

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 ОТТЕМКАХ
ТИПА ПУБ-20 НА ВЛ-500 КВ



М О С К В А

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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ-500 кВ

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
К-III-22

Установка промежуточно-угловых металлических опор на
отликах типа ПУБ-20 на ВЛ - 500 кВ.

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

Родионов

Б. Галкин

С. Сидоров

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

г. Москва 1969 год

Всесоюзный институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"	г. Москва	лист	23	дн-199851
---	-----------	------	----	-----------

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

СОСТАВИТЕЛИ: Е.И.РАВИН, Г.Н.ПОКРОВСКИЙ, В.М.ДУБРОВИН,
Е.Н.КОГАН, Н.А.ВОИНИЛОВИЧ, Г.А.КОРСАКОВ.

Типовая технологическая карта К-III-22 предус-
матривает подъем и установку промежуточно-угловой опе-
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.

Всесоюзный институт Оргэнергострой	г. Москва	АКТОР АНСТ	23 2	ОМ-19901
---------------------------------------	-----------	---------------	---------	----------

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 металличес- ких опор типа ПУБ-20	10-21

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Карта К-III-22 на установку и фундаменты трехстоечной промежуточно-угловой металлической опоры ПУБ20 на оттяжках для ВЛ-500 кв., по чертежу № 3559ты-135 ОДП. Энергосетьпроекта. 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 погружном строительстве линий электропередачи специализированными подразделениями механизированных кономи.

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

а. Закончене сооружение фундаментов.

б. Закончена сборка опоры с закреплением её на фундаменте монтажными маркирами.

в. Весь тяжелак для подъема опоры должен быть заранее подготовлен и смонтирован, согласно правилам техники безопасности.

г. В зимнее время монтажная площадка должна быть очищена от снега.

5. Установку опоры необходимо приводить 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 тяголахом, 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 работы 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 соблюдая следующую последовательность:
 - а) укрепить х/б подножники временными деревянными распорками, в соответствии с рис. № 4.
В зимнее время при промерзании грунта на 0,25 метра и глубже, распорки не ставятся.
Запрещается подъем опоры на фундаменте из замерзшего полностью грунтом.
 - б) Выложить стрелу и смонтировать тяголах.
 - в) Установить стрелу в исходное положение.
 - г) Закрепить к опоре трасса, идущие от стрелы к механизму (вожжи), как показано на рис. № 6.
 - д) Закрепить тормозной узел (к механизму стоящему на тормозе).

23 | 09.199851

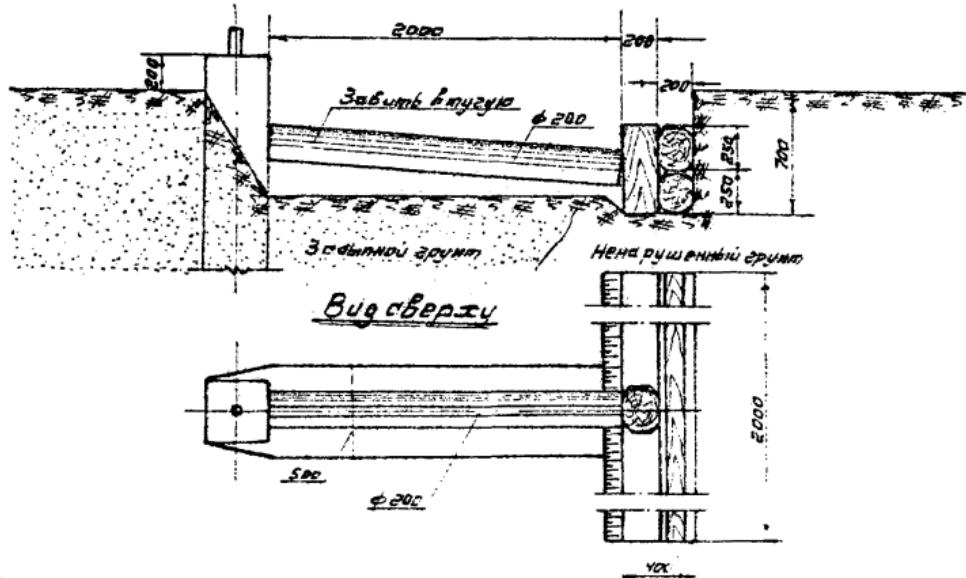


Рис. № 1

Раскрепление железобетонных подмостников
перед установкой опоры

- е) Поднять опору на 0,3 метра и проверить крепление тяжелых тросов под нагрузкой. При этом с помощью винтовых стяжек уравнять длину волокн с та-
ким расчетом чтобы опора поднималась в одной пло-
кости и не было явления в траверсе. Убедившись что
все дефекты устранены, можно продолжать подъем опо-
ры в вертикальное положение.
- ж) Установить опору в вертикальное положение, установ-
ить растяжки опоры.
Создать в них предварительное напряжение, предусмот-
ренное проектом, выверить опору согласно нормам и
допускам, указанным в карте рис. № 0. стр. 1619.
и) окончательно закрепить опору растяжками.
- з) Снять монтажные шариры.
и) Опустить стрелу с помощью троса.
- к) Демонтировать с опоры весь тяжелый временные
тросовые растяжки.

Всесоюзный институт Энергострои	Инст	23	
г. Москва	Инст	7	ОИ-199941

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Опору устанавливают на фундаменты бригада рабочих в составе:

П р о ф е с с и я	Р а з р я д	К-во членов	Примечание
Электротягачник (бригадир)	УІ	1	
Электротягачник	ІІ	1	
Электротягачник	ІІІ	2	ЕНиР
Электротягачник	ІІ	2	23-3-13
Манипулятористы	УІ	2	Таблица I
Всего		8 человек	

2. Распределение обязанностей в бригаде:

- а. Бригадир проверяет применимость стоеек опор и траперс, наличие деталей для крепления проходов, расстояние между фундаментами (педиконниками), качество крепления узлов опоры и монтажных шарниров;
- б. 8х ктrolинейники 4, 3, 2 разрядов (5 человек) производят работы по сборке подъемной схемы, укрепляют, если это требуется, распорками фундаменты (педиконники) согласно рис. № 1
Подготовляют для подъема монтажную стрелу, закрепляют к оголовку стрелы трессы, предусмотренные пультемной 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.

1. После подготовки стрелы производится ее установка в исходное положение по схеме приведенной в карте. В начале подъема стяговек стрелы с помощью краин поднимается на высоту 11 метров, а затем тросом тягового механизма стрела подтягивается до рабочего положения.
Трос, предназначенный для спуска стрелы, должен быть пропущен через блок, закрепленный на опере, а свободный конец его закрепляется у основания оперы.
2. После того как сделаны все подготовительные работы, производится подъем оперы. По окончанию подъема оперы и ее закрепления производится демонтаж тягового.
3. Пределительность рабочей схемы принята 8,2 часа.

Служебный лист №	Модель	Номер	23	08-199832
ОГРН 1021000000001	ЛМК	ЛМК	ЛМК	

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ-500 кВ
УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР ТИПА ПУБ20 НА ВЛ-500 кВ	К-III-22

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-III-22 служит руководством для установки на фундаменты промежуточно-угловых опор типа ПУБ20 на линиях электропередач 500 кв.

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

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

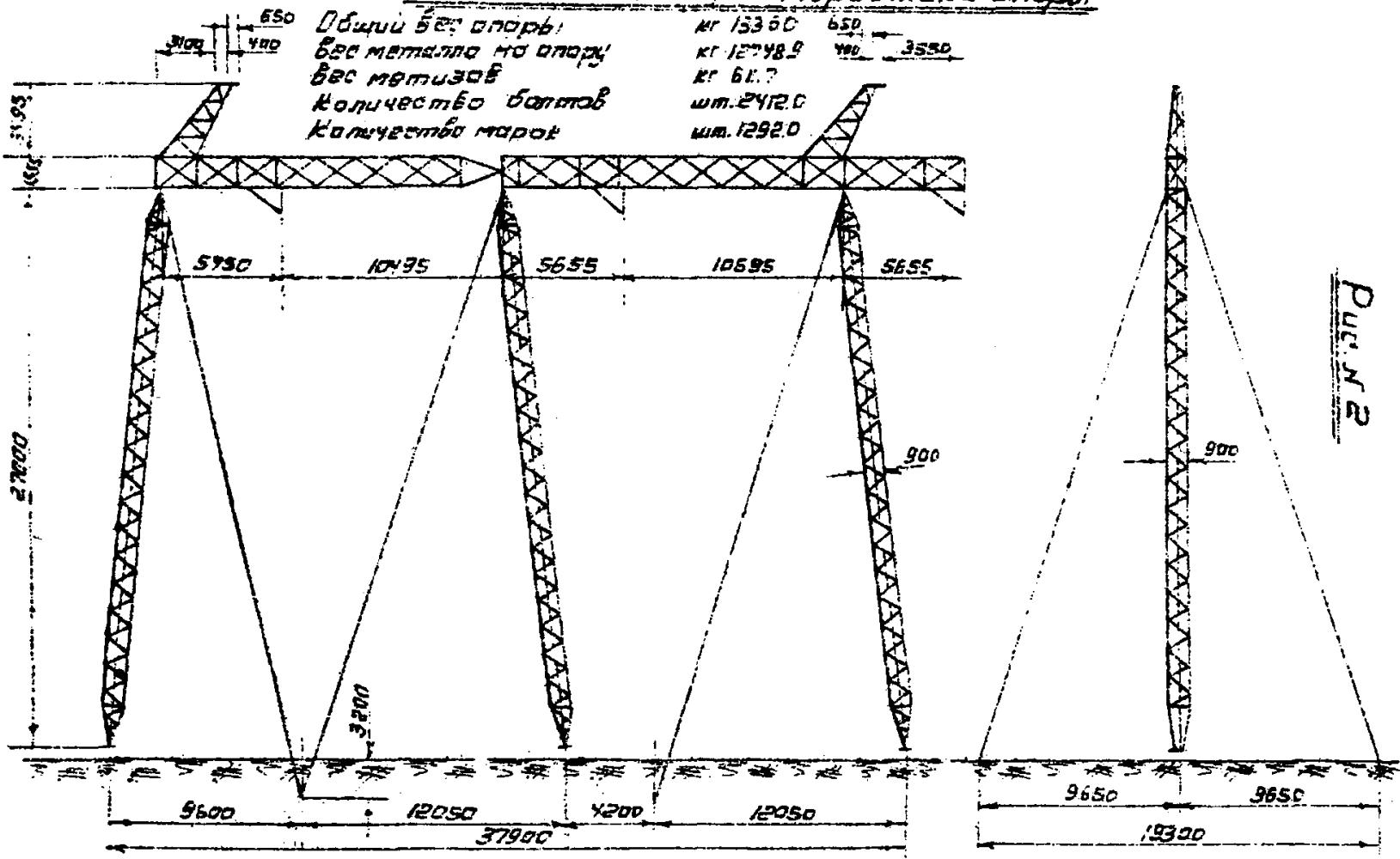
№ п/п	Наименование	В летнее время	В зимнее время
1.	Трудоемкость чел.дней	12,83	15,5
2.	Численность бригады чел.	8	8
3.	Время работы механизмов маш.смен	3,23	415
4.	Расход дизельного топлива в кг	260,0	373,0
5.	Производительность бригады в смену опор	0,62	0,52
6.	Предельная производительность установки опор, смен	1,6	1,94

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ г. Челябинск	Лист 23 от 10	ОН-199658
---	------------------	-----------

Техническая характеристика опоры

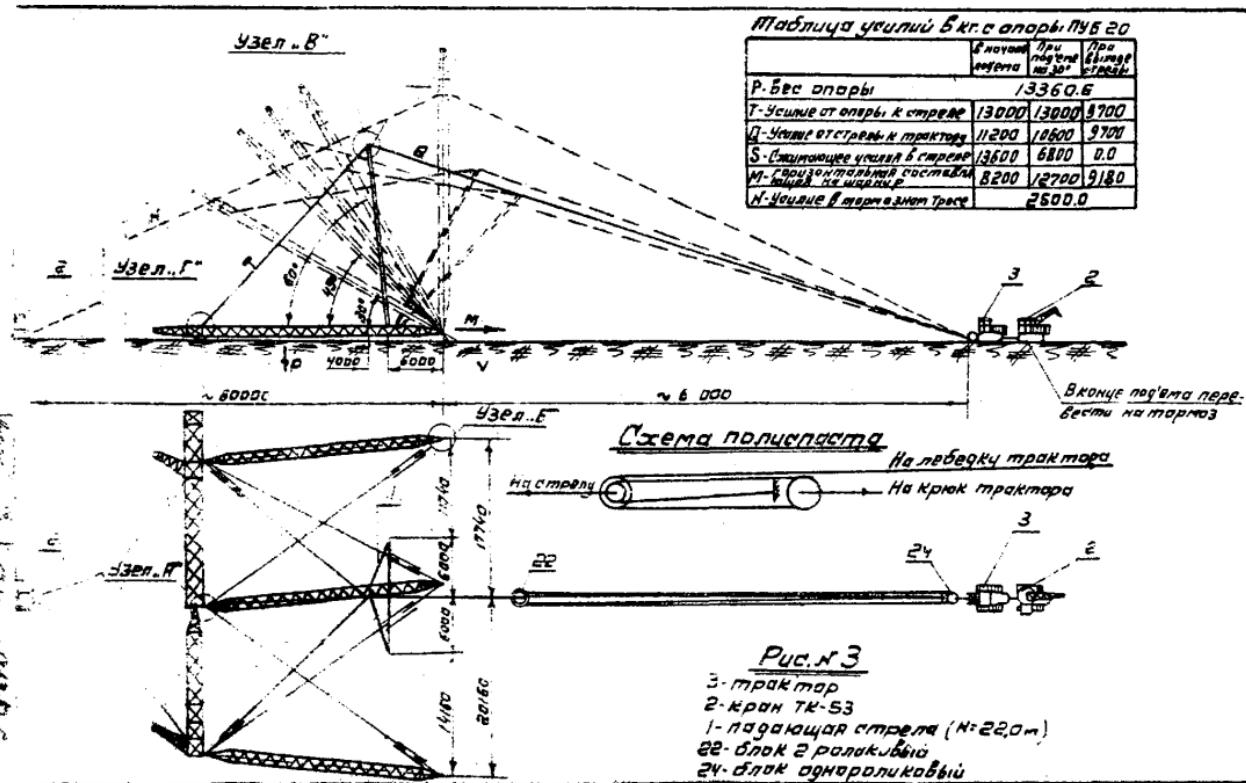
Общий вес опоры
вес металла на опору
вес изоляции
количество болтов
количество марок

KP 15350 650
KP 127989 400 3550
KP 6127
WM. 24120
WM. 12920



PUEBLO

158661-660 -1/2



Гидротрансформатор при подъеме стрелы.

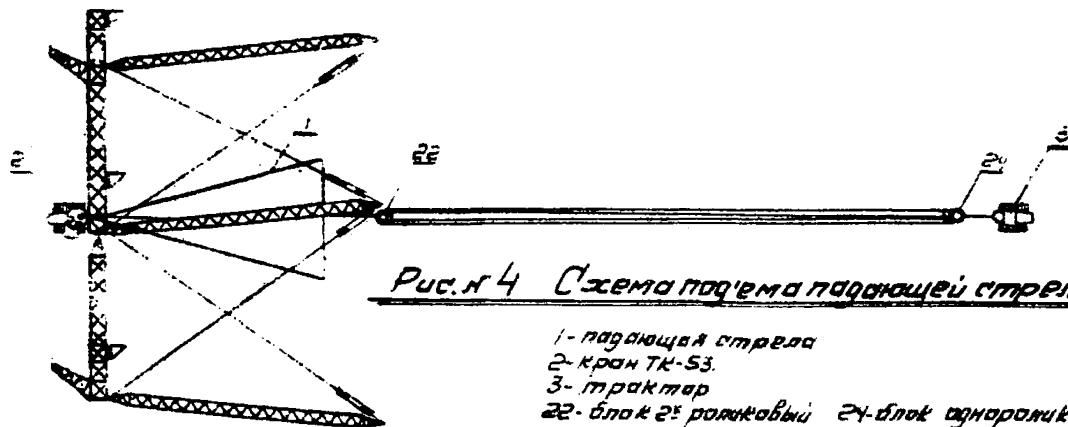
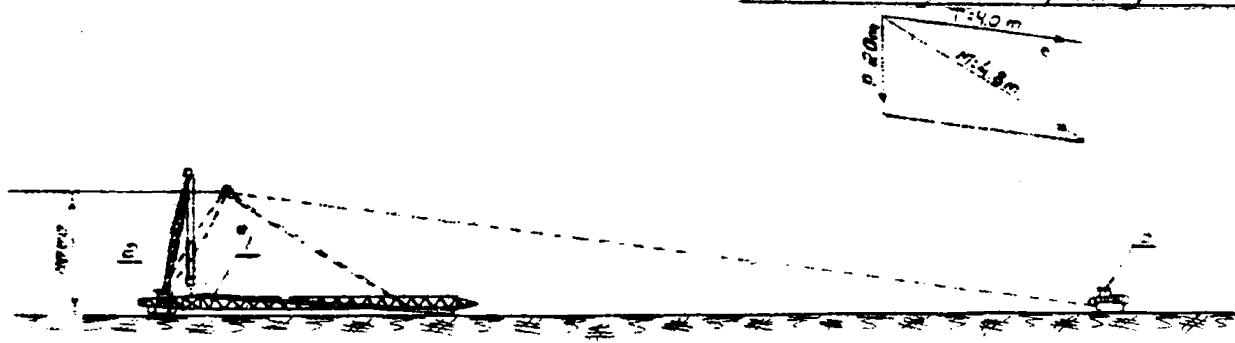


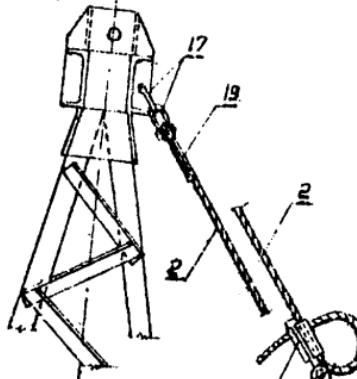
Рис. № 4 Схема подъема подвешенной стрелы

- 1 - подвешенная стрела
- 2 - кран ТК-53.
- 3 - трактор
- 22 - блок 2^х роликовый 24-блок однороликовый

19785

Узел "А"

Вершинная стойка



Узел "Б"

Опорная часть стойки

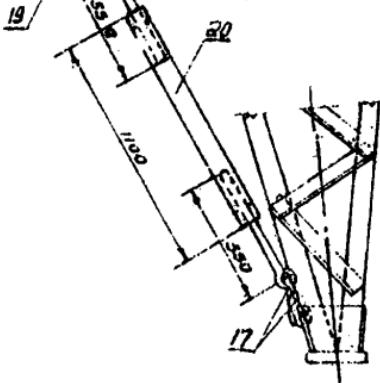
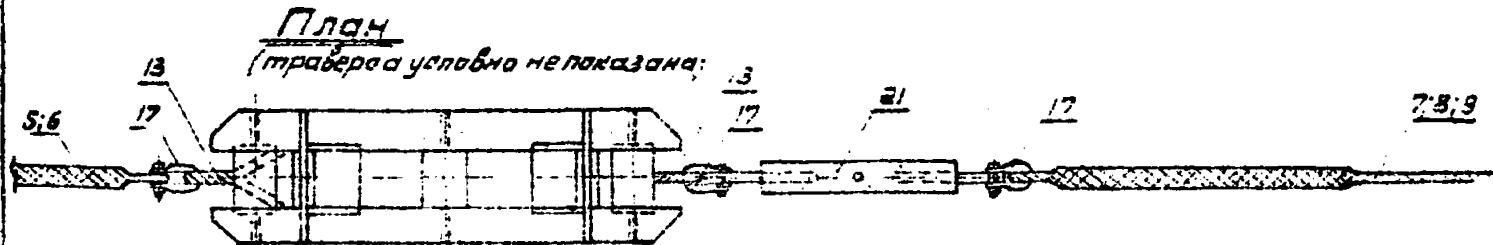


Рис. №5 20 - бинтовая стяжка, 2 - трос,
19 - четырехходовой калиброванной стяжки
17 - снаряда СК-20-1A

1000-25 | 01/07-1998.5



Вид с боку о. опры
(траверса условно не показана)

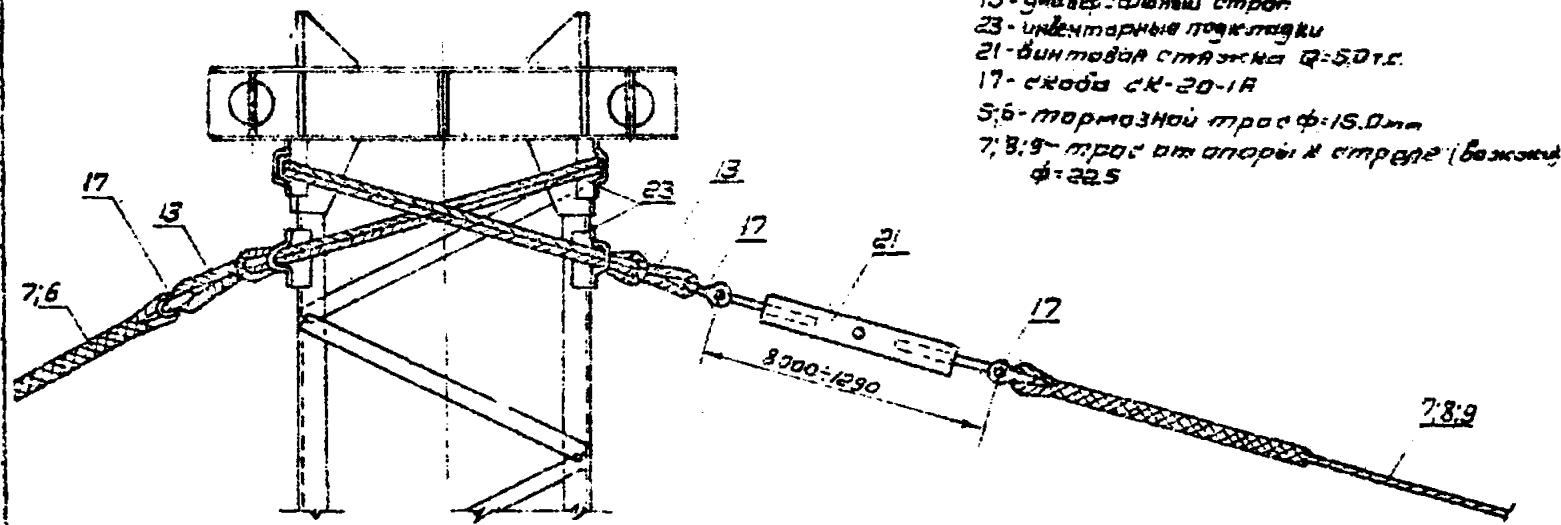
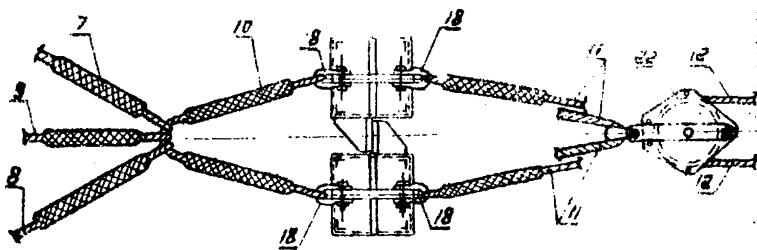


Рис. № 6. Узел „Г“

Крепление тросов к опоре

- 13 - универсальный строп
- 23 - изолиторные подкладки
- 21 - бинтовая стяжка Q=5.0 кгс
- 17 - скоба СК-20-1А
- 5.6 - тормозной трос с ф: 15.0 кн
- 7.8.9 - трос от опоры к стреле (без конца)
ф: 22.5

158661-741
показано



Узел "В"

Крепление тросов к монтажной мачте

7,8,9 - три троса от опоры к монтажной мачте (важаки)
12-блок Ø=12,0г.с. 12-трос полипропилен ф. 22,5мм

18-скоба СК-35-1А

11 - трос от монтажной мачты к блоку
полипропилен

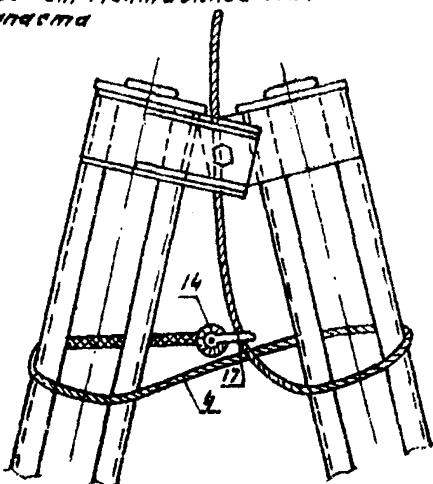


Рис. №7 Крепление троса для спуска спиралей

6-трос для спуска спиралей (монтажной мачты)

14-шайб

17-скоба СК-35-1А

БИБО 100-000

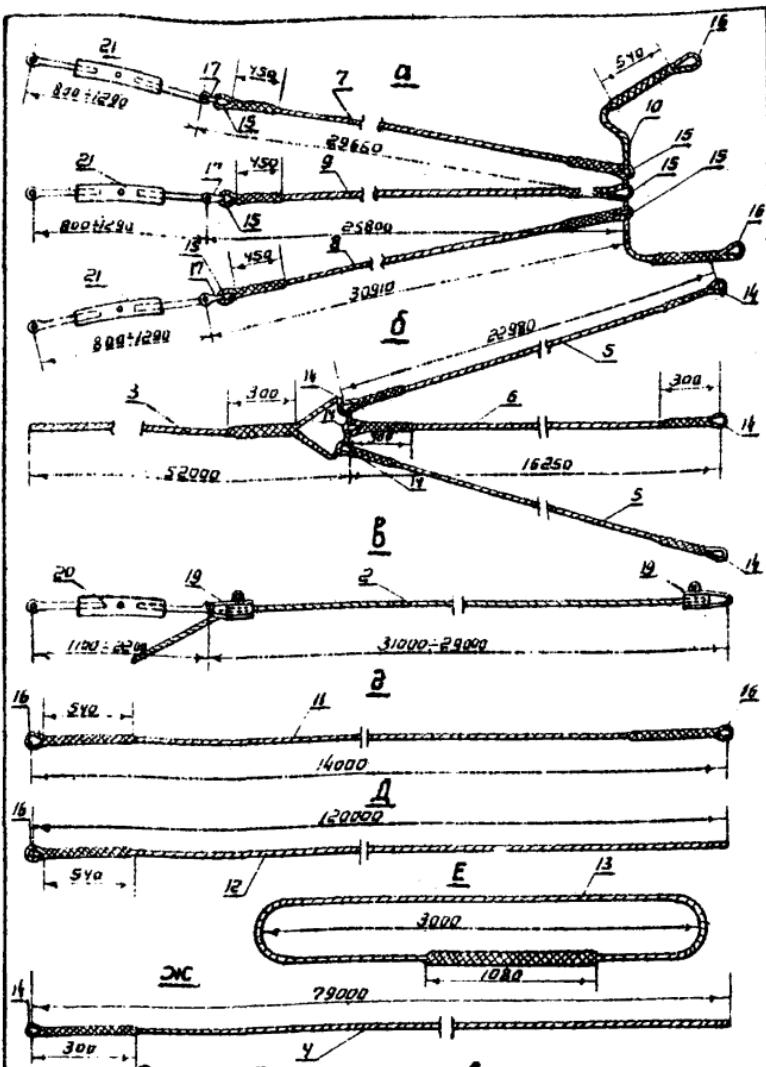


Рисунок 8 Детали стропов

Б-Вожки 7, 8, 9 - трасса ф 22,5 км; 10 - трасса ф 22,0 км, 15, 16 - Коуши; 17 - стоябище 30-20-19, 21 - бензовозная станция с ф 0,5 км. 8 - трасса земной трассы 3, 5, 6 - трасса ф 15, 14 - Коуши. 9 - трасса земной трассы 13, 15 км. 19 - Клиновский зважит МКЧУ. 20 - бензовозная станция с ф - трасса от стоябища к блоку, 11 - трасса ф 27,0 км, 16 - Коуши. 17 - трасса земной трассы 12, 13 - трасса ф 29,0 км, 14 - Коуши. 15 - Ини-

Д-трас палил спас та 12 трас ф225-Б-Кауш, Е-Чиц.
Б-трас кука с-трас сан спас та 13 трас ф225-Б-Кауш, при саноминий стрелы (ч) ф.12-14-Кауш

Листов 23
Лист 17 ОМ-199851

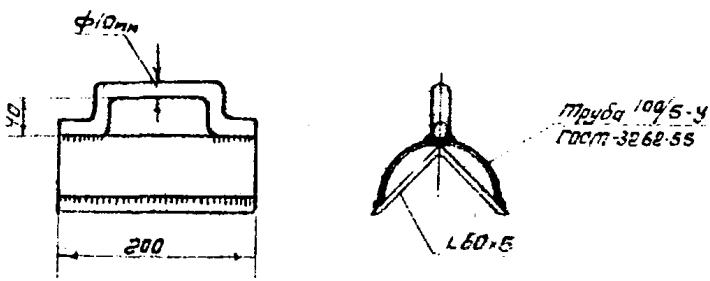


Рис. №

небереговая подкладка под ствол

№ 23 | 16 | 017-199851

ДМ-1998/

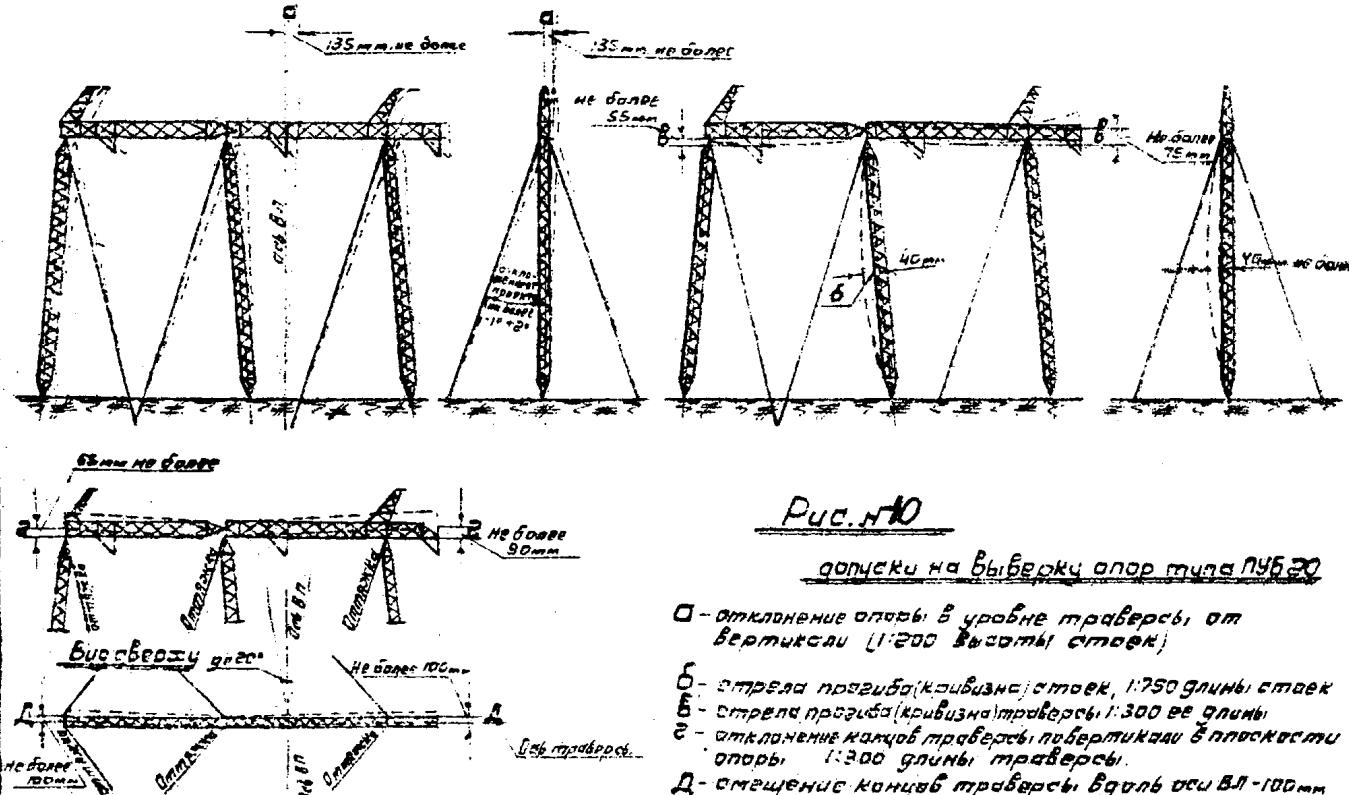


Рис. №10

допуски на выеборку опор тупла ПЧБ-20

- - отклонение опоры в укрбне траперес, от вертикал (1:200 высоты стоеек)
- Б - стрела прогиба(крайизна) стоеек, 1:750 длины стоеек
- Б - стрела прогиба(крайизна) траперес, 1:300 ее длины
- С - отклонение кромок траперес, подвертикали в плоскости опоры, 1:300 длины траперес.
- Д - смещение концов траперес, вдоль оси ВЛ-100мм

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(для одной бригады)

И М Е Х А Н И З М Й

№ № Назначение п/п	Тип	Марка К-во	Техническая характеристика
1. Кран тракторный	Гусе- нич- ный	TK-53	I Стреловой поворотный на тракторе T-170М высота подъема ма - 7м (без вставки) и 12м (со вставкой) Q=5000 кг - без вставки Q=3000 кг - со вставкой
2. Трактор	Гусе- нич- ный	T-100М	I

Российский институт сельского хозяйства	Листок лист	23 20	04-1998г
Москва			

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

№ № п/п	Наименование	К-во	Примечание на чертеже или ГОСТ
I.		3	
1.	Стрела А-образная металлическая $H=22.0$ м	1	
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)	1	-н-
4.	Трос $\phi=15.0$ мм $\rho=79.000$ мм (для опускания стрелы)	1	-н-
5.	Трос $\phi=15.0$ мм $\rho=24.000$ мм (тормозной паук)	2	-н-
6.	Трос $\phi=15.0$ мм $\rho=18.000$ мм (тормозной паук)	1	-н-
7.	Трос $\phi=22.5$ $\rho=30660$	1	-н-
8.	Трос $\phi=22.5$ $\rho=32000$ (вокруг)	1	-н-
9.	Трос $\phi=22.5$ $\rho=26800$	1	-н-
I0.	Трос $\phi=27.0$ $\rho=7000$ мм(вокруг)	1	-н-
II.	Трос $\phi=27.0$ мм $\rho=17.000$ мм (от стремы к боку)	1	-н-
I2.	Трос $\phi=22.5$ мм $\rho=120.0$ м (трос подиноста)	1	-н-
I3.	Универсальный стрейн из троса $\phi=27.0$ мм	6	-н-
I4.	Коум для троса $\phi = 15$ мм $D=50$	7	ГОСТ-2224-43
I5.	Коум для троса $\phi=22.5$ мм $D=70$ мм	6	-н-
I6.	Коум для троса $\phi = 27.0$ мм $D=98$	3	-н-
I7.	Скоба СК-20-IA	20	ГОСТ-2724-67
I8.	Скоба СК-35-IA	6	-н-
I9.	Натяжной клиновой замок МК-4	8	ГОСТ-14387-69
20.	Винтовая стяжка	4	
21.	Винтовая стяжка 0-5.0 тонн	3	
22.	Блок 2-х кантовый 0-15.0 тонн.	1	

23.	Инвентарные подкладки	24	
24.	Блок однопороликовый	1	
25.	Лопата штыковая типа АКО-2	2	
26.	Пила поперечная I250A	1	
27.	Топор А-2	1	
28.	Предохранительный пояс	5	ГОСТ-5218-51
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 прямая $\phi = 22\text{мм}$	100 м.п. 34 кг.	ТУ-30339-41
33.	Демкрат реечный $\Omega=3.0$ т	2	
34.	Термос для воды	1	
35.	Ключи сборочные:		
	1. Размером		
	2. Размером		
36.	Аптечка	1	
37.	Ломик монтажный $l=1000$ мм	4	

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДНОЖНИКОВ

п/п	Наименование материала	К-во шт.	Уд.вт. кг	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	0.08	ГОСТ 8486-57
Итого				0,94 м ³

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ ПО КАРТЕ

Номер п/п, нормы	Состав работ	Состав бригады		Единица измерения	Объем работ	Трудозатраты на весь в зимних условиях
		Профессиональный разряд	К-коэф.			времени на установку опоры ч/днях
						4/4
1.	БНМФ Сборки 25 \$23-3-13 т. № 4 п. № 6. Н. № 13-36 6.5-2.12	Установка промежуточно-угловых стальных опор при помощи подава- ющей стрелы к двух тракторов (трактор и тракторный кран) с установкой растяжек	Электролинейники VI раз. 1 IV раз. 1 III раз. 2 II раз. 2 Машинист VI раз. 2 опор			
		a) Электролинейники			76.7	9.6 II.35
		b) Машинист			26.5	3.23 3.83
2.	ДНИЕ МСЭС Нормы и расценки выпуск 1966г. \$16	Очистка площадки от снега в зимнее время		1000 м ²	4.5 0.575	3.32
		Итого	Электролинейники Машинисты		9.6 3.23	II.35 4.15
		Всего			12.83	15.5
		Затраты времени бригадо-дней	1. Летом 1.63/8 = 1.6 2. Зимой 15.5/8 = 1.94		1.6	1.94

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

2. Продолжительность рабочего дня принята 8.2 часа.

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