

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.

Полное // дата // №  
запись // №

Нач. отл. Полубокой	11.11.85
1. контр. субрикация	10.11.85
Гл. спер. 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 <sup>горных</sup> <del>условиях</del> 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.

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 анкерно-угловой опоры

УБМ-22

К-3-39-10

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. I.1. Технологическая карта разработана на установку анкерно-угловой трехстоечной опоры УБМ-22 на оттяжках. Схема опоры представлена на рис. 10-1.

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

I.2.1. Установка стойки опоры на монтажный шарнир.

I.2.2. Установка монтажной стрелы и сборка тяжелажной схемы.

I.2.3. Подъем стойки опоры в проектное положение.

I.2.4. Закрепление нижних концов оттяжек.

I.2.5. Опускание монтажной стрелы.

I.2.6. Выверка установленной стойки опоры.

I.2.7. Демонтаж тяжелажа.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До установки опоры должны быть закончены работы, перечисленные в п.9 Общей части.

2.2. Работы по установке стойки опоры производятся двумя тракторами Т-130 и тракторным краном ТК-53 при помощи А-образной стрелы высотой 22 м грузоподъемностью 30 т.

- 2.3. Технологическая последовательность производства работ:
- 2.3.1. Установить на подножник монтажный шарнир.
- 2.3.2. При помощи крана ТК-53 завести пяту стойки опоры в монтажный шарнир и закрепить.
- 2.3.3. Раскрепить фундамент стойки опоры от горизонтального сдвига, согласно рис. 1-2.
- 2.3.4. Закрепить нижние концы задних(по ходу подъема стойки опоры) оттяжек. Клиновые зажимы анкерных болтов должны занимать верхнее положение так, чтобы можно было навернуть две гайки.
- 2.3.5. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ее вершине талелажные канаты.
- 2.3.6. Установить А-образную стрелу в исходное рабочее положение путем подъема ее краном на 10 м с последующим дотягиванием трактором рис. 9-2.
- 2.3.7. Присоединить к стойке опоры канаты-от стрелы(вожжи), тормозной и для опускания стрелы согласно рис. 9-4.
- 2.3.8. Ходом тягового механизма произвести подъем стойки опоры с одновременным торможением согласно рис. 10-2.
- 2.3.9. Подтянуть и запасовать в клиновые зажимы нижние концы передних(по ходу подъема) оттяжек при помощи полистаса, выбираемого вручную или механизмом рис. 1-9.
- 2.3.10. Довести натяжение оттяжек до проектных усилий путем навинчивания гаек на анкерные болты с моментом приложения крутящего момента 70-80 кг-м.
- 2.3.11. Опустить стрелу на землю, используя тормозной трактор.
- 2.3.12. Произвести выверку установленной стойки опоры согласно допускам, приведенным на рис. 9-8.
- Отклонение стойки от проектного положения устраняется затягиванием гаек на анкерных болтах.

2.3.13. Демонтировать такелаж и монтажный шарнир.

2.4. При производстве работ по установке опоры следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п.п. I0, II, I2 Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

2.4.1. Расчалки и тросы с установленной стойки опоры разрешается снимать только после полного ее закрепления.

2.4.2. При производстве работ возле установленной стойки не допускать задевания постоянных оттяжек механизмами и монтажными тросами.

2.4.3. При установке опоры зимой монтажная площадка радиусом 35 м должна быть очищена от снега для обеспечения свободного подхода к опоре и безопасного ведения работ.

2.5. Работы по установке 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	2

Лист  
24393

ЧИСЛО ПОДЛ.	Надпись на подл.	Зап. №
24393	Надпись на подл.	Зап. №

## 2.6. Калькуляция трудовых затрат

Общие трудозатраты составляют 169,9 чел.-ч.

BJI-I(K-3-39)

132

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА  
УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Наименование	Установка опоры
Трудоемкость, чел.-дн.	21,0
Работа механизмов, маш.-см.	6,3
Численность звена, чел.	10
Продолжительность установки опоры, смен	2,1
Производительность звена за смену, опор	0,48

Время работы механизмов принято по продолжительности работы звена.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
1	Трактор	гусеничный	7400001 класс 107	2	с лебедкой
2	Кран	тракторный	ТК-53	I	1 стр.=II,5 м
3	Стрела монтажн.	А-образная	чертеж 778.00.00.000	I	H=22 м
4	Блок	одноролик.	каталог ПСК выпуск 3, 1978г	I	г.п. 10 т
5	Трос тяговый		канат 2I,5-Г-1-H-I80 3079-80	I	рис.9-7

Продолжение

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
6	Трос от стрелы к тяговому канату		I5,5-Г-І-Н-І80 3079-80	1	рис.9-9
7	Трос от стойки опоры к стреле(вожжи)		I5,5-Г-І-Н-І80 3079-80	2	то же
8	Трос тормозной		I5,5-Г-І-Н-І80 3079-80	2	-"-
9	Трос для опускания стрелы		I9,5-Г-І-Н-І80 3079-80	1	-"-
10	Строп для подвески блока и крепления тросов к опоре		СККІ-4,0 1500 25575-82	5	
II	Строп для натягивания оттяжек		СККІ-0,63 2000 25575-82	1	
I2	Трос для полиспаста натягивания оттяжек		6,4-Г-І-Н-І80 3079-80	1	
I3	Трос для натягивания оттяжек $l=1,5$ м		I5,5-Г-І-Н-І80 3079-80	1	без эскиза
I4	Скоба		СК-30 2724-78	1	
I5	Скоба		СК-25 2724-78	5	
I6	Зажим		23 OCT 24.090. 5I-79	8	
I7	Зажим		I6 OCT 24.090. 5I-79	24	
I8	Зажим		I3 OCT 24.090. 5I-79	3	
I9	Коуш		63 2224-72	2	
I0	Коуш		45 2224-72	1	

RJL-T(K-3-39)

Rucm

136

## *Продолжение*

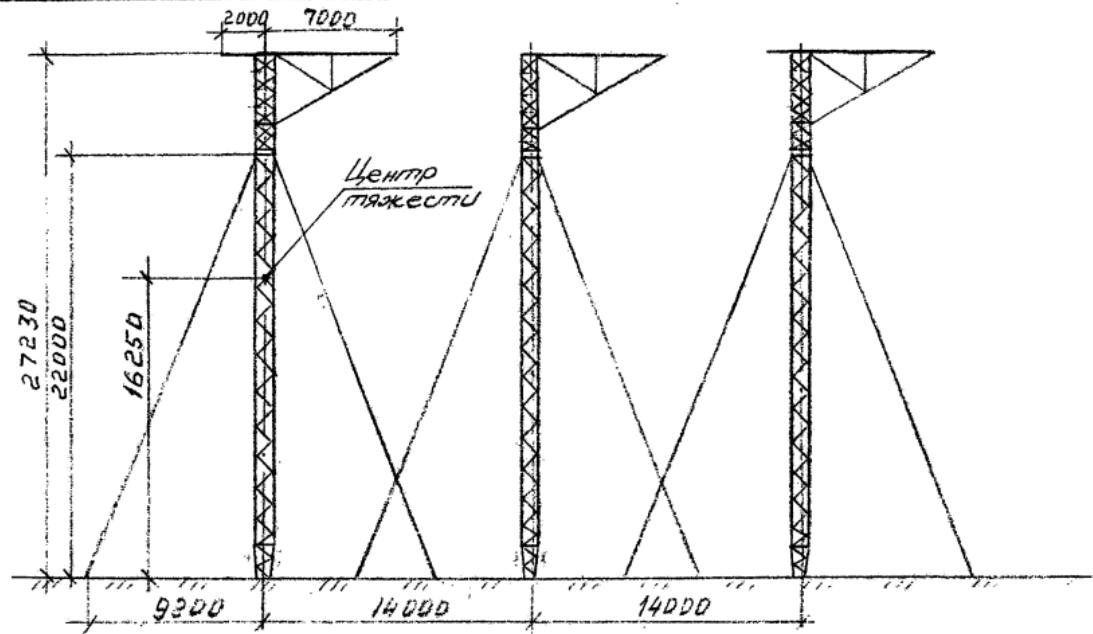
№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
21	Коуш	25	2224-72	I	
22	Блок	трехролик.	Дмитровский ЭМЗ	2	
23	Шарнир		по типу черт. 252 ВЛ-ППР I30	I	
24	Брус 200x200		8486-66	0,8м <sup>3</sup>	
25	Измеритель тяжения		ВЛ-ИЧ	I	

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный табелем средств малой механизации.

#### 4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на опору, кг
Дизельное топливо		
трактор	8	245,0
кран	6,2	95,1
Дизельная смазка		
трактор	0,4	12,2
кран	0,25	3,8

Инв. № подл.	Подпись за фамил.	Взам. инв. №
24393		



МАССА ОПОРЫ, Т 15,6  
МАССА ДОЛГОЙ СТОЛКИ, Т 5,2

Рис. 10-1. Анкерно-угловая трехстоечная опора на ополяхных  
типа УБМ-22

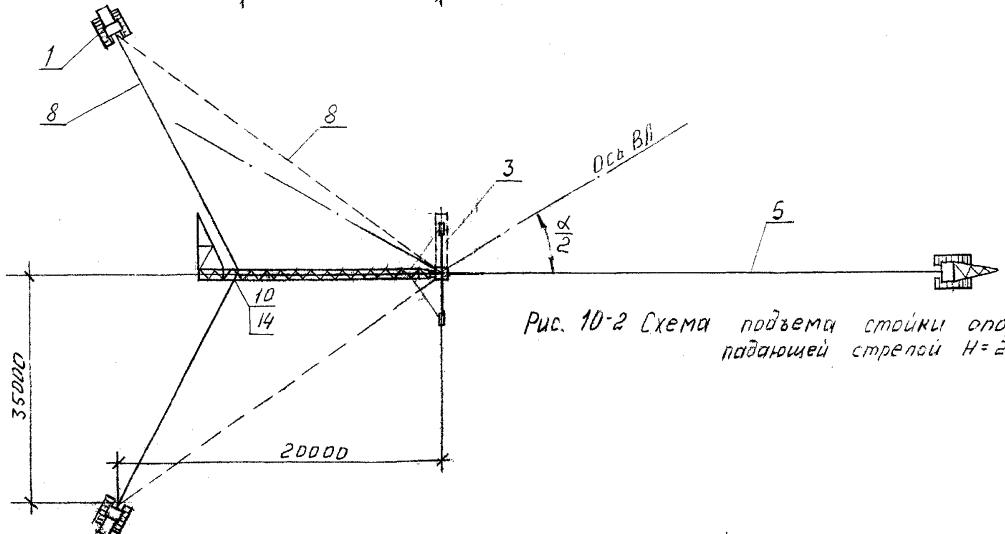
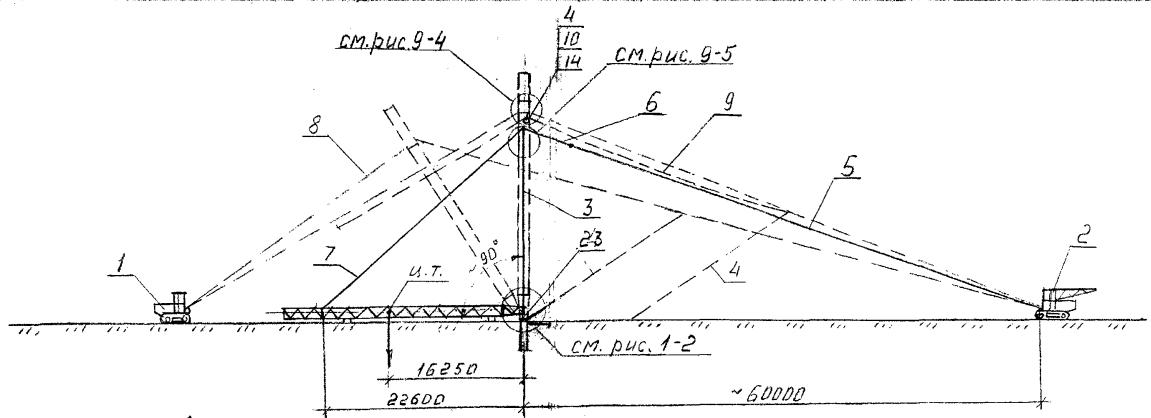


Рис. 10-2 Схема подъема опоры моста ЧМ-22 под действием стропой  $H = 22\text{м}.$