МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Г Л А В Т Е Х С Т Р О Й П Р О Е К Т

Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства

"О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й"

Арх.№ 5292. Заказ № 589

Тема № 3837

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ-110 КВ.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-Ш-26

УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГЛОВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПА У 110-2 НА ВЛ-110 КВ.

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" — В.ФЕДИН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 — Б.РАВИН

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ — Г.ПОКРОВСКИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — В.ЛУБЯШИН

гор.Москва 1970 г.

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-Ш-26 РАЗРАБОТАНА ОТДЕЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ИНСТИТУТОМ "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

СОСТАВИТЕЛИ : Б.И. РАВИН, Г.Н. ПОКРОВСКИЙ,
В.М. ДУБРОВИН, Н.А. ВОЙНИЛОВИЧ,
П.И. БЕРМАН, Д.Д. МУРАЩЕНКО,
А.А. АНОХИН, Г.А. КОРСАКОВ.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-Ш-26 ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ПОД"ЕМ И УСТАНОВКУ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ОПОРЫ, МЕТОДОМ ПОВОРОТА ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛОЙ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СОСТАВЛЕНА СОГЛАСНО МЕТОДИЧЕСКИМ УКАЗАНИЯМ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, УТВЕРЖДЕННЫМ ГОССТРОЕМ СССР 2 ИЮЛЯ 1964 ГОДА, И СЛУЖИТ РУКОВОДСТВОМ ПРИ СООРУЖЕНИИ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 110 КВ НА ТИПОВЫХ ОПОРАХ.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Лист
Общая часть	4-5
Организация и технология установки опор	6-7
Организация и методы труда рабочих	8
Техника безопасности при установке опор	9
Типовая технологическая карта К-Ш-26 на установку анкерно-угловых опор типа У 110-2	10-22

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. В карте К-Ш-26 разработана установка на фундаменты анкерно-угловой металлической опоры типа УПО-2 для ВЛ-110 кв по чертежу № 3078тм-126 Северо-Западного Отделения 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

2. При привязке типовой карты к конкретному об"екту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляцию трудозатрат и нормы расхода эксплуатационных материалов .

3. Типовая технологическая карта предусматривает установку анкерно-угловой опоры, на готовые фундаменты при поточном строительстве линий электропередачи специализированными подразделения механизированных колонн.

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

а) закончено сооружение фундаментов ;

б) закончена сборка опоры с закреплением ее на фундаменте монтажными шарнирами ;

в) весь такелаж для под"ема опор должен быть заранее подготовлен и испытан, согласно правилам техники безопасности ;

г) в зимнее время монтажная площадка должна быть очищена от снега.

5. Установку опоры необходимо производить с соблюдением правил техники безопасности.

Особое внимание должно быть обращено на то, чтобы во время

под"ема опоры рабочие, участвующие в под"еме были выведены в безопасную зону.

6. На установленную опору должен заполняться журнал утвержденной формы.

ОРГАНИЗАЦИЯ УСТАНОВКИ ОПОР

I. Каждая опора устанавливается на заранее подготовленный фундамент, бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и такелажом, перечисленными в карте.

2. До начала работ по установке опоры должны быть выполнены работы, предусмотренные в п.4 общей части.

3. Руководитель под"ема 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 отклонения, превышающих установленные допуски, под"ем опоры разрешается производить только после устранения обнаруженных дефектов.

4. Установку опор на фундаменты следует выполнять согласно схеме под"ема, приведенной в карте в следующей последовательности :

а) укрепить железобетонные подножники временными деревянными распорками (рис. I).

В зимнее время при промерзании грунта на 0,25 метра и глубже , распорки не ставятся.

Запрещается под"ем опор на фундаменты, не засыпанные полностью грунтом.

б) установить стрелу в исходное положение для чего оголовок стрелы с помощью крана установить на козел высотой I,5-2 м., а затем тросом предназначенным для опускания стрелы дотянуть до рабочего положения согласно рис. № 4.

в) закрепить трос от стрелы к опоре ;

(после закрепления тросов от стрелы к опоре (вожжи) трос предназначенный для опускания стрелы, до под"ема опоры,

должен быть пропущен через блок закрепленный на опоре и свободны конец его закрепляется у основания опоры ;

г) закрепить тормозной трос к механизму, стоящему на тормозе ;

д) приподнять опору на 0,2-0,3 м. проверить крепление такелажных тросов и при отсутствии дефектов, продолжать под"ем до установки опоры в вертикальное положение ;

е) опору закрепить навинчиванием гаек на анкерные болты, при этом они (гайки) не должны доходить вплотную к поверхности башмаков стойки. Затем опору немного наклонить тяговым полиспастом и снять шарниры ;

ж) опустить стрелу ;

з) выверить опору согласно допускам, указанным в карте и окончательно закрепить опору на фундаменте с закреплением гаек ; для выравнивания опоры допускается установка подкладок между пятой опоры и фундаментом.

Размеры подкладок должны быть не менее 150х150мм.

Общая высота подкладок не должна превышать 40 мм.

После выверки подкладки привариваются к пяте опоры.

ж) демонтировать с опоры такелаж.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Опору устанавливает на фундаменты бригада рабочих в составе :

Профессия	Разряд	К-во чел.	Примечания
Электролинейщик (бригадир)	УI	I	
Электролинейщик	IУ	I	
Электролинейщик	Ш	2	
Электролинейщик	П	2	
Машинист трактора	У	I	
Машинист крана	УI	I	
Итого		8 ч.	

2. Распределение обязанностей в бригаде :

а) бригадир проверяет прямолинейность опоры , наличие деталей для крепления проводов, расстояние между башмаками опоры и расстояние между центрами анкерных болтов фундамента, качество крепления узлов опоры и монтажных шарниров ;

б) электролинейщики IУ, Ш, П (5 человек) производят работы по сборке под"емной схеме, укрепляют, если это требуется, распорками фундаменты (подножники) согласно рис. № I.

Подготавливают для под"ема монтажную стрелу, закрепляют к оголовку стрелы тросы, предусмотренные под"емной схемой.

Расстановку рабочих на момент под"ема монтажной стрелы и под"ем и установку опоры, бригадир определяет в зависимости от местных условий.

Со своего пункта бригадир должен видеть поднимаемую стреду и опору, механизмы и рабочих участвующих в под"еме.

3. Продолжительность смены принята 8,2 часа.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ ОПОР

При установке опор необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные во "Временных инструктивных указаниях по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи".

Особо следует обратить внимание на следующие пункты :

6.36. В момент под"ема опоры находиться под опорой, между тяговым механизмом и опорой, под тяговыми и тормозными тросами, стрелой и расчалками запрещается.

6.48. Производить крепление растяжек, тормозного троса, блоков и других приспособлений в процессе под"ема опоры запрещается

Влезать на опору в момент под"ема, а также на незакрепленную опору запрещается.

6.58. Влезать на закрепленную опору без предохранительного пояса производить работы наверху опоры без закрепления пояса запрещается.

6.54. Демонтированные такелажные тросы и приспособления сбрасывать с опоры запрещается.

Перед спуском такелажных тросов и приспособлений (с помощью веревки и блочка) рабочий, находящийся на опоре, должен предупредить людей, находящихся внизу, о необходимости удаления в безопасную зону.

Лишь после ухода людей из опасной зоны рабочему, находящемуся на опоре, разрешается спускать такелаж и приспособления.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ-110 КВ
УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ОПОРЫ ТИПА У110-2 НА ВЛ-110 КВ.	К-Ш-26

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-Ш-26 служит руководством для установки на фундаменты анкерно-угловых опор типа У110-2 на линиях электропередач 110 кв.

Схема и данные опоры приведены на рис. № 2.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

№№ пп	Наименование	В летнее время	В зимнее время
1.	Трудоемкость чел. дней	5,67	6,815
2.	Численность бригады чел.	8	8
3.	Время работы механизмов маш. смен.	1,4	1,77
4.	Расход дизельного топлива кг.	123	156
5.	Производительность бригад в смену опор	1,41	1,17
6.	Продолжительность установки опоры смен.	0,71	0,85

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Общие указания по организации технологии установки опор и методов труда рабочих приведены на листах 4-8

Установка опоры УПО-2 производится согласно схеме приведенной на рис. 3. лист. 14

Временное крепление железобетонных подпонников от сдвига показано на рис. 1. лист. 12

Установка стрелы в рабочее положение приведено на рис. 4. лист 15.

Закрепление троса от стрелы к опоре и от стрелы к тяговому механизму см. рис. 5. лист 16

Закрепление блока на опоре для опускания стрелы см. рис. 5. лист 16.

Детали стропов даны на рис. 7. лист. 18

Установленная на фундаменты опора должна удовлетворять допускам приведенным на рис. 8. лист. 19

Механизмы, приспособления, инструменты и материалы потребные для установки опор приведены на листах №№ 20-21.

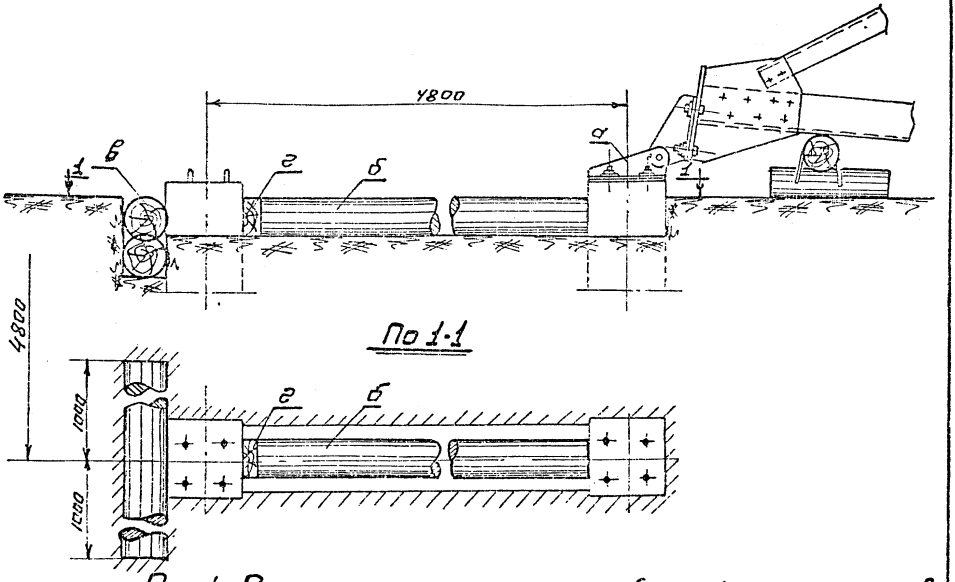

Рис.1 Временное крепление железобетонных подножников

а-Монтажный шарнир; б-Распорки из бревен; в-Упор из бревна; г-Клинья из бруса

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов 22 / Лист 12.	ОМ-188072.

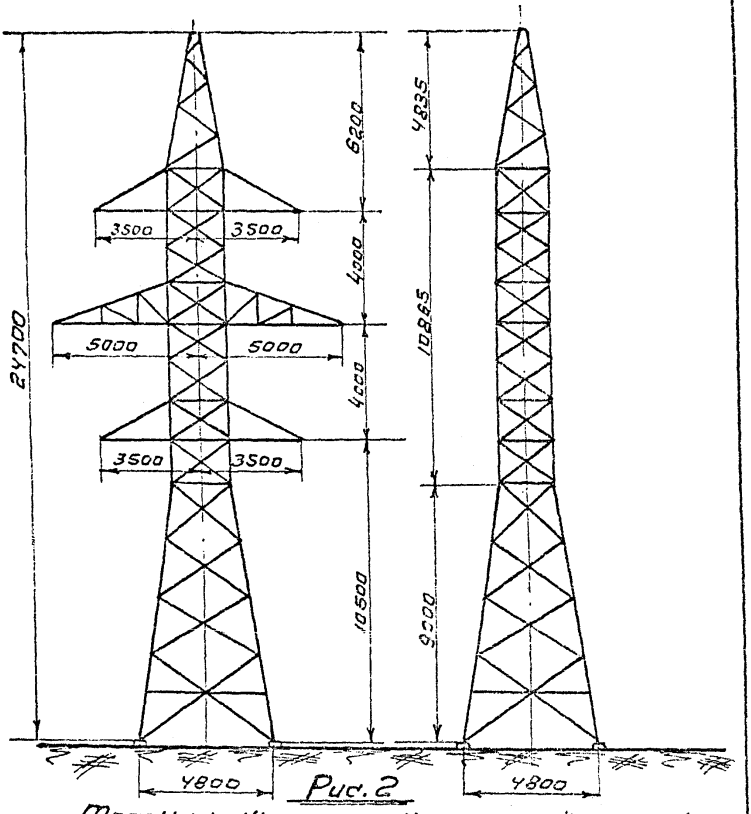

Рис. 2

Техническая характеристика опоры

Тип опоры	У 110-2
Вес металла кг / К-во деталей шт. на опору	7227 / 348
Метизы: К-во болтов шт. / Вес с гайками и шайбами кг	970 / 477
Вес наплавленного металла кг	7
Общий вес опоры без цинкового покрытия кг	7711
Вес цинкового покрытия кг	217
Общий вес опоры с цинковым покрытием кг	7928

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов	22	ОМ-188077
	Лист	13	

Обозначенн.	Наименование усилий	Значение подъема	Грузоподъемность стрелы
P	Вес опоры	7.92т	
F	Усилие в рабочих стропах	7.4т	3.3т
Q	Усилие от стрелы к трактору	6.4т	6.7т
S	Сжимающее усилие в стреле	6.5т	0
H	Усилие на шарнирах	6.6т	9.5т
M	Горизонтальная составляющ. усилия на шарнирах	5.45т	3.5т
T	Усилие в торм. тросе	1.682т	

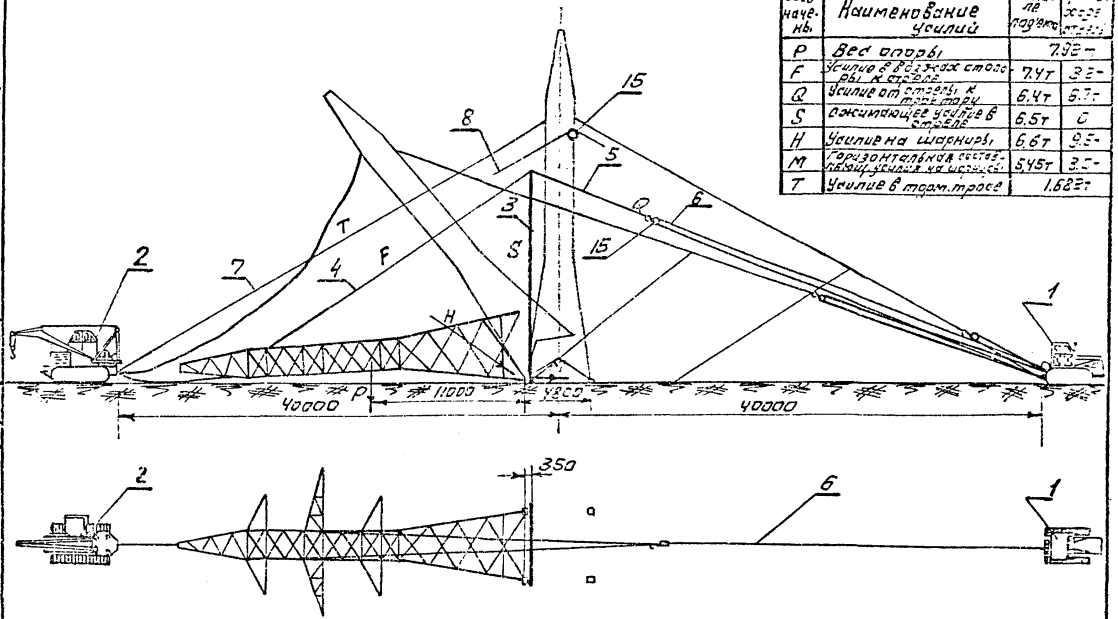

Рис 3 Схема подъема опоры при помощи падающей стрелы

2-Кран КС-5363; 3-Трактор 1-1000м; 3-Падающая стрела H=15м; 4-Трос от опоры к стреле (бажжи); 5-Строп из троса ф 23мм 6-тяговый трос ф 20мм 7-тормозной трос; 8-Трос для опускания стрелы; 15-блок однорольный Q=10т

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва

Лист 22 Лист 14

ОМ-188072

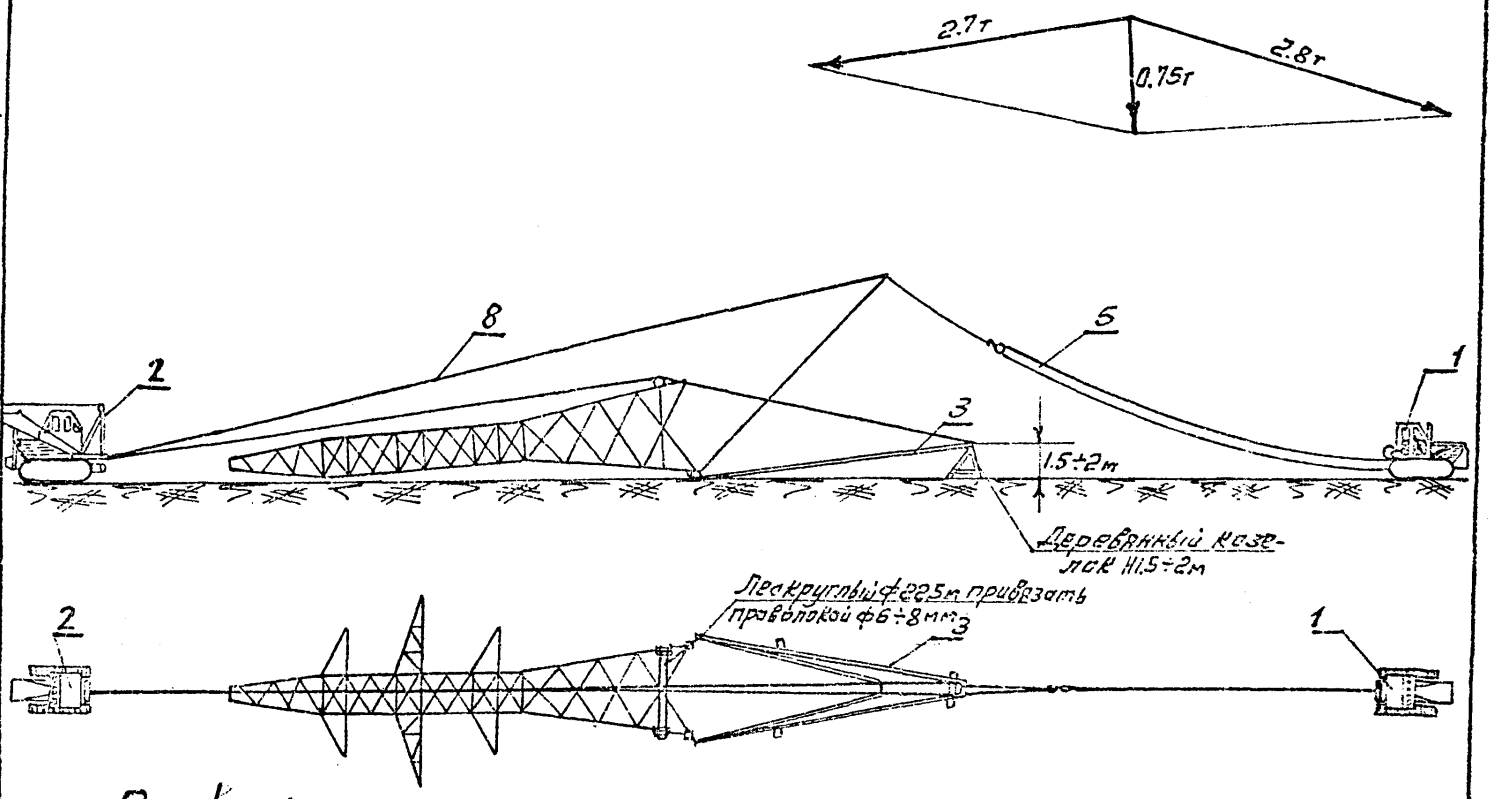

Рис.4 Схема подъема падающей стрелы

2-Кран ТК-53; 1-Трактор Т-100; 3-Падающая стрела H=15м; 5-Тяговый трос; 8-Тормозной трос

Разработал	Г. Москвин	Лист	22
Организация		Листов	15

В связи с изменением

ОМ-188077

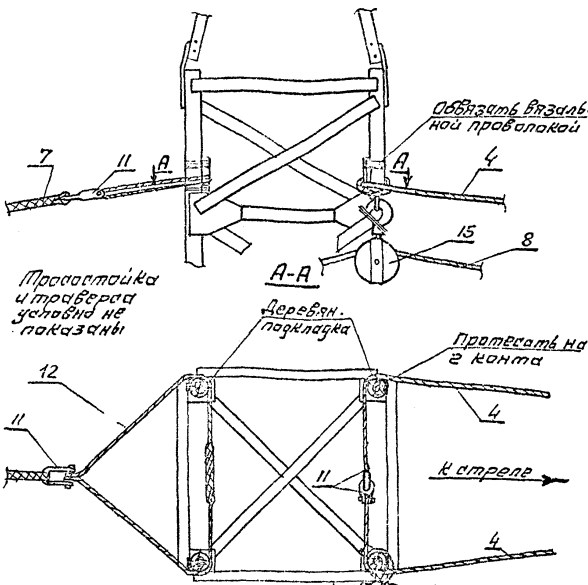

Рис.5 Строповка опоры У110-2

4. – Трос от стрелы к опоре (вожжи)
7. – Трос тормозной
12. – Инвентарный строп из троса ф=15 мм.
11. – Скоба СК-16-1А
15. – Блок одноральный Q=10т для опускания стрелы
8. – Трос для опускания стрелы

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Лист 6 / Лист	22 / 16	ОМ-188077.

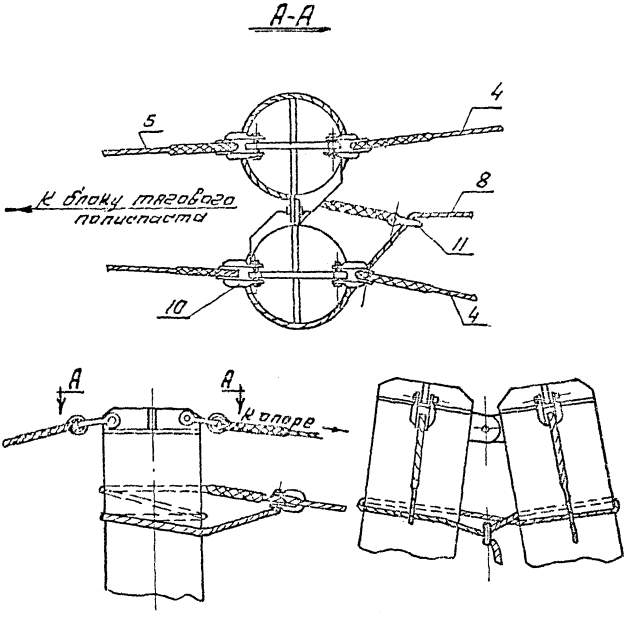

Рис.6 Закрепление тросов к оголовку стрелы

5 - Трос от стрелы к блоку полиспаста
4 - Трос от стрелы к опоре (вожжи)
8 - Трос для опускания стрелы
10 - Скобы СК-20-1А
11 - Скоба СК-16-1А

Всесоюзный институт оргэнергострой г. Москва	Листов / Лист	22 / 17	ОМ-188077.

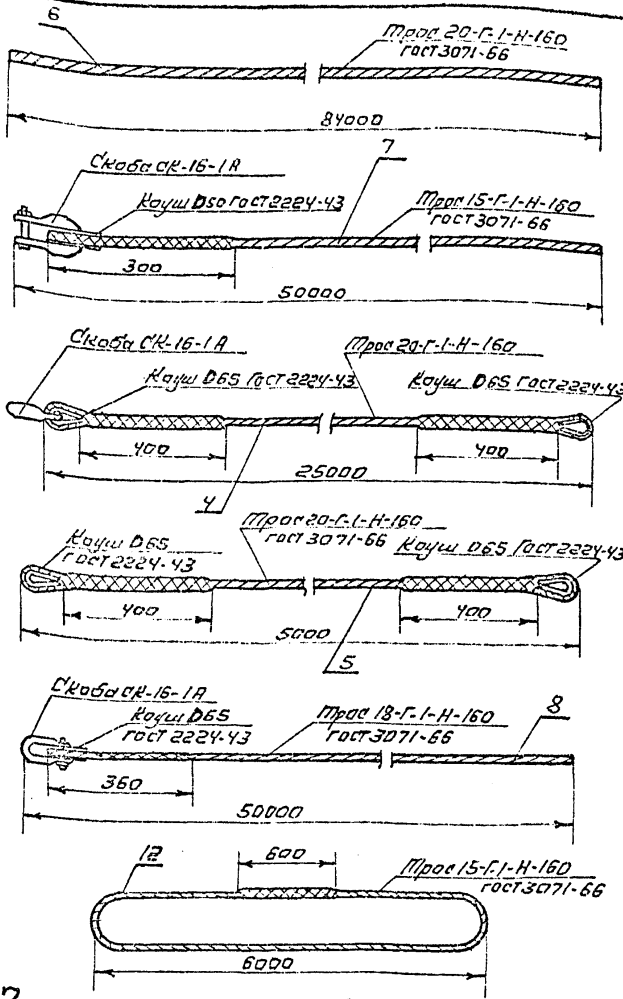

Рис. 7. Детали стропов

6. Тяговый трос
7. Тормозной трос
4. Строп из троса ф 20 (вожжи)
5. Строп из троса ф 20
8. Трос для опускания стрелы.
12. Строп из троса ф 15 мм

Всесоюзный институт Оргэнергострой Москва	Листов	22	ОМ-188077
	Лист	16.	

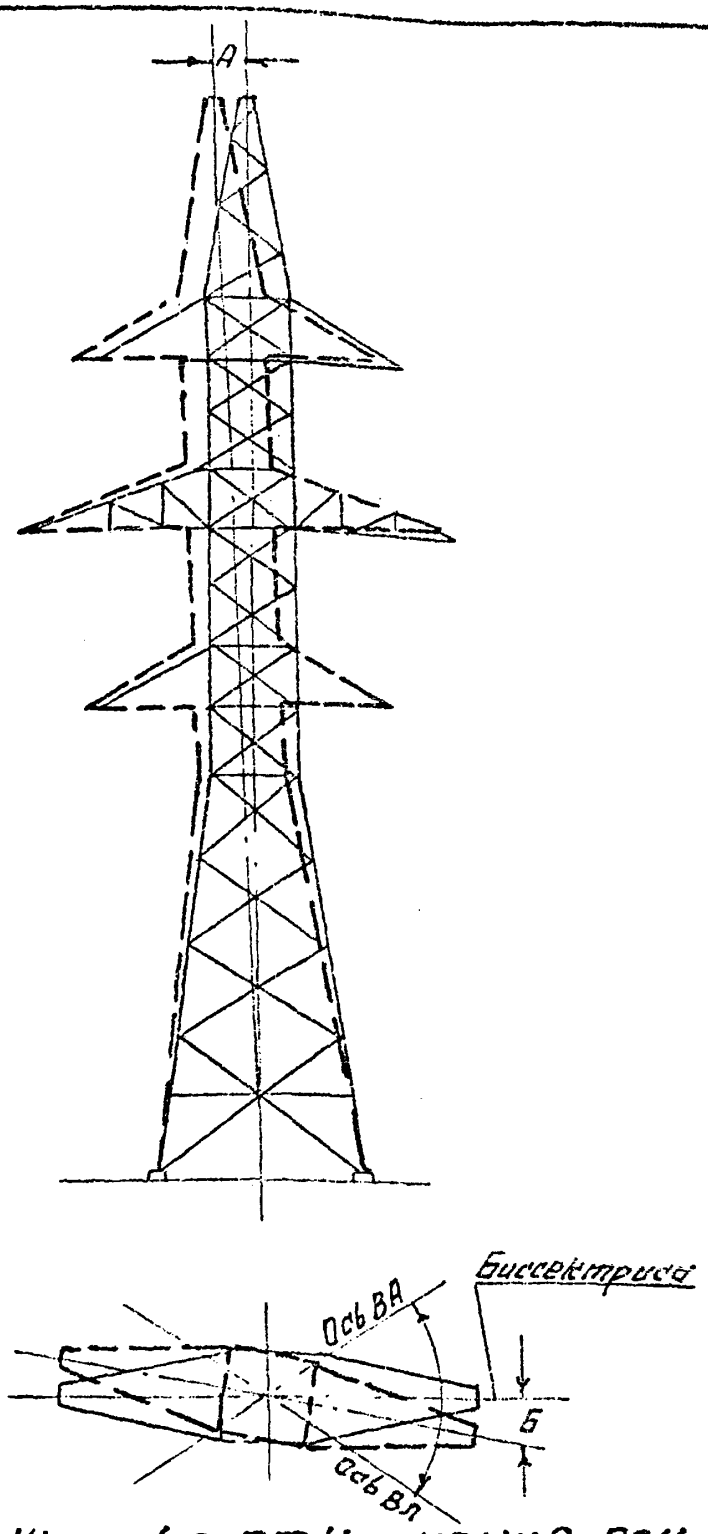

Рис.8 Допускаемые отклонения при установке опоры.

А - отклонение опоры от вертикали вдоль и поперек линии - не более 1:200 высоты опоры

Б - Смещение конца траверсы от биссектрисы угла ВЛ - не более 100 мм

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов	22	ОМ-188077.
	Лист	19	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(ДЛЯ ОДНОЙ БРИГАДЫ)

№№ пп	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
I.	Трактор	Гусеничный	Т-I00 м	2	Мощность двигателя I00 л.с. Лебедка Q= 8т. на приводе от коробки отбора мощности трактора.
2.	Кран-тракторный	Гусеничный	ТК-53	I	Стреловой поворотный на тракторе Т-I00 м Q = 5 тонн.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

№№ пп	Наименование	К-во	Примечание
I	2	3	4
3.	Стрела под"емная (падающая) А-образная металлическая высотой I5 м. комплект	I	Рабочие чертежи стрелы №№ ОМ-I99892
4.	Строп из троса Ø = 20,0 мм (вожжи) ℓ = 26,0 метр.	2	20-Г-I-Н-I60 ГОСТ 307I-66
5.	Строп из троса Ø = 20 мм ℓ = 6,6 метр.	I	20-Г-I-Н-I60 ГОСТ 307I-66
6.	Тяговый трос Ø 20 мм ℓ = 84,0 метр.	I	20-Г-I-Н-I60 ГОСТ 307I-66
7.	Тормозной трос Ø = I5 мм ℓ = 5I,0 метр.	I	I5.-Т-I-Н-I60 ГОСТ 307I-66
8.	Трос для опускания стрелы Ø = I8 мм. ℓ = 5I,0 метр.	I	I8-Г-I-Н-I60 ГОСТ 307I-66
I0.	Скоба СК-20-IА шт.	4	ГОСТ 2724-67
II.	Скоба СК-I6-IА шт.	4	ГОСТ 2724-67
I2.	Строп из троса Ø = I5 мм ℓ = I3 м шт.	I	ГОСТ 307I-66
I3.	Коуш Д = 65 шт.	7	ГОСТ 2224-43
I4.	Коуш Д = 50 шт.	I	ГОСТ 2224-43
I5.	Блок однорольный Q = I0 т.	2	По нормалям

I	2	3	4
I6.	Ключи монтажные под болты М-42	2	
	М-56	2	
I7.	Домкраты реечные 5 т.	I	
I8.	Ломы диаметром 28 мм	2	
I9.	Лопаты штыковые	2	
20.	Пилы поперечные	I	
2I.	Топоры	I	
22.	Кувалды 5 кг.	2	
23.	Пояса монтерские с карабинами и цепями	2	
24.	Зубило слесарное	I	
25.	Рулетка стальная 20 м.	I	
26.	Отвес	I	
27.	Веревка х/б ø 20 мм п.м.	50	
28.	Теодолит с треногой	I	
29.	Термос с кружкой (для воды)	I	
30.	Аптечка комплект	I	

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДНОЖНИКОВ

9.	Лес круглый ø = 22 см. ℓ = 4,5 м.	I	
3I.	Лес круглый ø = 22 см. ℓ = 4,8 м.	2	Общий об"ем 1,1 м³
32.	Лес круглый ø = 22 см. ℓ = 2 м.	4	
33.	Брус сечением 20х20 см. ℓ = 0,3	2	

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание норм	Состав работ	Состав бригады: Профессия и разряд	Состав бригады: к-во	Един. изм.	Об"ем работ	Трудозатраты: Норма времен. на един. чел.-час	Трудозатраты: на весь об"ем чел.-дн.	Трудозатраты: в дн. в ценах 1.1.88
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР Сборник 23. Вып. 3 § 23-3-13 таб.2 п.51а,б	Установка анкерно-угловой металлической опоры УП10-2 свободностоящей (весом-7928кг.) при помощи падающей стрелы и трактора в равнинных условиях	Электролинейщик УIр. I						
		-"- IУр. I						
		-"- IIр. 2						
		-"- IIр. 2						
		Машинист трактора Ур. I						
Применительно		Машин. крана УIр.I						
	а) электролинейщики			опора	I	35,0	4,27	5,05
	б) Машинисты			Iопора	I	II,5	I,4	I,66
ЦНиБ МСЭС нормы и расценки выпуск 1966г. § I6	Очистка площади от снега в зимнее время			1000м²	1,5	0,575		0,105
		Итого:					5,67	6,815

Затраты времени бригадо-дней: В летнее время 5,67 : 8 = 0,71
В зимнее время 6,815 : 8 = 0,85

Примечания:

1. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимних условиях принят средний для 8-й температурной зоны.
2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа

gost.e-ecolog.ru