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

Арх. № 5289 Зак. № 589

Т е м а № 3837

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-110 КВ.

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)
К-Ш-25

УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГЛОВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПОВ У110-1 И У35-2.

ЗАМ.ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" В.ФЕДИН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 Б.РАВИН

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Г.ПОКРОВСКИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА В.ДУБРОВИН

гор.Москва 1970 г.

gost.e-ecolog.ru

Сборник типовых технологических карт К-Ш-25 разработан отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

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

Типовыми технологическими картами сборника К-Ш-25 предусмотрены под"ем и установка анкерно-угловых металлических болтовых опор методом поворота с помощью крана ТК-53 и трактора Т-100М.

Технологические карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июля 1964 года и служат руководством при сооружении линий электропередачи 35-110 кв на унифицированных опорах.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр. №№

I. Общая часть 4–5

2. Организация и технология установки опор 5–8

3. Организация и методы труда рабочих..... 9

4. Техника безопасности при установке опор I0

5. Технологическая карта К–Ш–25–I II–2I

6. Технологическая карта К–Ш–25–2 22–33

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник К-Ш-25 состоит из двух технологических карт К-Ш-25-I, К-Ш-25-2 на установку на фундаменты анкерно-угловых металлических болтовых опор ВЛ 35-II0 кв, типов УII0-I, У35-2, разработанных Северо-Западным Отделением Энергосетьпроекта (см. чертежи № 3078тм-I25, № 3078тм-I04).

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи на указанных опорах, а также в качестве пособия при составлении проектов производства работ.

Общие виды опор и их показатели приведены в соответствующих картах.

2. При привязке типовых карт к конкретному об"екту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляцию трудовых затрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

3. Типовые технологические карты предусматривают установку анкерно-угловых металлических болтовых опор на готовые фундаменты при поточном строительстве линий электропередачи специализированными подразделениями механизированных колонн.

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

а) закончено сооружение фундаментов ,:

б) закончена сборка опоры с закреплением ее на фундаменте монтажными шарнирами (см.типовую технологическую карту на сборку опоры данного типа) :

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

5. Установку опор 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. В зимнее время монтажная площадка должна быть очищена от снега .

7. На установленную опору должен заполняться журнал утвержденной формы.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ ОПОР

I. Каждая [illegible] опора устанавливается на фундаменты бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и такелажом, перечисленным в каждой карте.

2. Перед началом установки опоры, должны быть выполнены работы, предусмотренные в п. 4 общей части.

3. Руководитель под"ема опоры обязан до начала под"ема проверить соответствие размеров по центрам железобетонных подножников (фундаментов) с размерами опоры, а также проверить вертикальные отметки фундаментов .

В случае обнаружения отклонений, превышающих установлнные допуски, под"ем опоры разрешается производить только после устранения обнаруженных дефектов.

4. Установку опор на фундаменты следует выполнять согласно схемам под"ема, приведенным в картах, в следующей последовательности :

а) укрепить железобетонные подножники временными распорками (рис. № I).

В зимнее время, при промерзании грунта на 25 см и глубже, распорки не ставятся. Запрещается под"ем опоры на фундаменты, не засыпанные полностью грунтом ;

б) установить тракторный кран и трактор ТК-53 согласно схемам, приведенным в картах ;

в) произвести застроповку тягового и тормозного тросов в местах, указанных на схемах ;

г) закрепить тяговый трос к лебедке трактора Л-8 ;

д) с помощью стропа поз. 3 поднять опору на высоту, указанную в соответствующих картах ;

е) тяговым тросом удержать опору на высоте, на которую поднял опору кран ;

ж) крану ТК-53 освободиться от стропа и перейти на место, указанное в картах и закрепить тормозной трос ;

з) тяговому трактору и крану, стоящему на тормозе, довести опору до вертикального положения ;

и) после под"ема, опору закрепить навинчиванием гаек на анкерные болты, при этом они (гайки) не должны доходить вплотную к поверхности башмаков опоры. Затем опору немного наклонить тяговым полиспастом и снять монтажные шарниры ;

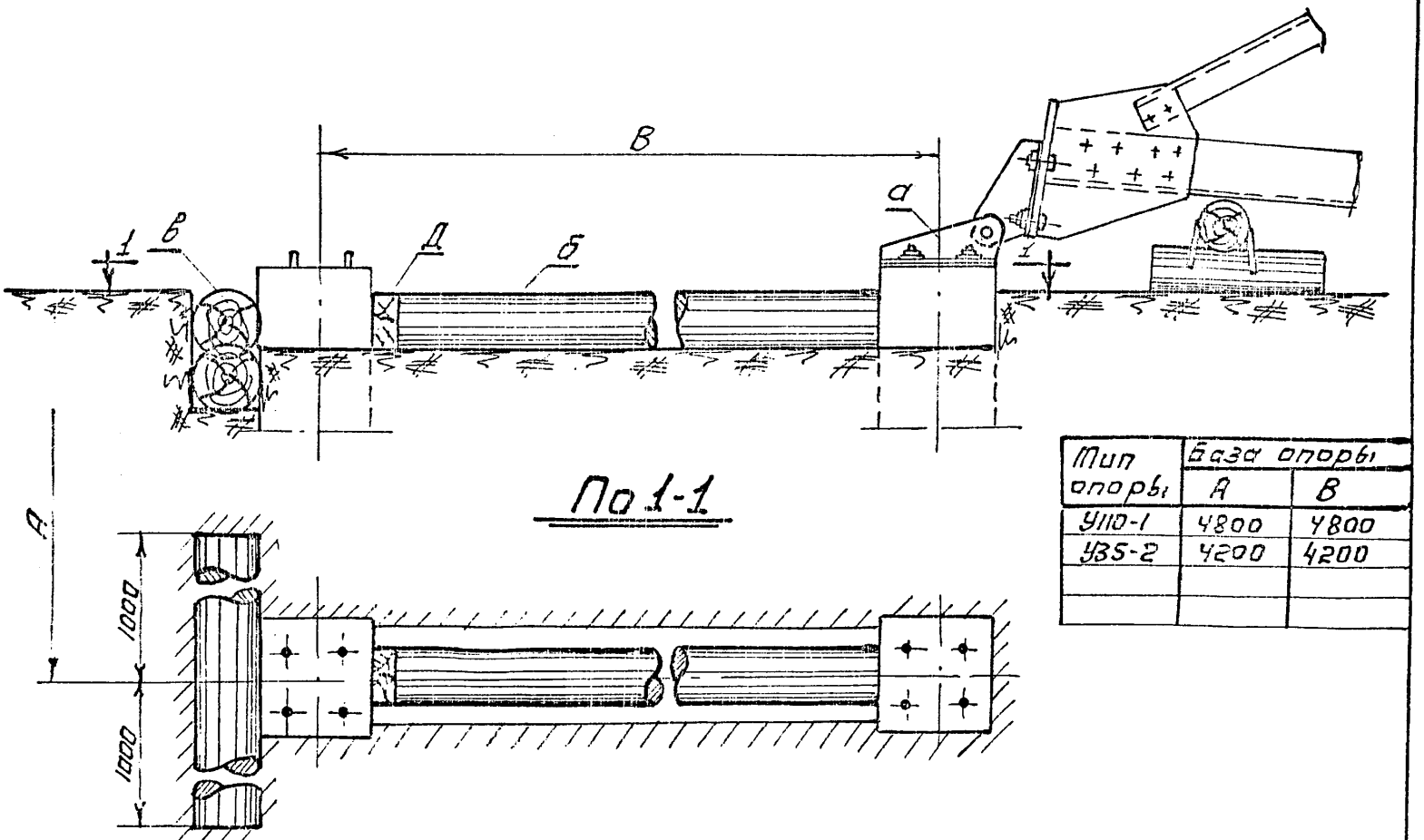
к) выверить стойку опоры согласно нормам и допускам, указанным в каждой карте, и окончательно закрепить стойку на фундаменте с закорниванием гаек.

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.

л) демонтировать со стойки опоры такелаж.



По 1-1

Тип опоры	База опоры	
	А	В
У110-1	4800	4800
У35-2	4200	4200

Рис. 1. Временное крепление железобетонных подножников

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

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Опоры на фундаменты устанавливает – бригада рабочих в составе :

№№ пп	Профессия	Разряд	К-во человек	Примечания
I.	Электролинейщик (бригадир)	У	I	
2.	-"-	IУ	I	
3.	-"-	Ш	I	
4.	-"-	П	2	
5.	Машинист крана	УI	I	
6.	Машинист трактора	У	I	
	Итого		7 человек.	

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 ;

б) электролинейщики IУ, Ш и два человека П разряда производят работы по сборке под"емной схемы, укрепляют, если это требуется, распорками фундаменты (подножники) согласно рис. I;

в) расстановку рабочих на момент под"ема бригадир определяет в зависимости от местных условий.

Со своего пункта, бригадир должен видеть поднимаемую 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.

6.53. 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 35-110 КВ
УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГЛОВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПА У110-I НА ВЛ 35-110 КВ	К-Ш-25-I

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-Ш-25-I служит руководством для установки на фундаменты анкерно-угловых металлических болтовых опор типа У110-I на линиях электропередачи 110 кв.

Карта разработана по чертежам, приведенным на монтажной схеме опоры № 3078тм-I25 СЗО Энергосетьпроекта.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

	В летнее время	В зимнее время
Трудоемкость, чел.-дней	3,08	3,745
Время работы механизмов, машин - смен	0,88	I,I45
Численность бригады, человек	7	7
Расход дизельного топлива, кг.	78,0	I0I,0
Производительность бригады в смену, опор	2,27	I,87
Продолжительность установки опоры, смен	0,44	0,54

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Общие указания по организации технологии установки опор и методов труда рабочих, относящихся ко всем картам, приведены на листах 4–9 настоящего сборника.

Установка опор УПО–I производится согласно схеме, приведенной на рис. № 3 см. лист I4.

Временное крепление железобетонных подножников от сдвига показано на рис. I см. лист 8.

Закрепление тросов к опоре приведено на рис. 5 см. лист. I6

Установленная опора на фундамент должна удовлетворить допускам, приведенным на рис. № 7 см. лист. I8.

Детали стропов опоры даны на рис. № 6 см. лист. I7.

Механизмы, приспособления, инструменты и материалы, потребные для установки опор, приведены на листах I9–20

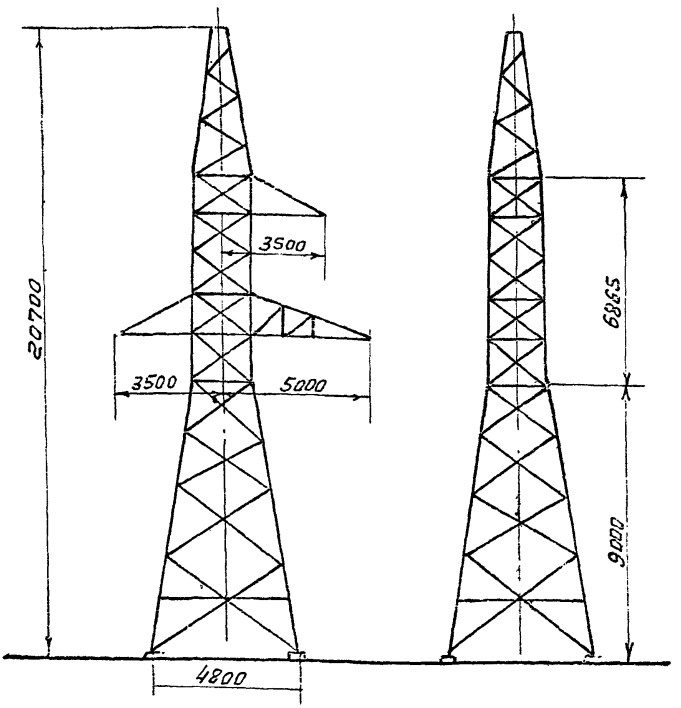


Рис.2. Техническая характеристика опоры.

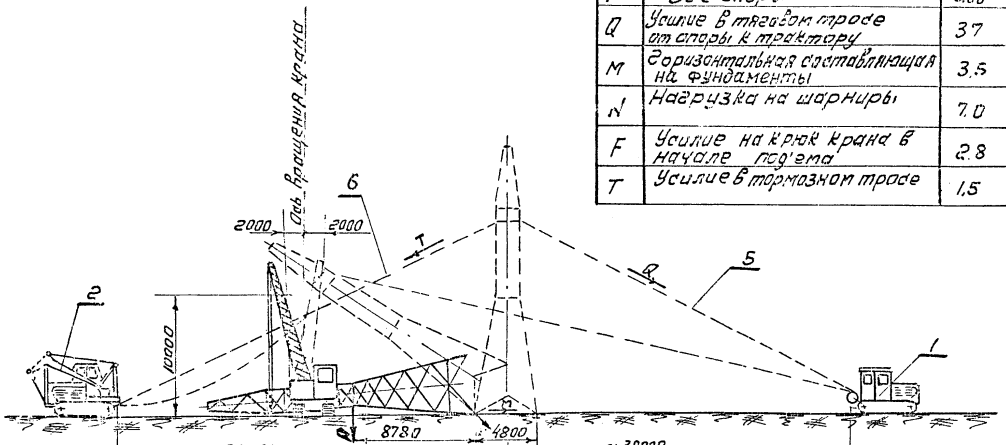
Тип опоры	У110-1
Вес металла, кг Кол-во деталей, шт. на одну опору	4600 241
Метизы Кол-во болтов, шт. Вес метизов, кг	624 307,3
Вес наплавленного металла, кг	6,0
Общий вес опоры без цинкового покрытия	4914
Вес цинкового покрытия, кг	149
Общий вес опоры с цинковым покрытием, кг	5063

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов 33 Лист 13	ОМ-188076

Рис. 3. Схема подъема опоры У110-1

Таблица усилий в т.с.

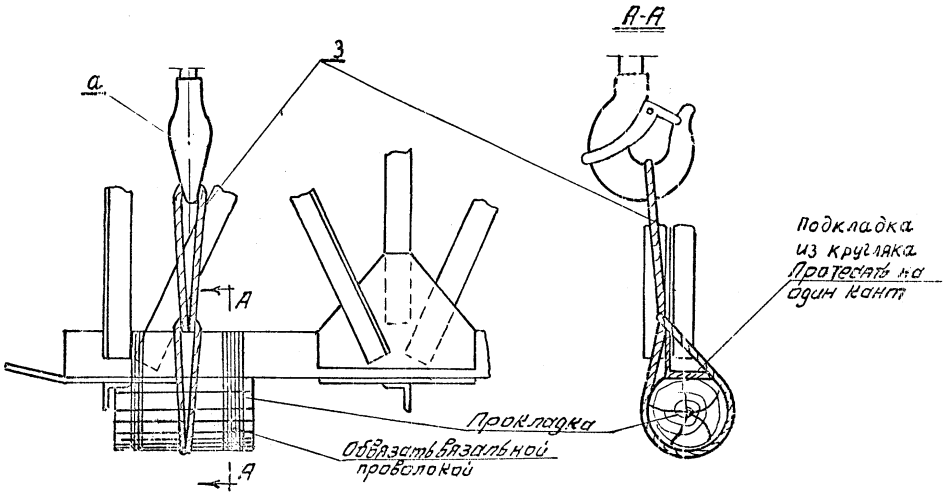
Усл. обозн.	Наименование усилий	Усилия
P	Вес опоры	5.06
Q	Усилие в тяговом тросе от опоры к трактору	3.7
M	Горизонтальная составляющая на фундаменты	3.5
N	Нагрузка на шарниры	7.0
F	Усилие на крюк крана в начале под'ема	2.8
T	Усилие в тормозном тросе	1.5



1-Трактор Т-100 с лебедкой; 2-Кран ТК-53; 5-Тяговый трос; 6-Тормозной трос.

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва
Листов 33
Лист 14
ОМ-188076

Рис.4 Узел строповки опоры У110-1 к крюку крана



а-крюк крана ТК-53 3 - Универсальный строп.

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва
Листов 33
Лист 15
ОМ-188076

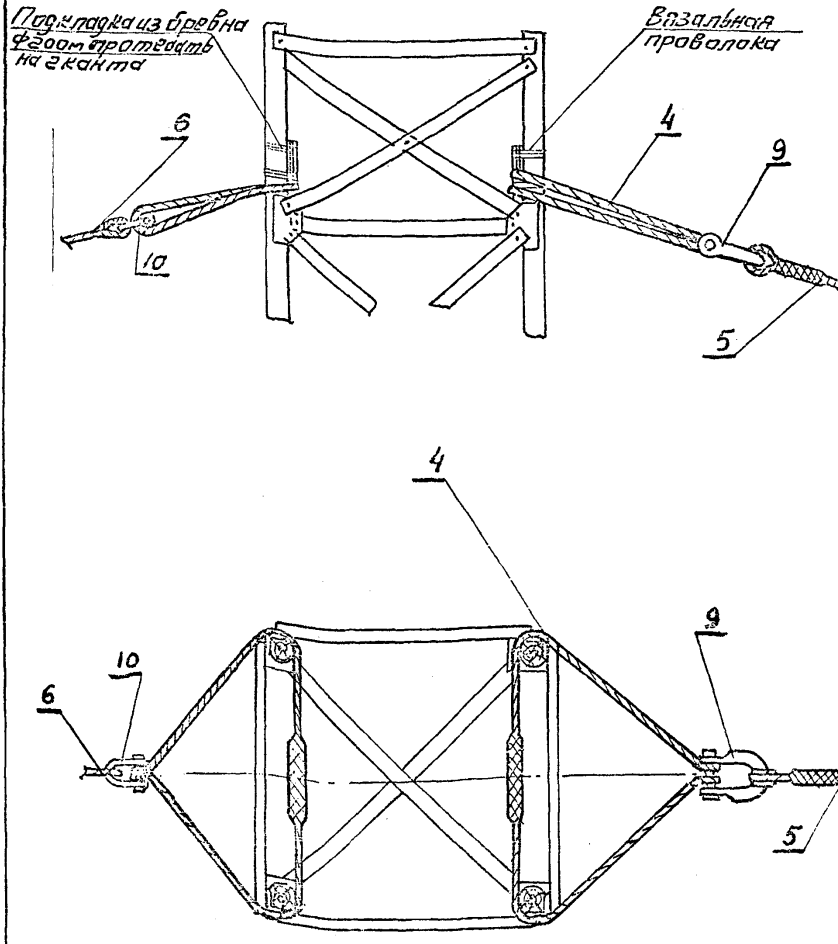


Рис. 5. Узел строповки опоры У110-1

4-Универсальный строп; 5-тяговый трос;
6-Тормозной трос; 9-монтажная скоба СК-25-1А;
10-Монтажная скоба СК-16-1А.

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов	33	ОМ-188076
	Лист	16	

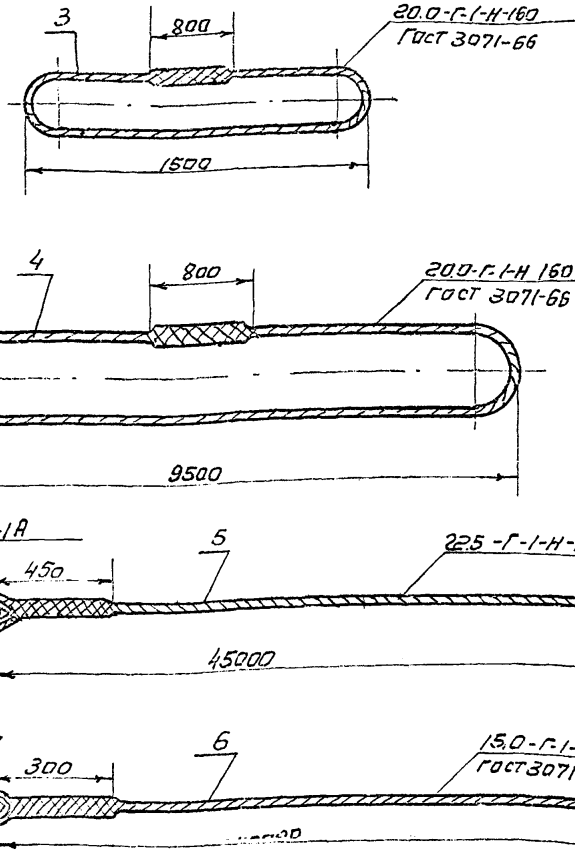


Рис. 6. Детали строповб

3 - строп (трос ф=20 мм);
4 - строп (трос ф=20 мм);
5 - трос тяговый ф 22,5 мм;
7 - коуш D=65;
6 - трос тормозной ф=15,0;
8 - коуш D=55.

Допускаемые отклонения при установке опоры У110-1

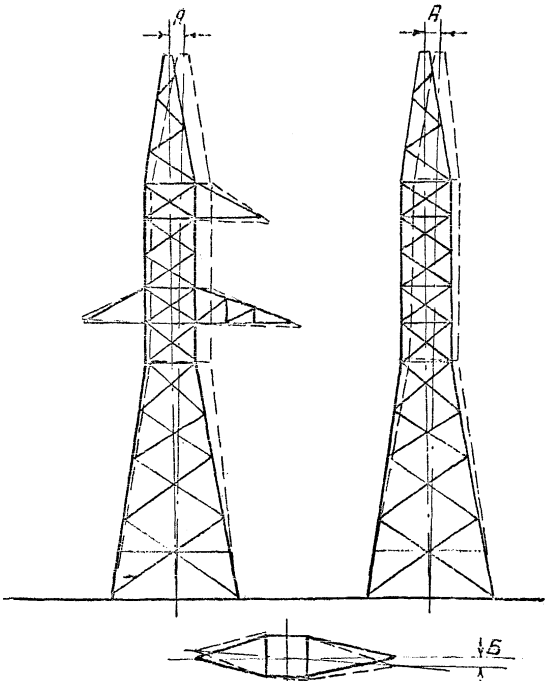


Рис. 7. А - отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии не более 1:200 высоты опоры;
Б - смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной к оси траверсы, не более 100 мм.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(ДЛЯ ОДНОЙ БРИГАДЫ)

I. М Е Х А Н И З М Ы

№№ пп	Наименование	с	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
I.	Трактор с лебедкой Д-8		Гусенич.	Т-I00М	I	Мощность двигателя I00 л.с. Лебедка Q = 8 т. на приводе от коробки отбора мощности трактора
2.	Кран тракторный		Гусеничн.	ТК-53	I	Стреловой со встав поворотный на тракторе Т-I00М, высота под"ема I2,0 м, Q = 3.8 тонн

II. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

№№ поз.	Наименование	К-во	Примечания
I	2	3	4
3.	Универсальный строп из стального троса ϕ = 20 мм, ℓ = 4,6м, шт.	I	20-Г-I-Н-I60 ГОСТ 3071-66
4.	Строп из стального троса ϕ = 20 мм, к тяговому тросу ℓ = 20,6, шт.	2	20-Г-I-I60 ГОСТ3071-66
5.	Трос стальной ϕ = 22,5 мм (тяговый трос ℓ = 45,0 м, шт.	I	22,5-Г-I-Н-I60 ГОСТ3071-66
6.	Трос стальной ϕ = I5,0 мм для тормоза опоры, ℓ = 40,0 м., шт.	I	I5-Г-I-Н-I60 ГОСТ3071-66
7.	Коуш для троса ϕ = 22,5 мм Д = 65, шт.	I	ГОСТ2224-43
8.	Коуш для троса ϕ = I5,0 мм Д = 55, шт.	I	ГОСТ2224-43
9.	Скоба монтажная СК-25-IА, шт.	I	ГОСТ2724-67
I0.	Скоба монтажная СК-I6-IА, шт.	I	ГОСТ2724-67
II.	Ломы диаметром 28 мм, шт.	2	
I2.	Пилы поперечные, шт.	I	
I3.	Т о п о р ы, шт.	I	

I	2	3	4
I4.	Кувалды 5 кг, шт.	2	
I5.	Пояса монтерские с карабинами и цепями, компл.	I	
I6.	Рулетка стальная 20 м, шт.	I	
I7.	Ключи сборочные под болты :		
	М=36, шт.	2	
	М=42, шт.	2	
	М=56, шт.	2	
I8.	Веревка хлопчатобумажная $\emptyset$ = 20 мм, п.м.	50	
I9.	Теодолит с треногой, компл.	I	
20.	О т в е с, шт.	I	
2I.	Термос с кружкой (для воды),шт.	I	
22.	А п т е ч к а, компл.	I	

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ ПОЛНОЖНИКОВ

23.	Лес круглый $\emptyset$ = 22 см, ℓ=4,8 м, шт.	2	Общий объем 0,62 м^3
24.	Брус 20 х 20 см, ℓ=0,3 м, шт.	2	
25.	Лес круглый $\emptyset$ 22 см, ℓ=2 м, шт.	4	

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основан. норм.	Состав работ	Состав бригады: Профессия и разряд	Состав бригады: к-во чел.	един. изм.	Об"ем работ	Трудозатраты: Норма врем. на единицу в ч/часах	Трудозатраты: на весь об"ем в ч/дн	Трудозатраты: в зимн. условиях К-1,183
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР, Сборник 23, вып.3, § 23-2-13, таб. 2, п.48,а,б, применительн.	Установка анкерно-угловой металлической опоры типа УII0-I весом (5060кг.) в равнинных условиях, при помощи тракторного крана ТК-53 и трактора Т-I00М.	Эл.линейщик У р. I " " IУ р. I " " Ш р. I " " П р. 2 Машинист кранаУIр. I Машинист тракт.Ур. I						
	I)Электролинейщик 2)Машинисты			опор опор	I I	I8,0 7,2	2,2 0,88	2,6 I,04
ЦНИБ МСЭС, Нормы и расценки, вып.I966г., § I6.	Очистка площадки от снега в зимнее время			I000М^2	I,5	0,575		0,I05
	Итого						3.08	3,745

Затраты времени, бригадо-дней : В летний период 3,08 : 7 = 0,44
В зимний период 3,745 : 7 = 5,36

Примечания:

I. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимних условиях принят средний для 3-й температурной зоны.

2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.

gost.e-ecolog.ru