

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организаций

энергетического строительства

**«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА  
СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35 - 500 КВ**

**ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
(СБОРНИК)**

**K - III - 27**

**УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ  
И АНКЕРНО - УГОЛОВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
ОПОР ТИПОВ П330 - 3, У330 - 1  
У330 - 3 и У330 - 1; 9 ВЛ 330 КВ**

**ОРГЭНЕРГОСТРОЙ**  
|||||  
**МОСКВА 1972**

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИЧИСТВА СССР  
ГЛАВНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

Всесоюзный институт по проектированию  
организации энергетического строительства  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Арх. № 5361

Заказ № 539

ТЕМА № 4188 ПЛАНА Ц.О.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЯ

ВЛ 35-500 кв.

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

( Сборник )

К-III-27

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГОЛОВЫХ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПОВ УЗ30-3, УЗ30-1,  
УЗ30-3 И УЗ30-1+9 ВЛ 330 кв.

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА *Жуков* № 7  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" В. С. ФЕДИН  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 *Б.И. Равин* Б. И. РАВИН  
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ *Г.Н. Покровский* Г. Н. ПОКРОВСКИЙ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *В.М. Дубровин* В. М. ДУБРОВИН

Типовые технологические карты (сборник) К-Ш-27 разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередач института "Оргэнергострой".

Составители : Б.И.Разин ; Г.Н.Пекровский ; В.М.Дубровин;  
П.И.Берман ; Н.А.Вайнштейн ; Н.В.Комартьева

В сборнике типовых технологических карт разработаны два варианта установки унифицированных металлических и анкерно-угловых опор типов ПЗ30-2, УЗ30-1, УЗ30-3 и один вариант установки опор типа УЗ30-1 с 9-ти метровой подставкой.

- установка опор падающей стрелой
- установка опор краном К-162 и двумя тракторами Т-100 м.

Технологические карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденных Госстроем СССР 2 июня 1964 года и служат руководством при сооружении линий электропередачи 35-500 кв на унифицированных опорах.

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	Общая часть . . . . .	4
II.	Организация и технология установки опор падающей стрелой . . . . .	6
III.	Организация и методы труда рабочих при подъеме опоры падающей стрелой . . . . .	9
IV.	Организация и технология установки опор типа УЗ30-3, УЗ30-1 и УЗ30-3 краном К-162 и двумя тракторами Т-100М . . . . .	11
V.	Организация и методы труда рабочих при установке опор краном К-162 и двумя тракторами Т-100М . . . . .	13
VI.	Техника безопасности при установке опор . . . . .	14
VII.	Типовая технологическая карта К-Ш-27-1. Установка унифицированных металлических промежуточных опор типа УЗ30-3 падающей стрелой . . . . .	17
VIII.	Типовая технологическая карта К-Ш-27-2. Установка унифицированных металлических промежуточных опор типа УЗ30-3 краном К-162 и двумя тракторами Т-100М . . . . .	29
IX.	Типовая технологическая карта К-Ш-27-3. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗ30-1 падающей стрелой . . . . .	38
X.	Типовая технологическая карта К-Ш-27-4. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗ30-1 краном К-162 и двумя тракторами Т-100М . . . . .	51
XI.	Типовая технологическая карта К-Ш-27-5. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗ30-3 падающей стрелой . . . . .	60
XII.	Типовая технологическая карта К-Ш-27-6. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗ30-3 краном К-162 и двумя тракторами Т-100М . . . . .	72
XIII.	Типовая технологическая карта К-Ш-27-7. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗ30-1 с 5-метровой подставкой падающей стрелой . . . . .	81

## I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1. Сборник К-III-27 состоит из 7 технологических карт :  
К-III-27-1 ; К-III-27-2 ; К-III-27-3 ; К-III-27-4 ; К-III-27-5 ;  
К-III-27-6 и К-III-27-7 на установку унифицированных металлических  
промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 330 кв. типов ПЗ30-И,  
УЗ30-Г, УЗ30-3 и УЗ30-1 с 9-ти метровой подставкой.

Общие виды опор и их покраска приведены в соответствующих картах.

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

2. При привязке типовых карт к конкретному объекту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляции трудовых затрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

3. Типовые технологические карты предусматривают установку промежуточных и анкерно-угловых опор на гетерные фундаменты при погружном строительстве линий электропередач специализированными подразделениями монтажированных колен.

4. До начала установки каждой опоры должны быть выполнены следующие работы по учитываемые данными картами :

- а) окончание сооружение фундаментов ;
- б) окончена сборка опоры с закреплением ее на фундаменте монтажными маркирами (см. типовую технологическую карту на сборку опоры данного типа) ;
- г) весь тяжелак для подъема опор должен быть заранее подготовлен и в необходимых случаях испытан.

5. Установку опор необходимо проводить с соблюдением правил техники безопасности. Особое внимание должно быть обращено на то, чтобы во время подъема опоры рабочие, участвующие в подъеме, были выведены в безопасную зону.

6. В зимнее время монтажная площадка должна быть очищена от снега, для обеспечения надежного сцепления тракторов с грунтом.

7. На установку каждой опоры должен быть составлен журнал установленной фермы.

## П.ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ ОПОР

### ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛОЙ

#### А.Опоры П330-3 и УЗ30-3

1. Опоры устанавливаются на фундаменты бригадой рабочих, снаряженной приспособлениями, механизмами и такелажем, перечисленным в каждой карте.

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

3. Руководитель работ по подъему опоры обязан до начала работы проверить соответствие размеров по центрам анкерных болтов фундамента (подножников) с разметкой опоры, а также проверить вертикальные отметки фундаментов.

В случае обнаружения отклонений, превышающих установленные допуски, подъем опоры разрешается производить только после устранения обнаруженных дефектов.

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

а) укрепить железобетонные подножники временными деревянными распорками (рис.1);

В зимнее время при промерзании грунта на 0,25 м. и глубже, распорки не ставить.

Запрещается установка опор на фундаменты, не высыпанные полностью грунтом.

б) уложить стрелу на грунт и оснастить головок стрелы тяговым тросом, тяговым полиспастом и закрепить к тяговому механизму;

в) смонтировать на оголовке стрелы тросы от стрелы к опоре (вожжи) и трос для опускания и подъема стрелы;

г) краном ТК-53 в положении 1 (см. схему подъема стрелы) поднять монтажную стрелу на высоту, указанную в карте;

д) закрепить временно вожжи за узлы опоры;

е) перевести кран ТК-53 в положение 2 (см. схему подъема стрелы) и дотянуть монтажную стрелу в исходное положение для подъема опоры;

ж) разъединить временное крепление вожней и закрепить их к опоре, как указано на схеме подъема опоры;

- в) трос, предназначенный для опускания стрелы, пропустить через блок, закрепленный на опоре. Свободный конец этого троса закрепить к основанию опоры;
- г) закрепить тормозной трос к крану ТК-53, поставленному на тормоз;
- д) приподнять опору на 0,2-0,3 метра, проверить крепление такелажных тросов и при отсутствии дефектов, продолжать подъем до установки опоры в вертикальное положение;
- е) опору закрепить навивчиванием гаек на анкерные болты, при этом они (гайки) не должны доходить вплотную к поверхности башмаков опоры. Затем опору немного наклонить тяговым полиспастом и снять шарниры, установить опору в вертикальное положение и закрепить опору;
- ж) опустить стрелу;
- з) выверить опору согласно допускам, указанным в карте и окончательно закрепить опору на фундаменте;
- и) для выравнивания опоры допускается установка подкладок между пятой опоры и фундаментом. Размеры подкладок должны быть не менее 150x150мм. Общая высота подкладок не должна превышать 40мм. После выверки подкладки привариваются к пяте опоры.
- о) демонтировать с опоры такелаж.

#### Б.Опоры УЗ30-1 и УЗ30-1+9

При установке анкерно-угловых опор типа УЗ30-1 и УЗ30-1+9 операции, указанные в пунктах 1,2,3 для опор УЗ30-1 и УЗ30-3 (лист. 7...) относятся также к опорам УЗ30-1 и УЗ30-1+9.

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

а) укрепить железобетонные подиольники временными деревянными распорками (рис.1);

В зимнее время при промерзании грунта на 0,25м. в глубже, распорки не ставить.

Запрещается установка опор на фундаменты, не высыпанные полностью грунтом.

- б) уложить стрелу на грунт и оснастить оголовок стрелы тяговым тросом, тяговым полиспастом и закрепить к тяговому механизму;
- в) смонтировать на оголовке стрелы тросы от стрелы к опоре (вожжи) и трос для опускания и подъема стрелы;
- г) краном ТК-58 поднять монтажную стрелу на высоту указанную в карте (см.схему подъема стрелы);
- д) трактором Т-100м удержать стрелу в поднятом краном положении;
- е) кран ТК-58 перевести на помощь тяговому трактору, и закрепить в сцепе с ним;
- ж) трактором дотянуть монтажную стрелу в рабочее положение и закрепить вожжи к опоре;
- з) трос, предназначенный для опускания стрелы, пропустить через блок, закрепленный на опоре;  
Свободный конец этого троса закрепить у основания опоры.
- и) закрепить тормозной трос к трактору, поставленному на тормоз.

Дальнейший процесс подъема выполняется по п.п.  
К,Л,М,Н и О на листе А...

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ ПРИ ПОДЪЕМЕ  
ОПОРЫ ПАЛАНОЙ СТРВЛСИ.

I. Опору устанавливает на фундаменты бригада рабочих в составе :

A. Для опор ПЗ30-3 и УЗ30-3

№ пп:	Профессия	Разряд	К-во человек	Примечания
	Электролинейник (бригадир)	УІ	1	
	"	ІУ	1	
	"	ІІІ	2	
	"	ІІ	2	
	Машинист крана	УІ	1	
	Машинист трактора	У	2	
	Итого		8	

B. Для опор УЗ30-1 и УЗ30-1 с 9-ти  
метровой подставкой.

№ пп:	Профессия	Разряд	К-во человек	Примечания
	Электролинейник (бригадир)	УІ	1	
	Электролинейник	ІУ	1	
	"	ІІІ	2	
	"	ІІ	2	
	Машинист крана	УІ	1	
	Машинист трактора	У	2	
	Итого		9	человек

2. Распределение обязанностей в бригаде :

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

б) электромеханики II, III и IV разрядов (5 человек) производят работы по сборке схемы для подъема, укрепляют, если это требуется распорками фундаменты (подкосники) согласно рис. I, подготавливают для подъема монтажную стрелу, закрепляют к стволику стрелы тросы, предусмотренные подъемной схемой.

Расстановка механизмов при подъеме опоры показана в картах.

При подъеме опоры, бригадир со своего пункта должен видеть поднимаемую опору, механизмы и рабочих, участвующих в подъеме.

3. Предполагаемый залог прията 8,2 часа.

IV. Организация и технология установки  
опор типа ПЗ30-3, УЗ30-1 и УЗ30-3  
краном К-162 и двумя тракторами Т-100М.

1. Опоры устанавливаются на фундаменты бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и тягачем, перечисленным в карте.

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

3. Руководитель работ по подъему 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 отклонений, превышающих установленные допуски, подъем опоры разрешается производить только после устранения обнаруженных дефектов.

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

а) укрепить железобетонные подножники временными деревянными распорками (рис.1);

В зимнее время при промерзании грунта на 0,25м. и глубже, распорки не ставить.

Запрещается подъем опор на фундаменты, не засыпанные полностью грунтом.

б) закрепить на опоре тяговый и тормозной тросы;

в) установить два трактора в цепе на место, указанное в карте и закрепить к трактору тяговый полиспаст;

г) краном К-162 поднять опору на высоту указанную в карте;

д) двумя тракторами удерживать опору;

е) кран К-162 перевести в безопаснуюwonu;

ж) этими тракторами продолжать подъем опоры до 50-60° и остановить подъем;

з) вспомогательный трактор отсоединить от основного тягового и перевести на торможение опоры;

и) продолжать подъем до вертикального положения;

к) 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 шарниры, установить опору в вертикальное положение и закрепить опору;

л) выверить опору согласно допускам, указанным в карте и окончательно закрепить опору на фундаменте;

Для выравнивания опоры допускается установка подкладок между пятой опоры и фундаментом. Размеры подкладок должны быть не менее 150x150мм. Общая высота подкладок не должна превышать 40мм. После выверки подкладки привариваются к пяте опоры.

м) демонтировать с опоры тяжелаж.

У.Организация и методы труда рабочих при  
установке опор краном К-102 и другим  
тракторами Т-100м.

1. Опору устанавливают на фундаменты бригада рабочими в составе:

№ п/п	Профессия	Разряд	К-во челов.	Примечания
1.	Электролинейщик(бригадир)	У1	1	
2.	Электролинейщик	У1	1	
3.	"	0	1	
4.	Машинист крана	У1	1	
5.	Машинист трактора	У	2	
Итого			6	человек

2. Распределение обязанностей в бригаде:

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

б) электролинейщики У1, У1 и У разрядов (3 чел.) производят работы по сборке схемы гольфма, укрепляют, если это требуется, распорками фундаменты (подножники) согласно рис.1

Расстановка механизмов при подъеме опоры показана в картах.

При подъеме опоры бригадир со своего пункта должен видеть поднимаемую опору, механизмы и рабочих, участвующих в подъеме.

3. Продолжительность смены принята 8,2 часа.

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ ОПОР

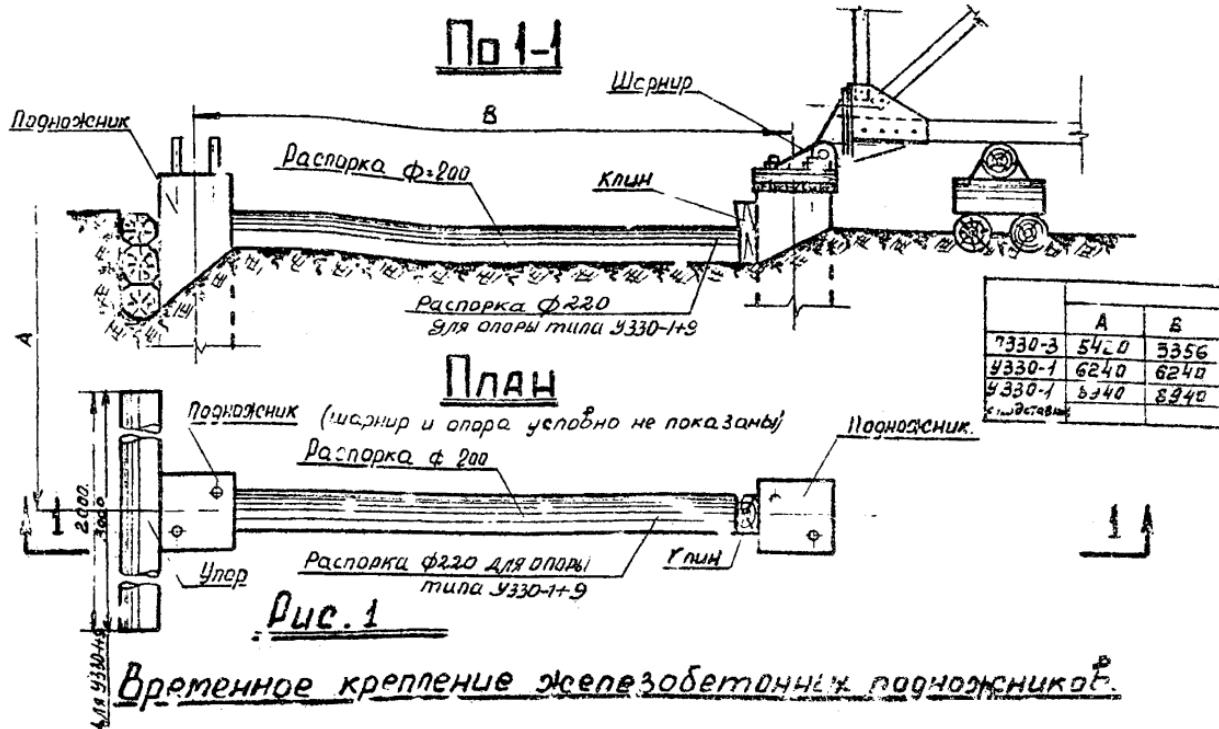
При установке опор необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные во "Временных инструктивных указаниях по технике безопасности при строительстве воздушных линий Электропередачи".

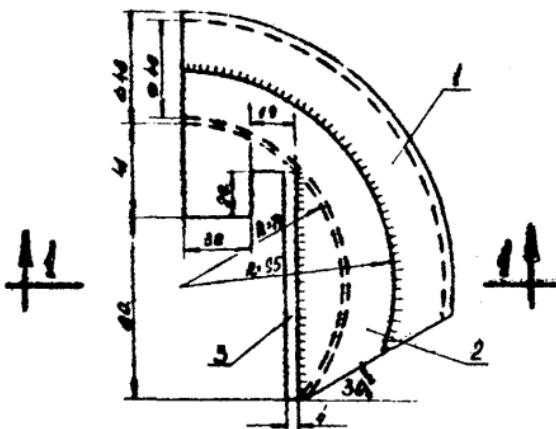
Особо следует обратить внимание на следующие пункты.

- 6.36. В момент подъема опоры находиться под опорой, между тяговым механизмом и огорой, под тягочными и тормозными тросами, стрелой и расчалками запрещается.
- 6.48. Производить крепление растяжек, тормозного троса, блоков и других приспособлений в процессе подъема опоры запрещается.  
Влезать на опору в момент подъема, а также на незакрепленную опору запрещается.
- 6.58. Влезать на закрепленную опору без предохранительного пояса, производить работы на зеркале опоры без закрепления пояса запрещается.
- 6.54. Демонтированные такелажные тросы и приспособления сбрасывать с опоры запрещается.

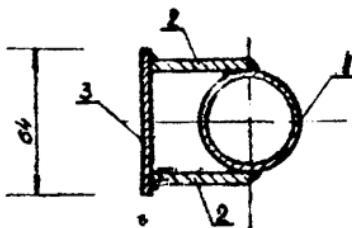
Перед спуском такелажных тросов и приспособлений (с помощью веревки и блочка) рабочий, находящийся на опоре, должен предупредить людей, находящихся внизу, о необходимости удаления в безопасную зону.

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





но 1-1



Спецификация

Ном.	Сечение	Внешн им мм	Без бр шт	Общ бр шт	Матер иал	Примеч
1	Труба φ48x4	200	1	270	77	ГОСТ 3282-82
2	- 95x4	45	2	93	0,60 LB	
3	- 64x4	100	1	219	0,17	

Примечание  
к сварке элементов  
производится электро  
ной проволокой 9-40A  
(ГОСТ 9467-80)  $h_w =$

Рис. 2

Инверторная подкладка под строп.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КРТА	ВЛ 35-100 кВ.
УСТАНОВКА УНИФИЦИРОВАННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ АНКЕРНО-УГОЛОВЫХ ОПОР ТИПА УЗ30-1 ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛОЙ	К-III-27-3

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-III-27-3 служит руководством для установки на фундаменты унифицированных металлических анкерно-угловых опор УЗ30-1 на строительстве линий электропередачи 330 кв.

Карта разработана по чертежам, приведенным на монтажной схеме опоры № 3060 ти-29-1 Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект".

Технико-экономические показатели  
на установку одной опоры

№ п/п	Наименование	В летний период	В зимний период
1.	Трудоемкость, в ч/днях	10,8	18,0
2.	Работа механизмов, м/смен	3,60	4,45
3.	Численность бригады, человек	9	9
4.	Расход дизельного топлива, кг	296	365
5.	Производительность бригады в смену, опор	0,88	0,69
6.	Продолжительность установки опор, смен	1,2	1,45

Общие указания по организации технологии установки опор и методов труда рабочих, относящиеся ко всем картам, приведены на листах 5...14... настоящего сборника.

Установка опоры производится согласно схеме, приведенной на рис...15..

Схема подъема падающей стрелы приведена на рис.16.

Детали закрепления тросов к оголовку стрелы указаны на рис...17

Закрепление тросов к опоре см. рис...18.

Схемы тросов даны на рис...20

установленная на фундаменты опора должна удовлетворять допускам, приведенным на рис.19

Механизмы, приспособления, инструменты и материалы, потребные для установки опор, приведены на листах 48,49,50

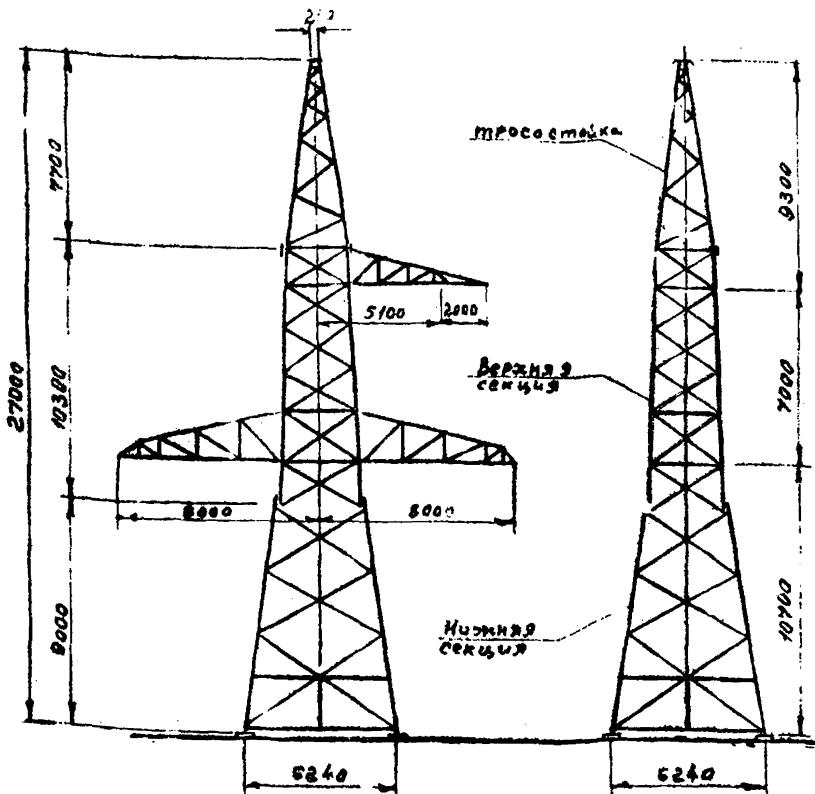


Рис.14 Анкерно-узловая опора 4330-1

Вес металла кг.	12011
Количество деталей шт.	360
Метизы — количество болтов шт.	1017
вес метизов кг.	820
Вес наплавленного металла кг.	16
Общий вес опоры без цинкового покрытия кг.	12847
Вес цинкового покрытия кг.	342
Общий вес опоры с цинковым покрытием кг.	13189

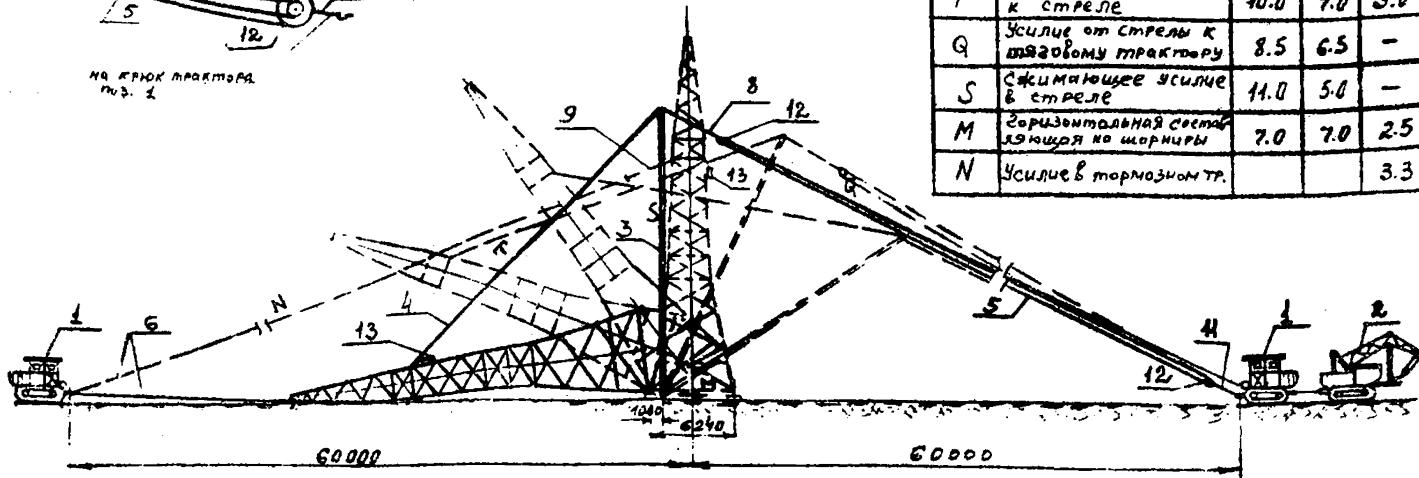
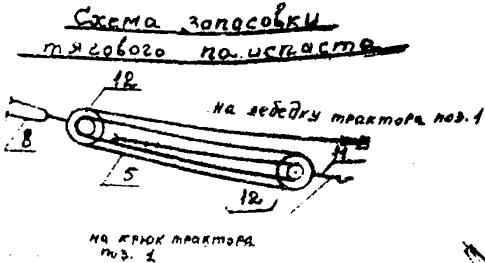


Рис. 15 Схема подъема анкерно-угловой опоры 4330-1

1 - трактор Т-100М с лебедкой А-8; 2 - кран ТК-53; 3 - стрела А-образная Н=22 м.;  
4 - трос от стрелы к опоре (вожжи); 5 - тяговый полиспаст; 6 - тормозной трос;  
7 - трос от стрелы к тяговому полиспасту; 9 - трос от опоры к тормозному тросу;  
11 - трос от тягового полиспаста к трактору; 12 - блок 2<sup>х</sup> роличный Q=15т; 13 - блок однороличный Q=10т.

Геометрия усилий  
при подъеме стрелы  
(в начальный момент)

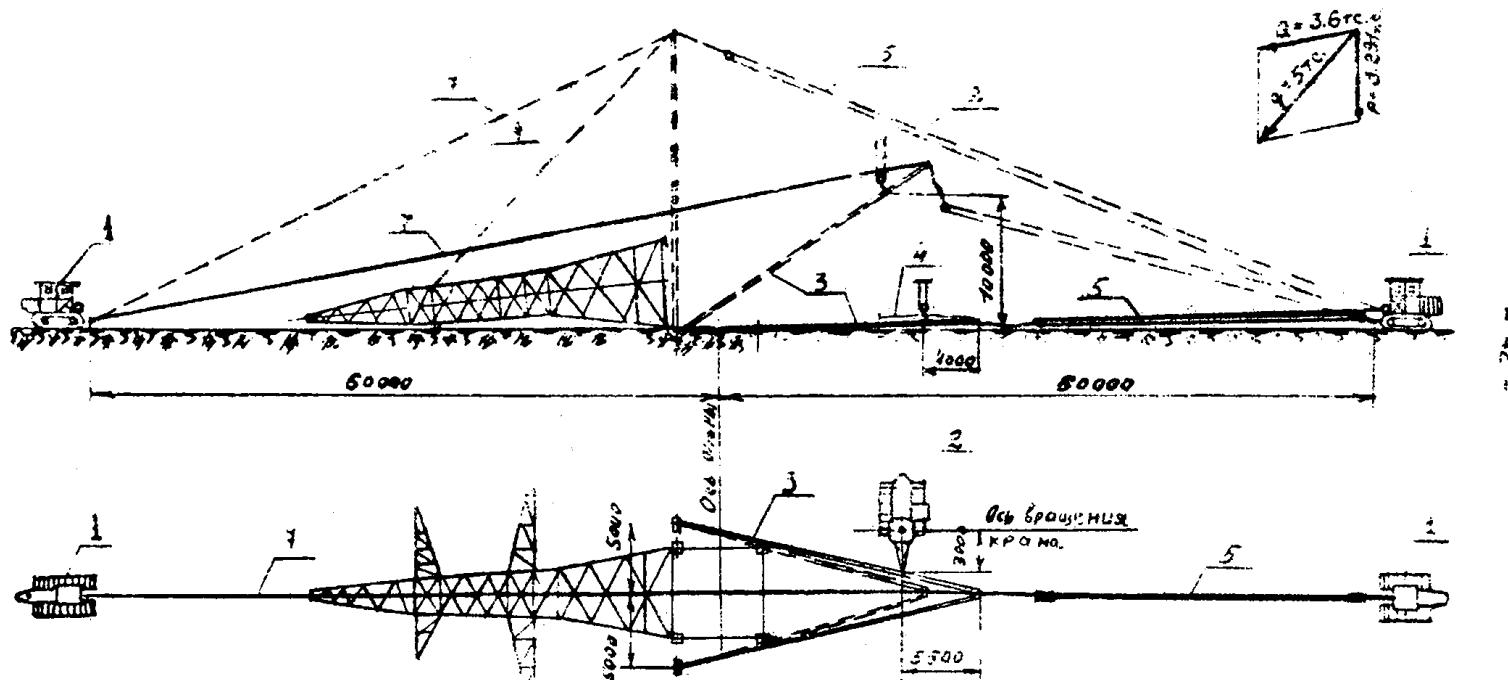


Рис. 16 Схема подъема подающей стрелы для опоры 4330-1

1 - трактор Т-10М. с лебедкой А-8; 2 - кран ТК-53; 3 - стрела А-образная  $H=22\text{м.}$ ; 4 - трос от стрелы к опоре (бокшил); 5 - тяговый полиспаст; 7 - трос для подъема стрелы;

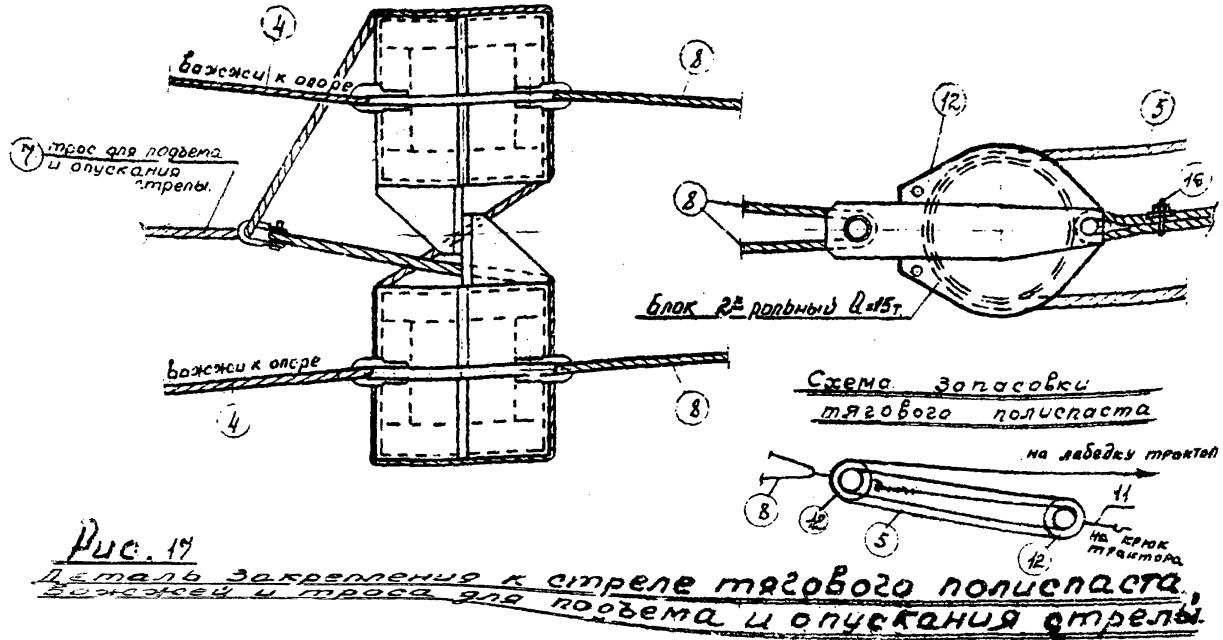


Рис. 17

Деталь захвата к стреле тягового полиспаста, состоящая из блоков и троса для подъема и опускания стрелы.

ВИД СОВРХУ  
(трапеции членами не показаны)

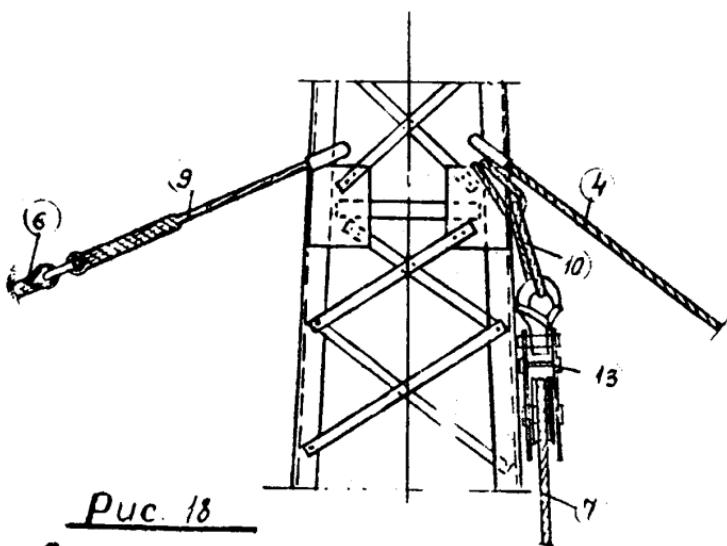
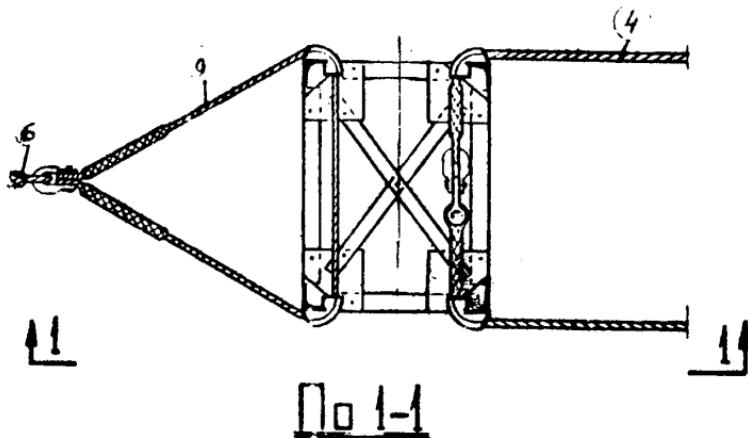


Рис. 18

Деталь ЗАКРЕПЛЕНИЯ ТОРМОЗНОГО ТРОСА, ТРОСА ОТ СТРЕЛЫ К ОПОРЕ (БОЖКОЙ) И БЛОКА ДЛЯ ОПУСКАНИЯ СТРЕЛЫ.

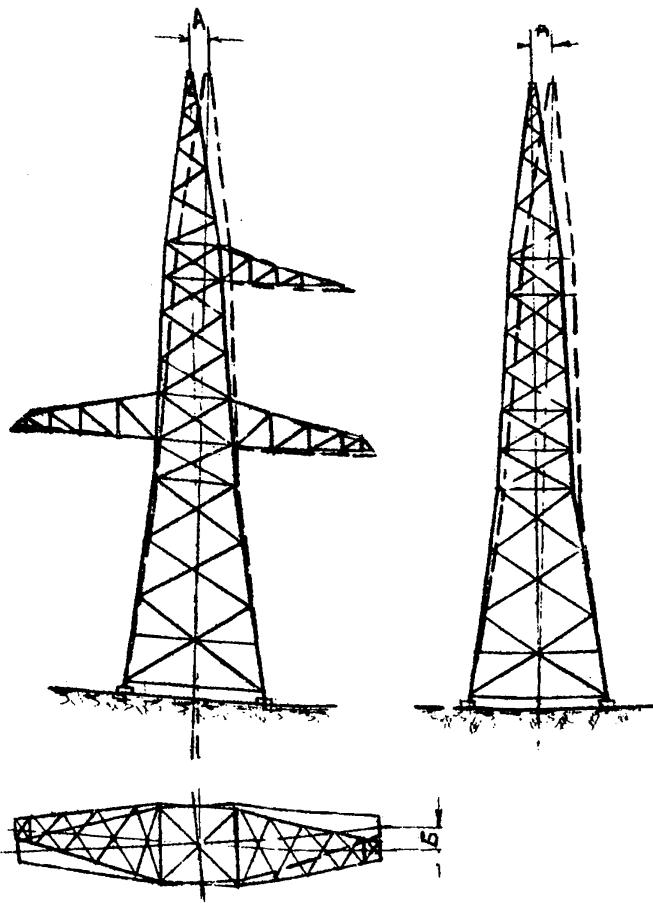


Рис. 19

Допускаемые отклонения при  
установке опор УЗЗО-1.

- А — отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии не более 1:200 высоты опоры.
- Б — смещение конца траперссы от линии перпендикулярной к оси тросы, не более 100 мм.

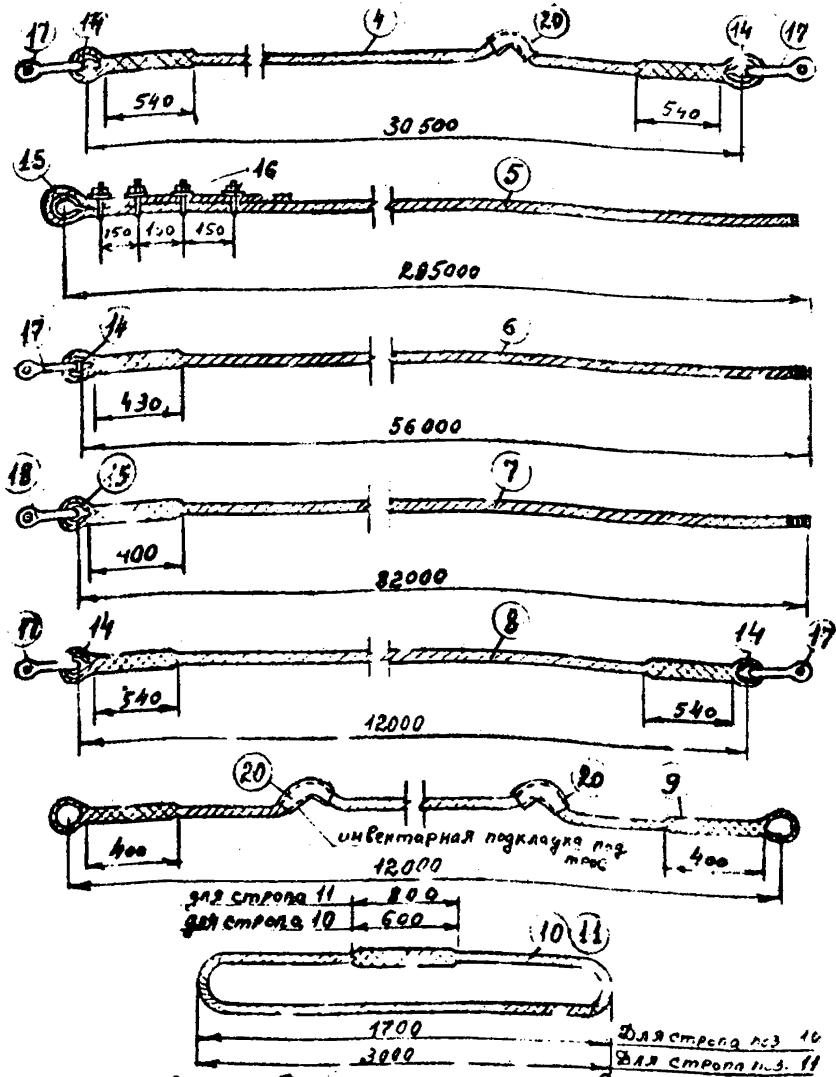


Рис. 26 Детали стропов

4-трос Ф27мм. от опоры к стреле (вожжи); 5-трос Ф20мм. для тягового полипропилен; 6-трос Ф24,5мм. тормозной; 7-трос Ф20мм. для подъема и опускания стрелы; 8-трос Ф28мм. от стрелы к тяговому полипропилену; 9-трос Ф21мм. от опоры к тормозному тросу; 10-строп универсальный №15; 11-строп универсальный Ф20 мм.; 14-коуш 80; 15-коуш 65; 17-скоба СК-30; 18-скоба СК-25; 16-зажим Ф27

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(для одной бригады)

I. Механизмы.

№ п/п	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
1.	Трактор с лебедкой Гусеничный	T-100м	2	Мощность двигателя 100 л.с. Лебедка 0 = 8,0т.на пригоде от коробки отбора мощности трактора	
2.	Кран тракторный Гусеничный	TK-58	1	Стреловой со вставкой поворотный, на тракторе Т-100м. Высота подъема 12м. 0 = 3,8 т.	

II. Приспособления и инструменты.

№ п/п	Наименование	Ед. шт.м.	К-во	Примечания
1	2	3 : 4	5	
3.	Стрела подъемная (падающая) А-образная, металлическая, высотой 22м	Комплект	1	См.альбом монтаж-ных приспособлений черт. № ОМ-199-66 и ОМ-199-60
4.	Трос стальной ф 17мм от стрелы к опоре (вожжи) $\ell = 30,5\text{м.м.}$	шт	2	Гост 3071-66 27-Г-1-Н-160
5.	Трос стальной ф 20мм для тягового полиспаста $\ell = 295\text{м.м.}$	шт	1	Гост 3071-66 20-Г-1-Н-160
6.	Трос стальной ф 24,5мм для тормоза опоры $\ell = 56\text{м.м.}$	шт	1	Гост 3071-66 24,5-Г-1-Н-160
7.	Трос стальной ф 20мм для подъема и опускания стрелы $\ell = 62\text{м.м.}$	шт	1	Гост 3071-66 20-Г-1-Н-160

1	2	3	4	5
8.	Трос стальной ф 27мм от стрелы к тяговому полиспасту $\ell = 12$ п.м.	шт	1	Гост 3071-66 27-Г-1-Н-160
9.	Трос стальной ф 20мм от опоры к тормозному тросу $\ell = 12$ п.м.	шт	1	Гост 3071-66 20-Г-1-Н-160
10.	Универсальный строп из стального троса ф 15мм $\ell = 4$ п.м.	шт	1	Гост 3071-66 15-Г-1-Н-160
11.	Универсальный строп из стального троса ф 20мм $\ell = 7$ п.м.	шт	1	Гост 3071-66 20-Г-1-Н-160
13.	Блок 2-х рольный Q=16т	шт	2	по нормали
18.	Блок однорольный Q=10т	шт	1	--" --
14.	Коуш 80	шт	7	Гост 2224-43
15.	Коуш 65	шт	4	--" --
16.	Зажимы 27	шт	4	Гост 13456-67
17.	Скобы СК-30	шт	7	По каталогу приставки Электросельвивляции СК-30-1А
18.	Скобы СК-25	шт	1	--" -- СК-25-1А
19.	Домкраты речные 10т	шт	2	
20.	Инвентарная подкладка под трос	шт	4	См. рис. 2...
21.	Ключи сборочные под болты М 48	шт	2	
22.	Ключи сборочные под болты М 56	шт	2	
23.	Ломы диаметром 26мм	шт	2	
24.	Молоты штыковые	шт	2	
25.	Пилы поперечные	шт	1	
26.	Топоры	шт	1	
27.	Полсы монтерские с карabinами и цевьями	комплект	1	
28.	Зубило слесарное, ручное	шт	1	
29.	Термос для воды	шт	1	

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

30. Аптечка комплект 1  
31. Рулетка стальная 20м ит 1  
32. Теодолит с треногой комплект 1  
33. Отвес ит 1  
34. Веревка х/б диаметром п.и. 50  
20мм

Материалы для временного крепления  
железобетонных подножников

1. Лес круглый ф 20см ё=6п.и. 2  
2. Брусья 20смх20см ё=2,0 п.и. 6      Общий объем 4,7 м<sup>3</sup>  
3. Тоже ё=0,3 п.и. 2  
4. Подкладки из бревен ф 20см м<sup>3</sup> 0,2

### Калькуляция трудовых затрат

Затрата времени бригадой в летом 10,8 : 9 = 1,2  
б) зимой 12,99 : 9 = 1,45

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