МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ С С С Р

Главное производственно-техническое управление
по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Технологические карты по сооружению ВЛ 35-110 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(Сборник)

К-III-24

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПОВ ПП10-5, ПП10-6, ПСП10-5, ПСП10-6, ПСП10-13 и П35-2

Москва

1975

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ С С С Р

Главное производственно-техническое управление
по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Технологические карты по сооружению ВЛ 35-110 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(Сборник)

К-Ш-24

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПОВ ПП10-5, ПП10-6, ПСП10-5, ПСП10-6, ПСП10-13 и П35-2

Москва

1975

Типовые технологические карты К-М-24 разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института " ОРГЭНЕРГОСТРОЙ ".

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

Типовыми технологическими картами сборника К-М-24 предусмотрен монтаж и установка промежуточных свободностоящих 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 июня 1964 г., и служат руководством при сооружении линий электропередачи 35-110 кВ на унифицированных опорах.

ОМ-199860

Л-29589 Подписано к печати 23/IX 1975 г. Тираж 500 экз.
Москва, Оргэнергострой. Ротапринт. Заказ 594 3 уч.-изд.л.
Цена 32 коп.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник К-Ш-24 состоит из шести технологических карт : К-Ш-24-I, К-Ш-24-2, К-Ш-24-3, К-Ш-24-4, К-Ш-24-5 и К-Ш-24-6 на установку на фундаменты промежуточных свободностоящих металлических болтовых опор ВЛ 35-II0 кВ типов : ПII0-5, ПII0-6, ПСII0-5, ПСII0-6 , ПСII0-I8 и П35-2, разработанных Северо-Западным отделением Энергосетьпроекта (см. чертежи № 3078тм-II5 ; 3078тм- II6 ; 3079тм-т4-3 ; 3079тм-т4-6 ; 3079тм-т5-9 и 3078тм-I0@).

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 промежуточных свободностоящих металлических 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, что бы 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 устанавливаемую опору должен заполняться журнал утвержденной формы.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ ОПОР

I. Каждая 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 работы 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 деревянными 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-59 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. 7) 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 завинчиванием 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 хомуты ;

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

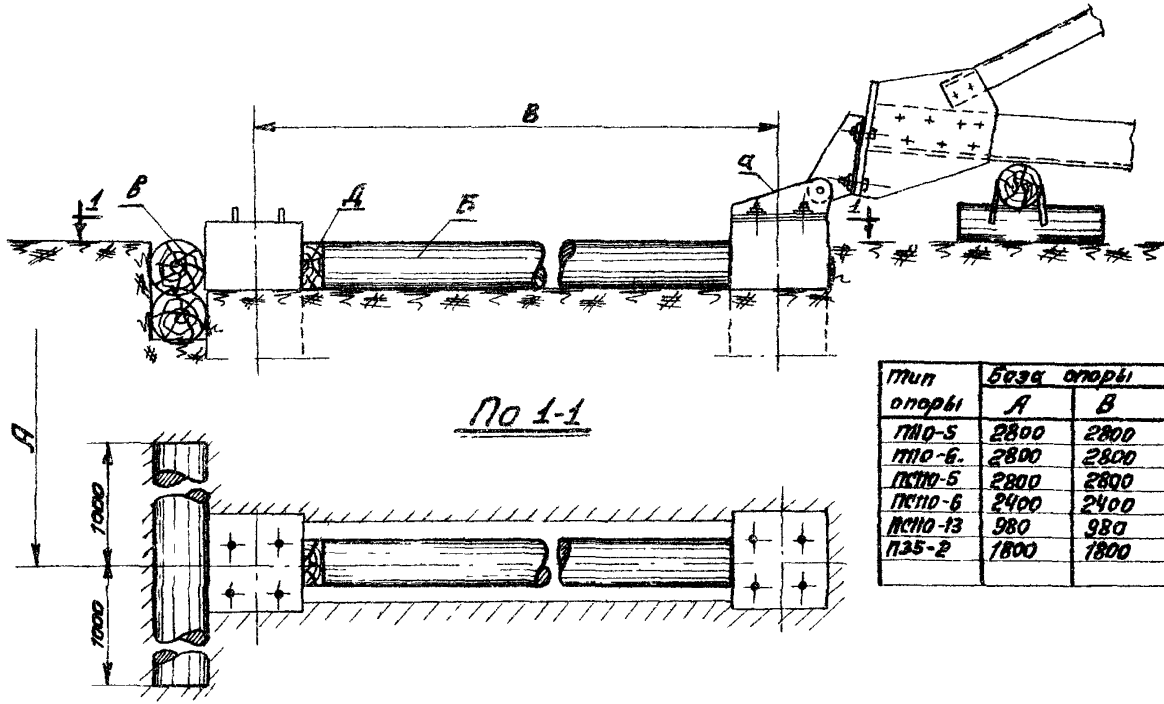
Для выравнивания опоры допускается установка подкладок между пятой опоры и фундаментов.

Размеры подкладок должны быть не менее 150 х 150 мм.

Общая высота подкладок не должна превышать 40 мм.

После выверки подкладки приваривается к пяте опоры;

л) демонтировать со стойки опоры такелаж.



Тип опоры	База опоры	
	А	В
ПМО-5	2800	2800
ПМО-6	2800	2800
ПСМО-5	2800	2800
ПСМО-6	2400	2400
ПСМО-13	980	980
П35-2	1800	1800

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 :

Профессия	Разряд	К-во чел.	Примечание
Электромонтажник (бригадир)	У	I	
Электромонтажник	IУ	I	
Электромонтажник	Ш	I	
Электромонтажник	П	2	
Машинист крана	УI	I	
Машинист трактора	У	I	
Всего		7 чел.	

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) электромонтажник IУ,Ш и два человека Iразряда производят работы по сборке подъемной схемы, укрепляют,если это требуется, распорками фундаменты (подножников) согласно рис. I ;

в) расстановку рабочих на момент подъема бригадир определяет в зависимости от местных условий.

Со своего пункта бригадир должен видеть поднимаемую опору, механизмы и рабочих,участвующих в подъеме.

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 :

6.86. 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 35-110 кВ
УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СВОБОДНО-СТОЯЩИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПА ПС110-6 НА ВЛ 110 кВ	К-Ш-24-4

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-Ш-24-4 служит руководством для установки на фундаменты промежуточных металлических болтовых опор типа ПС110-6 на линиях электропередачи 110 кВ.

Карта разработана по чертежам, приведенным на монтажной схеме опоры № 3079тм-т4-6 СЗО Энергосетьпроекта.

Настоящая карта распространяется на сборку опоры типа ПС110-4 по схеме, приведенной в обзорном листе № 3079тм-тI-I СЗО Энергосетьпроекта.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Трудоемкость, чел-дней		
Время работы механизмов, маш.-смен		
Численность бригады, человек		7
Расход дизельного топлива, кг		43
Производительность бригады в смену, опор		5
Продолжительность установки опоры, смен		0,2

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

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

Установка опоры ПСПТО-6 производится согласно схеме, приведенной на рис. 17.

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

Закрепление тягового и тормозного тросов показано на рис. I0 (см.лист 26).

Узел строповки опоры за крюк крана приведен на рис. 5 (см.лист I6).

Детали стропов даны на рис. II (см.лист 27).

Установленная на фундаменты опора должна удовлетворять допускам, приведенным на рис. I8.

Механизмы, приспособления, инструменты и материалы, потребные для установки опор, приведены на листах 45-46.

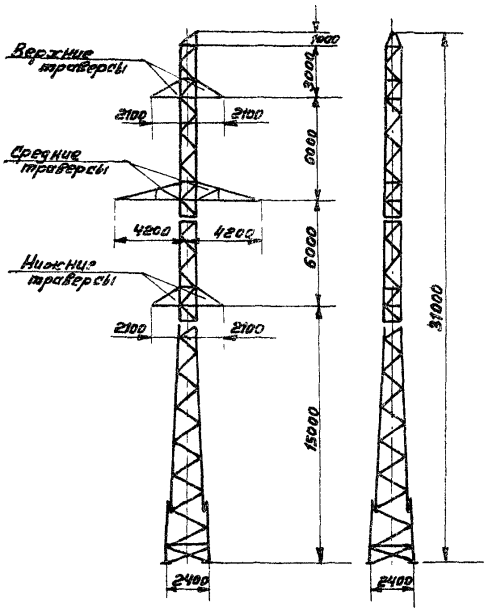


Рис. 16.

Техническая характеристика опоры

Тип опоры	ПС110-6
Вес металла, кг	3109
К-во деталей, шт. на опору	189
Метизы К-во болтов, шт. Вес гайками и шайбами, кг	588 166
Вес наплавленного металла, кг	5
Общий вес опоры без цинкового покрытия, кг	3280
Вес цинкового покрытия, кг	110
Общий вес опоры с цинковым покрытием, кг	3390

Таблица усилий, тс

Услов. обозн.	Наименование усилий	Усилие, тс
P	Вес опоры	3,39
Q	Усилие в тяговом тросе	3,5
H	Горизонтальная составляющая на фундаменты	3,45
N	Усилие на шарниры	5,98
q	Усилие на крюк крана в начале подъема	3,38
T	Усилие в тормозном тросе	0,51

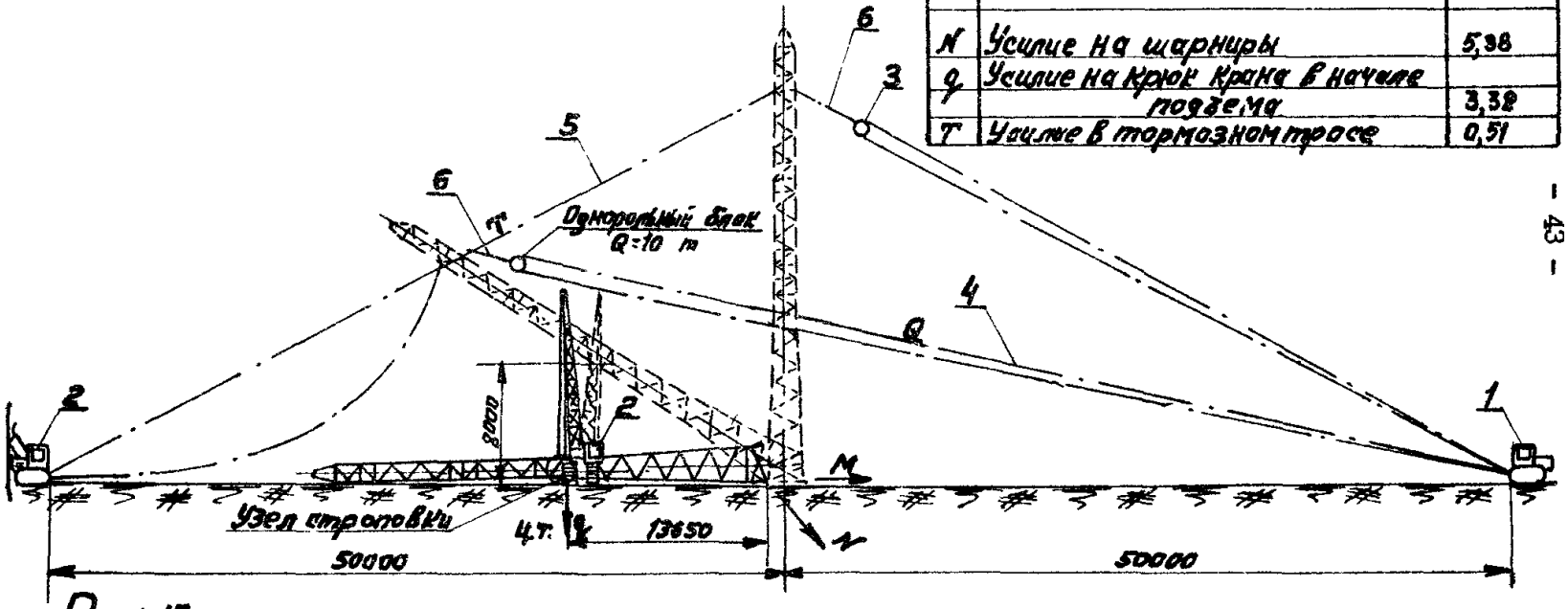


Рис. 17.

Схема подъема опоры ПС 110-6

1-Трактор Т-100М с лебедкой л-8; 2-Кран ПК-53; 3-Блок одноручьевой Q-10т; 4-Тяговый трос ф18; 5-Тормозной трос ф15; 6-Строп

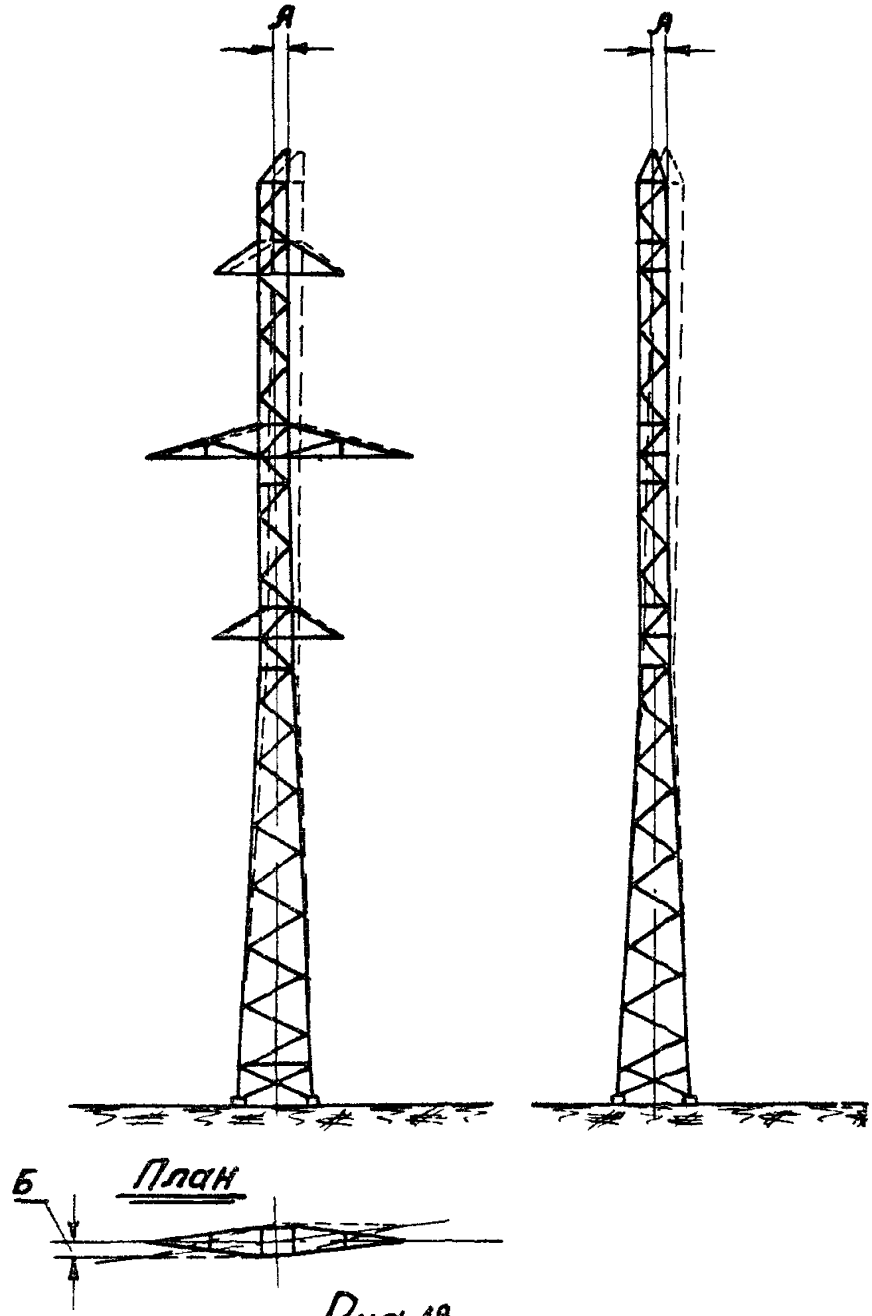


Рис. 18.

Допускаемые отклонения при установке опор ПС110-6

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

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(ДЛЯ ОДНОЙ БРИГАДЫ)

I. Механизмы

№ пп.	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
I.	Трактор с лебедкой Л-8	Гусеничн.	Т-I00М	I	Мощность двигателя I00л.с. Лебедка Q = 8т на приводе от коробки отбора мощности трактора
2.	Кран тракторный	Гусеничн.	ТК-53	I	Стреловой со вставкой поворотный на тракторе Т-I00М; высота подъема I2,0м; Q = 3,8т

II. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

№ пп.	Наименование		К-во	Примечания
I	2		3	4
3.	Блок однороликовый Q = I0 т	шт.	I	По нормалям.
4.	Трос стальной ∅ I8 мм (тяговый трос), ℓ = I50 м	шт.	I	I8,0-Г-I-Н-I60 ГОСТ-3071-66
5.	Трос стальной ∅ = I3,5 мм для тормоза опоры, ℓ = 60м	шт.	I	I3,5-Г-I-Н-I60 ГОСТ 3071-66
6.	Строп из стального троса ∅= 20мм к блоку от опоры, ℓ =I2м	шт.	I	20-Г-I-Н-I60 ГОСТ 3071-66
7.	Универсальный строп из стального троса ∅ = 20мм, ℓ = 4,2м	шт.	I	20-Г-I-Н-I60 ГОСТ 3071-66
I0.	Коуш ℓ = 45 для стального троса ∅ I3,5 мм	шт.	I	ГОСТ 2224-43
I2.	Скобы монтажные СК-I6-IА	шт.	I	ГОСТ 2724-67
I3.	Ключи сборочные под болты:			
	М-36	шт.	2	
	М-42	шт.	2	

1	2	3	4
24.	Домкрат реечный 5 т	шт.	I
25.	Ломы диаметром 28 мм	шт.	2
26.	Лопаты штыковые	шт.	2
27.	Пилы поперечные	шт.	I
28.	Топоры	шт.	I
29.	Кувалды 5-кг.	шт.	I
20.	Пояса монтерские с карабинами и цепями	комплект	I
21.	Зубило слесарное	шт.	I
22.	Рулетка стальная 20 м	шт.	I
23.	Отвес	шт.	I
24.	Теодолит с треногой	комплект	I
25.	Веревка пеньковая диаметром 20 мм	м.	50
26.	Термос для воды с кружкой	шт.	I
27.	Аптечка	комплект	I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДНОЖНИКОВ

28. Лес круглый ∅ 22 см, ℓ = 2,4 м шт. 2
29. Лес круглый ∅ 22 см, ℓ = 2 м шт. 4
30. Брусья сечением 20х20 см, ℓ = 0,3м шт. 2

Общий объем 0.63 м³

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание норм	Состав работ	Состав бригады: Профессия и разряд	К-во	Един. изм.	Об"ем работ	Трудозатраты: Норма времени на един. чел.-ч	Трудозатраты: на весь об"ем; чел.-дн.	в зимних условиях К=I,I83
I	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР. Сборник 23, выпуск 3, §23-3-I3, табл. 3, п.8, а, б, применительно	Установка промежуточной металлической болтовой опоры ПСПО-6 свободностоящей (весом 3390 кг) при помощи тракторного крана ТК-53 и трактора в равнинных условиях	Электромонтажник V р. I -"- IV р. I -"- III р. I -"- II р. 2 Машинист крана VI р. I " трактора V р. I						
	а) электромонтажники			1опору	I	6,4	0,78	0,93
	б) машинисты			1опору	I	2,6	0,32	0,38
ЦНиБ МСЭС, Нормы и расценки выпуска 1966г., § 16	Очистка площади от снега в зимнее время			1000м²	I,5	0,575		0,I05
		Итого					I,I0	I,4I5

Затрата времени, бригадо-дней : в летнее время I,I : 7 = 0,I6
в зимнее время I,4I5 : 7 = 0,202

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