

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

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
ММ-500 КВ

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
К-III-22

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
9М-20
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
"ГЛАВН" ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Рогов
С. ГРИБОКОПАТЕВ

Б. Равин
Б. РАВИН
Г. ПОКРОВСКИЙ
В. ДУБРОВИН

Дубовин
г. Москва 1969 год

Всесоюзный институт
ОРГЭНЕРГОСТРОЙ

г. Москва

ЛИСТОВ 23
ЛИСТ 1

ОМ-199811

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

СОСТАВИТЕЛИ: Е.И.РАБИН, Г.Н.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 стрелой.

Технологическая карта составлена согласно методичес-
ким указаниям по разработке технологических карт в
строительстве, утвержденным Госстроем СССР 4 июня 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 руководством 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. II

2. При привязке типовой карты к конкретному объекту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляции 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 необходимо производить 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 тележками, 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 схеме подъема, приведенной в карте стр. 12 рис. № 3, при этом соблюдать следующую последовательность:

- а) укрепить х/б подножки временными деревянными распорками, в соответствии с рис. № D.
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 тележки.
- в) Установить стрелу в исходное положение.
- г) Закрепить к опоре троса, идущие от стрелы к опоре (вехи), как показано на рис. № 5.
- д) Закрепить тормозной трос (к механизму стояночному на тормозе).

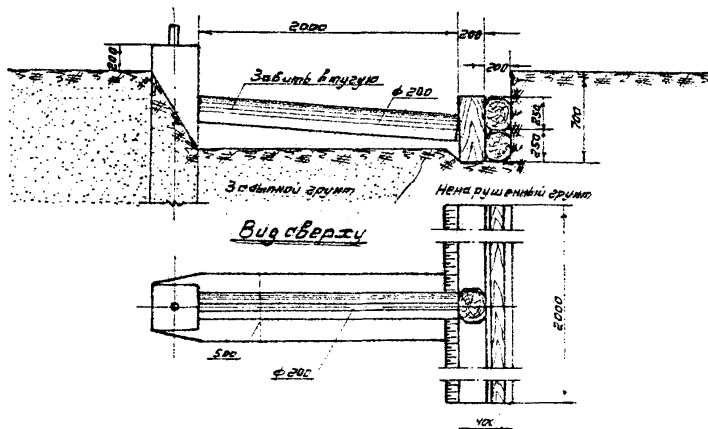


Рис. № 1

Раскрепление железобетонных подожжников
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 допуском, указанным в карте рис. №40. стр. №19.
и окончательно закрепить опору растяжками.
- з) Снять монтажные шарниры.
- и) Опустить 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:

Профессия	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 опор и траверсы, наличие деталей для крепления проходов, расстояние между фундаментами (подножниками), качество крепления узлов опоры и монтажных шарниров;

б. Электрелинейщики 4, 3, 2 разрядов (5 человек) принимают работы по сборке подъемной схемы, укрепляют, если это требуется, распорками фундамента (подножники) согласно рис. № 1

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

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

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

2. После подготовки стрелы производится ее установка в исходное положение по схеме приведенной в карте. В начале подъема оголовки стрелы с помощью крапа поднимаются на высоту 11 метров, а затем тросом того же типа нехлосаста стрела достигается до рабочего положения. Трос, предназначенный для опускания стрелы, должен быть пропущен через блок, закрепленный на опоре, а свободный конец его закрепляется у основания опоры.
3. После того как сделаны все подготовительные работы, производится подъем опоры. По окончании подъема опоры и ее закрепления производится демонтаж талевого.
4. 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 смеху опор	0,62	0,52
6.	Продолжительность установки опоры, смены	1,6	1,94

Техническая характеристика опоры

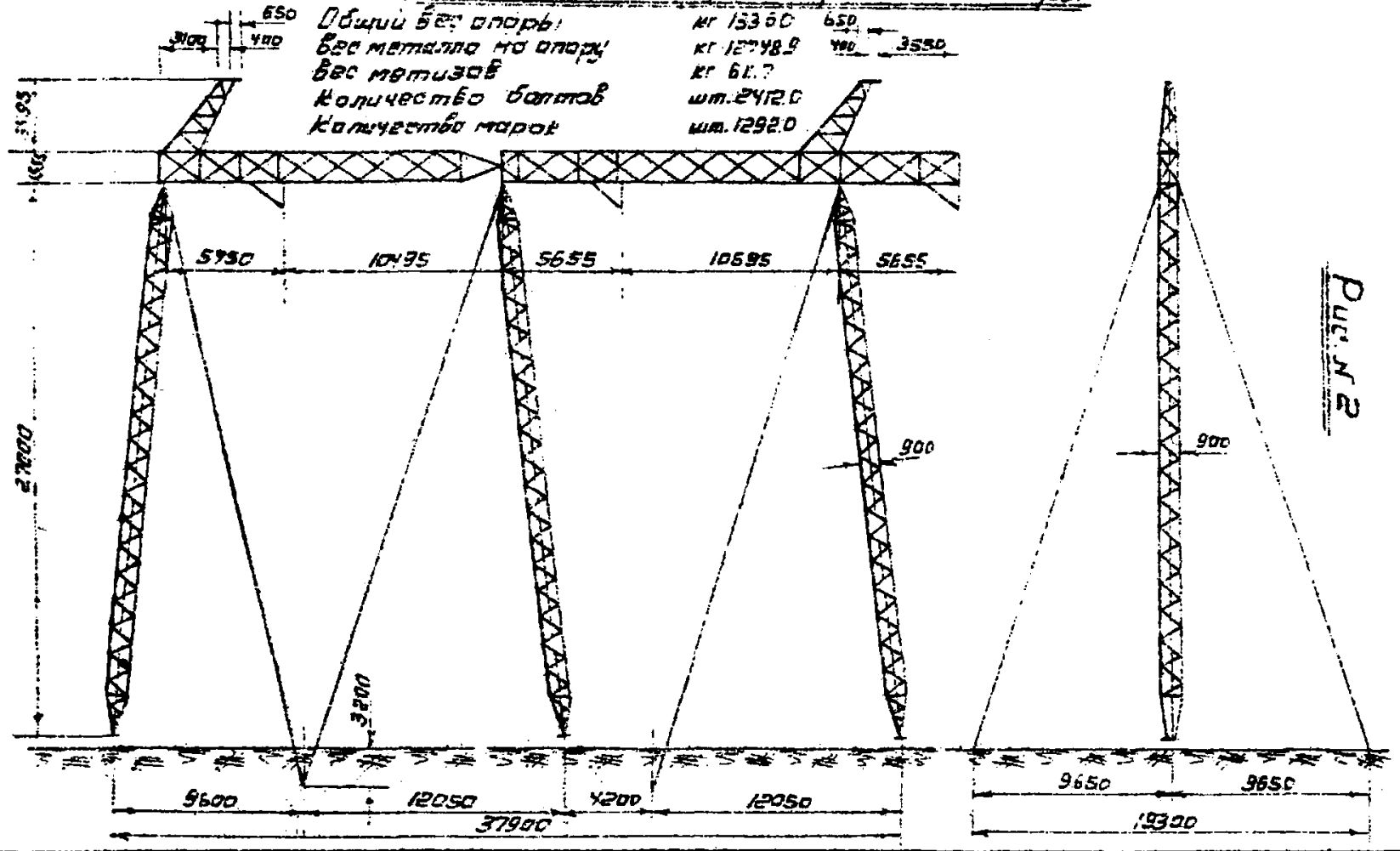


Рис. № 2

198661-WD 017-199851

Узел .В"

Таблица углов В.к.с опоры пус 20

	В начале объекта	При подъеме на 30°	При спуске на 30°
Р. Бес опоры	13360.6		
Г-Углы от опоры к стреле	13000	13000	8700
Д-Углы от стрелы к трактору	11200	12600	9700
С-Сжимающее усилие в стреле	13600	6800	0.0
М-горизонтальной составляющей тяги на трактор	8200	12700	9180
Н-Углы в верт.пл. элет. трассы	2500.0		

Узел .Г"

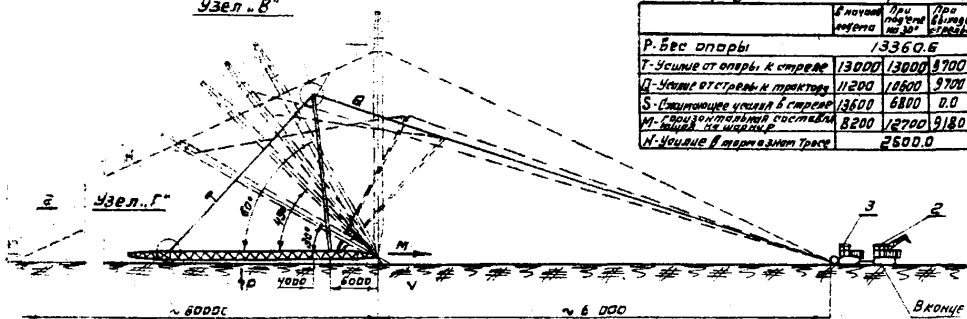


Схема полуспаста

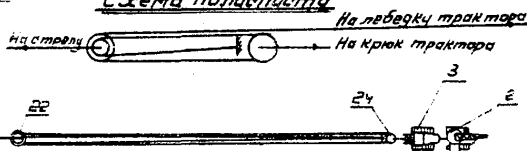


Рис. № 3

- 3- трактор
- 2- кран ТК-53
- 1- падающая стрела (Н=22,0 м)
- 22- блок 2 роликовый
- 24- блок однорولیковий

Диаграмма усилий при подъеме стрелы

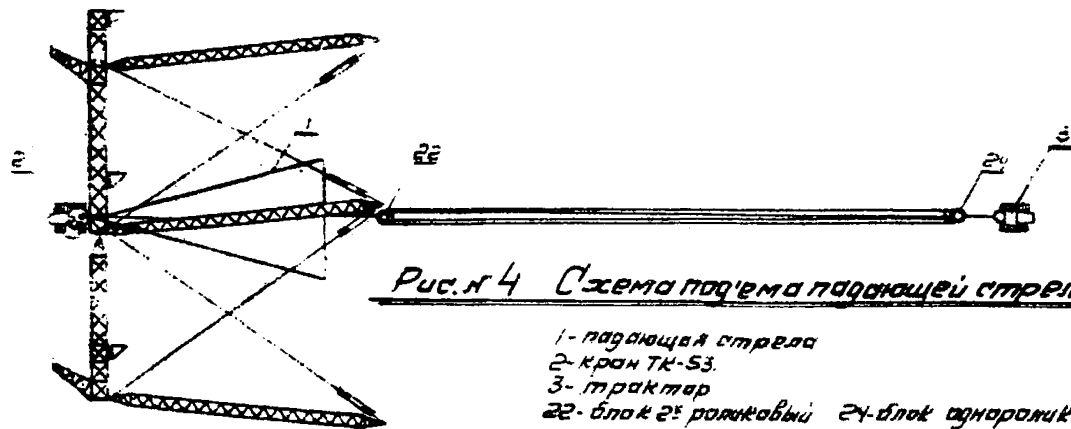
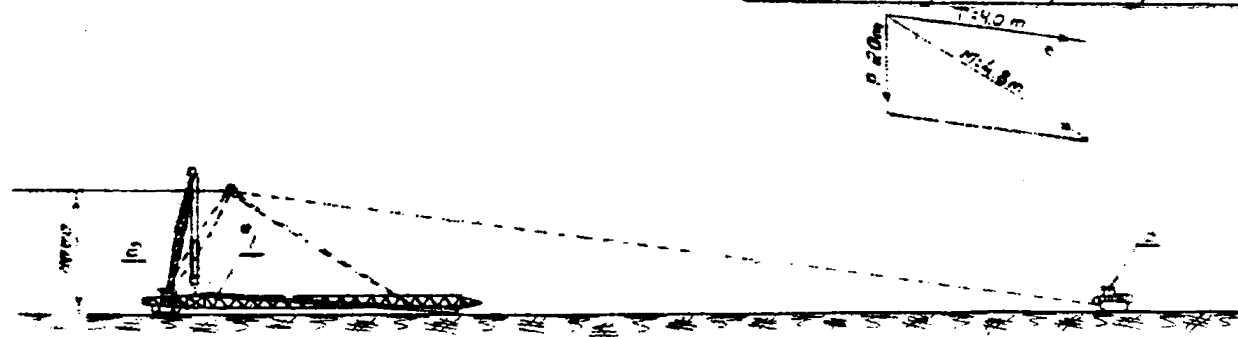


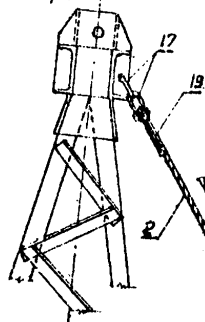
Рис. № 4 Схема подъема падающей стрелы

- 1 - падающая стрела
- 2 - кран ТК-53
- 3 - трактор
- 22 - блок 2-й роликовый 24 - блок гидравлический

17 33 00-19935

Узел „А“

Вершина стойки



Узел „Б“

Опорная часть стойки

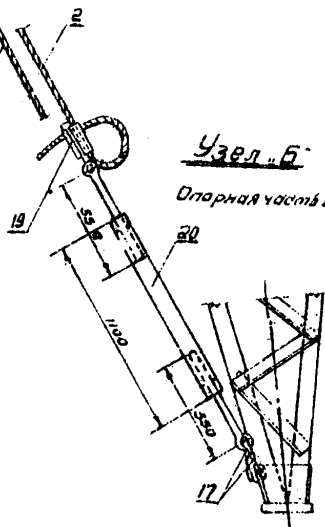
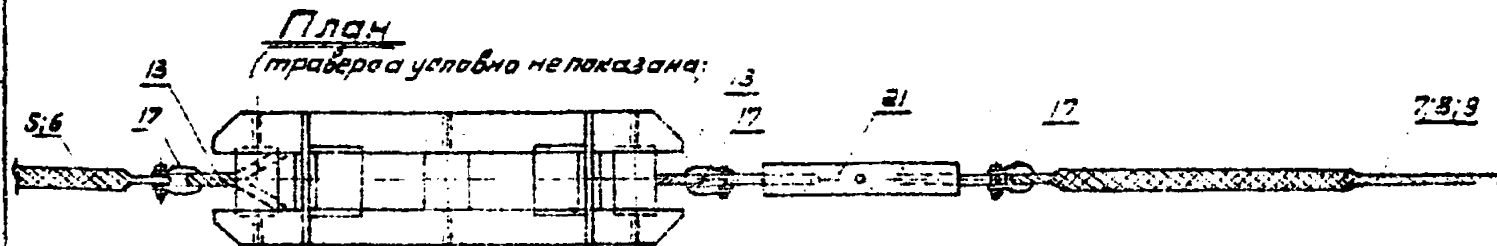


Рис. 15 20 - винтовая стяжка, 2 - трос,
19 - натяжная капроновая збужка
17 - скоба СК-20-1А



Вид сбоку опоры
(траверса условно не показана)

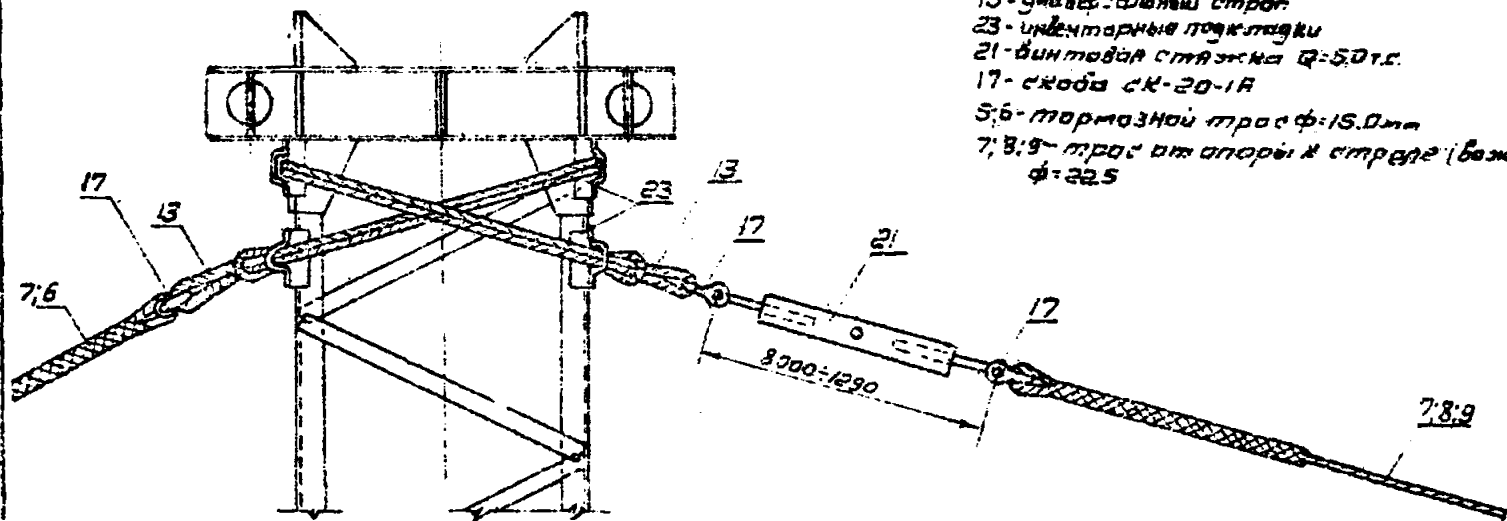
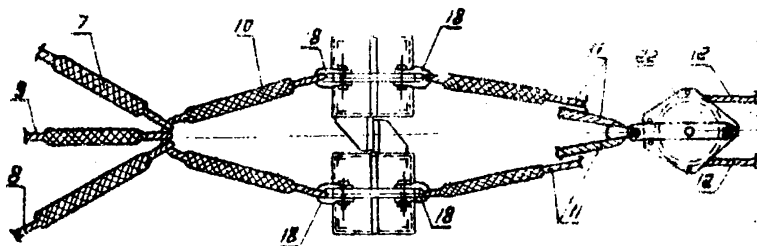


Рис. 6. Узел „Г“

Крепление тросов к опоре

- 13 - универсальный строп
- 23 - стандартные подкладки
- 21 - винтовая стяжка $\varnothing=50$ мм
- 17 - скоба СК-20-1А
- 5,6 - тормозной трос $\varnothing=15,0$ мм
- 7,8,9 - трос от опоры к стреле (всех мест) $\varnothing=22,5$

Лист 15
ИМ-199851



Узел «В»

Крепление тросов к монтажной мауте

- 7, 8, 9 - три троса от опоры к монтажной мауте (восьмью)
 22 - блок $\Phi=120$ мм 12 - трос полиспаста $\Phi=22,5$ мм
 18 - скоба СК-35-1А
 11 - трос от монтажной мауты к блоку полиспаста

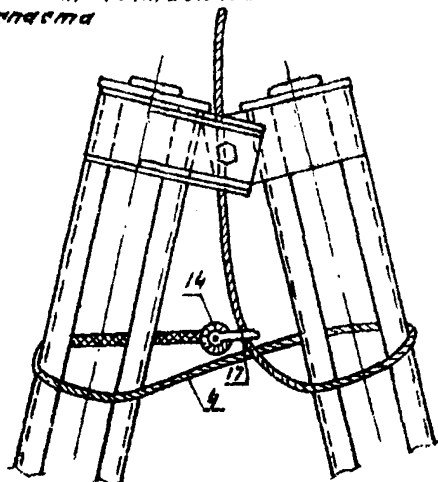


Рис. № 7 Крепление троса для опускания стрелы

- 4 - трос для опускания стрелы (монтажной мауты)
 14 - мауш
 17 - скоба СК-35-1А

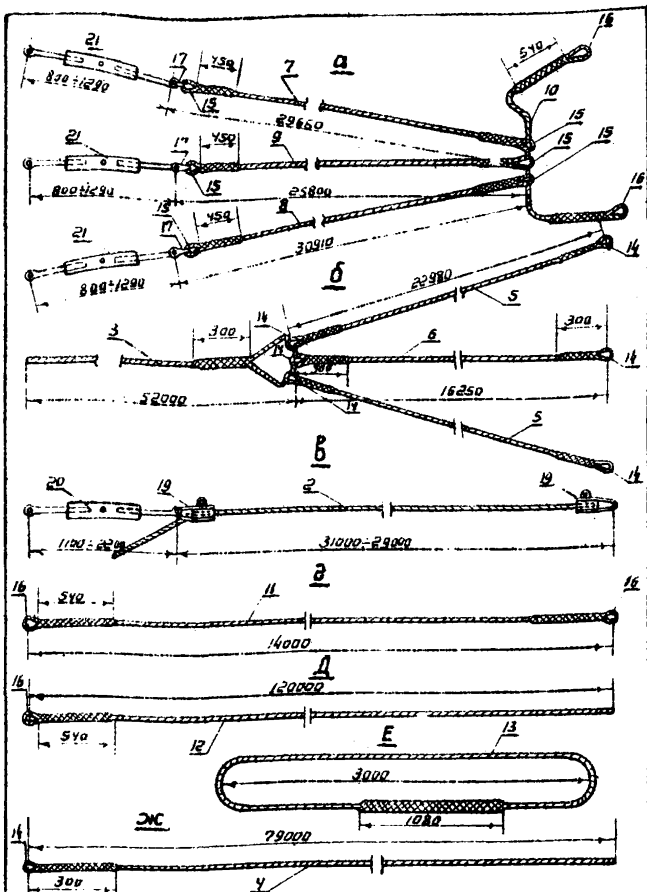
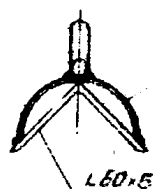
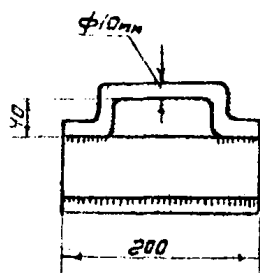


Рисунок 8

Детали ствольб

а - боек 7, 8, 9 - трос ф 22,5 мм; 10 - трос ф 22,0 мм; 15, 16 - кауш; 17 - скоба
 ск-20-18; 21 - винтовая стяжка ф 5,0 мм; б - тормозной трос
 3, 5, 6 - трос ф 15; 14 - кауш. в - тросовая растяжка для придания
 жесткости опоре 2 - трос ф 13,5 мм; 13 - клиновое звено МКЧ. 20 - винтовая
 стяжка 4 - трос от стрельы к блоку; 11 - трос ф 27,0 мм; 18 - кауш
 д - трос полиспаст
 12 - трос ф 22,5 мм; 19 - кауш; е - чки.
 тросовый стрел 13 трос ф 27,0 мм тросовый стрел 14 (ч) ф 12, 14 - кауш



труба 109/5-4
ГОСТ 3262-55

Рис. 9

инвентарная подкладка под строп

Инженер В.А. Миронов
 1. 50% подчиненный Норматив

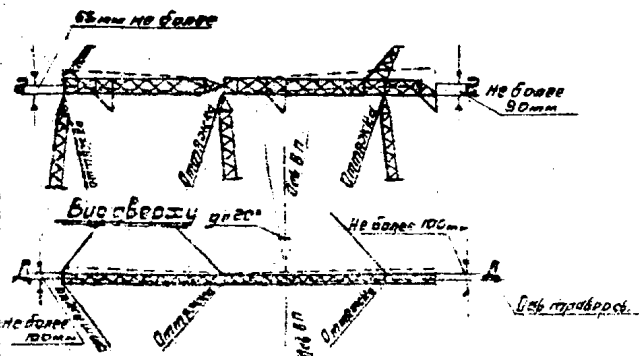
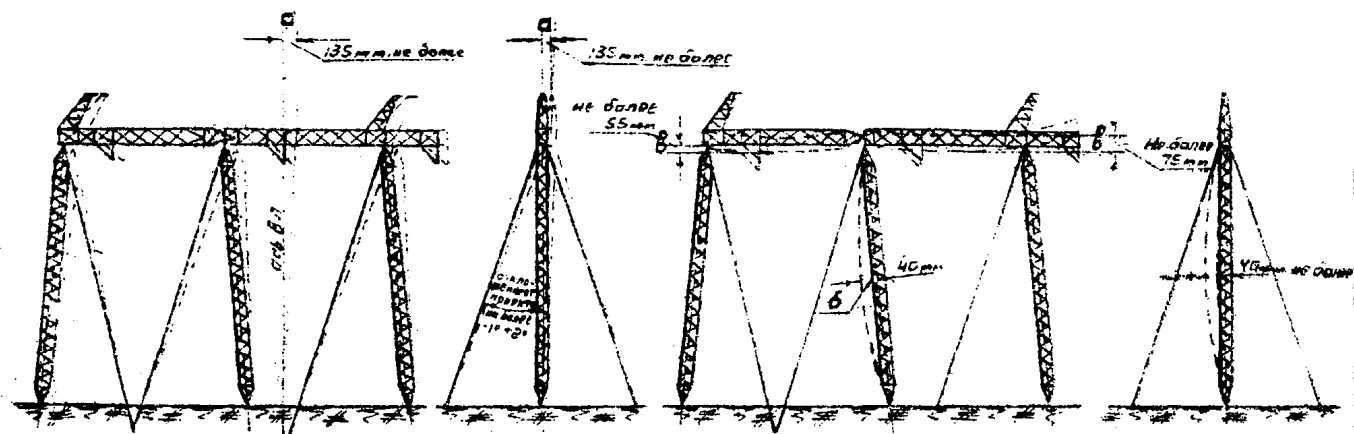


Рис. №10

допуски на выборку 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 поверхности в плоскости опор, 1:300 длины траверсы
- Д - смещение концов траверсы вдоль оси ВЛ-100 мм

В.А. Миронов
 1. 50% подчиненный Норматив

В.А. Миронов
 1. 50% подчиненный Норматив

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(ДЛЯ ОДНОЙ БРИГАДЫ)

1. МЕХАНИЗМЫ

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

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

№ п/п	Наименование	К-во	Примечание на чертеже 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 3871-66
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 стрелы)	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 $\phi=22.5$ $\rho=32000$ (лодки)	I	—"
9.	Трос $\phi=22.5$ $\rho=26800$	I	—"
10.	Трос $\phi=27.0$ $\rho=7000$ мм (лодки)	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 строп 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=70 мм	6	—"
16.	Коуш для троса $\phi=27.0$ мм D=95	3	—"
17.	Скوبا СК-20-1А	20	ГОСТ-2724-67
18.	Скوبا СК-35-1А	6	—"
19.	Натяжной канатный замок МК-4	8	ГОСТ 14387-69
20.	Винтовая стяжка	4	
21.	Винтовая стяжка 0=5.0 тон.с.	3	
22.	Блок 2-роликовый 0=15.0 тон.с.	I	

1	2	3	4
23. Инвентарные подкладки	24		
24. Блок однороликовый	I		
25. Лопата откидная типа ЛКО-2	2		
26. Пила поперечная I250A	I		
27. Топор А-2	I		
28. Предохранительный пояс	3	ГОСТ-5718-51	
29. Зубило слесарное 25	6		
30. Рулетка РС-20	I	ГОСТ-7502-61	
31. Отвес типа С-400	I	ГОСТ 7948-63	
32. Веревка х/б пряжа $\phi = 22\text{мм}$	100м.п. 34 кг.	ТУ-30339-41	
33. Демкрат реечный 0=3.0 т	2		
34. Термос для воды	I		
35. Ключи сборочные:			
1.Размером			
2.Размером			
36. Аптечка	I		
37. Ломик монтажный $\ell = 1000\text{ мм}$	4		

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДПОЛКНИКОВ

№ п/п	Наименование материала	К-во шт.	Объем м ³	Примечания
1.	Лес круглый $\phi = 200\text{ мм}$. $\ell = 2000\text{ мм}$	3	0.26	ГОСТ 2708-44
2.	Брусель сеч. 200 х 250 $\ell = 2000\text{ мм}$	6	0.6	ГОСТ 8486-57
3.	Брусель сеч. 200 х 250 $\ell = 500\text{ мм}$	3	0.08	ГОСТ 8486-57
Итого			0.94 м ³	

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ ПО КАРТЕ

№ п/п	Шифр работ	Состав работ	Состав бригады		Единица измерения	Объем работ	Трудовые затраты		
			Профессия и разряд	К-во			Нормы времени на установку опор	Нормы времени на вес в зимних условиях (K=1.183)	Итого
I.	ВНИР Оборуд. 23 \$23-3-13 п. 4. н. 3 а. 6. К-13,36 6.12=2.12	Установка промежуточно-угловых стальных опор при помощи подвешенной стрелы и двух тракторов (трактор и тракторный кран) с установкой растяжек	Электромонтеры						
			"- VI раз.	1					
			"- IV раз.	1					
			"- III раз.	2					
			"- II раз.	2					
			Машинист	1 раз.	2	опор	1		
		а) Электромонтеры					76.7	9.6	11.35
		б) Машинист					26.5	3.23	3.83
2.	ВНИР МСОС Нормы и расценки выпуск 1966г. \$16	Очистка площадки от снега в зимнее время				1000 м ²	4.5	0.575	1.32
Итого			Электромонтеры				9.6		11.35
			Машинисты				3.23		4.15
Всего							12.83		15.5
Затраты времени бригадо-дней			1. Летом	1.63/8 = 1.6			1.6		
			2. Зимой	15.5/8 = 1.94					1.94

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

2. Продолжительность рабочего дня принята 8.2 часа.

Организация

С. Мусина

М.П.

Ом-19851

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