

СПАС-3<sup>а</sup>

Специализированное строительное объединение  
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

Малое предприятие  
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
К-4-102

Монтаж одностветчных железобетонных опор с оттяжками  
на ВЛ 35-220 кВ в районе котлованов с откосами

Срок действия: до 1996г

Разработана

МП Электросетьстройпроект

Директор *[подпись]* А.В.Тищенко

Разработчик

Н.А.Войничев *Вол*

Эксперты:

*[подпись]* А.Е.Ланин

*[подпись]* А.П.Кудрявцев

В.А.Леонев

Э.А.Овчарев *[подпись]*

Утверждаю:

Главный инженер ССО

Электросетьстрой

*[подпись]* В.Г.Нянов

Лист № подл. Подпись и дата (вместе с печатью)

Москва 1992 г.



## ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВЛ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С  
ОТТЯЖКАМИ В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ С ОТКОСАМИ

К - 4 - 102

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник технологических карт разработан МП Электросетьстрой-проект по заданиям ССО Электросетьстрой в соответствии с требованиями "Методических указаний по разработке типовых технологических карт на сооружение ВЛ и ЛС 35 кВ и выше."

2. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составления организационно-технической документации по сооружению ВЛ (ЛС и ЛПР).

3. Картами предусматривается установка железобетонных опор в шапках котлованов, разрабатываемых экскаватором, когда по геологическим условиям трассы бурение цилиндрических котлованов не может быть выполнено из-за обрушения стенок или включения твердых пород.

4. Карты охватывают промежуточные-угловые и анкерно-угловые одностоечные железобетонные опоры с оттяжками, закрепляемыми на одной или на трех анкерных плитах.

Конструкции опор приняты по каталогу института Энергосетьпроект № 5713ТМ-ТЗ 1985 г., анкерные плиты - по типовому проекту 3.407-115.

В качестве опор-представителей приняты унифицированные опоры: с одной анкерной плитой ПУСБ 110-1 (на стойках диаметром 650 мм, длиной 22,6 м)

с тремя анкерными плитами УБ 110-1 (на стойках диаметром 560 мм, длиной 22,2 м)

УБ 220-3 (на стойках диаметром 650 мм, длиной 26,0 м).

Эскизы опор и анкерной плиты представлены на рис. 0-1+0-4.

Карты применимы также для аналогичных по габаритам и массе опор ПУСБ 35-1, УБ 35-11, КБ 35-110-1, ПУСБ 110-11, УБ 110-11, УБ 110-1-1, УБ 110-1, УСБ 110-3, УСБ 220-1.

Лист № 001 из 001 и всего 001

см/л

3

Основные параметры железобетонных опор приведены в таблице

№ 0-I.

Таблица № 0-I

Шифр опоры по каталогу № 5713тм-т3	Количество анкерных плит на опору, шт	М а с с а , т			Положение центра тяжести опоры, м
		Стойки	Металло- конструкции	Всего	
ПУСВ 35-I	1	4,68	0,21	4,69	10,6
ПУСВ 110-I		5,1	0,2	5,3	10,75
ПУСВ 110-II		5,1	0,4	5,5	10,75
УВ 35-II	3	6,5	0,27	6,77	10,1
КВ 35-110-I		6,5	0,77	7,34	10,3
УВ 110-I		5,88	1,53	7,41	11,4
УВ 110-II		6,22	1,54	7,76	11,4
УВ-110-I-I		6,5	0,8	7,3	11,4
УСВ 110-3		5,88	1,52	7,4	11,4
УВ 220-3	3	7,12	1,8	8,92	14,75

В таблице выделены базовые опоры.

Шифр опоры по каталогу № 5713тм-т3

Стр

4

5. В картах не рассматриваются частные проектные решения по закреплению опор в слабых грунтах (применение дополнительных оттяжек, замена местного грунта привозным, устройство насыпей и т.п.), которые требуют разработки индивидуального ППР.

6. Картами предусматривается удаление воды из котлована путем открытого водоотлива. При притоке грунтовых вод более 2 м<sup>3</sup>/час, на глубоких болотах и в пльвунах рекомендуется применять шпунтовое ограждение котлованов.

7. Сводные технико-экономические показатели по монтажу опор с разработкой котлованов для базовых вариантов приведены в таблице № 0-2.

Таблица № 0-2

Шифр базовой опоры	Шифры аналогичных опор по каталогу ЭСП № 5713тм-т3	Метод установки опор	Показатели		
			Трудозатраты чел.-дн	маш. эл.-лин.	Продолжительность процесса см
ПУСБ 110-I	ПУСБ 35-I, ПУСБ 110-II	краном	3,49	4,62	1,71
УБ 110-I	УБ 110-II, УБ 110-I-I, УСБ 110-3, УБ 35-II, КБ 35-110-I	краном с подтягиванием комля	7,38	11,9	3,58
УБ 220-3		неподвижной стрелой	24,48	13,19	4,63

8. Карты составлены для нормальных условий работы (равнинная местность, летний период, работа в одну смену продолжительностью 8,0 часов).

9. При привязке карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных операций, скорректировать объемы работ и технико-

Стр.

5

экономические показатели в соответствии с проектом ВД и условиями строительства. Для определения затрат труда и механизмов в данных условиях следует пользоваться коэффициентами, приведенными в Вводной части сборника Е23 выпуск 3.

10. До начала работ должен выдаваться входной контроль качества, заключающийся в проверке соответствия поставленным конструкторским и детальной рабочим чертежам, государственным стандартам и техническим условиям.

При приемке железобетонных стоек проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие на поверхности маркировки с указанием даты изготовления;
- наличие кольцевых поясов с указанием расстояния до заглубленного в грунт конца стойки;
- наличие гидроизоляции;
- отсутствие на бетонной поверхности раковин и выбоин размером более 10 мм по длине, ширине и глубине;
- отсутствие более одной продольной трещины в одном сечении с шириной раскрытия до 0,1 мм;
- наличие и правильность расположения закладных деталей и накладных (нижней крышки).

При приемке металлоконструкций проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие маркировки элементов, соответствующей схеме сборки;
- наличие защиты от коррозии;
- комплектность болтов, гаек, шайб и отсутствие на их поверхности трещин и раковин, прямолинейность болтов, сохранность резьбы.

Элементы, не соответствующие требованиям рабочих чертежей, стандартов и технических условий, при невозможности устранения обнаружен-

них дефектов, должны быть отображены.

Контроль качества в ходе работ выполняется согласно указаниям соответствующих разделов технологических карт настоящего сборника.

II. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в следующих нормативных документах:

- СНиП III-4-80\*. Техника безопасности в строительстве.
  - Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР 1984г.
  - Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор СССР 1976 г.
  - Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Информэнерго 1987г.
  - Типовая инструкция по охране труда рабочих электростроительных работ на строительстве воздушных линий электропередачи 1987г.,
- а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

12. Средства санитарии и индивидуальной защиты.

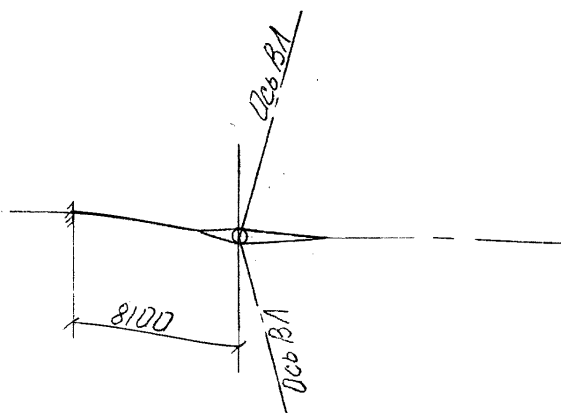
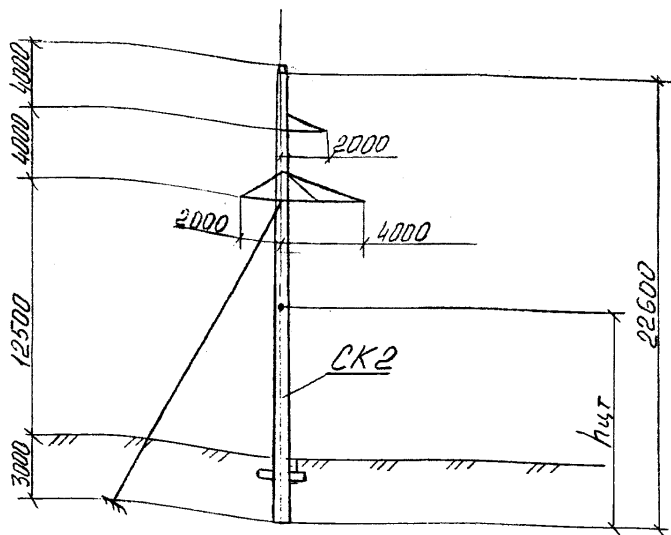
Таблица 0-3

Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечания
Каска стрелительная	ГОСТ 12.4 087-84	масса 0,4кг
Рукавицы х/б	ГОСТ 12.4 010-75	
Подшлемник	ТУ 17-08-149-081	под каску зимой
Бак-термос для воды с крышкой	ТУ 34-594-70	емкость 20л
Аптечка универсальная	ТУ 64-7-125-78	
Сапоги резиновые	ГОСТ 5375-79	
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4 089-80	для работы на высоте

стр/

7

Формат А4



Шифр опоры	N черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
ПУСБ 110-1	3083ТН-Т2-4	5,30	10,75

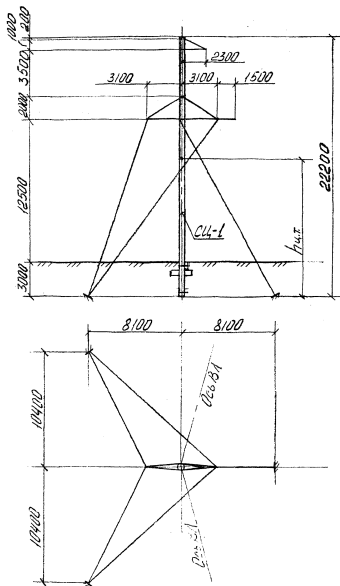
Рис. 0-1 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа ПУСБ 110-1

Шифр, № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Стр.  
8

Формат А4





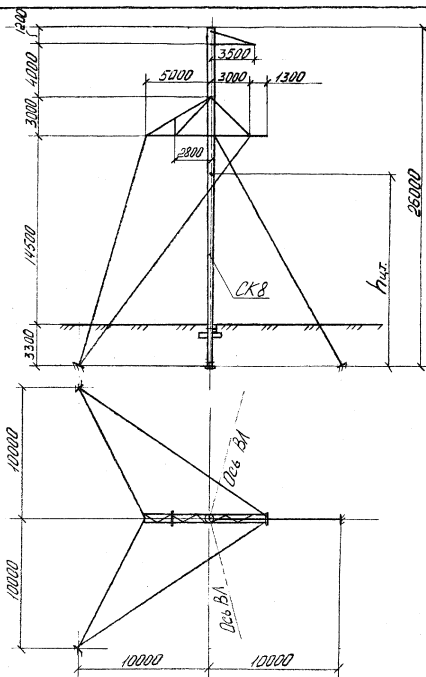
Шифр опоры	№ черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
45110-1	3082гч-г4-1а	7,41	11,4

Рис. 0-2 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа 45110-1

Шифр, № подл., Подпись и дата. Взам. инв. №

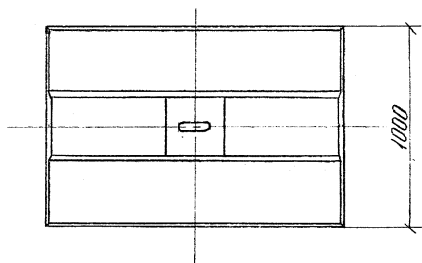
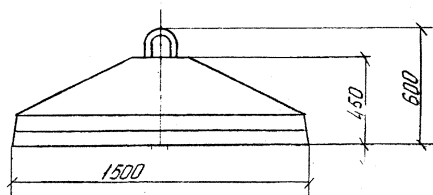
Стр.  
9

Формат А4



Шифр опоры	№ черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
УБ 220-3	7068тм-т3-1	8,92	14,75

Рис. 0-3 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа УБ 220-3



Масса элемента - 0,7 т.

Рис. 0-4 Эскиз анкерной плиты ПА1-2

Шифр проекта: Плиты и детали взем. инв. № 1

Стр.  
48

# ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВЛ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОПННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР  
С ОТЯЖКАМИ В КОШАЧЬИ КОТЛОВАНЫ С ОТКОСАМИ

УСТАНОВКА ОПОРЫ ПРИ ПОМОЩИ НЕПОДВИЖНОЙ СТРЕЛЫ

К-4-102-4

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на установку одностопных опор в кошащие котлованы с откосами при помощи неподвижной А-образной монтажной стрелы.

I.2. Картой предусматривается монтаж опор при отсутствии страхового крана требуемой грузоподъемности или его доставки на труднестроительные участки трассы.

I.3. В качестве базового варианта, для которого подбиты технико-экономические показатели, принята установка опоры УБ 220-3 в котлован глубиной 3,3 м с откосами I-I в грунтах III группы.

I.4. Карта охватывает работы по установке одностопной опоры по одной технологической схеме.

I.5. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- установка анкерных плит с обратной засыпкой котлованов;
- сборка опоры с выкладкой в исходное положение для подъема;
- установка монтажной стрелы в рабочее положение;
- установка опоры и ригелей с обратной засыпкой котлована;
- монтаж оттяжек.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. До начала опоры должно быть закончено устройство котлованов согласно карте К-4-102-1 и завершена вывозка на пикет анкерных плит, железобетонной стойки, ригелей и металлоконструкций опоры.

2.2. Установка анкерных плит производится тракторным краном ТК-53М, обратная засыпка бульдозером ДЗ-110В. Уплотнение грунта - эл. трамбовками ИЗ-4505.

№ п. п. работ  
Подпись и дата  
Взят № 31

Лист

65

Формат А4

2.3. Сборка опоры производится траверсами краном ТК-53М, а установка траверсом Т-120М с навесной лебедкой, обратная засыпка котлована бульдозером ДЗ-110В.

2.4. Снятие шаблона производится с помощью освобождающего устройства.

2.5. Последовательность производства работ.

2.5.1. Вручную произвести подготовку для котлованов над анкерные плиты согласно рис.4-3: уклон основания под анкерную плиту превратить шаблоном рис.3-7.

2.5.2. С помощью крана протдеть V-образные болты, подбивая их втулку деревянными клиньями так, чтобы они не касались бетонной поверхности плиты.

2.5.3. Последовательно произвести строповку анкерных плит и установить их в котлованы.

2.5.4. Закрепить V-образные болты скобами или проволокой к деревянным направляющим (рис.2-1).

2.5.5. Произвести бульдозером обратную засыпку котлованов, с разравниванием грунта вручную и уплотнением электротрамбовками.

2.5.6. Выложить железобетонную стойку на деревянные подкладки (рис.3-3).

2.5.7. Присоединить траверсы и оттяжки к стойке опоры. На время подъема опоры оттяжки подвязать к комлу стойки. Надвинуть опору на котлован (рис.3-3).

2.5.8. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ней талекс согласно рис.4-1, на стойке закрепить монтажный блок для опускания стрелы (рис.4-5).

2.5.9. Установить стрелу в рабочее положение согласно рис.4-1, путем ее подъема на II и краном ТК-53М и последующим детягиванием бульдозером с переводом стрелы через зенит. Стрела удерживается в рабочем положении бульдозером и краном ТК-53М.

2.5.10. Заносить трос для опускания стрелы в блок, закрепленный на стойке (рис.4-5).

Смп

66

2.5.11. На стойке закрепить такелажные стропы и одеть свободные концы на свободный подвешенного блена грузового полиспаста (рис.2-4 и рис. K-4-102-2 настоящего сборника).

2.5.12. Путем вытягивания тракторной лебедкой полиспастного троса поднять опору "на взвес" и опустить ее в котлован, используя для развертки и наводки в рабочее положение две расчалки, закрепленные на стойке в 5 м от концы.

2.5.13. Удерживая опору на кране грузового полиспаста монтажной стрелы, произвести предварительную выверку опоры, <sup>установку ригелей</sup> а затем обратную засылку котлована бульдозером с разравниванием грунта вручную и электротрамбками.

2.5.14. Присоединить оттяжки к анкерным плитам.

2.5.15. Последовательно натянуть и зашассовать концы оттяжек в клиновые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис.2-5).

2.5.16. Довести натяжение оттяжек до проектных усилий путем навививания гаек на анкерные болты.

При подтягивании нижних концов оттяжек к анкерным болтам, клиновые зажимы следует установить в верхнее положение так, чтобы машин было наверху гайки.

2.5.17. Опустить монтажную стрелу на землю с переводом через земит, используя трос для её удержания как тягач.

2.5.18. Произвести окончательную выверку опоры согласно документам.

2.6. Откачка воды из котлована осуществляется насосом ГИОМ10-10Т.

Откачиваемую воду следует отводить в более низкое место с тем, чтобы она снега не попала в котлован.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Операционный контроль качества следует выполнять согласно таблице, приведенной в разделе 3 карты К-4-102-2 настоящего сборника.

### 4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

4.1. Калькуляция затрат труда и машинного времени на установку опоры для базового варианта приведена в таблице № 4-1.

4.2. Для иных условий работы (другие типы опор и грунта) калькуляция пересчитывается с учетом фактической массы металлоконструкций и группы грунта по трудности разработки. Объемы котлованов рекомендуется принимать по рис.1-7 карты К-4-102-1 настоящего сборника.

Таблица № 4-1

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени эл.лин. маш. чел/ч	Затраты труда эл.лин маш. чел/ч		
Установка анкер- ной плиты	шт т	3 2,1	\$Е23-3-6 таб. стр.7,8	0,44 0,88	0,11 0,22	1,32 1,85	0,33 0,46
Обратная засыпка котлована буль- дозером	100м3	2,7	\$Е2-1-34 таб. стр.2в к=1,2 (В4-4 Е23-3)	-	0,49	-	1,32
Разравнивание грунта вручную(70%)	м3	189	\$Е2-1-57 таб. стр.2в	0,09	-	17,0	-
Уплотнение грунта эл.трамбовками	100м2	9	\$Е2-1-59 таб.3	2,8	-	25,2	-
Работа эл.станции	час	8,4	машинист эл.стан- ции 5р	-	1	-	8,4
Сборка опоры	шт I,807	I 1,807	\$Е23-3-7 таб.2 стр. 1,2	2,2 12,4	0,55 3,1	2,2 22,41	0,55 5,6
Установка опоры	шт т	I 8,92	\$Е23-3-11 таб.2 стр. 11,12 применительно	22,4 2,4	8,4 0,9	22,4 21,41	8,4 8,03
Установка риге- лей	шт	2	\$Е23-3-12 таб. стр. 3а,б	1,5 0,66	0,5 0,22	1,5 0,66	0,5 0,22

Виз. и подп. Подпись и дата Виз. и подп.

12/27  
68

ф.о.с.м.т. А4

продолжение таблицы № 4-1

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕИР и др. нормы)	Норма времени		Затраты труда	
				эл.лин. чел.-ч	ман. чел.-ч	эл.лин. чел.-ч	ман. чел.-ч
Обратная засыпка котлована бульдозером	100м <sup>3</sup>	0,75	§Е2-1-34 таб. стр.2в к=1,2 (54-4 Е23-3)	-	0,49	-	0,37
Разравнивание грунта вручную (70%)	м <sup>3</sup>	52,5	§Е2-1-57 таб. стр.2в	0,09	-	4,73	-
Уплотнение грунта эл.трамбовками	100м <sup>2</sup>	2,5	§Е2-1-59 таб.2в	2,8	-	7,0	-
Крепление оттяжек	шт	5	§Е23-3-10 ПР-I	0,48	0,12	2,4	0,6
Работа эл.станции	час	2,34	Машинет эл.станции 5р	-	I	-	2,34

И т о г о :

130,0 37,12

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ на установку опоры приведен на  
рис.4-9..

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и та-  
келаже приведена в таблице № 4-2.

Таблица № 4-2

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	кол., шт	Назначение
Кран	ТК-53М г.п. 5т длина стрелы II,5М	I	Сборка опоры Подъем стрелы
Трактор	T-130М с лебедкой Л-10	I	Подъем опоры
Бульдозер	ДЗ-110В	I	Засыпка котлованов Опускание стрелы



продолжение таблицы № 4-2

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт.	Назначение
Электростанция	ИЭС-9	1	Обеспечение электроэнергией электротрамбеек
Электротрамбеек	ИЭ-4505	3	Уплотнение грунта в котлованах
Стрела монтажная	А-образная г.н. 30т Высота 22м	1	Подъем опоры
Блок	триредный г.н. 20т	2	Для грузового перемещения стрелы
Блок монтажный	МПС ТУ 34 27.13304-78	1	Отводной
Свеба	СК-25-1А ТУ 34.13.11420-84	7	Соединение талыа
Освобождающее устройство		1	Расстранина талыа
Шаблон с уровнем	рис. 2-7	1	Проверка уклона основания под анкерную плиту
Трос	длина-50,0м из каната Ø21,5 ГОСТ 3079-80	1	Удержание стрелы
Трос	длина-80,0м из каната Ø21,5 ГОСТ 3079-80	1	Подъем и опускание стрелы
Трос	длина-140,0м из каната Ø19,5 ГОСТ 3079-80	1	Полнонаст
Стрел	длина-2,0м из каната Ø21,5 ГОСТ 3079-80	2	Подвеска полнонаста Удержание стрелы
Стрел кольцевой	длина-2,5м из каната Ø19,5 ГОСТ 3079-80	1	Подъем опоры
Стрел петлевой	длина-3,0м из каната Ø21,5 ГОСТ 3079-80	1	Подъем опоры
Стрел кольцевой	длина-3,0м из каната Ø21,5 ГОСТ 3079-80	4	Крепление оттяжек Подвеска блоков

с.м.р.

70

## Продолжение таблицы № 4-2

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол-во, шт.	Назначение
Строп двухветвевой	2СК-3, 2.4000 ГОСТ 25573-82	I	Установка ригелей
Строп	СККП-0, 63.2000 ГОСТ 25573-82	I	Натягивание оттягов
Трос	длина - 36,0 м из каната та Ø 6,5 ГОСТ 3079- -80 для полиспаста	I	То же
Трос	длина 1,5 м из каната Ø 15,5 ГОСТ 3079-80	I	То же
Блок	трехроликовый Дмитровский ЭМЗ	2	То же
Ключ гаечный двусторонний	27х30 ГОСТ 2839-80Е 22х27 ГОСТ 2839-80Е	2 2	Сборка опоры То же
Отвес стальной строительный	ОТ 400 ГОСТ 7948-80	I	Выверка опоры
Метр складной металлический	206 УССР 49-47 № 2	I	Линейные измерения
Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80 длина ленты 20,0 м масса 0,35 кг	I	То же
Лопата острокопечная	ЛКО-2 ГОСТ 19956-87 масса 1,9 кг	2	Выравнивание дна котлована
Лопата подберечная	ЛП-2 ГОСТ 19596-87	2	То же
Топер плиточный	Тип А-2 ГОСТ 18578-73 масса 2,0 кг	I	Изготовление под- кладок и др. вспомо- гательные работы
Пила по дереву поперечная	ГОСТ 979-10	I	То же
Лем монтажный	ЛМ-24 ГОСТ 1405-83	I	Вспомогательный работы
Кувалда тупоносая	К-5 ГОСТ 11401-75 масса 5 кг	I	Ударные операции
Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77	I	То же
Лестница	длина 5,0 м	I	Спуск в котлован
Блок	однороликовый О=10т	I	Отводной
Ключ гаечный двусторонний	41х46 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры

ИЗДАНИЕ  
Правки и дополнения

Иск

71

Формат А4

CTAC-2

Наименование	Марка, техническая Кол., характеристика, шт.	Назначение
Трафарет для нумерации опор		I
Канат канромовый	Ø9,6 длина-50,0м	2 Вспомогательные работы
Лес круглый	Ø200 ГОСТ 9463-88	0,5м <sup>3</sup> Подкладки
Измеритель тяжения		I Проверка тяжения оттяжек
Занцы	16 ОСТ 24.090.5I-88	6 Натягивание оттяжек
Ключ гаечный двусторонний	32x36 ГОСТ 2839-80E	2 Сборка опоры

В перечень не включены средства индивидуальной защиты, предусмотренные в "Общей части" настоящего сборника.

## 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. При ведении работ по сборке и установке опоры следует руководствоваться нормативными документами по технике безопасности, перечисленными в "Общей части" настоящего сборника.

**7.2. Особое внимание обратить на соблюдение следующих требований.**

7.2.1. Устойчивое положение собираемых деталей должно обеспечиваться деревянными подкладками. Для обеспечения доступа монтажников к сборочным узлам высота подкладок под выложенной стойкой должна быть не менее 30 см.

7.2.2. Наводку соединяемых элементов и совмещение отверстий болтовых соединений следует производить при помощи монтажных домкратов.

7.2.3. Перед установкой опора должна быть осмотрена и освобождена от посторонних предметов.

7.2.4. Наводка в котлован и разворот монтажного элемента осуществляется с помощью расчалок, закрепленных в 5 м от конца стойки.

**Case**

22

## Abstract

**Corbett IV**

[illegible]

7.2.5. При подъеме монтажных элементов нахождение людей, не участвующих в технологическом процессе, в опасной зоне радиусом 40 м запрещается.

7.2.6. При подходе козла устанавливаемой стойки к бровке котлована его необходимо удерживать трактором во избежание резкого рывка и раскачивания.

7.2.7. При обратной засыпке котлованов ствол бульдозера не должен приближаться к опоре ближе 0,5 м.

7.2.8. При перерывах в работе бульдозера его отвел должен быть опущен на землю.

7.2.9. При групповой работе электротрамбоек расстояние между ними должно быть не менее 2 м.

7.2.10. Запрещается работать с незаземленными электротрамбовками не прошедшими проверку на ~~испытания~~ изоляции. Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убраны.

7.2.11. Запрещается подниматься на опору и демонтировать талы до полного закрепления опоры в грунте согласно проекту.

#### 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Наименование показателя	Величина показателя
Затраты труда электролинейщиков, чел.-дн	23,6
Затраты труда машинистов, чел.-дн	11,8
Продолжительность выполнения работ, смена	2,95
Выработка в смену, опер	0,34

ЛМП

73

Шиф. н' подл.	Подпись и дата	Взам. инв. н'
---------------	----------------	---------------

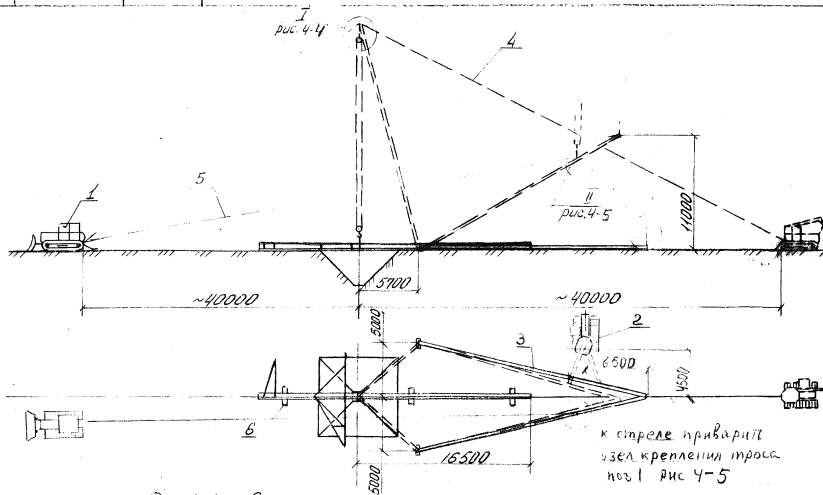


Рис. 4-1 Схема подъема стрелы

1-Бульдозер ДЗ-110В; 2-Тракторный кран ТК-53М; 3-Стрела А-образная Н=22м;  
4-Трос  $\phi 21,5 \text{ мм}$   $l=50 \text{ м}$ ; 5-Трос  $\phi 21,5 \text{ мм}$   $l=80 \text{ м}$ ; 6-Подкладки деревянные.

Таблица максимальных усилий

Наименование	Усилие т
Масса опоры	8,75
Тяговое усилие $P_1$	2,8
Усилие в вантах $P_2$	4,8

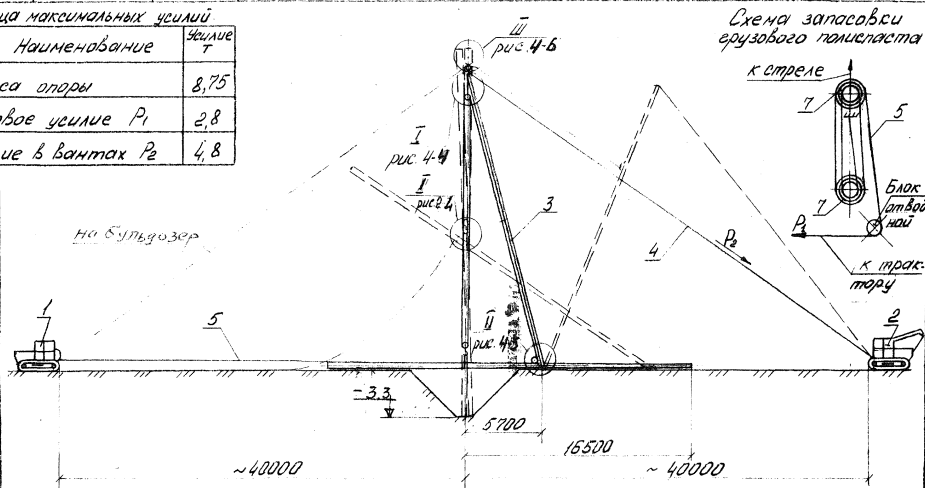


Схема запасовки грузового полиспаста

Рис. 4-2 Схема установки опоры 4Б220-3

1-Трактор Т-130М; 2-Тракторный кран ТК-53М; 3-Стрела А-образная Н-22м;  
4-Трос  $\phi 21,5\text{мм}$   $l=50\text{м}$ ; 5-Трос  $\phi 19,5\text{мм}$   $l=140\text{м}$ ; 6-Трос  $\phi 21,5\text{мм}$   $l=80\text{м}$ ; 7-Блок полиспастный  $Q=20\text{т}$ .

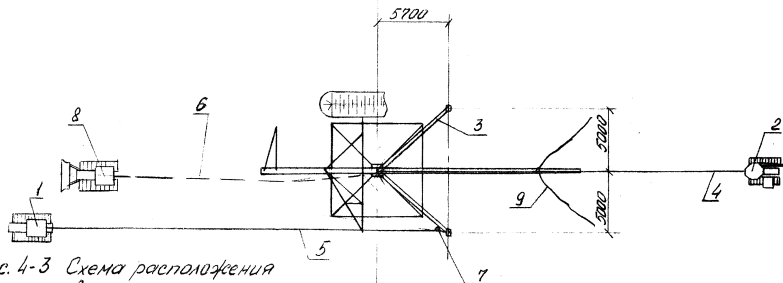


Рис. 4-3 Схема расположения механизмов и такелаж при установке опоры (вид сверху).

- 1-Трактор Т-130М с лебедкой
- 2-Тракторный кран ТК-53М
- 3-Стрела А-образная Н=22м
- 4-Трос  $\phi 21,5\text{мм}$   $L=30\text{м}$
- 5-Трос  $\phi 19,5\text{мм}$   $L=140\text{м}$
- 6-Трос  $\phi 21,5\text{мм}$   $L=80\text{м}$
- 7-Отводной блок  $\alpha=10^\circ$
- 8-Бульдозер ДЗ-110В

9-Расчалка (для наводки опоры)

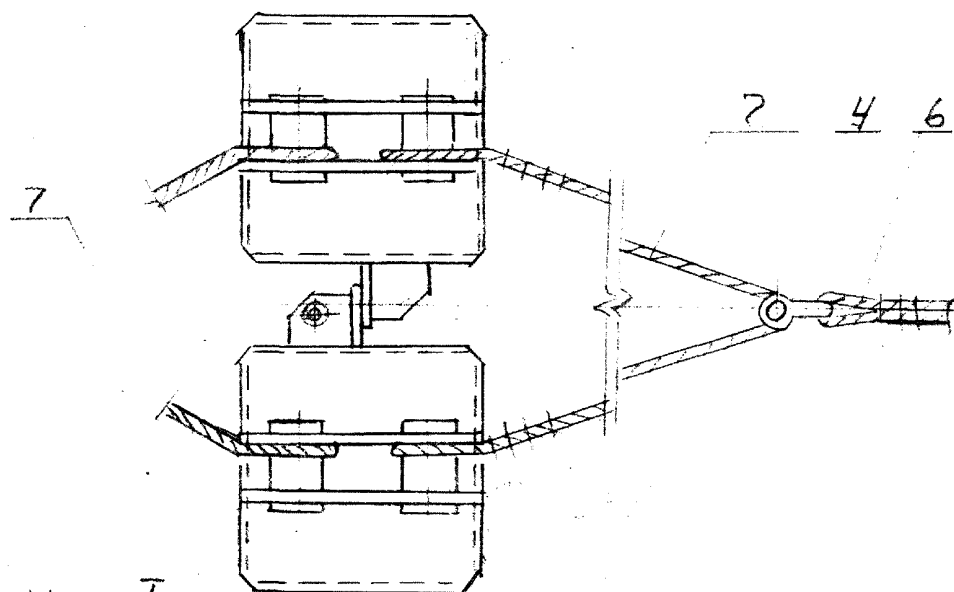
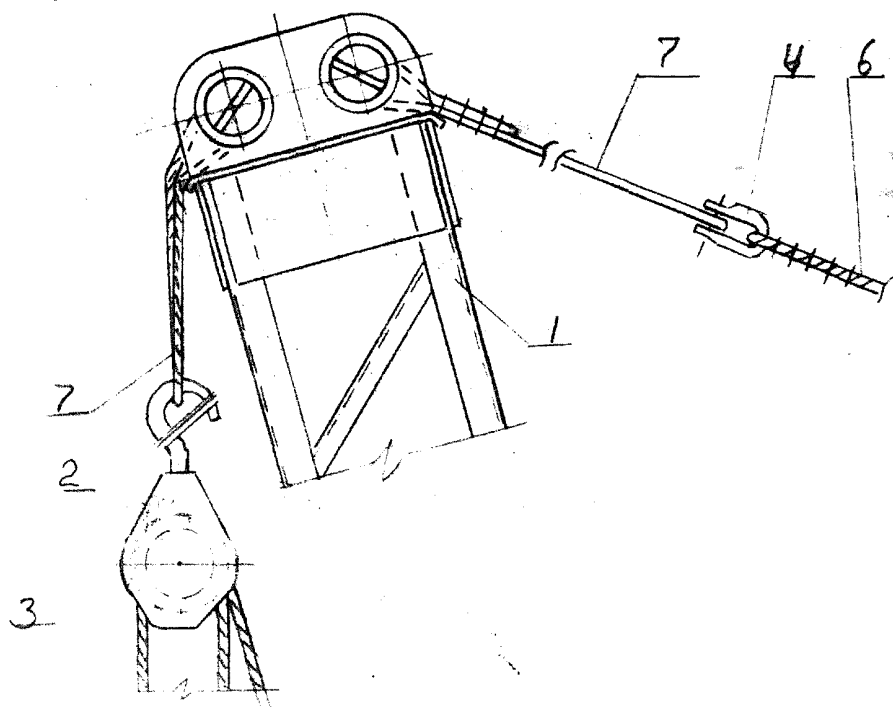


Рис. 4-4 Узел I

1. Стрела А-обр.
2. Блок полиспастный  $Q=20$ т
3. Трос  $\phi 19,5$  В-140м
4. Скоба СК-25
5. Трос  $\phi 21,5$  В-51м
6. Трос  $\phi 21,5$  В-50м
7. Строн  $\phi 21,5$  В-2м

Шнек для подъема и сброса груза

Стор

77



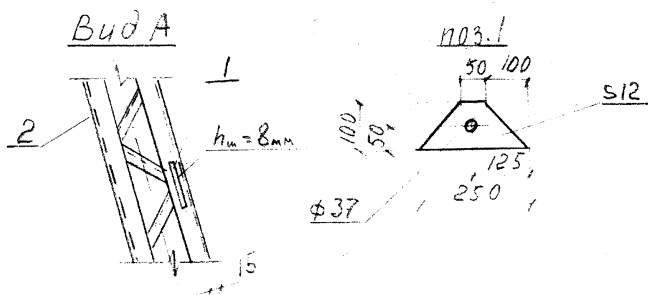
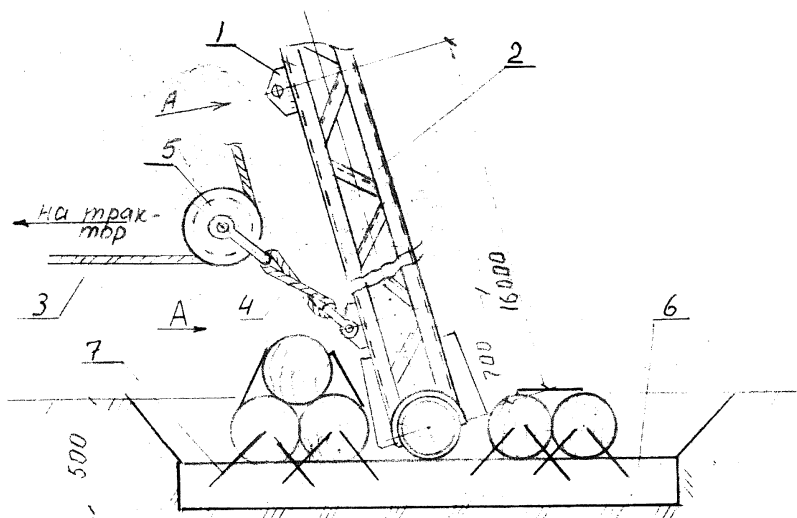


Рис. 4-5 Узел II

1. Пластина  $12 \times 100 \times 250$
2. Стрела А-образная
3. Трос  $\phi 19,5$  В-140м
4. Строн  $\phi 21,5$  В-3м
5. Блок отводной Q-10т
6. Вревно  $\phi 20$  см В-1м
7. Скоба строительная  $200 \times 30 \times 12$

# Крепление блока для опускания стрелы

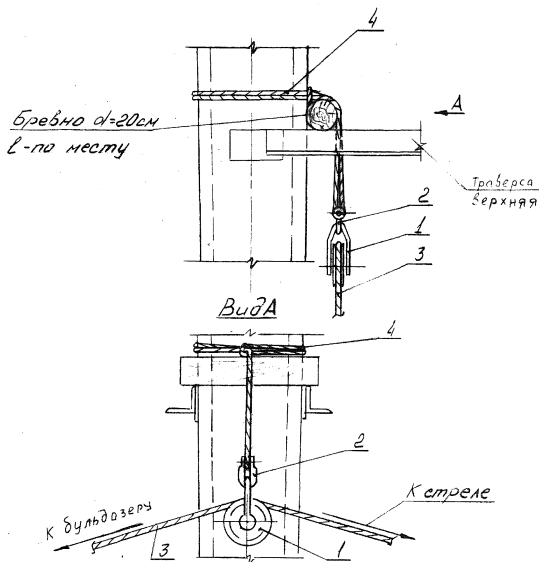
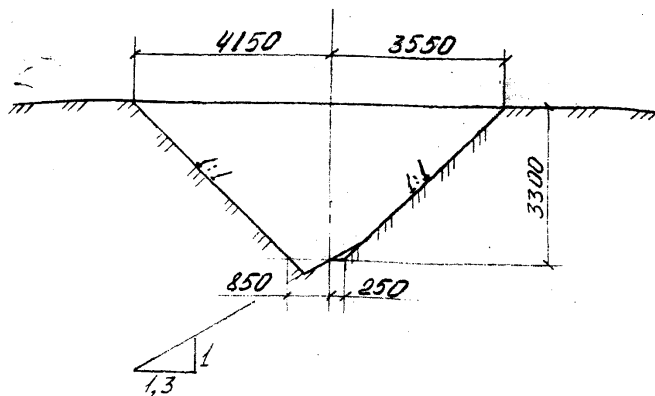


Рис. 4-б Узел III

1-Блок монтажный МР-8; 2-Скоба СК-25;  
3-Трос  $\phi 21,5\text{ мм}$   $l=80\text{ м}$ ; 4-Строп  $\phi 21,5\text{ мм}$   $l'=3,0\text{ м}$

а) боковая анкерная плита



б) анкерная плита по оси траверсы

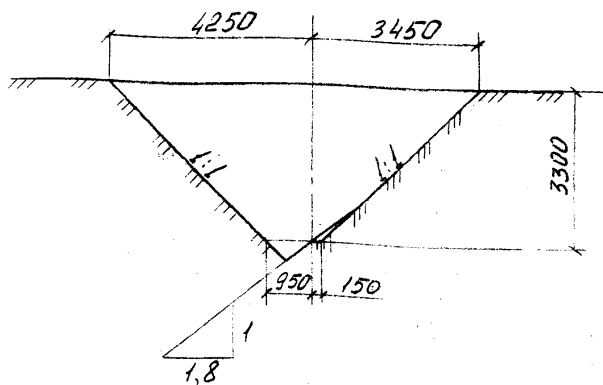


Рис. 4-8 Катлованы под анкерные плиты  
для опоры 46220-3

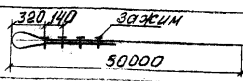
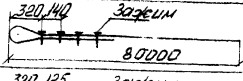
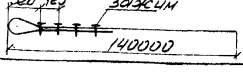
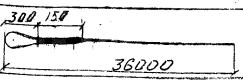
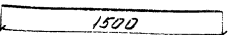
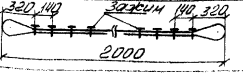
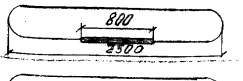
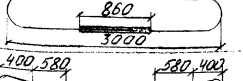
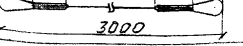
№ п/п	Схема троса или стропы	Диаметр каната и длина заготовки	Назначение
1		$\phi 21,5 \text{ мм}$ $l = 50,0 \text{ м}$	Для удержания стрелы
2		$\phi 21,5 \text{ мм}$ $l = 80 \text{ м}$	Для подъема и опускания стрелы
3		$\phi 19,5 \text{ мм}$ $l = 140 \text{ м}$	Для полиспаста
4		$\phi 6,5 \text{ мм}$ $l = 37 \text{ м}$	Для натягивания оттяжек
5		$\phi 15,5 \text{ мм}$ $l = 1,5 \text{ м}$	Для оттяжки
6		$\phi 21,5 \text{ мм}$ $l = 3,5 \text{ м}$	Для подвески полиспаста и удержания стрелы
7		$\phi 19,5 \text{ мм}$ $l = 6 \text{ м}$	Для подъема опоры
8		$\phi 21,5 \text{ мм}$ $l = 7 \text{ м}$	Для крепления оттяжки, отводного блока и подъема стрелы
9		$\phi 21,5 \text{ мм}$ $l = 5,0 \text{ м}$	Для подъема опоры

Рис. 4-8 Таблица тросов и стропов

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/см	У а с м												
			эл. машин. чел.ч	маш. чел.ч			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
Подготовка котлована и установка анкерных плит	шт.	3	3,17	0,79															
Обратная засыпка котлована бульдозером	100м3	2,7	-	1,32	Электрелинейники:	8,89 1,1	8,89 9 чел.												
Разравнивание грунта вручную	м3	189	17,0	-	6раз.-1 5раз.-1 4раз.-2														
Уплотнение грунта электро-трамбовками	100м2	9	25,2	-	3раз.-2 2раз.-2														
Работа электро-станции	час	8,4	-	8,4	Машинисты крана:														
Сборка опоры	шт	1	24,61	6,15	6раз.-1 бульдозера:	6,15 0,77	6,15 5 чел.												
Установка опоры	шт	1	43,81	16,43	6раз.-1 эл.станции:	5,5 0,69										5,5 11 чел.			
Установка ригелей	шт	2	2,16	0,72	5р.-1														

Продолжение см. на листе 83

Имя и фамилия Подпись и дата Взам. инв. №

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продол- жиель- ность процесса ч/см	Часы											
			сл. ин.	маш.			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
			чел.ч.	чел.ч.														
Обратная засып- ка котлована бульдозером	100м3	0,75	-	9,37														
Разравнивание грунта вручную	м3	52,5	4,73	-		3,06 0,38												3,06 6 чел.
Уплотнение грун- та электрограм- мовкой	100м2	2,5	7,0	-														
Крепление от- тяжек	шт	5	2,4	0,6														
Работа электро- станции	час	2,34	-	2,34														
Итого:						23,6 2,95						23,6						

Рис. 4-9. График производства работ