

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации  
энергетического строительства

«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35—500 КВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
(СБОРНИК)

К - III - 29

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ  
И АНКЕРНО - УГЛОВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
ОПОР ТИПОВ П220 - 3 У220 - 1 и У 220 - 1+9 (5А)  
ВЛ 220 КВ

ОРГЭНЕРГОСТРОЙ  
МОСКВА 1972

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

Всесоюзный институт по проектированию  
организации энергетического строительства  
"О. Г. Э. Н. Е. Р. Г. О. С. Т. Р. О. Й"

Арх. № 5352

Заказ № 589

Тема № 4188 плана Ц.С.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ  
ВЛ 35-500 КВ.

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
(сборник)

К-III-29

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПОВ Г.220-3, У220-1 И  
У220-1 + 9 ВЛ 220 КВ.

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

*В. Ф. Федин*

В. ФЕДИН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20

*Б. Рабин*

Б. РАБИН

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ОТДЕЛА

*Г. Покровский*

Г. ПОКРОВСКИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*В. Дубровин*

В. ДУБРОВИН

Москва 1971 год

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"	МОСКВА	листов лист	70 1	ОМ-151976
---	--------	----------------	---------	-----------

Типовые технологические карты (сборник) К-Ш-29 разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи институт „Оргэнергострой“.

Составители : Б.И. РАВИН, Г.Н. ПОКРОВСКИЙ, В.М. ЛУБРОВИЧ,  
П.И. БЭРМАН, Н.А. ВОЙНИЛОВИЧ, Н.В. КОНДРАТЬЕВА

В сборнике типовых технологических карт разработаны два варианта установки унифицированных металлических промежуточных и анкерно-угловых опор типов У220-3, У220-1 и один вариант установки опор типа У220-1 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 г. и служат руководством при сооружении линий электропередачи 35-500 кв на унифицированных опорах.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

	Листов
I. Общая часть.	4
II. Организация и технология установки опор падающей стрелой	6
III. Организация и методы труда рабочих при установке опор падающей стрелой	9
IV. Организация и технология установки опор 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-29-1 на установку унифицированных металлических промежуточных опор типа П220-3 падающей стрелой.	17
VIII. Типовая технологическая карта К-Ш-29-2 на установку унифицированных металлических промежуточных опор типа П220-3 краном К-162 и двумя тракторами Т-100м.	29
IX. Типовая технологическая карта К-Ш-29-3 на установку унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа У220-1 падающей стрелой.	38
X. Типовая технологическая карта К-Ш-29-4 на установку унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа У220-1 краном К-162 и двумя тракторами Т-100м.	50
XI. Типовая технологическая карта К-Ш-29-5 на установку унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа У220-1+9 падающей стрелой.	59

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-Ш-29 состоит из 5 технологических карт :  
К-Ш-29-1, К-Ш-29-2, К-Ш-29-3, К-Ш-29-4 и К-Ш-29-5 на установку унифицированных ~~и унифицированных~~ металлических промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 220 кв типов Л220-С, У220-І и У220-І с 9-ти метровой подставкой .

Общие виды опор и их показатели приведены в соответствующих картах.

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

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

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

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

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 подъема опор должен быть заранее подготовлен и в необходимых случаях испытан.

5. Установку опор необходимо производить 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 формы.

Всероссийский институт "ОГЭНЕРГОСТРОЙ"	МОСКВА	лист	70	№-151976
		из	5	

Организация и технология установки  
опор падающей стрелы.

А. Опоры типа П220-3и У220-1

1. Опоры устанавливаются на фундаментах бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и тахе-  
лажем, перечисленным в каждой карте.

2. Перед началом установки опоры, должны быть выпол-  
нены 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 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 фундаментах следует выполнять  
согласно схеме подъема, приведенной в карте в следующей  
последовательности:

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

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

Запрещается установка опор на фундаментах, не  
засыпанные полностью грунтом.

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

в) смонтировать на оголовке стрелы тросы от стрелы  
к опоре (вошки) 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 вошки за узлы опоры;

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

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

з) трос, предназначенный для отускаания стрелы, пропустить через блок, закрепленный на опоре. Свободный конец этого троса закрепить к основанию опоры;

и) закрепить тормозной трос к крапу ТК-53, поставленному на тормоз;

к) приподнять слору на 0,2-0,3 метра, проверить крепление такелажных тросов и при отсутствии дефектов, продолжать подъем до установки опоры в вертикальное положение;

л) опору закрепить навинчиванием гаек на анкерные болты, при этом они (гайки) не должны доходить вплотную к поверхности зашмыков опоры. Затем слору немного наклонить тяловым полиспастом и снять шарниры, установить опору в вертикальное положение и закрепить опору;

м) опустить стрелу;

н) 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 150x150 мм. Общая высота подкладок не должна превышать 40 мм. После выверки подкладки привариваются к пяте опоры.

о) демонтировать с опоры такелаж.

#### Б. Опора типа У220-1+9

При установке анкерно-угловых опор типа У220-1+9 операции, указанные в пунктах 1, 2, 3 для опор типа П220-3 и У220-1 (лист. 6), относятся также к опорам типа У220-1+9.

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

а) укрепить железобетонные подножки 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 засыпанные 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-53 <sup>в положении 1</sup> поднять монтажную стрелу на высоту, указанную в карте (см. схему подъема стрелы);

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 вожжей и закрепить их к опоре, как указано на схеме подъема опоры;

з) трос, предназначенный для опускания стрелы, пропустить через блок, закрепленный на опоре. Свободный конец этого троса закрепить к основанию опоры;

и) кран ТК-53 перевести в положение 1 (см. схему подъема опоры) на помощь тяговому трактору и закрепить в сцепе с ним;

к) приподнять опору на 0,2-0,3 метра, проверить крепление такелажных тросов и при отсутствии дефектов, продолжать подъем опоры до 50-60° и остановить подъем;

л) кран ТК-53 отсоединить от тягового трактора и перевести на торможение опоры. (см. положение 2 на схеме подъема опоры);

м) продолжать подъем до вертикального положения;

н) 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 сарниры, установить опору в вертикальное положение и закрепить опору;

о) опустить стрелу;

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

для выравнивания опоры допускается установка подкладок между плитой опоры и фундаментом. Размеры подкладок должны быть не менее 150 x 150 мм. Общая высота подкладки не должна превышать 40 мм. После выверки подкладки привариваются к плите опоры.

р) демонтировать с опоры такелаж.

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ  
ПРИ ПОДЪЕМЕ ОПОРЫ ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛЫ.

I) Опору устанавливает на фундамента бригада рабочих  
 в составе :

А. Для опоры П220-3

№ п/п	Профессия	Разряд	К-во человек	Примечание
	Электромонтер (бригадир)	У	1	
	Электромонтер	IV	1	
	- "	III	1	
	- "	II	2	
	Машинист крана	VI	1	
	Машинист трактора	V	1	
Итого			7 человек	

Б. Для опоры У220-1 и У220-1 с 9-ти  
 метровой подставкой.

№ п/п	Профессия	разр.	К-во чел. зв.	Примечание
	Электромонтер (бригадир)	VI	1	
	Электромонтер	IV	1	
	- "	III	2	
	- "	II	2	
	Машинист крана	VI	1	
	Машинист трактора	V	1	
Итого			8 человек	

## 2) Распределение обязанностей в бригаде.;

а) бригадир проверяет правильность оперы, наличие деталей для крепления проводов, расстояние между банками оперы и расстояния между центрами анкерных болтов фундамента, качество крепления узлов оперы и монтажных выриров ;

б) электроинженеры I, II и III разрядов производят работы по сборке схемы для под'ема, укрепляют , если это требуется, распорками фундаменти (подмешники) согласно рис. I, подготавливают для под'ема монтажную стрелу, закрепляют к ее левую стрелу тросы, предусмотренные под'емной схемой. Расстановка механизмов при под'еме оперы показана в картах.

При под'еме оперы, бригадир со своего пункта должен видеть поднимаемую оперу, механизмы и рабочих, участвующих в под'еме.

3. Продолжительность смены принята 8,2 часа

#### IV. Организация и технология установки

опор типа П220-3 и У220-1 краном

К-162 и двумя тракторами Т-100ы.

1. Опоры устанавливаются на фундаменты бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и инструментом, 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 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 висящие полностью грунтом.

б) закрепить на опоре тяговый и тормозной тросы;

в) установить тяговый и тормозной тракторы на места, указанные в схеме подъема опоры, закрепить тяговый полиспаст к тяговому трактору, тормозной трос к тормозному трактору;

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

д) тяговым трактором удерживать опору;

е) кран К-162 перевести в безопасную зону;

ж) тяговому трактору продолжать подъем опоры до вертикального положения;

в) опору закрепить навинчиванием гаек на анкерные болты, при этом они (гайки) не должны доходить вплотную к поверхности бандагов опоры. Затем опору немного наклонить тяговым полиспастом и снять шарниры, установить опору в вертикальное положение и закрепить опору;

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

Для выравнивания опоры допускается установка подкладок между плитой опоры и фундаментом. Размеры подкладок должны быть не менее 150х150 мм. Общая высота подкладок не должна превышать 40 мм. После выверки подкладки привариваются к плите опоры.

и) демонтировать с опоры талкел.

## У.ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ ПРИ УСТАНОВКЕ

### ОПОР КРАНОМ К-102 И ДВУМЯ ТРАКТОРАМИ Т-100М.

#### 1. Опору устанавливает на фундаменте бригада рабочих в составе:

№ п/п	Профессия	Разряд	Число человек	Примечания
	Электролинейщик	VI	1	
	Электролинейщик	IV	1	
	—	III	1	
	Машинист крана	VI	1	
	Машинистов трактора	V	2	
Итого			6 человек	

#### 2. Распределение обязанностей в бригаде :

а) бригадир проверяет правильность сборки опоры, наличие деталей для крепления проводов, расстояние между банками опоры и расстояние между контрами анкерных болтов фундамента, качество крепления узлов опоры и монтажных маркеров ;

б) электролинейщики VI, IV и III разрядов ( 3 человека) производят работу по сборке схемы подъема, укрепляют, если это требуется, распорками фундамента (надежные) согласно рис. 1.

Разоставлены механизмы при подъеме опоры показаны в чертеже.

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

#### 3. Продолжительность сборки опоры принята 8,2 часа.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ ОПОР

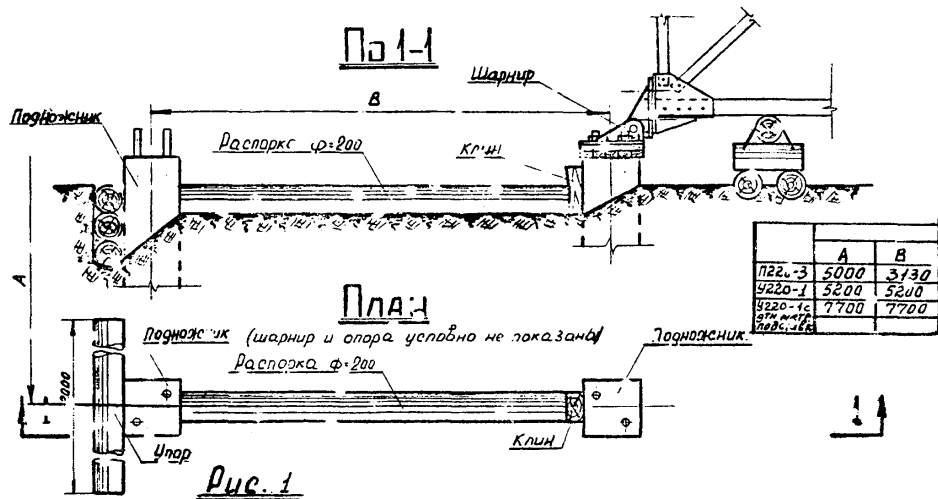
При установке опор необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные во "Временных инструктивных указаниях по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи".

Особо следует обратить внимание на следующие пункты:

- 6.36. В момент подъема опоры находиться под опорой, между тяговым механизмом и опорой, под тяговыми и тормозными тросами, стрелой и раскатами 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 наверху опоры без закрепления пояса запрещается.
- 6.54. Демонтированные тяжелые тросы и приспособления сбрасывать с опоры запрещается.

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

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



Временное крепление железобетонных подножников



ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВН 35-500 КВ
УСТАНОВКА УНИФИЦИРОВАННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ТИПА У220-І КРАНОМ И ДВУМЯ ТРАКТОРАМИ ,	К-Ш-29-4

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-Ш-29-4 служит руководством для установки на фундаменте унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа У220-І на строительстве линий электропередачи 220 кв.

Карта разработана по чертежам, приведенным на монтажной схеме опоры № 3080тн-77-І Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект".

### Технико-экономические показатели

#### На установку одной опоры

№ п/п	Наименование	В летний период	В зимний период
1.	Трудоемкость , в чел/ днях	6,6	8,04
2.	Работа механизмов, маш. смея	3,3	3,9
3.	Численность бригады, человек	6	6
4.	Расход дизельного топлива , кг.	271	320
5.	Производительность бригады в смену. о п е р	0,9	0,74
6.	Производительность установки опор. о м е я	1,1	1,34

Общие указания по организации технологии установки  
оперы У220-І краном и методы труда рабочих, относящиеся ко  
всем картам, приведены на листах. 4-14.... настоящего сборника.

Установка оперы краном К-І62 производится согласно  
схеме, приведенной на рис. 21.....

Стреповка оперы краном К-І62 приведена на рис. 23.....

Схемы троев даны на рис. 24.....

Установленная на фундаменте опора должна удовлетворять  
допускам приведенным на рис. 19.....

Механизмы, приспособления, инструменты и материалы  
потребные для установки опер, приведены на листах. 56, 57..

Таблица усилий

Буква обозначения	Наименование	Усилия, т.с.
P	Вес опоры	8.812
Q	Усилие в начале троса на тросовый трос	4.0
N	Усилие приходящееся на крюк крана	3.5
Q	Усилие на шарниры	10.5
M	Горизонтальное усилие на шарниры	4.0
N	Усилие на тормозной трос	1.98

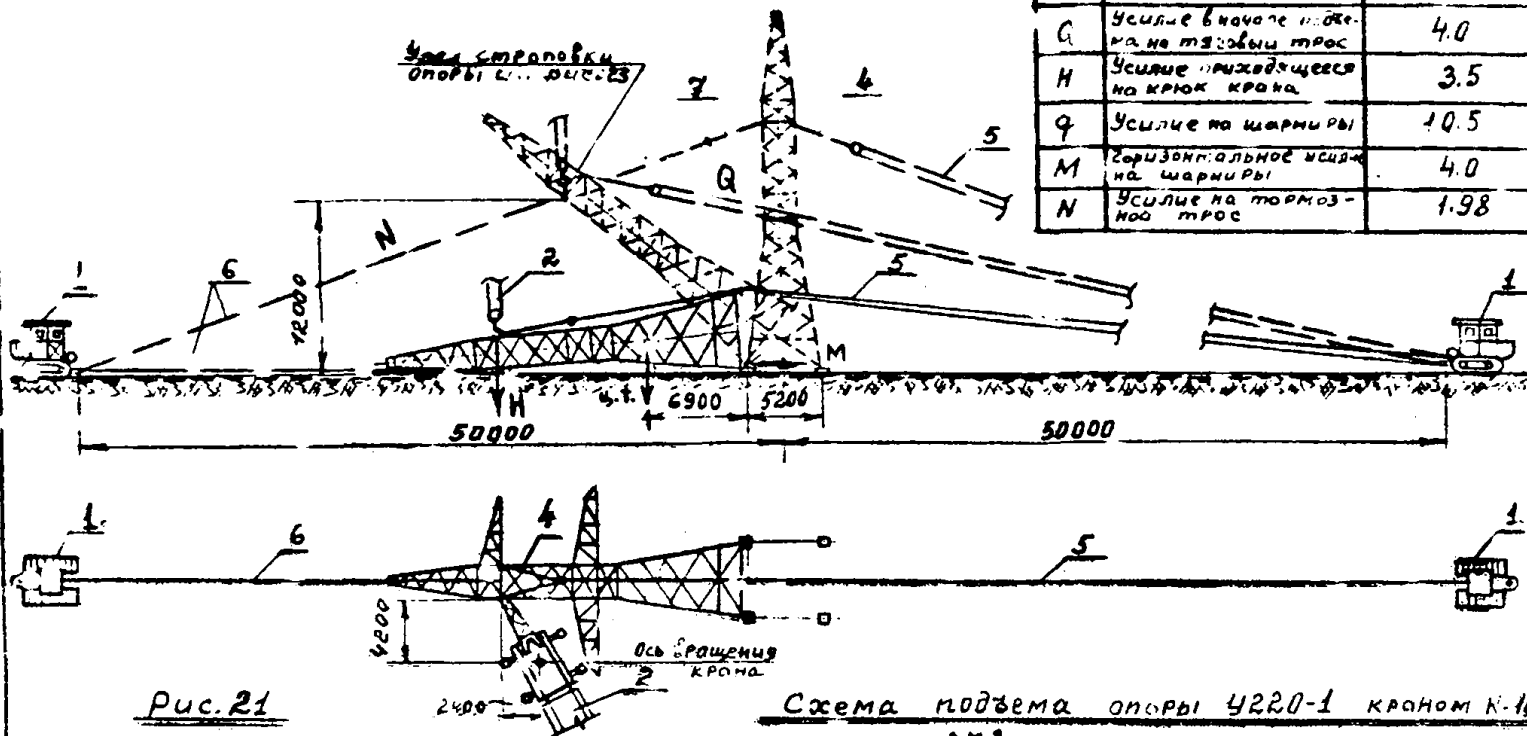


Рис. 21

Схема подъема опоры 4220-1 краном К-162 и 2м<sup>2</sup> тросовыми тросами.

- 1 — трактор Т-100м с лебедкой;  
 2 — кран К-162 2стр=14м.; 4 — трос от опоры к тяговому полиспасту; 5 — тяговый полиспаст;  
 6 — трос 10340м трос; 7 — трос от опоры к тормозному тросу.

Вид с верху  
(траверсы условно не показаны)

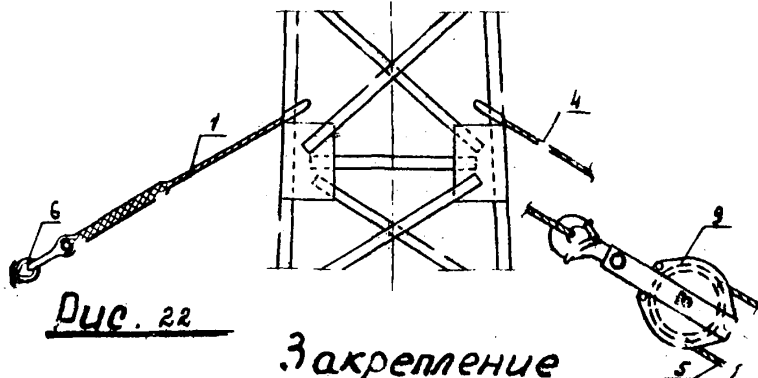
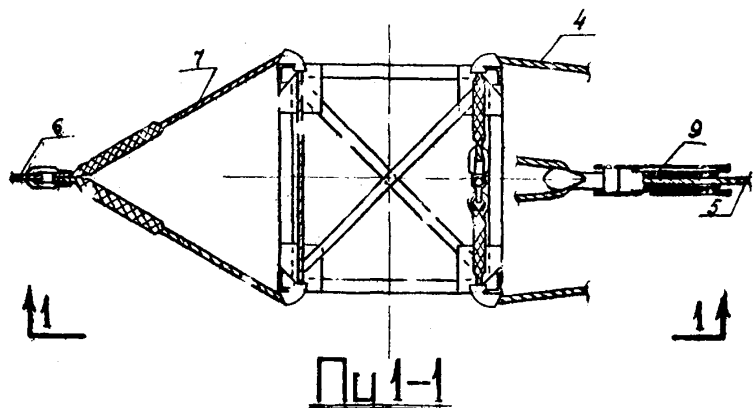


Рис. 22

Закрепление  
к опоре тормозного и тягового  
тросов.

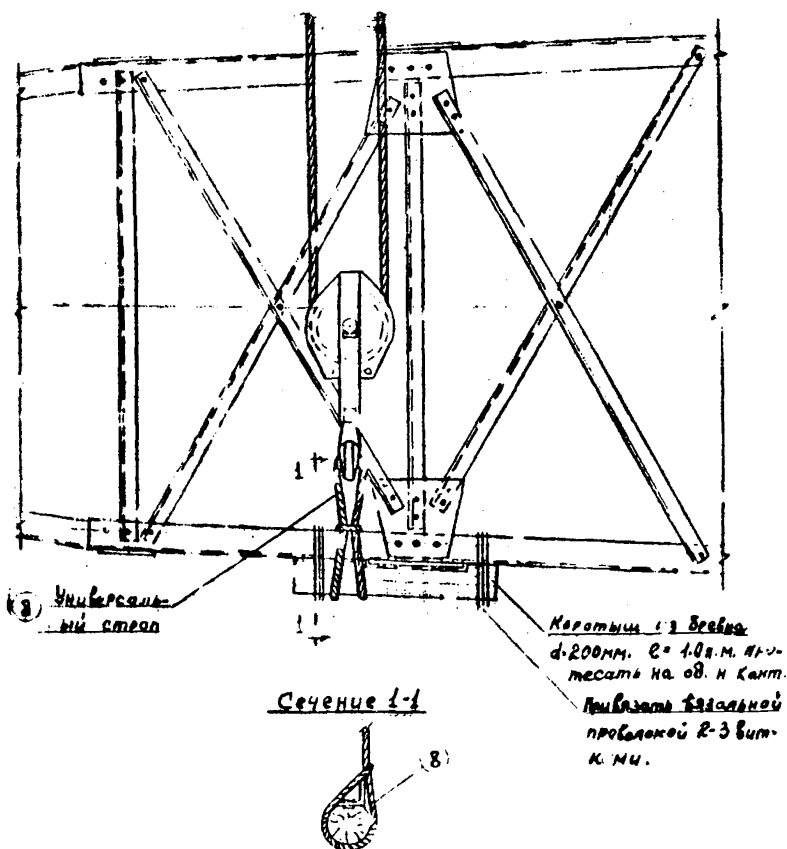


Рис. 23

Узел строповки опоры У220-1 за крюк

крыла К-1С2

Всероссийский центр строительств	Лист 90 Лист 34	ОМ-751976
-------------------------------------	--------------------	-----------

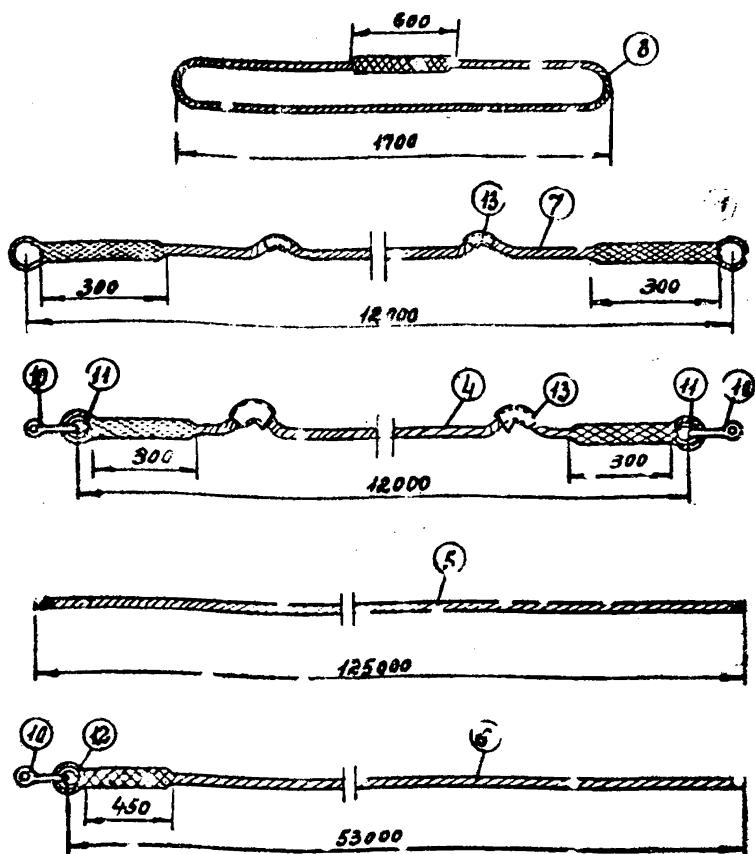


Рис. 24

### Детали стропов.

4 - трос  $\phi 15$  мм. от опоры к тяговому полиспасту; 5 - трос  $\phi 15$  мм. для тягового полиспаста; 6 - трос  $\phi 15$  мм. тормозной; 7 - трос  $\phi 15$  мм. от опоры к тормозному тросу; 8 - универсальный строп  $\phi 15$  мм; 10 - скоба СК-25; 11 - коуш 50; 12 - коуш 65; 13 - универсальная подкладка под трос.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(ДЛЯ ОДНОГО ВЕИГАДА)

## I. Механизмы

№ п/п	Наименование	тип	марка	К-во	Техническая характеристика
1.	Трактор с лебедкой	Гусенич.	Т-100М	2	Мощность двигателя 100л.с. Лебедка $\varnothing = 8$ т. на приводе от коробки отбора мощности трактора
2.	Кран автомобильный	Автомобильный	К-162	1	Двигатель - электрический полноповоротный со стрелой 14м., на выносе: х опоры

## II. Приспособления и инструменты

№ п/п	Наименование	К-во	Применение
4.	Трос стальной $\varnothing 15$ мм от опоры к тяговому полиспасту $\ell = 12$ п.м., шт.	1	ГОСТ 3071-64 15-Г-I-H-160
5.	Трос стальной $\varnothing 15$ мм для тягового полиспаста $\ell = 125$ п.м., шт.	1	"-
6.	Трос стальной $\varnothing 22,5$ мм для тормоза опоры $\ell = 53$ п.м., шт.	1	ГОСТ 3071-64 22,5-Г-I-H-160
7.	Трос стальной $\varnothing 15$ мм от опоры к тормозному тросу $\ell = 12$ п.м., шт.	1	ГОСТ 3071-66 15-Г-I-H-160
8.	Универсальный отрез из стального троса $\varnothing 15$ мм $\ell = 4$ п.м., шт.	1	"-
9.	Блок одиорольный $\ell = 10$ т., шт.	1	По нормам
10.	С к е б а СК-25 , шт.	3	По каталогу троса: Электросети завода СК-25-1А
10.	К о у л 50 , шт.	2	ГОСТ 2224-43
11.	К о у л 65 , шт.	1	"-
12.	Инвентарная подкладка под трос, шт.	4	см. рис. 2
13.	Ключи оборотные под болты М36, шт.	2	
13.	Ключи оборотные под болты М42, шт.	2	
16.	Демкраты разные 10 т., шт.	2	
17.	Лачи диаметр 28 мм, шт.	2	

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
17.	Пилы поперечные,	шт.	1	
18.	Т е п е р ы,	шт.	1	
19.	Пенсы монтерские с карабинами и цепями, комплект		1	
20.	Зубило слесарное, ручное,	шт.	1	
22.	Термос для воды,	шт.	1	
23.	Аптечка, комплект		1	
24.	Рулетка стальная 20 м.,	шт.	1	
24.	Термометр с треногой, комплект		1	
26.	О т в е с,	шт.	1	
27.	Веревка х/б диаметром 20 мм, п.м.		50	

#### Материал для временного крепления

##### к не забетонным подпоясникам.

- |    |  |     |   |                       |
|----|--|-----|---|-----------------------|
| 1. | Лес круглый $\varnothing$ 20 см. $l = 4,7$ п.м.,             | шт. | 2 | общий $93^{\circ}$ см |
| 2. | Брусья 20 см. х 20 см. $l = 2,0$ п.м.                        | шт. | 6 | 4-х шт.               |
| 3. | То же $l = 0,3$ л.м.   | шт. | 2 |                       |
| 4. | Подкладка из брезента $\varnothing$ 18-20 см. м <sup>2</sup> |     |   | 0.2                   |

