

[illegible]

УСТАНОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

Heurms-

Finney

E. K. Brown

I985

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.

ВЛ-Т(К-3-39)

Нач. отд.	Полубок	20.11.85
И. контр.	Зубрицкая	20.11.85
Гл. спец.	Коган	20.11.85
Гл. инж.	Кузин	20.11.85
Разраб.	Кудинов	20.11.85

Технологические карты
Установка металлических
опор

Страница	Лист	Листов
Р.	2	158
Всероссийский институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" Москва 3120		

Шифр по методу. Подпись и дата. Номер документа

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 пада- ющей 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

Технологические карты

ВЛ 500 кВ

Установка металлических опор

Общая часть

К-3-39

I. 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. Техничко-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 на-пряжением 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:

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	I,3
В ^{горных} условиях и на косогорах (при крутизне ската более I,5)	I,65
В зимних условиях для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в Общей части ЕНПР):	
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,4I

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.

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 раскрепленный от сдвига.

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

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

II.4. Влезать на опору для снятия такелажа до полного ее в проектное положение крепления 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.

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Установка промежуточно-угловой
опоры ПУБ-20

К-3-39-2

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

1.2.1. Установка опоры на монтажные шарниры;

1.2.2. Установка временных связей;

1.2.3. 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

1.2.8. 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. Распределить подножки от сдвига согласно рис. 1-2

2.2.2. Установить на подножки 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 *U*-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 Юм 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. 10, 11, 12 Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее.

2.3.1. Визбежание разворота опоры при подъеме необходимо обеспечить равномерность натяжения диагональных растяжек (временных связей) регулируя их винтовыми **стяжками**.

2.3.2. Запрещается производить опускание стрелы и демонтаж такелаж 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

Инв. № подл. 24393
Подпись и дата

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.
ВНИР § 23-3-13	Установка промежуточно-угловой опоры на оттяжках краном и трактором при помощи падающей стрелы	опора	19	5,4	1	19	5,4
		1 т	1,6	0,46	13,7	21,8	6,3
ВСЕГО						40,8	11,7

Общие трудозатраты составляют 52,5 чел.-ч.

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	12-годовой класс 10т	1	
2	Кран	тракторный	ТК-53	1	ℓ стр.=11,5 м
3	Стрела монтажн.	А-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-вожки		канат 23,0-Г-I-H-180 3079-80	1	рис. 2-8

Шифр № подл. 24393
Подпись и дата 23.04.1980

Продолжение

№№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
9	Трос-вожжи		канат 23,0-Г-I-H-180 3079-80	I	рис.2-В
10	Трос-вожжи		то же	I	то же
11	Трос полиспаств.		канат 19,5-Г-I-H-180 3079-80	I	— " —
12	Трос тормозной		канат 15,5-Г-I-H-180 3079-80	I	— " —
13	Трос для подъема и опускания стрелы		канат 19,5-Г-I-H-180 3079-80	I	— " —
14	Трос от стрелы к вожжам		канат 27,0-Г-I-H-180 3079-80	I	— " —
15	Трос от стрелы к по- лиспаству		канат 27,0-Г-I-H-180 3079-80	I	— " —
16	Трос от опоры к тор- мозному тросу		канат СКП-1,0 13300 25573-82	1	
17	Трос от опоры к тор- мозному тросу		канат СКП-1,0 20000 25573-82	2	
18	Трос временной связи		канат 13,5-Г-I-H-180 3079-80	4	рис 2-8
19	Трос для полиспаста натягивания оттяжек		канат 6,4-Г-I-H-180 3079-80	I	— " —
20	Трос для натягивания от- тяжек $l=1,5$ м		канат 15,5-Г-I-H-180 3079-80	I	без эскиза
21	Строп для закрепления вожжей за опору	колец.	СКК-4,5 5000 25573-82	3	

Продолжение

№№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
22	Зажим закрыва- ния торцевых соединений	патентов.	ОСТ 24.090. 51-79	3	
23	Строп для натягива- ния оттяжек	то же	СКК-0,63 2000 25573-82	I	
24	Строп для блока опускания стрелы		СКК-2,8 8000 25573-82	I	
25	Звено		ПТР-25 СКТБ ЭСП	3	
26	Звено		ПТР-7 СКТБ ЭСП	4	
27	Скоба		СК-25 2724-78	II	
28	Скоба		СК-35 2724-78	3	
29	Скоба		СК-7 2724-78	8	
30	Коуш		25 2224-72	I	
31	Коуш		75 2224-72	6	
32	Коуш		63 2224-72	2	
33	Коуш		45 2224-72	2	
34	Зажим		28 ОСТ 24.090. 51-79	20	
35	Зажим		22 ОСТ 24.090. 51-79	8	
36	Зажим		16 ОСТ 24.090. 51-79	15	
37	Зажим		25 ОСТ 24.090. 51-79	25	
38	Блок	трехроликов.	Дмитровский ЭМЗ	2	
39	Якорь	деревоземл.	в зависимости от грунтов	I г.п. IO т	
40	Лес круглый $\phi 200$ мм		9463-72	I,5м ³	рис. I-2
41	Измеритель тяжения		М-УН	I	

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный та-

Инв. № подл.
24393
Подпись и дата
Взят из №

ВЛ-Т(К-3-39)К

Лист

33

Формат 11

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

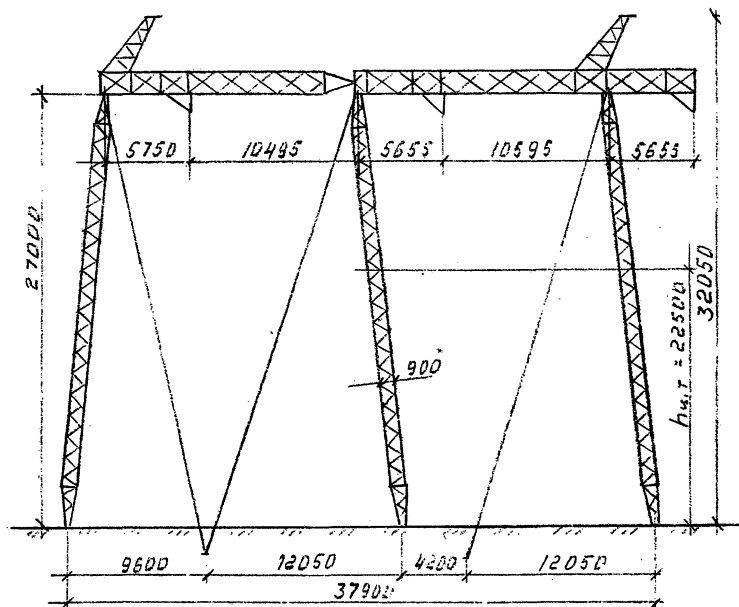
4.2. Потребность в эксплуатационных материалах.

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

Шифр № подл. 24393	Подпись и дата Взам. инв. №	Исх. №	ВЛ-Т(К-3-39)	Исх. №
				34

ВЛ-Т (К-3-30)

Лист
35



Масса опоры, т - 13,5
Угол поворота ВЛ - 20°

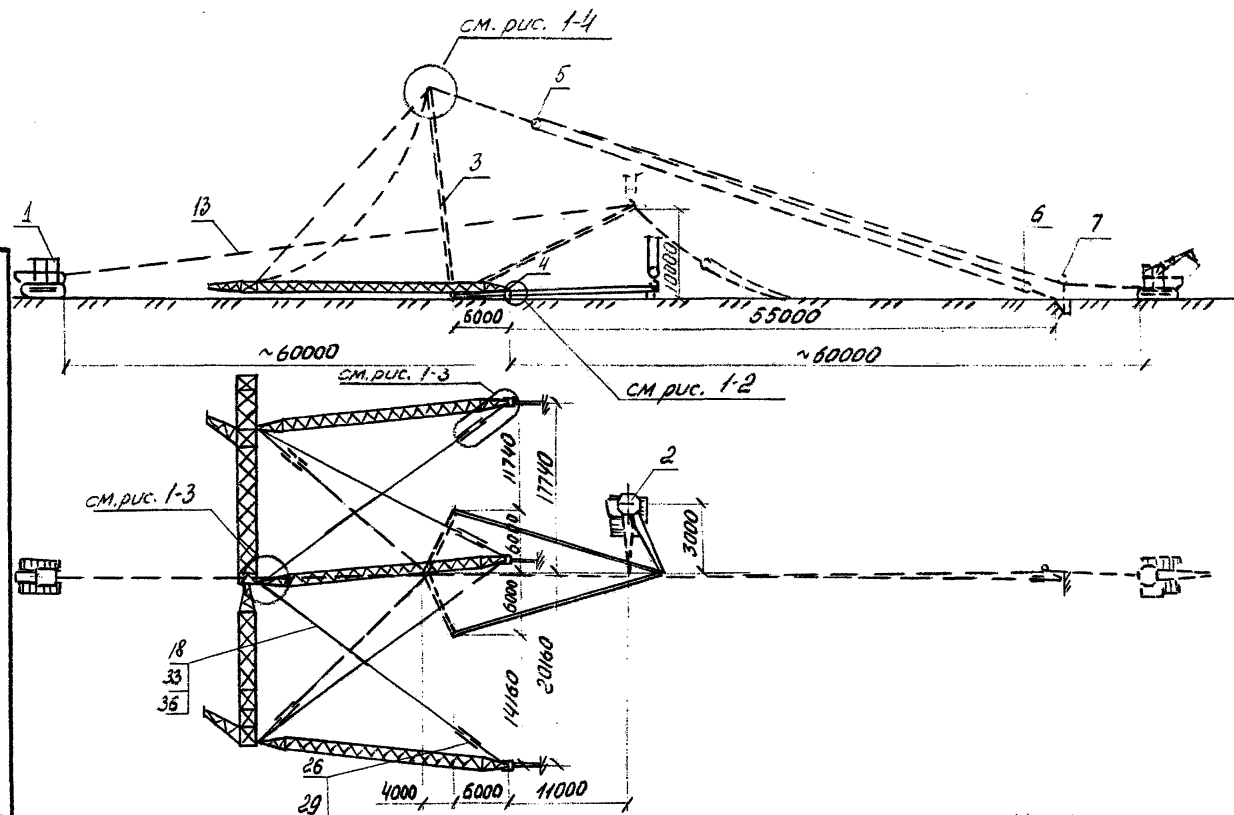


Рис. 2-2 Схема подвеса А-образной монтажной стрелы Н=22м

ВЛ-Т/К-3-39)

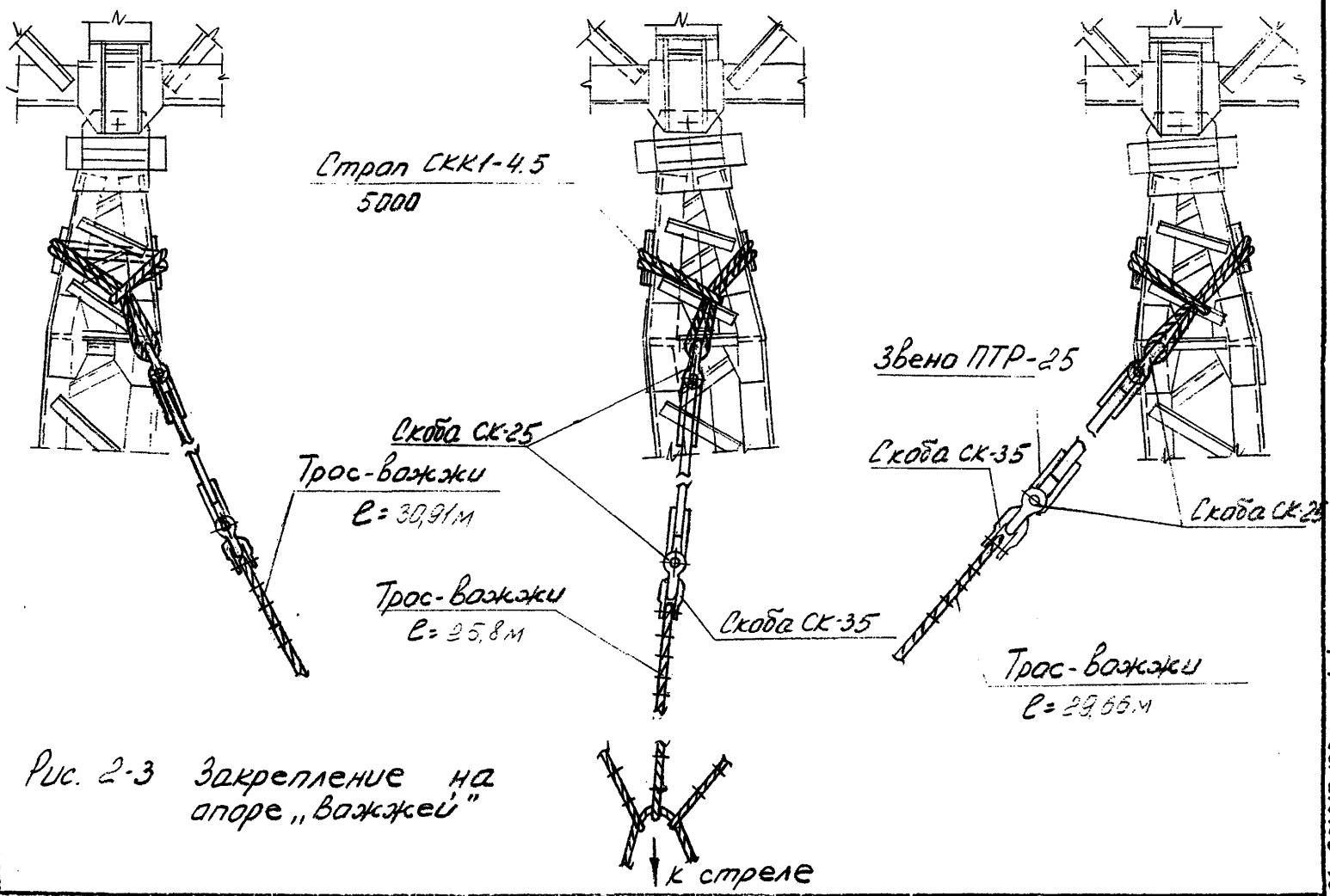
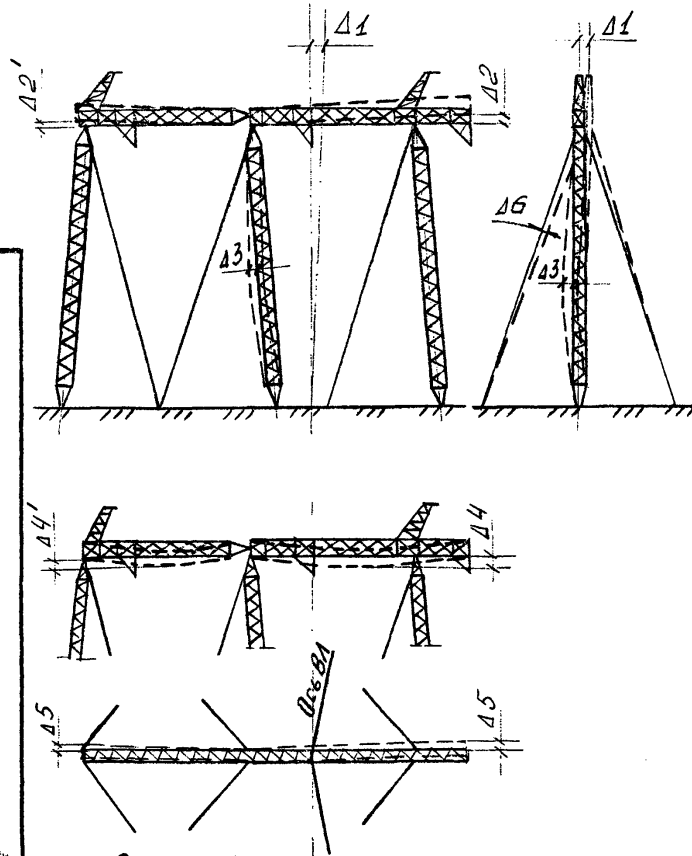


Рис. 2-3 Закрепление на опоре „важжей“



Δ	Показатели	Шифр опоры
		ПЧБ-20
1	Отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии, мм	150
2	Отклонение концов траверсы по вертикали в плоскости опоры, мм	90
2'		65
3	Стрела прогиба (кривизна) стоек, мм	40
4	Стрела прогиба (кривизна) траверсы, мм	75
4'		55
5	Смещение концов траверсы вдоль оси ВЛ, мм	100
6	Изменение угла оттяжек отно- сительно проектной величины, град	-1- +2

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

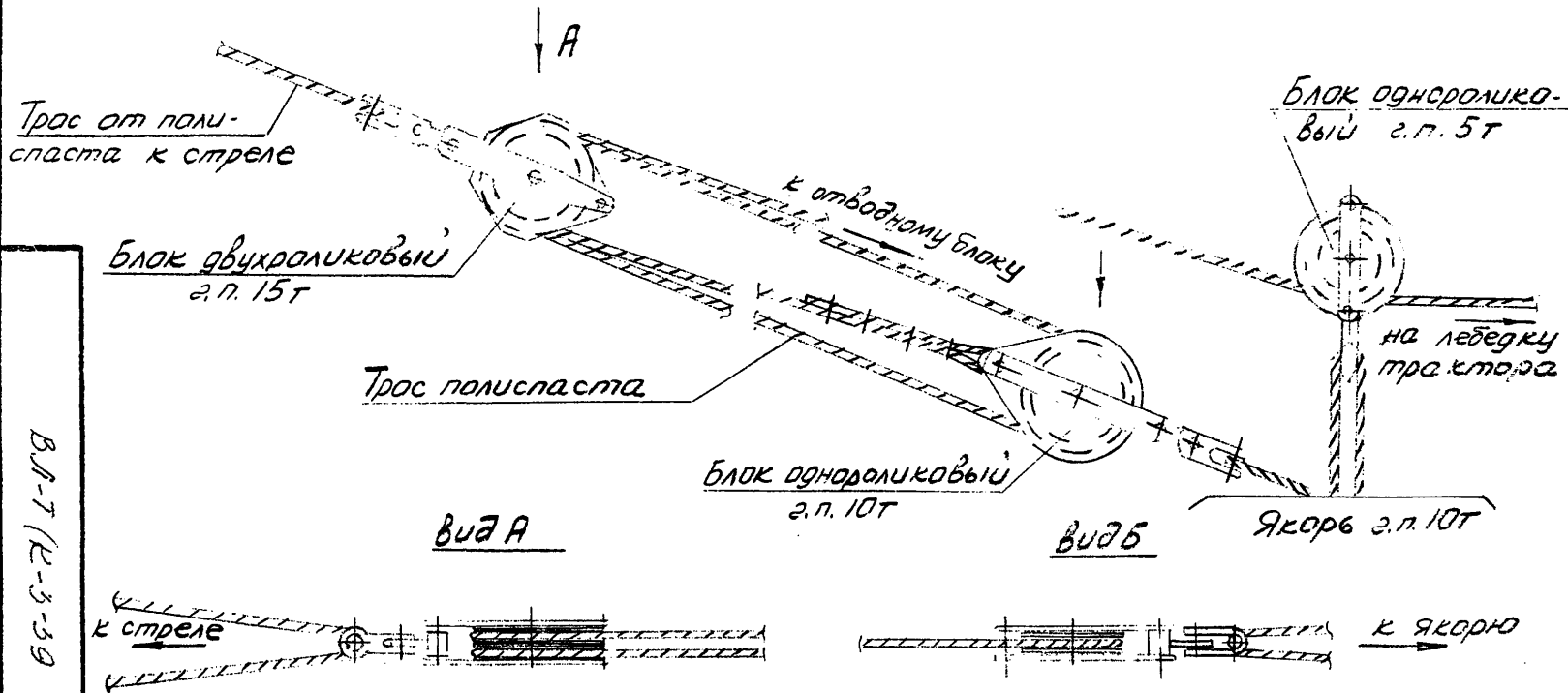


Рис. 2-6. Тяговый полиспаст

ВЛ-7 (К-3-39)

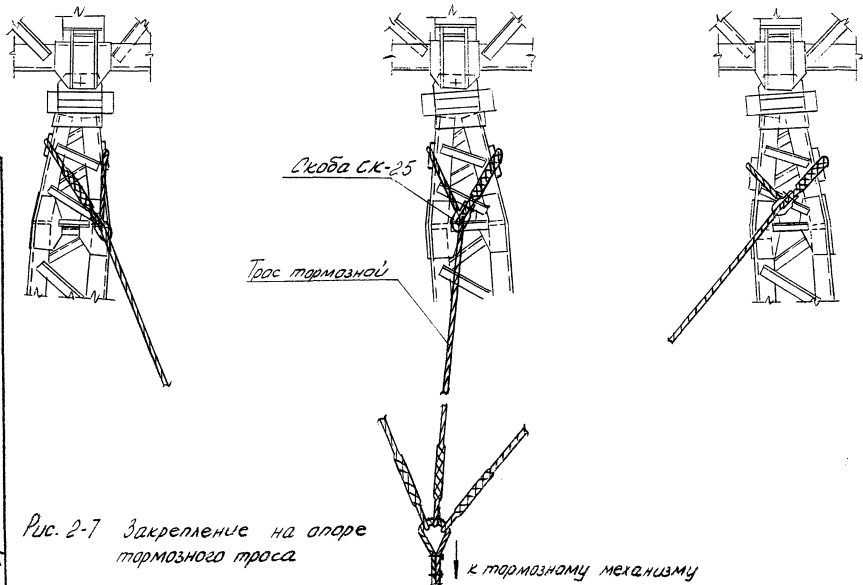


Рис. 2-7 Закрепление на опоре
тормозного троса

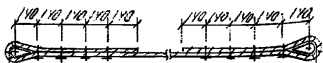
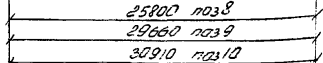
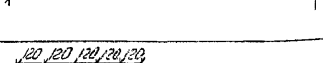
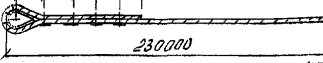
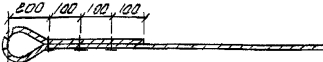
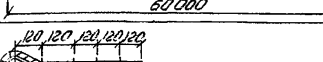
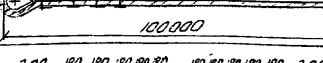
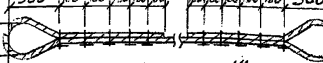
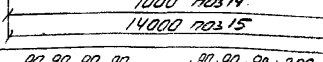
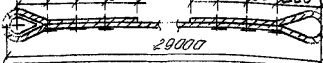
поз	Схема троса	Диаметр каната, мм Длина заводской, м	Кол-во		Защиты		Назначение
			поз	обозначение кан. шп	поз	обозначение кан. шп	
8		φ 23,0 27,5	31	$\frac{75}{2}$	37	$\frac{25}{8}$	Трос-важжи
9		φ 23,0 31,4	31	$\frac{75}{2}$	37	$\frac{25}{8}$	Трос-важжи
10		φ 23,0 32,6	31	$\frac{75}{2}$	37	$\frac{25}{8}$	Трос-важжи
11		φ 19,5 230,0	32	$\frac{63}{1}$	35	$\frac{22}{4}$	Трос полиспастный
12		φ 15,5 64,6	—	—	36	$\frac{16}{3}$	Трос тормозной
13		φ 19,5 100,0	32	$\frac{63}{1}$	35	$\frac{22}{4}$	Трос для подвешивания и опускания стрелы
14		φ 27,0 9,8	—	—	34	$\frac{28}{10}$	Трос от стрелы к важжи
15		φ 27,0 16,8	—	—	34	$\frac{28}{10}$	Трос от стрелы к полиспасту
18		φ 13,5 30,0	33	$\frac{45}{1}$	36	$\frac{16}{6}$	Трос временной связи
19		φ 6,4 35,3	30	$\frac{25}{1}$	8	$\frac{3}{3}$	Трос для натягивания оттяжек полиспастный

Схема тормозных тросов

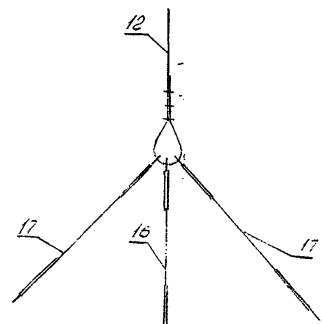


Схема тросов, важжи к опоре

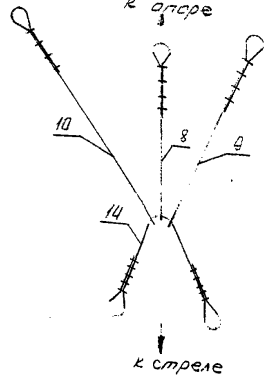


Рис. 2-8. Таблица тросов для монтажа опоры (номера позиций соответствуют ведомости 4.)