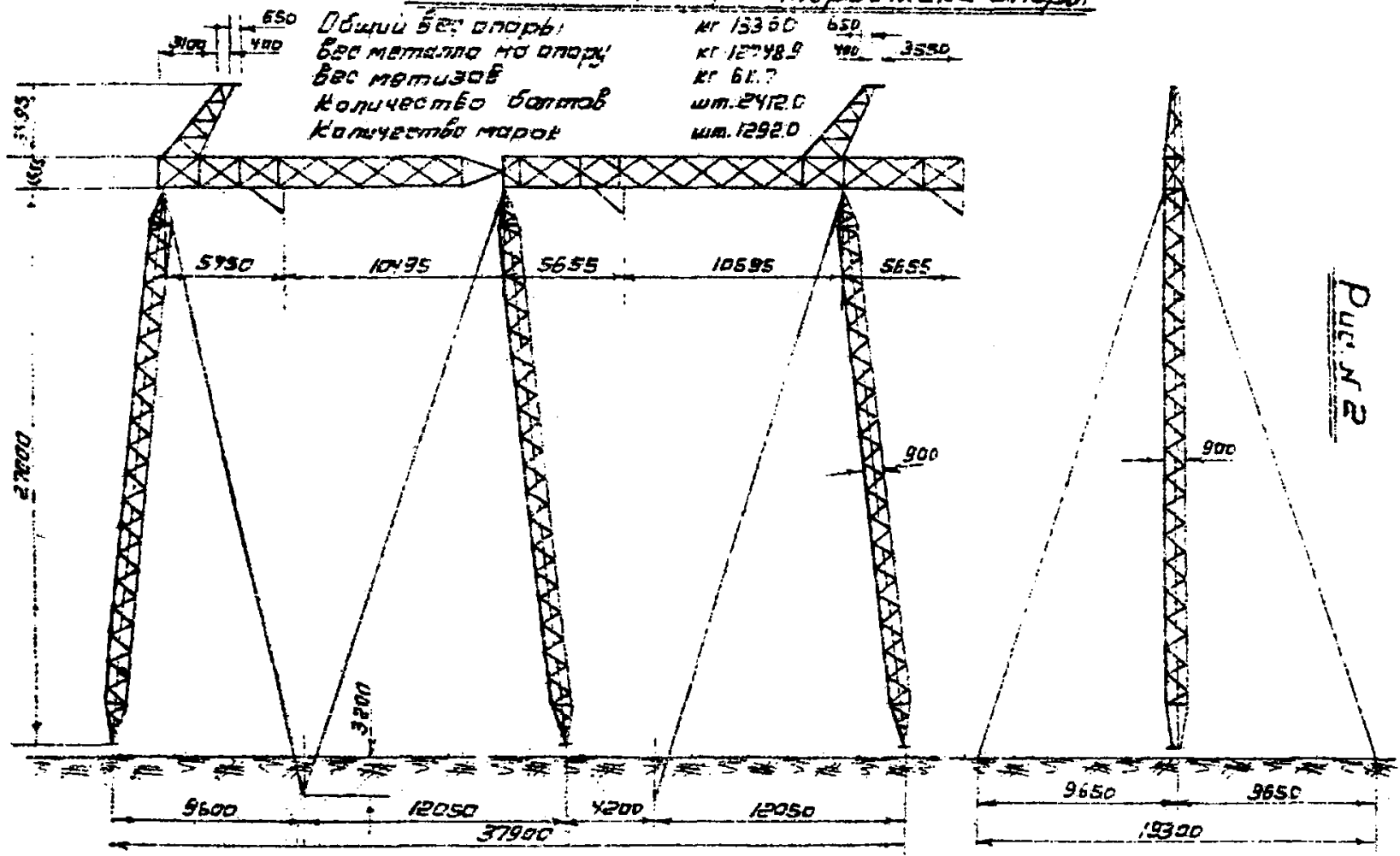


Рис. № 2

15866/WD
 23
 017-199851

Узел „В“

Таблица углов В.к.с опоры №520

	В левую попутку	При повороте на 30°	При повороте на 60°
Р. Вес опоры	13360.6		
Г-Усилие от опоры к стреле	13000	13000	8700
Д-Усилие от стрелы к трактору	11200	12600	9700
С-Сжимающее усилие в стреле	13600	6800	0.0
М-Средизонная составляющая поперечная нагрузка	8200	12700	9180
Н-Усилии в тросах этой трассе	2500.0		

Узел „Г“

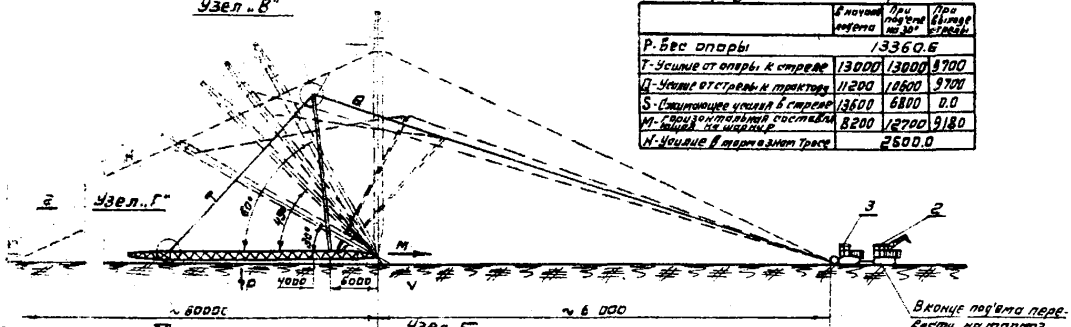


Схема полиспаста

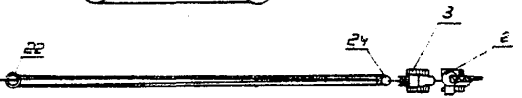
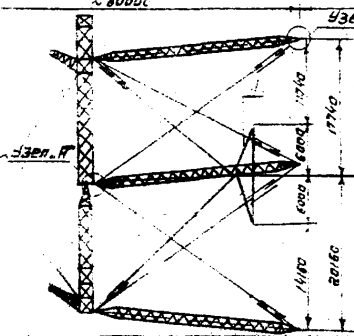
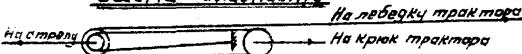


Рис. №3

- 3- трактор
- 2- кран ТК-53
- 1- падающая стрела (№22,0 м)
- 22- блок 2 роликовый
- 24- блок однроликный

1000
 1000
 1000
 1000

Диаграмма цели при падении стрелы.

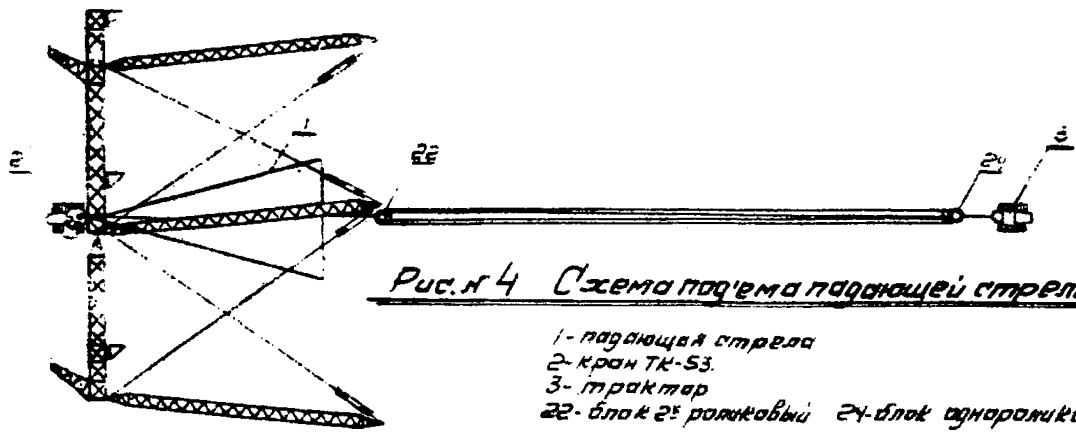
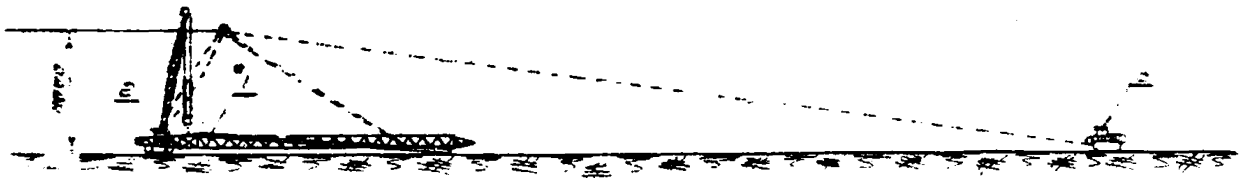
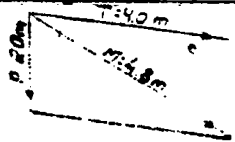


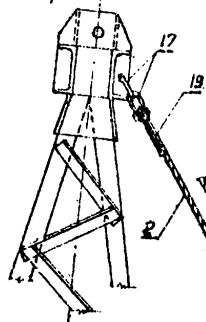
Рис. № 4 Схема подема падающей стрелы

- 1- падающая стрела
- 2- кран ТК-53
- 3- трактор
- 22- блок 2х роликовый 24- блок однораликовый

1985
 17
 33
 001-19985

Узел „А“

Вершина стойки



Узел „Б“

Опорная часть стойки

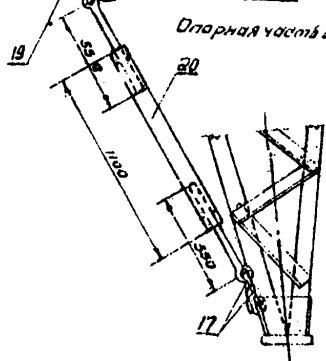
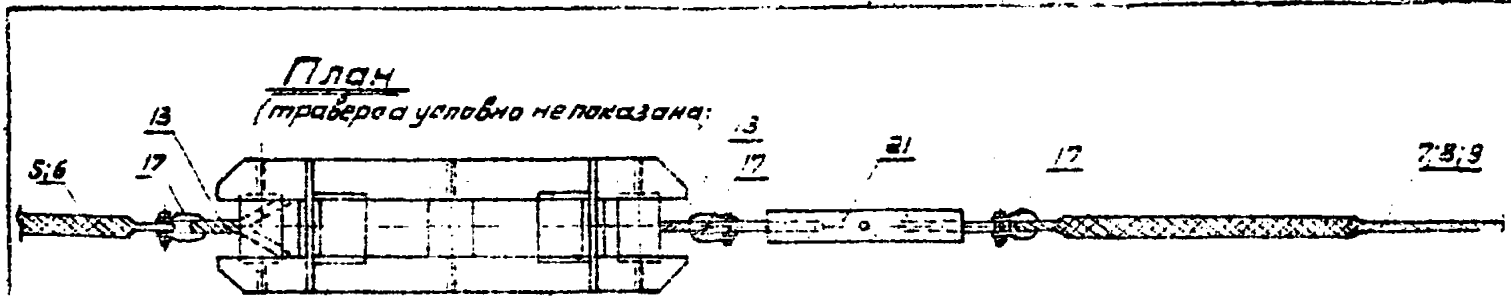


Рис. 15 20 - винтовая стяжка, 2 - трос,
19 - натяжная капроновая зажим
17 - скоба СК-20-1А



План
(траверса условно не показана)

Вид сбоку опоры
(траверса условно не показана)

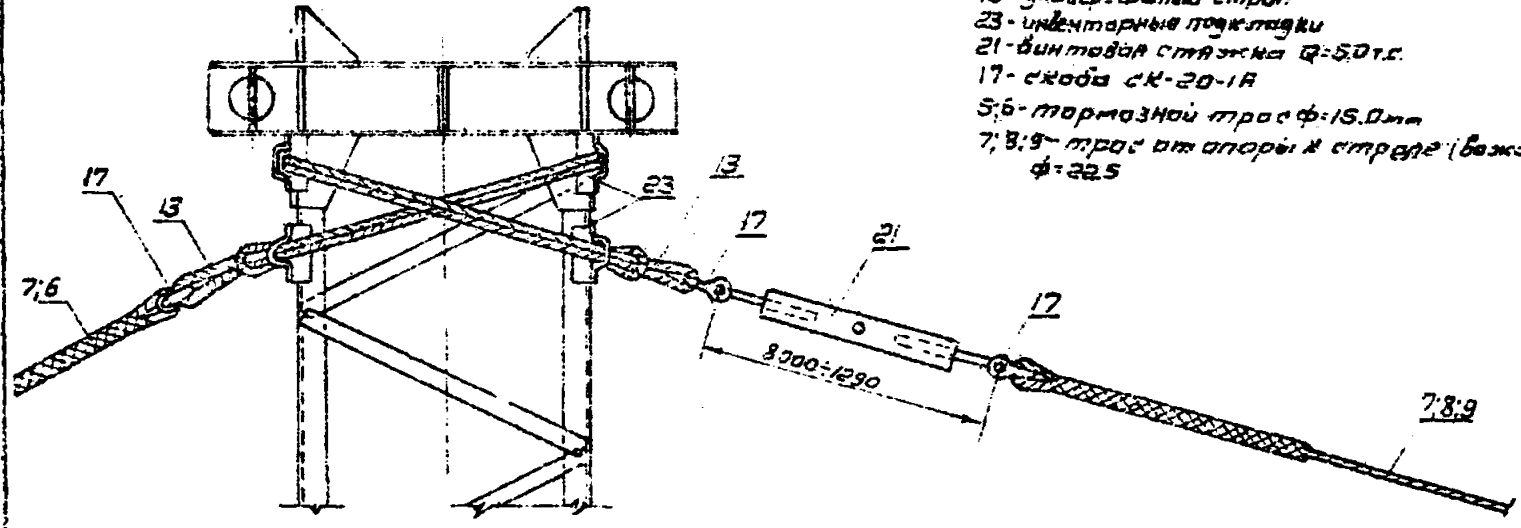
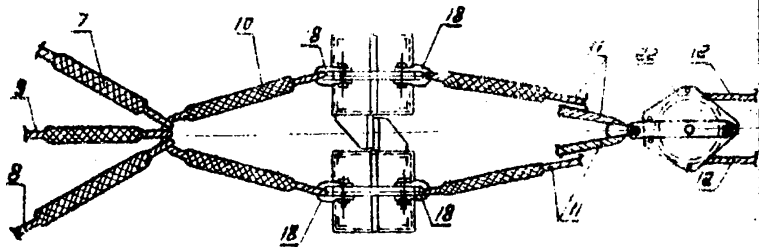


Рис.лб. Узел „Г“
Крепление тросов к опоре

- 13 - универсальный строп
- 23 - идентичные подкладки
- 21 - винтовая стяжка $Q=5,0$ т.с.
- 17 - скоба СК-20-1А
- 5,6 - тормозной трос $\phi=15,0$ мм
- 7,8,9 - трос от опоры к стреле (без жонкл.) $\phi=22,5$

Лист 23
 15
 117-199851



Узел «В»

Крепление тросов к монтажной мачте

- 7, 8, 9 - три троса от опоры к монтажной мачте (важжак)
- 10 - блок $\Phi=120$ см
- 11 - трос от монтажной мачты к блоку
- 12 - трос плависпаста $\Phi=225$ мм
- 18 - скоба СК-3С-1А
- 19 - скоба СК-3С-1А

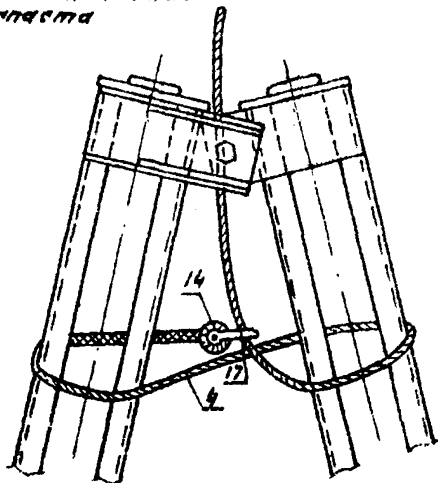


Рис. № 7 Крепление троса для опускания стрелы

- 14 - трос для опускания стрелы (монтажной мачты)
- 19 - мачта
- 17 - скоба СК-3С-1А

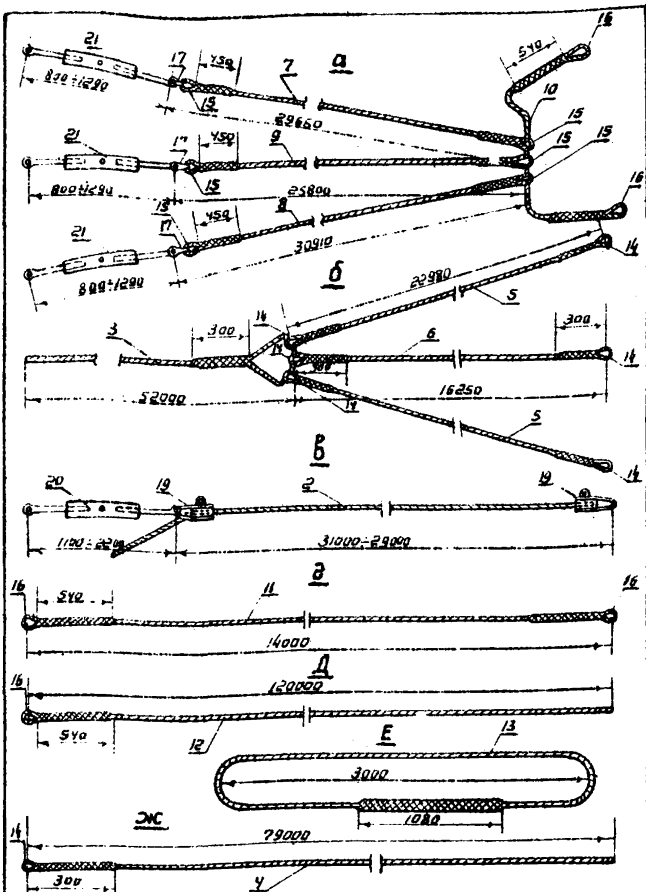
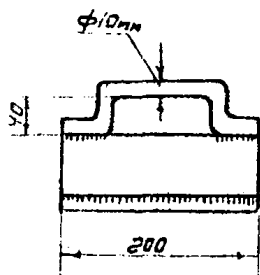


Рис. 8 Детали ствольб

А - Вожжи 7, 8, 9 - трас ф 22,5 мм; 10 - трас ф 22,0 мм; 15, 16 - Кауш; 17 - скоба
 СК-20-18; 21 - винтовая стяжка Ц: 50 т.с. В - тормозной трас
 3, 5, 6 - трас ф: 15; 14 - Кауш. Г - трасовая растяжка для придания
 жесткости опоре 2 - тр. с ф: 13,5 мм; 18 - Клиновое звено МКЧ. 20 - винтовая
 стяжка Ц. Д - трас от стрельы к блоку, 11 - трас ф 210 мм, 16 - Кауш
 Д - трас палис паста 12 - трас ф 22,5 - 16 - Кауш, Е - чми.
 Звено стрельы, 13 - трас ф 270 мм, трас вращающийся стрельы (4) ф: 12, 14 - Кауш

Листов 23
 Лист 17 ДМ-199851



труба 109/5-У
ГОСТ-3262-55

Рис. 9

инвентарная подкладка под строп

лист	25
из	16

017-199851

Инженер В. И. Мухоморов
 В. С. Шенников подполковник Железные дороги

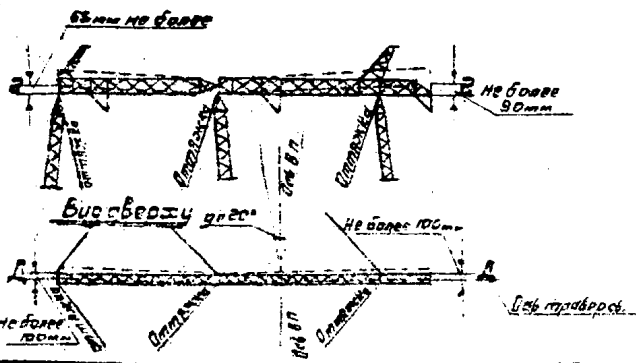
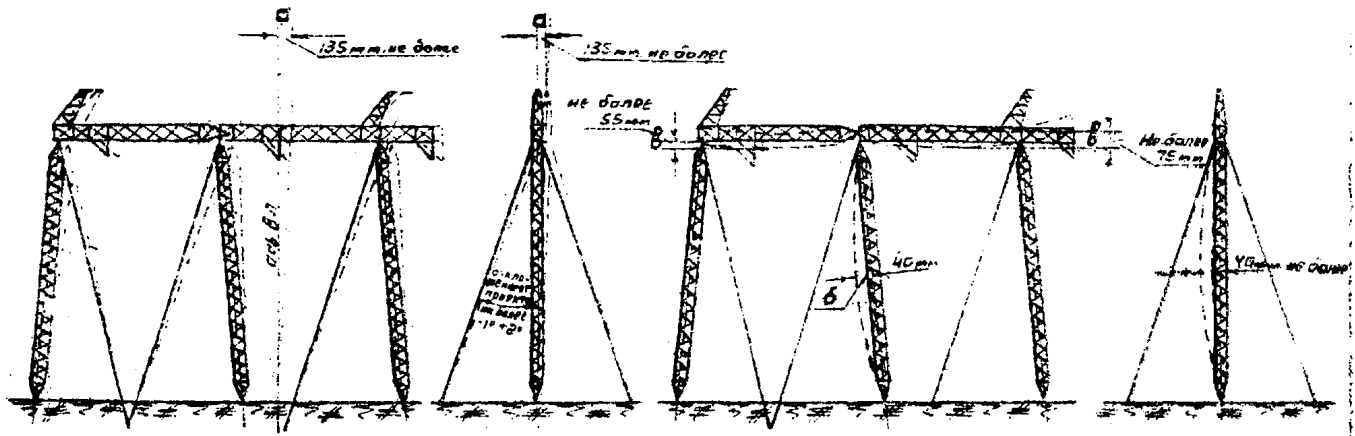


Рис. 110

допуски на выверку опор типа ПУБ-20

- - отклонение опоры в уровне траверсы, от вертикали (1:200 высоты стоек)
- б - стрела прогиба (кривизна) стоек, 1:250 длины стоек
- Б - стрела прогиба (кривизна) траверсы, 1:300 ее длины
- с - отклонение концов траверсы по вертикали в плоскости опоры, 1:300 длины траверсы.
- Д - смещение концов траверсы вдоль оси ВЛ-100мм

Архив 23
 № 19
 ДМ-199851

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(ДЛЯ ОДНОЙ БРИГАДЫ)

1. МЕХАНИЗМЫ

№ д/я	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
1.	Кран тракторный	Гусеничный	ТК-55	1	Стреловой поворотный на тракторе Т-100М высота подъема - 7м (без вставки) и 12м (со вставкой) Q=5000 кг - без вставки Q=3000 кг - со вставкой
2.	Трактор	Гусеничный	Т-100М	1	

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

№ № п/п	Наименование	К-во	Примечание № чертежа или ГОСТ
1	2	3	4
I.	Стрела А-образная металлическая H=22.0 м	I	
2.	Трос $\phi=13.5$ мм $\rho=31.500$ мм (тросовая растяжка для придания жесткости опоре)	4	ГОСТ 3071-66
3.	Трос $\phi=15.0$ мм $\rho=52.000$ мм (тормоз- ной)	I	—"
4.	Трос $\phi=15.0$ мм $\rho=79.000$ мм (для опускания отрезы)	I	—"
5.	Трос $\phi=15.0$ мм $\rho=24.000$ мм (тормозной паук)	2	—"
6.	Трос $\phi=15.0$ мм $\rho=18.000$ мм (тормозной паук)	I	—"
7.	Трос $\phi=22.5$ $\rho=30660$	I	—"
8.	Трос $\phi=22.5$ $\rho=32000$ (локки)	I	—"
9.	Трос $\phi=22.5$ $\rho=26800$	I	—"
10.	Трос $\phi=27.0$ $\rho=7000$ мм (локки)	I	—"
11.	Трос $\phi=27.0$ мм $\rho=17.000$ мм (от стрелы к бочку)	I	—"
12.	Трос $\phi=22.5$ мм $\rho=120.0$ мм (трос подвесной)	I	—"
13.	Универсальный стрел из троса $\phi=27.0$ мм	6	—"
14.	Коуш для троса $\phi=15$ мм D=50	7	ГОСТ-2224-43
15.	Коуш для троса $\phi=22,5$ мм D=70мм	6	—"
16.	Коуш для троса $\phi=27.0$ мм D=90	3	—"
17.	Скляб СК-20-1А	20	ГОСТ-2724-67
18.	Скляб СК-35-1А	6	—"
19.	Натяжной канцовой вахми МК-4	8	ГОСТ 14307-69
20.	Винтовая стяжка	4	
21.	Винтовая стяжка 0=5.0 тон.о.	3	
22.	Блок 2 ^х роликов И 0=15.0 тон.о.	I	

№	Наименование материала	К-во шт.	Докум. м ³	Примечания
23.	Инвентарные подкладки	24		
24.	Блок однородниковый	1		
25.	Лопата откидная типа ЛКО-2	2		
26.	Пила поперечная I250A	1		
27.	Топор А-2	1		
28.	Предохранительный пояс	5		ГОСТ-5718-51
29.	Зубило слесарное 25	6		
30.	Рулетка РС-20	1		ГОСТ-7502-61
31.	Отвес типа С=400	1		ГОСТ 7948-63
32.	Веревка х/б пряжи $\phi = 22$ мм	100м.п. 54 кг.		ТУ-30339-41
33.	Демкрат реечный 0=3.0 т	2		
34.	Термос для воды	1		
35.	Ключи сборочные: 1.Размером 2.Размером			
36.	Аптечка	1		
37.	Лопки монтажные $l=1000$ мм	4		

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДШОУНИКОВ**

№ п/п	Наименование материала	К-во шт.	Докум. м ³	Примечания
1.	Лес круглый $\phi = 200$ мм. $l = 2000$ мм	3	0.26	ГОСТ 2708-44
2.	Брусья сеч. 200 x 250 $l = 2000$ мм	6	0.6	ГОСТ 8486-57
3.	Брусья сеч. 200 x 250 $l = 500$ мм	3	0.09	ГОСТ 8486-57
Итого			0,94 м³	

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ ПО КАРТЕ

№ п/п	Шифр работ	Состав работ	Состав бригады		Единица измерения	Объем работ	Трудозатраты		
			Профессия и разряд	К-во			нормы времени на установку опор	объем в зимних условиях (K=1,183) ч/днях	
1.	ВНИГ Оборуд. \$23-3-13 н. в. 4. н. в. 13,36 0,12	Установка промежуточно-угловых стальных опор при помощи подвальной стрелы и двух тракторов (трактор и тракторный кран) с установкой растяжек	Электромонейники						
			"	VI раз.	1				
			"	IV раз.	1				
			"	III раз.	2				
			"	II раз.	2				
			Машинист	У I раз.	2	опор	1		
		а) Электромонейники					76.7	9.6	11.35
		б) Машинист					26.5	3.23	3.83
2.	КНИЕ МССС Нормы и расценки выпуски 1966г. \$16	Очистка площадки от снега в зимнее время				1000 м ²	4.5	0.575	1.32
Итого			Электромонейники				9.6		11.35
			Машинисты				3.23		4.15
Всего							12.83		15.5
Затраты времени бригадо-дней			1. Летом	$12.83/8 = 1.6$				1.6	
			2. Зимой	$15.5/8 = 1.94$					1.94

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимних условиях принят средний для 3-ей температурной зоны.

2. Продолжительность рабочего дня принята 8.2 часа.

Проектный институт
 ОПРЕДЕЛЕНИЕ
 С.Муром
 МС
 23
 01-19851

Москва, ОЗС, 2/VI-1970 г.
Закон 568. Тираж 500 экз.