

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организаций
энергетического строительства
«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

ТЕМА № 5628 ПЛАНА ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС
35-II150 кВ

РАЗДЕЛ 10

ВЛ 500 кВ (все виды работ)

ВЛ-Т(К-3-39)
(СБОРНИК)

УСТАНОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

ЗАМ.ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА

Димитр

Г.Н.ЭЛЕНБОГЕН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20

Кондрат

В.А.ПОЛУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

Егоров

Е.Н.КОГАН

1985

Сборник К-3-39 состоит из двенадцати технологических карт на установку металлических опор ВЛ 500 кВ следующих типов:

промежуточных – на оттяжках (ПБ) и свободностоящих (Р),
промежуточно-угловых на оттяжках (ПУБ),

анкерно-угловых свободностоящих (У) и на оттяжках (УБМ).

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи и являются пособием при проектировании производства работ.

С выходом настоящего сборника аннулируются типовые технологические карты ~~сборников~~ К-3-18, К-3-20, К-3-21, К-3-22.

Модель // дата // №

Нач. отл. Полубокс	11.11.85
1. контр. субрикция	10.11.85
Гл. спец. Коган	20.11.85
ГИД Кузин	20.11.85
разраб. Кудинова	11.11.85

ВЛ-Т(К-3-39)

Технологические карты
Установка металлических
опор

Страница	Лист	Листов
р.	2	158
Всесоюзный институт "Оргэнергострой"		
Отдел ЭМ20		

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Общая часть	4
Технологическая карта К-3-39-1.	
Установка промежуточных опор ПБ I+ПБ 5 и промежуточно-угловых ПУБ-2, ПУБ-5	7
Технологическая карта К-3-39-2	
Установка промежуточно-угловой опоры ПУБ-20	27
Технологическая карта К-3-39-3	
Установка промежуточной опоры Р2	43
Технологическая карта К-3-39-4	
Установка промежуточной опоры Р2+5	60
Технологическая карта К-3-39-5	
Установка промежуточной опоры Р2+10	70
Технологическая карта К-3-39-6	
Установка анкерно-угловой опоры У2 при помощи падающей стрелы	81
Технологическая карта К-3-39-7	
Установка анкерно-угловой опоры У2+5	97
Технологическая карта К-3-39-8	
Установка анкерно-угловой опоры У2+12	107
Технологическая карта К-3-39-9	
Установка анкерно-угловой опоры УБМ-17 при помощи падающей стрелы	117
Технологическая карта К-3-39-10	
Установка анкерно-угловой опоры УБМ-22	131
Технологическая карта К-3-39-11	
Установка анкерно-угловой опоры У2 краном и трактором .	140
Технологическая карта К-3-39-12	
Установка анкерно-угловой опоры УБМ-17 краном и трактором	149

24393

Технологические карты

ВЛ 500 кВ

Установка металлических опор

Общая часть

К-3-39

1. В настоящий сборник включены технологические карты на установку промежуточных, промежуточно-угловых и анкерно-угловых металлических опор на оттяжках и свободно стоящих.

2. Схемы опор и показатели приняты по чертежам Отделения дальних передач института „Энергосетьпроект“ и приведены в соответствующих технологических картах.

3. Картами предусмотрена установка опор специализированными звеньями комплексной бригады. Количество звеньев определяется в зависимости от сроков строительства и трудоемкости работ.

4. Технико-экономические показатели подсчитаны исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности в летний период. Для составления калькуляций трудозатрат использован сборник ЕНиР 23 выпуск 3 "Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше" (I редакция) Энергостройтруд. Москва 1983 г.

5. При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, калькуляции трудозатрат и расход эксплуатационных материалов в соответствии с условиями строительства и рельефом местности.

6. При строительстве ВЛ в усложненных условиях, отличающихся от предусмотренных технологическими картами, к затратам труда и механизмов следует применять следующие поправочные коэффициенты:

Изд. № 100
Приложение к документу
24393

Особые условия	Поправочный коэффициент
На болотах и в заболоченных землях	I,7
При выполнении работ в распутицу или на участках, залитых водой	I,35
В лесной местности с большим количеством пней на площадке ^{горных} горных в условиях и на косогорах (при крутизне ската более I,5)	I,3
В зимних условиях для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в Общей части ЕНиР):	I,65
I (январь–февраль)	I,08
II (декабрь–март)	I,13
III (ноябрь–март)	I,19
IV (ноябрь–март)	I,27
V (ноябрь–март)	I,29
VI (октябрь–апрель)	I,41

9. До установки опор должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые настоящими картами:

9.1. Закончена сборка опор в исходном для подъема положении согласно технологическим картам сборника К-2-34.

9.2. Намечены пути движения тяговых и тормозных механизмов и расчищены от деревьев, пней, кустарника и других предметов.

9.3. В соответствии с гидрогеологическими условиями пикета устроены якоря, если они предусмотрены технологической схемой.

9.4. Скомплектован такелаж и монтажные приспособления и проверено их соответствие ГОСТам и проекту.

Исполнитель и дата: 23.04.1993
24393

10. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

10.1. СНиП III-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве".

10.2. ССБТ Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

10.3. "Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР". Москва 1984 г.

10.4. "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов". Госгортехнадзор СССР 1976

II. Установку опор следует вести в полном соответствии с требованиями настоящих технологических карт, обратив особое внимание на соблюдение следующих правил техники безопасности.

II.1. Запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не закрепленный от сдвига.

II.2. Опорные части монтажной стрелы должны быть установлены в приемки глубиной 0,3 м.

II.3. В начале установки опоры следует проверить правильность крепления такелажа, приподняв опору на 0,3 м. При обнаружении дефектов опору опустить для их устранения.

II.4. Влезать на опору для снятия такелажа до полного ее закрепления запрещается.

II.5. Не разрешается производить подъем опоры при ветре 6 баллов и выше.

12. Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (зона влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия и т.д.) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

Исполнитель: инженер и ведущий 900; член к/к
24393

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Установка промежуточно-угловой

опоры ПУБ-20

K-3-39-2

Г. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку промежуточно-угловой опоры на оттяжках типа ПУБ-20 . Схема опоры представлена на рис.2-1.

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

I.2. I. Установка опоры на монтажные шарниры:

1.2.2. Установка временных связей;

I.2.3. Установка монтажной стрелы и сборка такелажной схемы:

1.2.4. Подъем опоры в проектное положение;

1.2.5. Закрепление нижних концов оттяжек

1.2.6. Выверка опоры и окончательное её закрепление

1.2.7. Снятие шарниров

I.2.8. Демонтаж такелажа и опускание стрелы.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ

СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Работы по установке опоры производятся трактором Т-130 с лебедкой и тракторным краном ТК-53 при помощи А-образной стрелы высотой 22 м грузоподъемностью 30 т.

2.2. Технологическая последовательность производства работ

2.2.1. Раскрепить подножники от сдвига согласно рис. 1-2

2.2.2. Установить на подножники монтажные шарниры.

- 2.2.3. При помощи крана ТК-53 последовательно завести пять стоек опоры в монтажные шарниры и закрепить.
- 2.2.4. Смонтировать временные связи согласно рис. I-3
- 2.2.5. Закрепить нижние концы задних /по ходу подъема опоры/ оттяжек на V -образных болтах анкерных плит.
- 2.2.6. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ней такелажные канаты в соответствии с рис. I-4.
- 2.2.7. Установить стрелу в исходное рабочее положение путем подъема её краном на ГОм с последующим дотягиванием трактором, как это показано на рис. 2-2
- 2.2.8. Присоединить к опоре тросы: от стрелы (вожжи), тормозной и для опускания стрелы (рис. 2-3, I-6, 2-7).
- 2.2.9. Выбирая канат тягового полиспаста (рис. 2-6) тракторной лебедкой выполнить подъем опоры согласно рис. 2-4.
- 2.2.10. Закрепить нижние концы передних (по ходу подъема опоры) оттяжек.
- 2.2.11. Произвести выверку установленной опоры согласно допускам, приведенным на рис. 2-5. Отклонения от проектного положения устраняются затягиванием гаек на анкерных болтах.
- 2.2.12. Снять монтажные шарниры и временные связи.
- 2.2.13. Демонтировать такелаж, опустить стрелу на землю, используя один из освободившихся механизмов.
- 2.3. При установке опоры следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п. II, II, I2 Общей части настоящего сборника.
- Особое внимание обращается на следующее.
- 2.3.1. В избежание разворота опоры при подъеме необходимо обеспечить равномерность натяжения диагональных растяжек (временных связей) регулируя их винтовыми стяжками.

Лист № подл.	Подпись и фамил. В.И.Н. Смирнов
24393	

ВЛ-Т(К-3-39)	Лист 28
--------------	------------

2.3.2. Запрещается производить опускание стрелы и демонтаж тяжелажа до полного закрепления опоры на оттяжках согласно проекту.

2.4. Работы по установке опоры выполняются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Кол., чел.
Электролинейщик	6	I
Электролинейщик	4	2
Электролинейщик	3	2
Электролинейщик	2	2
Машинист крана	6	I
Машинист трактора	6	I

ЦНК № 100/1	Паспорт № 100/1	дата: 14.07.78
24393		

Инв.	дата	рабоч.	запл.	№
24393				

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. измер.	Норма времени на ед. измерения чел.-ч.		Объем работ	Трудозатраты чел.-ч.	
			эл.лин.	маш.		эл.лин.	маш.
ЕНиР § 23-3-13 Установка промежуточно-угловой опоры на оттяжках опора краном и трактором при помощи падающей стрелы	опора	т	19	5,4	1	19	5,4
		т	1,6	0,46	13,7	21,8	6,3
ВСЕГО					40,8	41,7	

Общие трудозатраты составляют 52,5 чел.-ч.

ВЛ-Т(К-3-39)

30
Норм

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА
УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Установка опоры ПУБ-20
Трудоемкость,чел.-дн.	6,4
Работа механизмов,маш.-см.	1,4
Численность звена,чел.	9
Продолжительность установки опоры,смен	0,7
Производительность звена за смену,опор	1,4

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах,оборудовании,приспособлениях,инструменте и инвентаре(на одно звено)

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
1	Трактор	гусеничный	тракторный класс 10т	1	
2	Кран	тракторный	TK-53	1	l стр.=II,5 м
3	Стрела монтажн.	A-образная	чертеж 778.00.00.000	1	H=22 м
4	Шарнир		чертеж 656.09.00.000	3	
5	Блок	двухролик.	каталог ПСК выпуск 3, 1978г	1	г.п. 15 т
6	Блок	одноролик.	то же	1	г.п. 10 т
7	Блок	одноролик.	-"-	2	г.п. 5 т
8	Трос-вожжи		канат 23,0-Г-I-H-I80 3079-80	1	рис. 2-8

Инв. № 24393

ВЛ-Т(К-3-39)	Лист 31
--------------	------------

Продолжение

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
9	Трос-вожжи		канат 23,0-Г-І-Н-І80 3079-80	I	рис.2-8
10	Трос-вожжи		то же	I	то же
II	Трос полиспастн.		канат 19,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I	— —
I2	Трос тормозной		канат 15,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I	— —
I3	Трос для подъема и опускания стрелы		канат 19,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I	— —
I4	Трос от стрелы к вожжам		канат 27,0-Г-І-Н-І80 3079-80	I	— —
I5	Трос от стрелы к по- лиспасту		канат 27,0-Г-І-Н-І80 3079-80	I	— —
I6	Трос от опоры к тор- мозному тросу		канат СКПН-1,0-13300 25573-82	I	— —
I7	Трос от опоры к тор- мозному тросу		канат СКПН-4,0-20000 25573-82	I	— —
I8	Трос временной связи		канат 13,5-Г-І-Н-І80 3079-80	4	рис 2-8
I9	Трос для полиспаста натягивания оттяжек		канат 6,4-Г-І-Н-І80 3079-80	I	— —
20	Трос для натягивания от- тяжек $l=1,5$ м		канат 15,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I	без эскиза
21	Строп для закрепления вожжей за опору	кольцев.	канат СКПН-4,5 5000 25573-82	3	

Продолжение

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
22	Зажим закрепло-изделий с торцевыми винтами	то же	С8 ОСТ 24.090. 3 51-79	3	
23	Строп для натягивания оттяжек	то же	СКК1-0,63 2000 25573-82	1	
24	Строп для блока опускания стрелы		СКК1-2,8 8900 25573-82	1	
25	Звено		ПТР-25 СКТВ ЭСП	3	
26	Звено		ПТР-7 СКТВ ЭСП	4	
27	Скоба		СК-25 2724-78	11	
28	Скоба		СК-3,6 2724-78	3	
29	Скоба		СК-7 2724-78	8	
30	Коуш		25 2224-72	1	
31	Коуш		75 2224-72	6	
32	Коуш		63 2224-72	2	
33	Коуш		45 2224-72	2	
34	Зажим		28 ОСТ 24.090. 20 51-79	20	
35	Зажим		22 ОСТ 24.090. 8 51-79	8	
36	Зажим		16 ОСТ 24.090. 15 51-79	15	
37	Зажим		25 ОСТ 24.090. 25 51-79	25	
38	Блок трехроликов.		Дмитровский ЭМЗ	2	
39	Якорь деревоземл.		в зависимости от грунтов	I г.п. 10 т	
40	Лес круглый ф200мм		9463-72	I,5м ³	рис. I-2
41	Измеритель тяжения		81-ЧН	I	

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный та-

Лист № 1 из 1
Лист № 1 из 1
24393

белем средств малой механизации. Для натягивания оттяжек используется также бригадная машина.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах.

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на одну опору, кг
Дизельное топливо	5	46,8
трактор	8	46,8
кран	6,2	36,3
Дизельная смазка		
трактор	0,4	2,3
кран	0,25	1,5

Инв. № опр.	Наименование	Вес	Вес
24393			

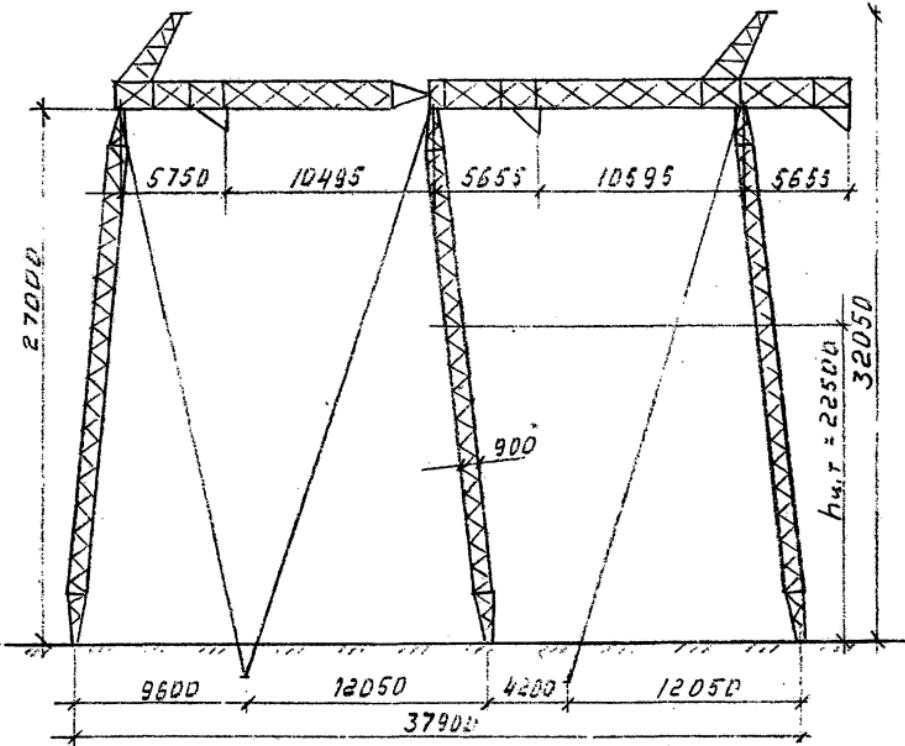


Рис. 2-1

Промежуточно-угловые опоры на опираниях типа ПЧБ2Д

БН-Т (К-3-30)
65

Инв. № 1
Бл. № 1
Прил. № 1
Виды - № 1
Виды - № 2

24393

БД-7 (К-3-39)

Марка
36

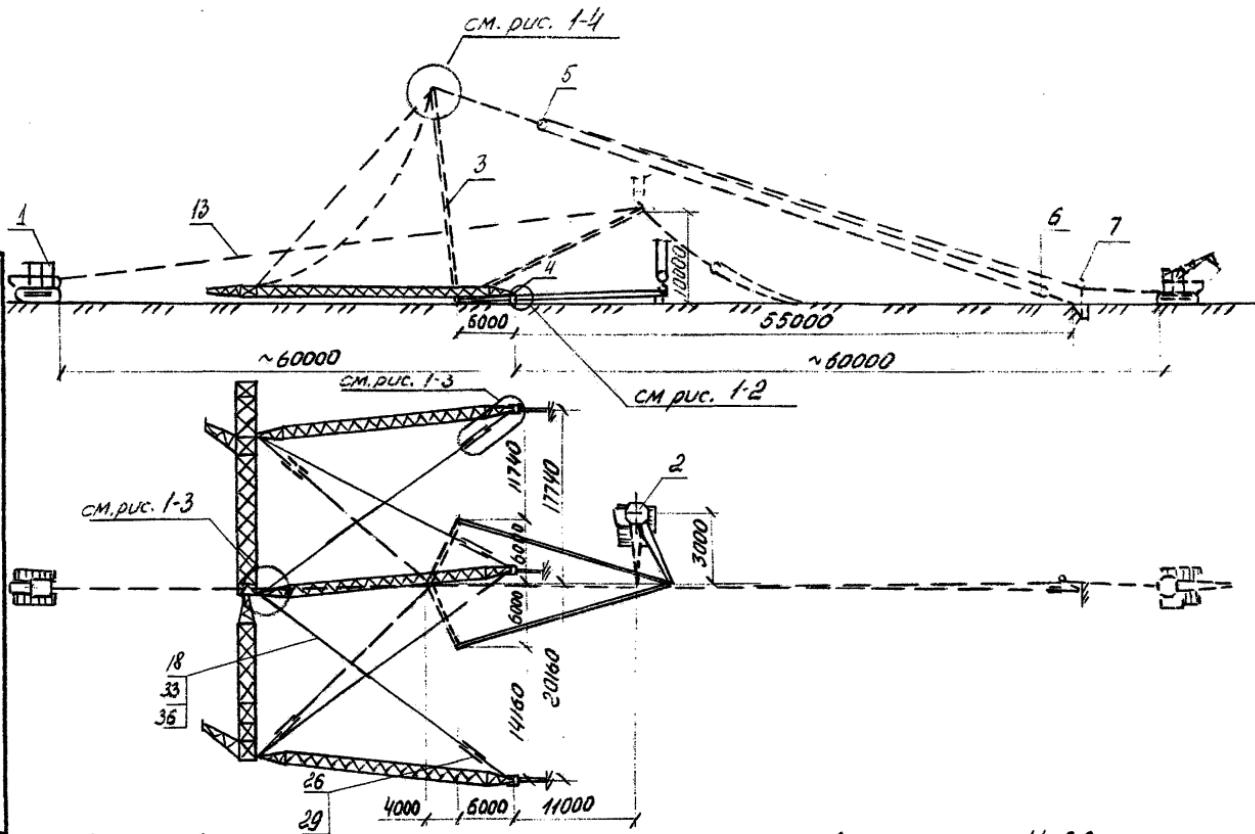


Рис.22 Схема подъема А-образной монтажной стрелы H=22м

ЧНВ № 101
24393

ВИТ/К-3-30

37

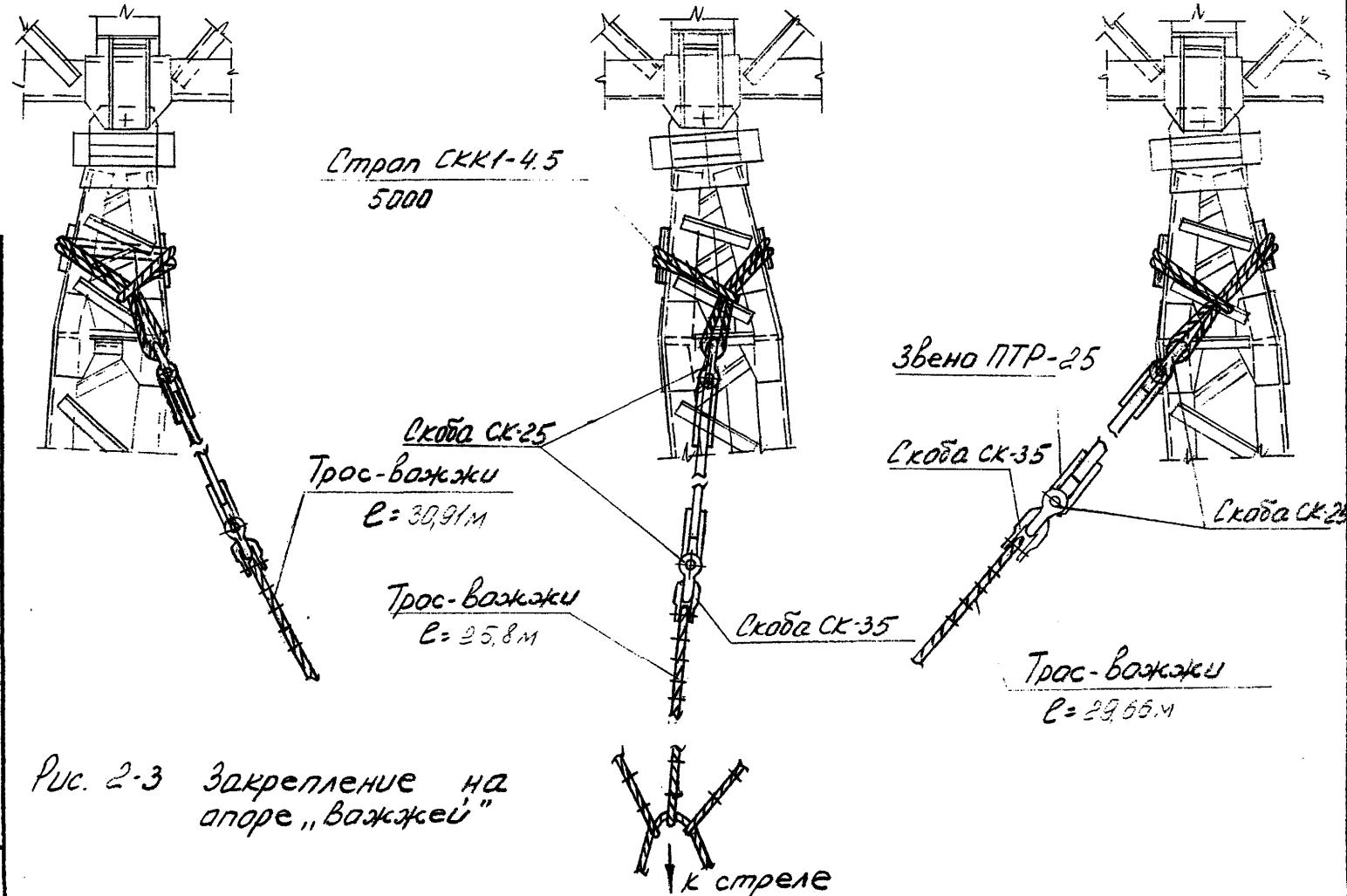


Схема запасовки тягового полиспаста

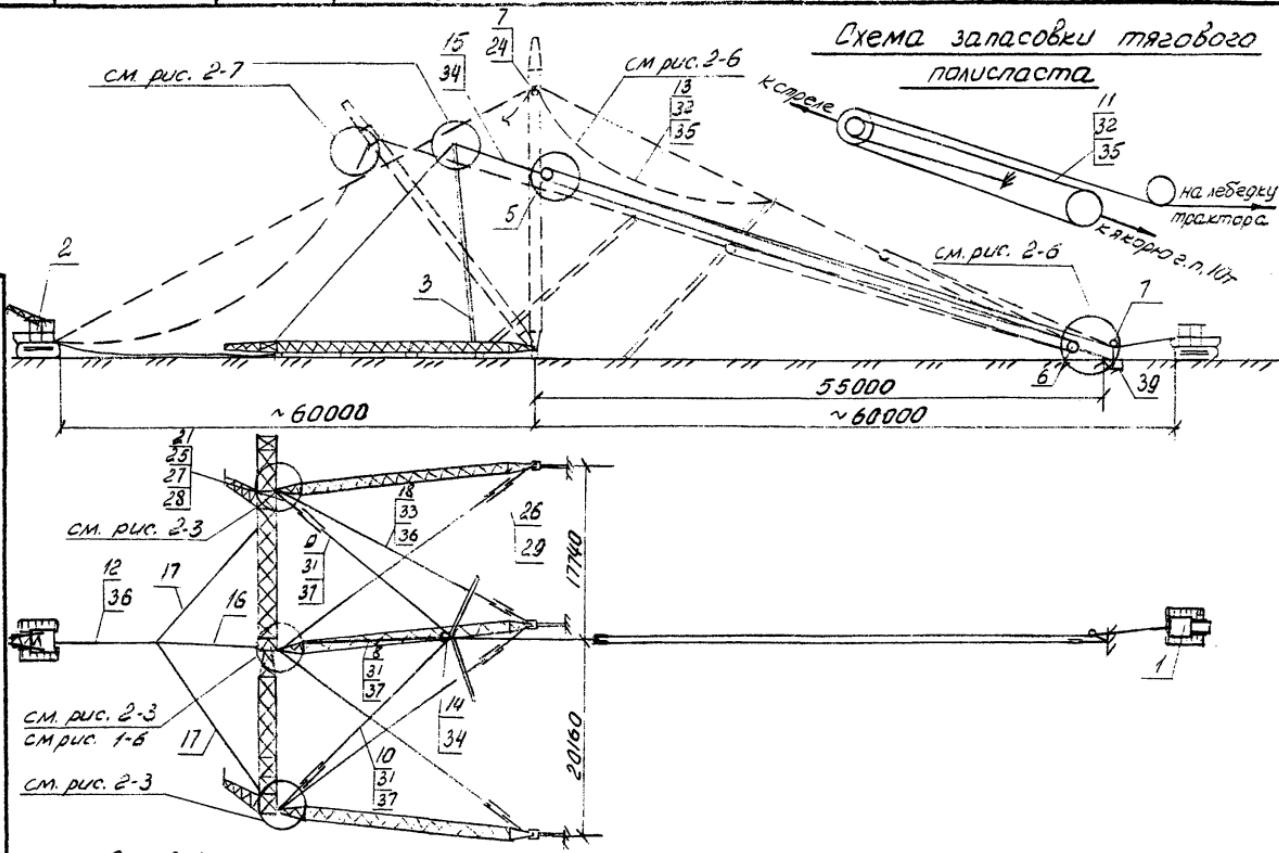
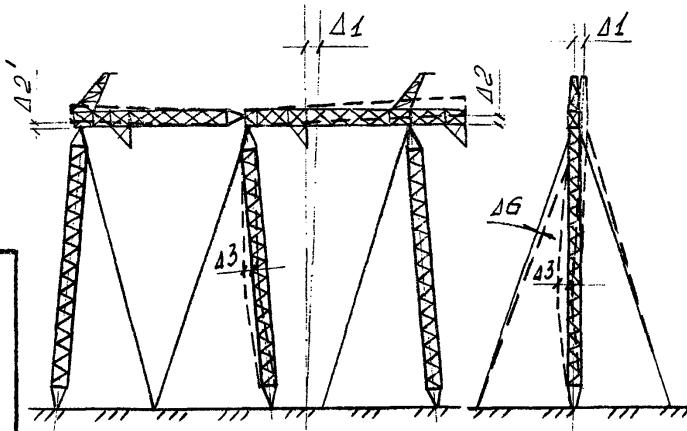


Рис. 2-4 Схема подземных опор на оттяжках ПУБ-20

ЛНВ № д/л. 3704. 10.01. 1930. 16. 8°
24393



ВЛ-Т (К-3-30)

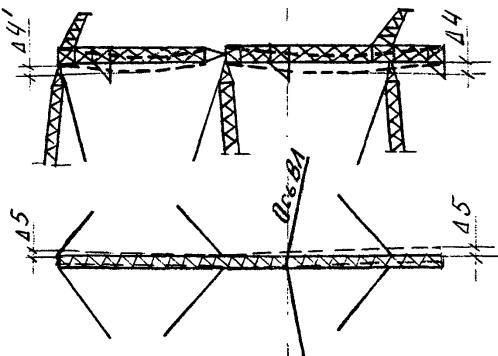


Рис. 2-5 Допуски на установку опор на оттяжках типа ПУБ-20

Показатели		Шифр опоры
1	Отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии, мм	160
2	Отклонение концов траверсы по вертикали в плоскости опоры, мм	90
2'		65
3	Стрела прогиба (кривизна) стоек, мм	40
4	Стрела прогибов (кривизна) траверсы, мм	75
4'		55
5	Смещение концов траверсы вдоль оси ВА, мм	100
6	Изменение угла оттяжек относительно проектной величины, град	-1 - +2

инв. № подл. 110565 и дат. 13.05.1974
24393

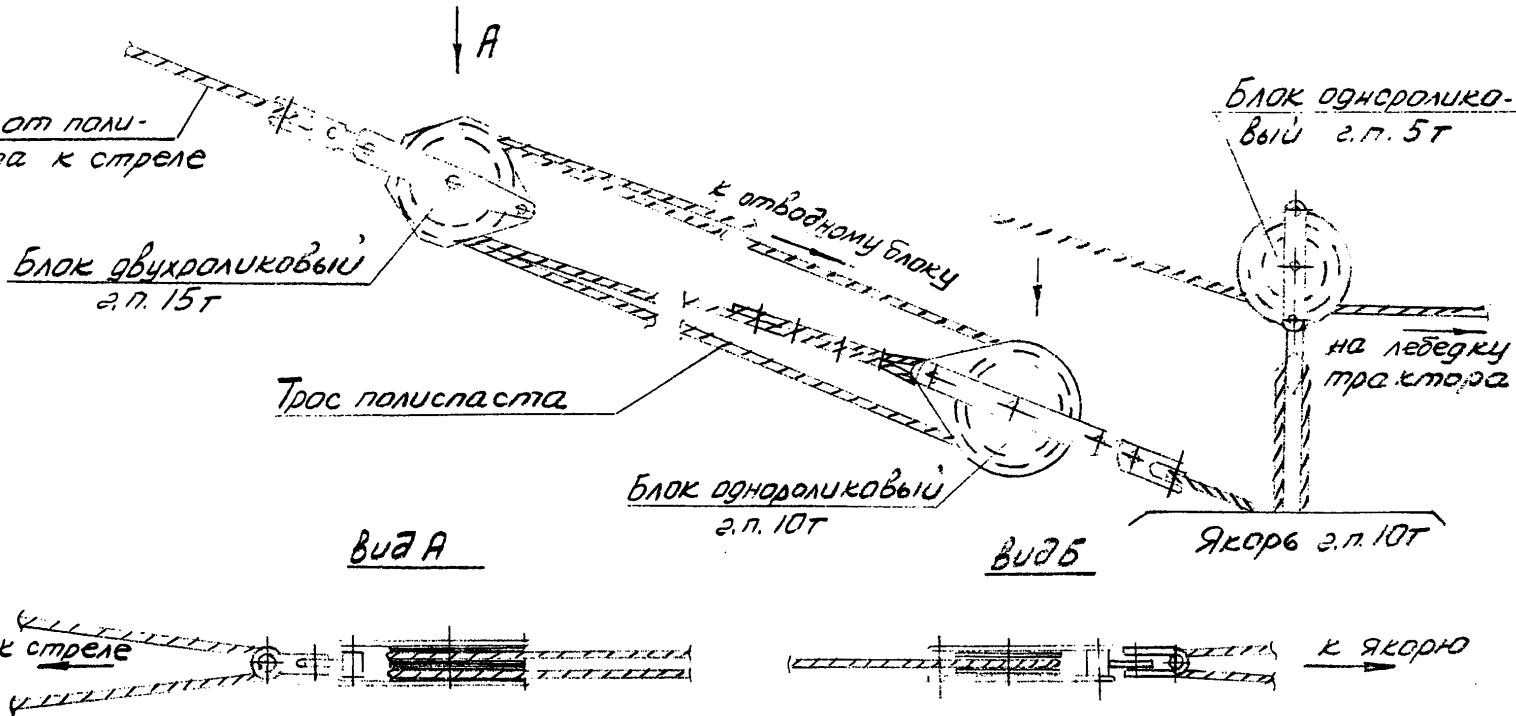
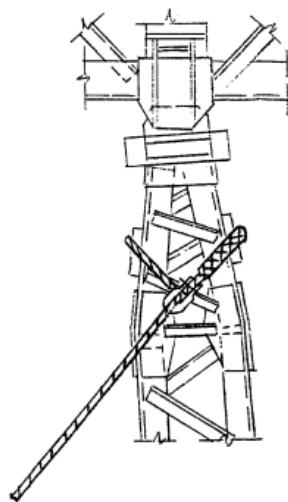
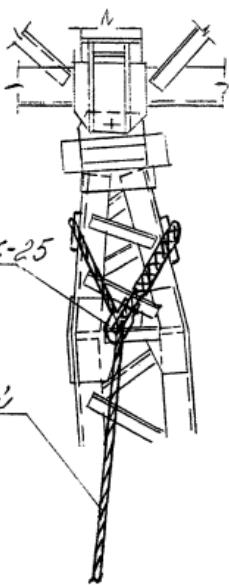
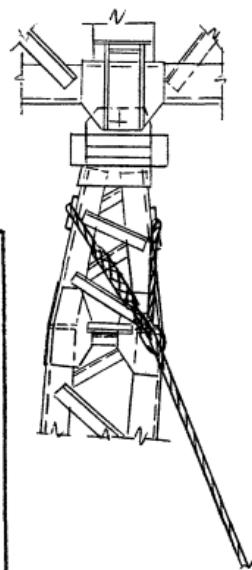


Рис. 2-6. Тяговый полиспаст



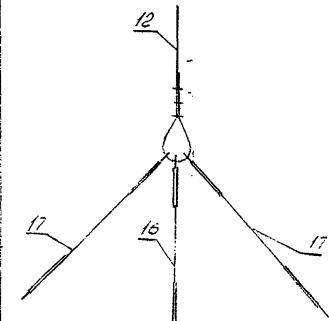
Скоба СК-25

Трос тормозной

к тормозному механизму

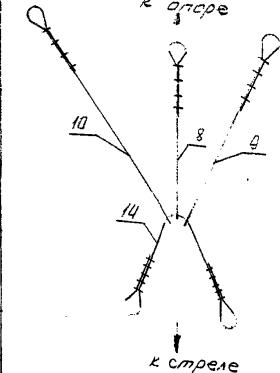
Рис. 2-7 Закрепление на опоре тормозного троса

Схема тормозных тросов



к опоре

Схема тросов для закрепления к опоре



к стреле

Поз.	Схема тросов	Диаметр каната, мм	Колыш		Зажим	Назначение
			Поз.	Возможное кол. шт.		
8		Ø23,0 27,5	31	75/2	37	25/8 Трос - Важкоси
9		Ø23,0 31,4	31	75/2	37	25/8 Трос - Важкоси
10		Ø23,7 32,6	31	75/2	37	25/8 Трос - Важкоси
11		Ø19,5 23,0	32	63/1	35	22/4 Трос полипластиковый
12		Ø15,5 69,6	-	36	16/3	Трос тормозной
13		Ø19,5 100,0	32	63/1	35	22/4 Трос для подъема и опускания стрелы
14		Ø27,0 9,8	-	34	28/10	Трос от стрелы к Важкоси
15		Ø27,0 16,8	-	34	28/10	Трос от стрелы к полиглосс стрелы
18		Ø13,5 30,0	33	45/1	36	16/6 Трос временной связи
19		Ø6,4 35,3	30	25/1	8/3	Трос для пантографирования оттяжек полипластиковый

Рис. 2-8. Таблица тросов для монтажа опоры
(номера позиций соответствуют ведомости Ч.1)