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. № 539

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-I 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.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	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 35-110 кв, типов У110-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 установленные 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 ;

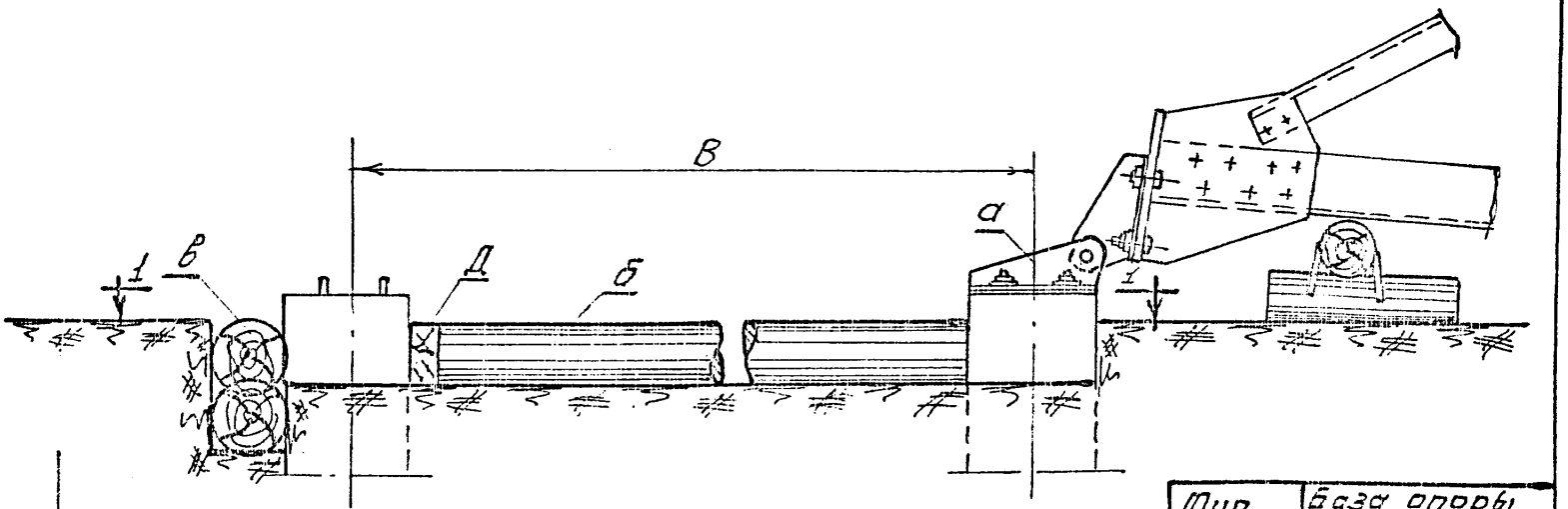
к) выверить стойку опоры согласно нормам и допускам, указанным в каждой карте, и окончательно закрепить стойку на фундаменте с закониванием гаек.

Для выравнивания опоры допускается установка подкладок между пятой опоры и фундаментом.

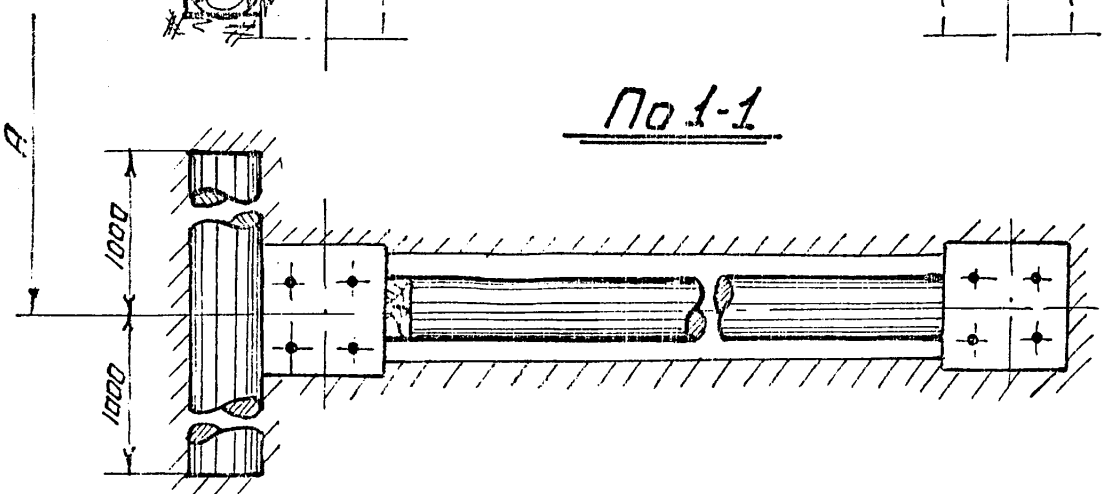
Размеры подкладок должны быть не менее 150х150мм.

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 - Расторки из бревен; в - Упор из бревна; Д - Клинья из бруса.

Листов	Лист
33	8

ОМ-18807б

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.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-Ш-25-2 служит руководством для установки на фундаменты анкерно-угловых металлических болтовых опор типа У35-2 на линиях электропередачи 35 кв.

Карта разработана по чертежам, приведенным на монтажной схеме опоры № 3078тм-I04.

Настоящая карта распространяется на установку опоры типа У35-I по схеме, приведенной в обзорном листе № 3078тм-ТI СЗО Энергосетьпроекта.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

	В летнее время	В зимнее время
Трудоемкость, чел.-дней	3,57	4,325
Время работы механизмов, маш.-смен.	0,89	0,995
Численность бригады, человек	7	7
Расход дизельного топлива, кг	78 кг.	88 кг.
Производительность бригады в смену, опор	I,96	I,62
Продолжительность установки опоры, смен	0,5I	0,62

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 У35-2 производится согласно схеме, приведенной на рис. 9, см. лист 25.

Временное крепление железобетонных подножников от сдвига показано на рис. 1, см. лист 8.

Закрепление тросов к опоре приведено на рис. 11, см. лист 27.

Установленная опора на фундамент должна удовлетворять допускам, приведенным на рис. 14, см. лист 30.

Детали стропов опоры даны на рис. 13, см. лист 29.

Механизмы, приспособления, инструменты и материалы, потребные для установки опор, приведены на листах 31-32.

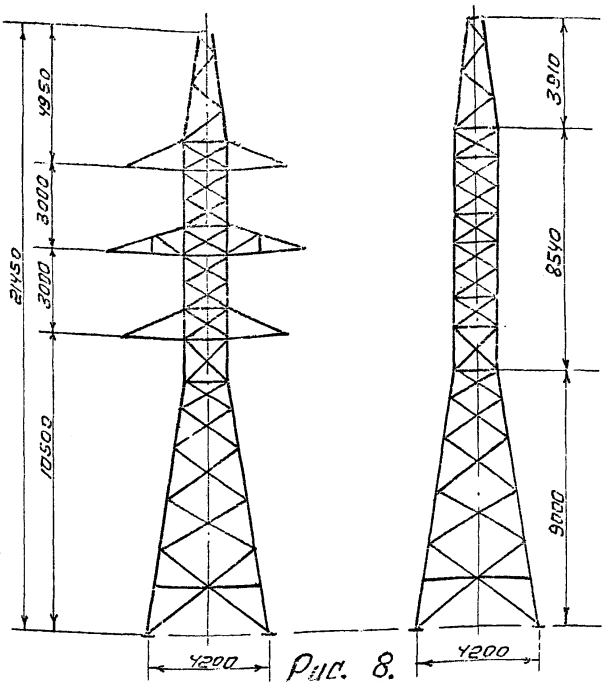


Рис. 8.

Техническая характеристика опоры.

Тип опоры	У35-2
Вес металла, кг на опору	4638
К-во деталей, шт.	345
К-во болтов, шт.	845
Метизы: вес метизов, кг	288
Вес наплавленного металла, кг	4
Общий вес опоры без цинкового покрытия, кг	4916
Вес цинкового покрытия, кг	135.5
Общий вес опоры с цинковым покрытием, кг	5051

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов	33	ОМ - 188076
	Лист	24	

Таблица усилий в т.

Усл. обозн.	Наименование усилий	Усилия
P	Вес опоры	5.05
Q	Усилие в тяговом тросе от опоры к трактору	6,1
M	Горизонтальная составляющая усилия на фундамент	6,0
N	Усилие на шарнир	8,6
F	Усилие на крюк крана в начале подъема	2.38
T	Усилие в тормозном тросе	1.07

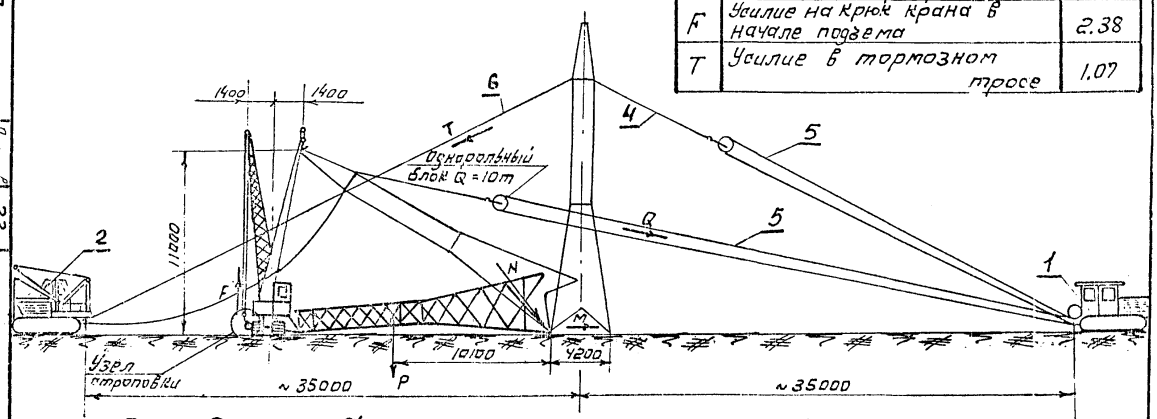


Рис 9 Схема подъема опоры У35-2

1 Трактор с лебедкой. 2. Кран ТК-53 5. Тяговый трос 6. Тормозной трос. 4 Строп из троса ⌀15мм

Всесоюзный институт Гоэнергосетьпроект г Москва

Листов 33 Лист 25

ОМ-188 0.75

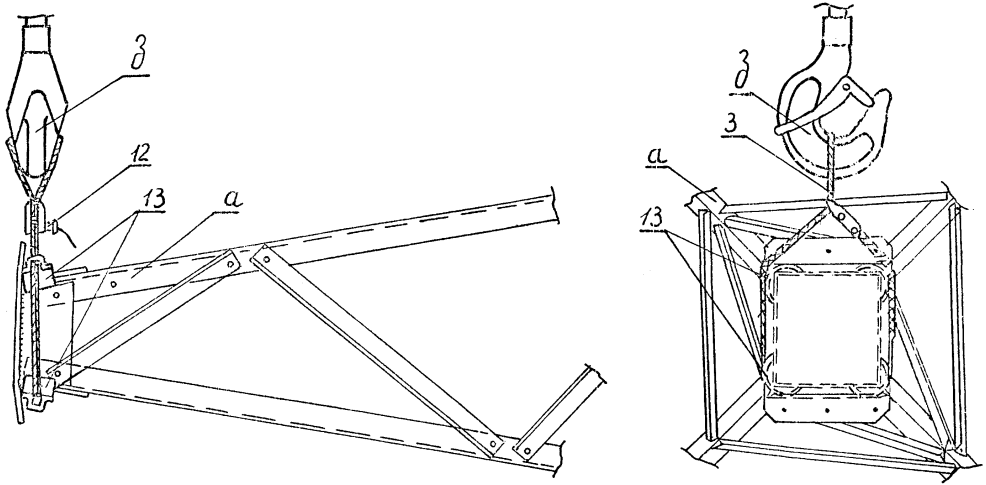


Рис.10. Узел строповки опоры к крюку крана

а-Тросостойка; 13-Инвентарные подкладки; 3-Полуавтоматический строп Смаля; 3-Крюк крана ТК-53; 12— замок Смаля.

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва
Лист 33
Листов 26
ОМ-188076

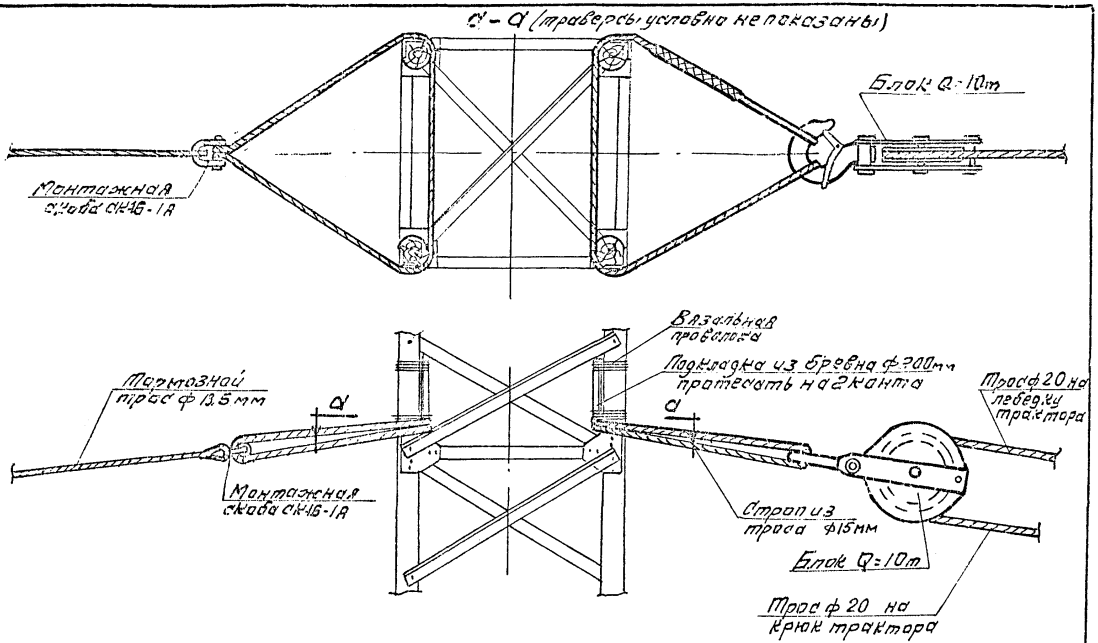


Рис. 11. Схема строповки опоры.

Всесоюзный институт Оргэнергостроя г. Москва
Лист 33
27
ОМ-188075

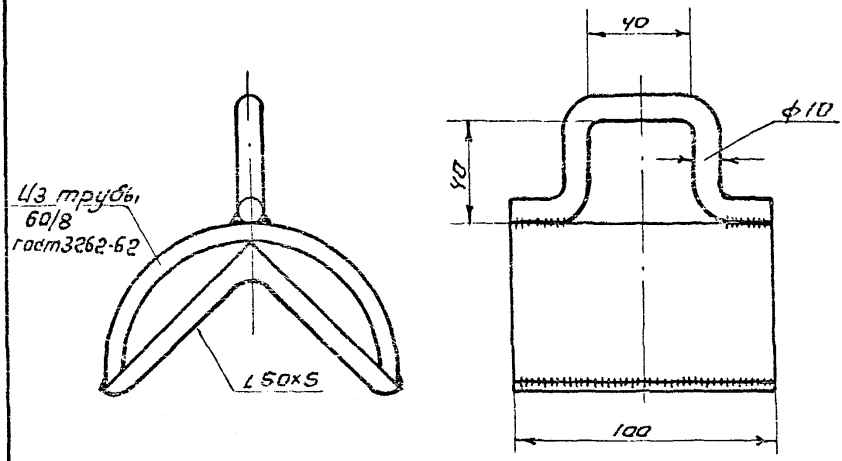


Рис. № 12.

Инвентарная подкладка под упор.

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов 33 / Лист 28	ОМ-188076	

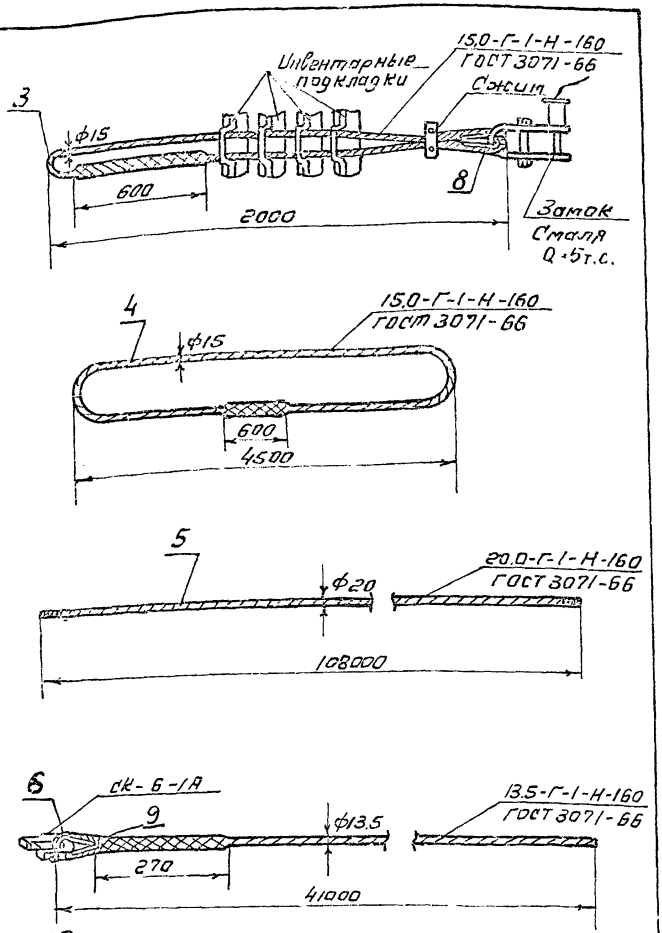


Рис. 13.

Детали строп

3 - строп из троса ф15,0мм;
4 - строп из троса ф15,0мм;
5 - тяговый трос ф20,0мм;
6 - тормозной трос ф13,5мм;
8 - коуш D65;
9 - коуш D45;
7 - коуш D=65.

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов / Лист	33 / 29	ОМ-188076

Допускаемые отклонения при установке опоры У35-2

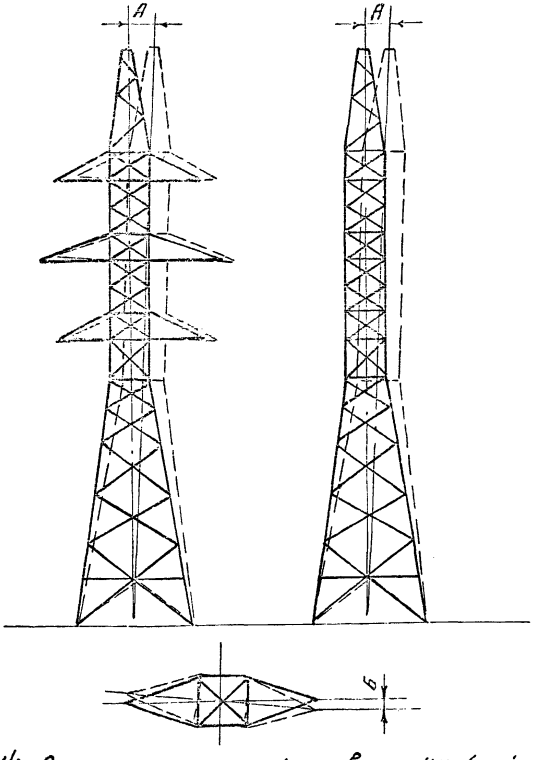


Рис. 14. А - отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии не более 1:200 высоты опоры;

Б - смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной к оси траверсы, не более 100 мм.

Всесоюзный институт Оргэнергострой г. Москва	Листов 33 / Лист 30	ОМ-188076

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(для одной бригады)

№№ пп	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
1.	Трактор с лебедкой Л-8	Гусеничн.	Т-100М	1	Мощность двигателя 100 л.с. Лебедка Q=0,8 т на приводе от коробки отбора мощности трактора.
2.	Кран тракторный	-"-	ТК-53	1	Стреловой со вставкой, поворотный, на тракторе Т-100М. Высота подъема 12 м., Q = 3,8 т.

II. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

№№ пп	Наименование	К-во	Примечание
1	2	3	4
3.	Универсальный строп из стального троса Ø = 15 мм, ℓ=5,2 м, шт.	1	15-Г-1-Н-160 ГОСТ 3071-66
4.	Строп из стального троса Ø 15 мм к тяговому тросу, ℓ=10,2 м., шт.	2	15-Г-1-Н-160 ГОСТ 3071-66
5.	Трос стальной Ø 20 мм, (тяговый трос), ℓ=108 м, шт.	1	20-Г-1-Н-160 ГОСТ 3071-66
6.	Трос стальной Ø 13,5 мм для тормоза опоры, ℓ=41 м., шт.	1	13,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3071-66
7.	Скобы для троса Ø = 15 мм, шт.	1	
8.	Коуш для троса Ø 15 мм, Д=50, шт.	1	ГОСТ 2224-43
9.	Коуш для троса Ø 13,5 мм, Д=45, шт	1	ГОСТ 2224-43
10.	Скоба монтажная СК-16-1А, шт.	1	ГОСТ 2724-67
11.	Блок однорольный Q = 10 т., шт.	1	По нормалям
12.	Замок "Смаля" Q = 5 т.с., шт.	1	Разработано П.И. "Промстальконструкция"
13.	Инвентарные подкладки, шт.	4	Рис.№ 12
14.	Ломы Ø 28 мм, шт.	1	
15.	Пилы поперечные, шт.	1	

I	2	3	4
I6. Пояса монтерские с карабинами и цепями, компл.		I	
I7. Топоры, шт.		I	
I8. Кувалды, шт.		I	
I9. Рулетка стальная 20 м., шт.		I	
20. Ключи сборочные под болты	М-56	2	
	М-42	2	
2I. Веревка хлопчатобумажная Ø = 20 мм.	п.м.	50	
22. Теодолит с треногой, компл.		I	
23. Отвес, шт.		I	
24. Термос с кружкой (Для воды), шт.		I	
25. Аптечка, компл.		I	

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ ПОДНОЖНИКОВ

26. Лес круглый Ø =22 см, ℓ =4,2 м., шт.	2	Общий объем 0,62 $м^3$
27. Брусья 20 х 20 см. ℓ =0,3 м., шт.	2	
28. Лес круглый Ø 22 см., ℓ =2 м, шт.	4	

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание норы	Состав работ	Состав бригады: Профессия и разряд	Состав бригады: К-во чел.	Ед. изм.	Объем работ	Трудозатраты: Норма времени на один в ч/час	Трудозатраты: На весь объем, чел.-дней	Трудозатраты: В зимних условиях К=1,183
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР, Сборн. 23, вып. 3, § 23-3-13, табл.2, п.50, "а", "б", применительно	Установка анкерно-угловой металлической опоры типа У35-2 (весом 5051 кг) в равнинных условиях, при помощи тракторного крана ПК-53 и трактора Т-100М	Эл.линейщики У р. -"- 1У р. -"- Ш р. -"- II р. Машинист крана У1 р. -"- трактора У р.	1 1 1 2 1 1					
	1) Электролинейщики			Опора	1	22,0	2,68	3,17
	2) Машинисты			-"-	1	7,3	0,89	1,05
ЦНИБ МСПС, нормы и расц. вып.1966 г., § 16	Очистка площадки от снега в зимнее время			1000 м2	1,5	0,575		1,105
	ИТОГО						3,57	4,325

Затраты времени, бригаде-дней: В летнее время - 3,57 : 7 = 0,51
В зимнее время - 4,325: 7 = 0,62

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимних условиях принят средний для 3-й температурной зоны.

2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.

Госгражданстрой "Промстройпроект" Москва
Лист 33 Листов 33
04-189076
gost.e-ecolog.ru