

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	Лягус 20.1.85
1. контр. субрикация	20.11.85
Гл. спер. Коган	20.11.85
ГИД Кузин	20.11.85

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>горных</del> 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 анкерно-угловой опоры

У2+5

К-3-39-7

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на установку трехстоечной свободностоящей опоры У2+5. Схема опоры представлена на рис. 7-1.

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

I.2.1. Установка монтажной стрелы и сборка такелажной схемы.

I.2.2. Подъем стойки опоры в проектное положение.

I.2.3. Временное закрепление опоры и снятие шарниров.

I.2.4. Выверка и окончательное закрепление стойки.

I.2.5. Демонтаж такелажа и опускание стрелы.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

2.2. Технологическая последовательность производства работ по установке одной стойки опоры.

2.2.1. Раскрепить подножники от сдвига согласно рис. 6-2.

2.2.2. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ней такелажные канаты в соответствии с рис. 3-4; тяговый полиспаст комплектуется по рис. 6-6.

148	180
100	100
24393	Лист
97	97

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

97

2.2.3. Установить стрелу в исходное рабочее положение путем подъема ее краном на 10 м с последующим дотягиванием трактором (рис. 6-3).

2.2.4. Присоединить к опоре тросы: от стрелы (вожжи), тормозной и для опускания стрелы. Узлы показаны на рис. 6-4, 6-5.

2.2.5. Выбирая трос тягового полиспаста тракторной лебедкой или ходом трактора, выполнить подъем стойки опоры согласно рис. 7-2.

2.2.6. Навинчиванием наек на анкерные болты временно закрепить две свободные ноги стойки и снять монтажные шарниры, наклонив стойку тяговым полиспастом. При временном закреплении стойки гайки не должны вплотную доходить к поверхности башмаков.

2.2.7. Произвести выверку установленной стойки опоры согласно допускам, приведенным на рис. 6-8. Отклонения от проектного положения устраняются установкой стальных прокладок между пятой опоры и фундаментом. После выверки прокладки привариваются к пяте опоры.

2.2.8. Произвести закрепление стойки затяжкой гаек и контргаек на анкерных болтах фундаментов.

2.2.9. Демонтировать такелаж и опустить стрелу, используя для этого один из освободившихся механизмов.

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

Особое внимание обращается на следующее:

2.3.1. Тяговый трактор должен перемещаться строго по оси поднимаемой стойки. В противном случае следует применять якорь с отводным блоком.

2.3.2. При установке стоек зимой площадка радиусом 45 м возле каждой стойки должна быть расчищена от снега для обеспечения свободного подхода к стойке.

2.3.3. Запрещается использовать установленную стойку в качест-

24393
-------

ВЛ-Т(К-3-39)	лист 98
--------------	------------

ве якоря при подъеме смежной стойки.

2.4. Работы по установке опор выполняются звеном рабочих в составе

Профессия	Разряд	Кол.,чел.
Электролинейщик	6	1
Электролинейщик	5	1
Электролинейщик	4	2
Электролинейщик	3	2
Электролинейщик	2	2
Машинист крана	6	1
Машинист трактора	6	2

Исп. №01  
Зав. №01  
24393

БЛ-Т(К-3-39)	Лист 99
--------------	------------

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

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Норма времени		Объем	Трудозатраты,		
		Един.	на един. измере- ния, чел.-ч.		работ	чел.-ч.	
		измерен.		эл.лин.	маш.	эл.лин.	маш.
ЕНиР 23-3-13 табл. 2 п.31,32 к=3 для п.31 по примечанию	Установка трехстоечной анкерно-угловой опоры тракторами Т-130 и кра- ном ТК-53 при помощи падающей стрелы	I опора I т	I05 1,2	39 0,45	I 21,4	I05 25,7	39 9,6
		ИТОГО				I30,7	48,6

Общие трудозатраты составляют I79,3 чел.-ч.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА  
УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Наименование	Установка опоры У2+5
Трудоемкость, чел.-дн.	21,9
Работа механизмов, маш.-см.	6,6
Численность звена, чел.	10
Продолжительность установки опоры, смен	2,2
Производительность звена за смену, опор	0,45

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. чел.	Примечание
1	Трактор	гусеничный	тракторный класс 10т	2	
2	Кран	тракторный	TK-53	I	l стр.=II,5м
3	Стрела монтажн. А-образная		чертеж 778.00.00.000	I	H=22 м
4	Шарнир		чертеж 656.06.00.000	6	учтены в К-3-39
5	Блок	одноролик.	каталог ПСК выпуск 3, 1978г.	2	г.п. 10 т
6	Блок	одноролик.	то же	I	г.п. 5 т

Лист № 1 из 1  
24393

## Продолжение

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
7	Трос-вожжи		канат I5,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I	рис.7-5
8	Трос полиспастн.		канат I9,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I	то же
9	Трос тормозной		канат I5,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I	-"
10	Трос для подъема и опускания стре- лы		канат I9,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I	-"
II	Строп от опоры к стремлю и тор- мозному тросу		СКПІ-2,8 I3000 25573-82	I	
12	Строп для крепления вождей и блока опус- кания стрелы	кольцев.	СКПІ-2,8 4000 25573-82	3	
14	Коуш		63 2224-72	5	
15	Коуш		45 2224-72	I	
16	Зажим		22 ОСТ 24.090. 51-79	32	
17	Зажим		16 ОСТ 24.090. 51-79	6	
18	Скоба		СК-25 2724-78	7	
19	Лес круглый Ø200мм		9463-72	1,5 м <sup>3</sup>	рис. 6-2

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный та-  
белем средств малой механизации.

13. Трос от стрелы к поли-  
спасту и к уровнительному  
блоку. I5,5-Г-І-Н-І80 2 рис.7-3

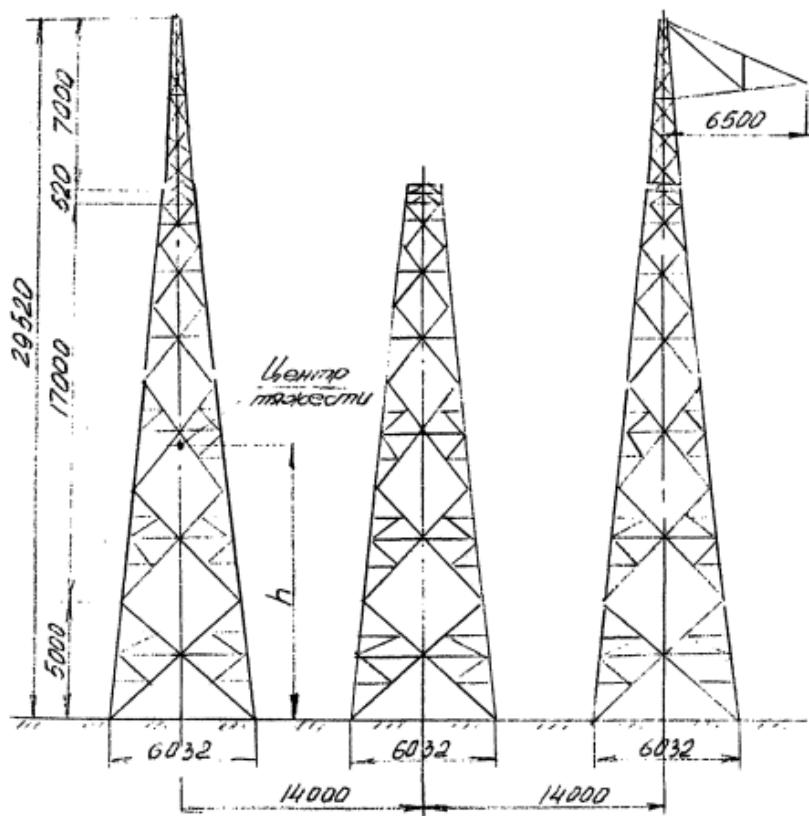
Позиция	Фонд №
24393	

## 4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на одну опору, кг
Дизельное топливо		
трактор	8	262,4
кран	6,2	101,7
Дизельная смазка		
трактор	0,4	13,0
кран	0,25	4,1

Инв. № подп.	Подпись и фамил.	Заполн. 21.05.82
24393		

ВЛ-Т(К-3-39)	Письм 103
--------------	--------------



Тип опоры	Y1+5	Y2+5
Масса опоры, т	20,3	21,3
h, м	10,8	11,0

Рис.7-1. Анкерно-угловые опоры типа Y1+5, Y2+5

ВЛ-Т(К-2-39)

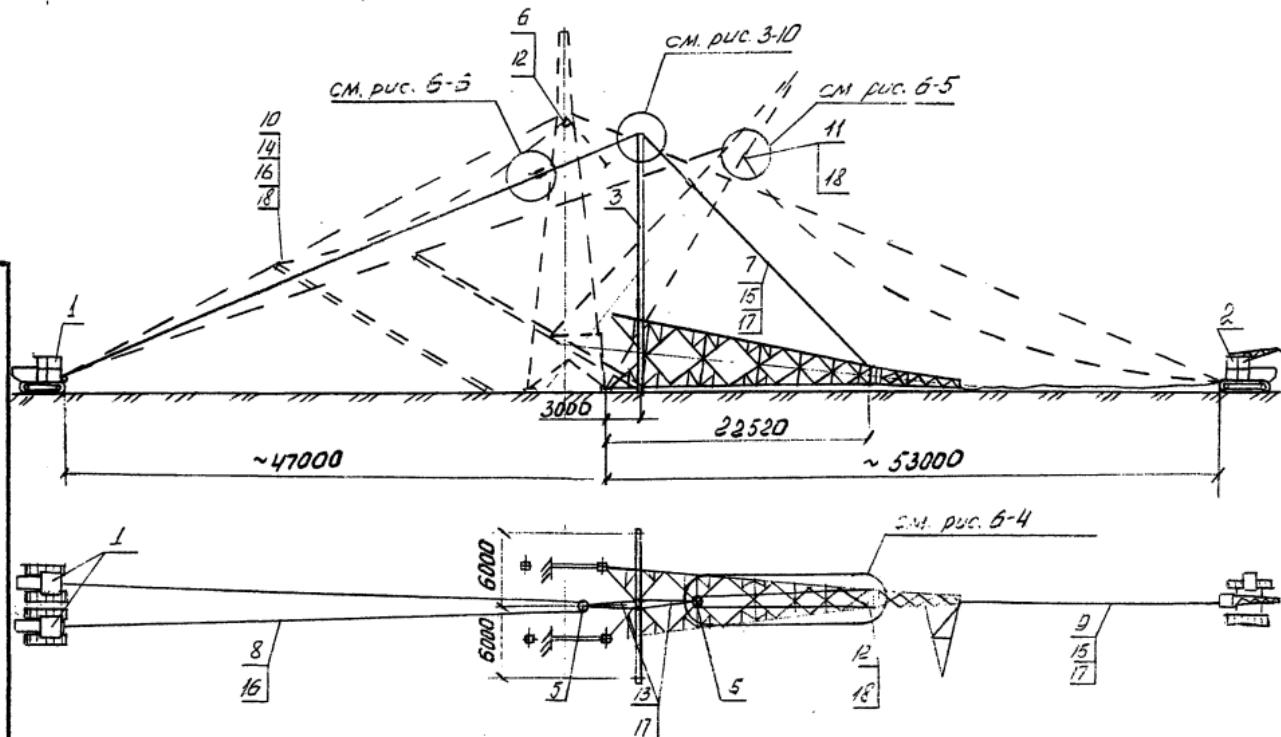


Рис. 7-2 Схема подъема опор типа У2+5  
(номера позиций соответствуют ведомости 4.1)

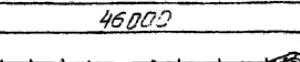
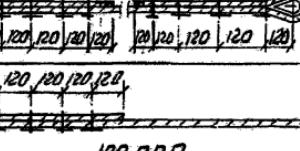
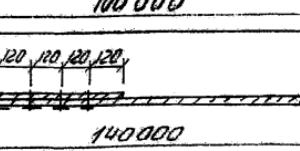
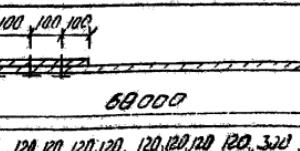
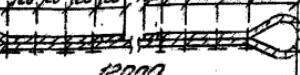
Поз	Схема трассы	Диаметр каната, мм	Коэффициент		Заданные		Назначение
			дополнительное напряжение на 2	напряжение на 2	напряжение на 2	напряжение на 2	
103		Ø19.5	1703	16	16	16	
7		Ø19.5 47.5	14	63 2	16	22 8	Трос - вспомог.
10		Ø19.5 100.0	14	53 1	16	22 4	Трос для подъема и опускания стрелы
8		Ø19.5 140.0	-	-	16	22 4	Трос полиспаст. Н612
9		Ø15.5 60.5	15	45 1	17	16 6	Трос тормозной
13		Ø19.5 140.0	-	-	16	22 8	Трос от стрелы к тяг. Листогибу и к гидро- манипулятору ЭАЭС

Рис. 1-3 Таблица пресов для монтиажа опор  
(номера позиций соответствуют ведомости 4.1)