СПДС-3а

Специализированное строительное объединение
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

Малое предприятие
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-4-102

Монтаж одностоечных железобетонных опор с оттяжками на ВЛ 35-220 кВ в котлованах с откосами

Срок действия: до 1996г

Разработана
МП Электросетьстройпроект
Директор А.В.Тищенко
Разработчик Н.А.Войнилович
Эксперты: А.Е.Ланин
А.П.Кудрявцев
В.А.Леонов
Э.А.Овчарев

Утверждаю:
Главный инженер СЗО
Электросетьстрой
В.Г.Наятов

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Москва 1992 г.

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА

Шифр карты	Наименование	Лист
	Общая часть	3
К-4-102-1	Устройство котлованов	12
К-4-102-2	Установка опоры краном	25
К-4-102-3	Установка опоры краном с подтягиванием комля	46
К-4-102-4	Установка опоры при помощи неподвижной стрелы	65

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А4
М-СК-12/6-81 РГ-427 т 1000

СПДС-3а

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 Электросетьстройпроект по заданию ССО Электросетьстрой в соответствии с требованиями "Методических указаний по разработке типовых технологических карт на сооружение ВЛ и ПС 35 кВ и выше."

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

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

4. Карты охватывают промежуточно-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-т3 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 650мм, длиной 22,6м)

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

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

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, УСБ [illegible]-1, УСБ 110-3, УСБ [illegible]-1.

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А1

МЦ ОК 12/6-81 Рг-427 т 1000

Основные параметры железобетонных опор приведены в таблице № 0-I.

Таблица № 0-I

Шифр опоры по каталогу № 57I3тм-т3	Количество анкерных плит на опору, шт	Масса, т			Положение центра тяжести опоры, м
		Стойки	Металло-конструкций	Всего	
ПУСВ 35-I	I	4,68	0,2I	4,69	I0,6
ПУСБ II0-I		5,I	0,2	5,3	I0,75
ПУСБ II0-II		5,I	0,4	5,5	I0,75
УБ 35-II	3	6,5	0,27	6,77	I0,I
КБ 35-II0-I		6,5	0,77	7,34	I0,3
УБ II0-I		5,88	I,53	7,4I	II,4
УВ II0-II		6,22	I,54	7,76	II,4
УВ-II0-I-I		6,5	0,8	7,3	II,4
УСВ II0-3		5,88	I,52	7,4	II,4
УБ 220-3	3	7,I2	I,8	8,92	I4,75

В таблице выделены базовые опоры.

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

М.С.К. 12/6-81 РГ 427 т 1000

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^3/час, на глубоких болотах и в плывунах 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 эл.-лин.	маш.	Продолжительность процесса см
ПУСБ 110-I	ПУСБ 35-I, ПУСБ 110-II	краном	3,49	4,62	I,7I
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	II,9	3,58
УБ 220-3		неподвижной стрелой	24,48	I3,I9	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-

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

10. До начала работ должен выполняться входной контроль качества, заключающийся в проверке соответствия поставляемых конструкций и деталей 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 полос с указанием расстояния до заглубляемого 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 поднятника (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-

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4

ных дефектов, должны быть отбракованы.

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 Ш-4-80* Техника безопасности в строительстве.
- Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР 1084г.
- 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 электромонтажников на строительстве воздушных линий электропередачи 1987г.,

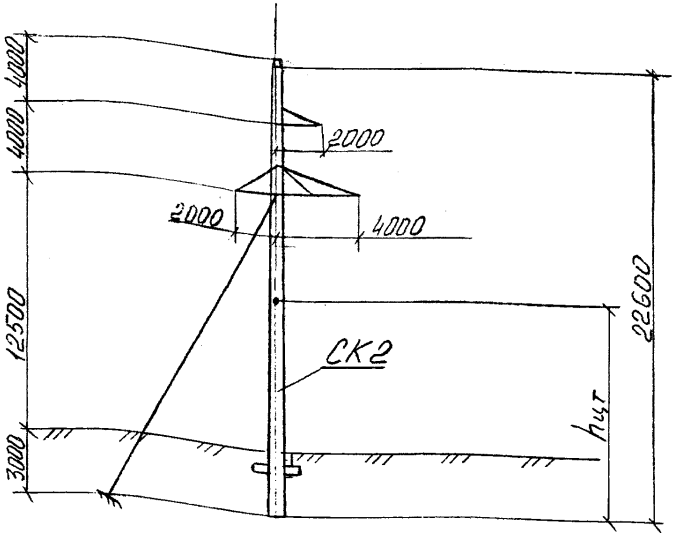
а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

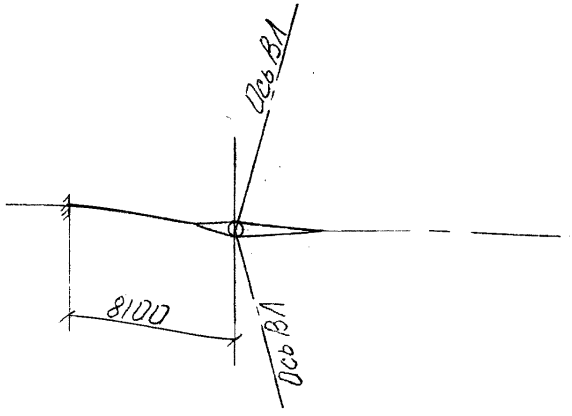
I2. Средства санитарии и индивидуальной защиты.

Таблица 0-3

Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечания
Каска строительная	ГОСТ I2.4 087-84	масса 0,4кг
Рукавицы х/б	ГОСТ I2.4 0I0-75	
Подшлемник	ТУ I7-08-I49-08I	под каску зимой
Бак-термос для воды с кружкой	ТУ 34-594-70	емкость 20л
Аптечка универсальная	ТУ 64-7-I25-78	
Сапоги резиновые	ГОСТ 5375-79	
Пояс предохранительный	ГОСТ I2.4 089-80	для работы на высоте

Формат А4



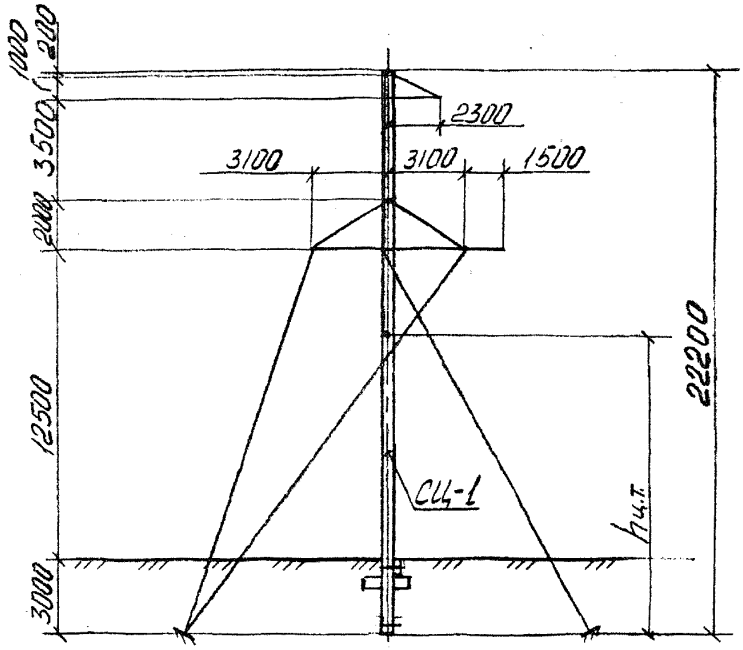


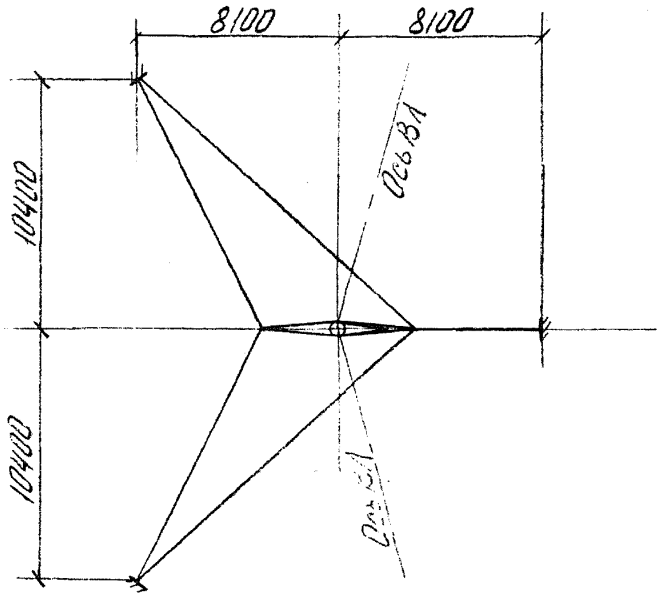
Шифр опоры	N черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
ПУСБ110-1	3083тм-т2-4	5,30	10,75

Рис.0-1 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа ПУСБ110-1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Формат А4



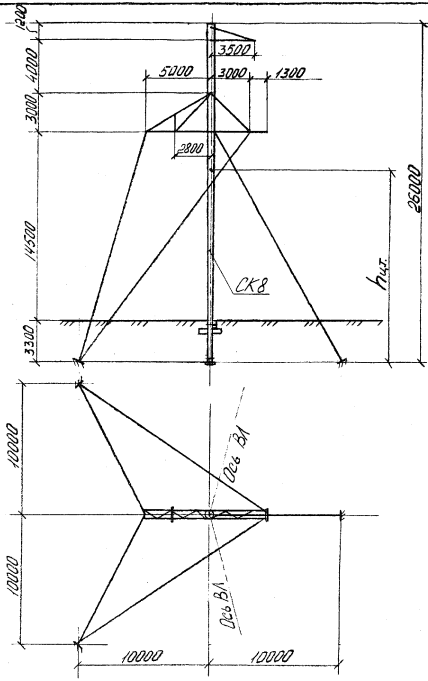


Шифр опоры	N черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
УБ110-1	3082тм-т4-1а	7,41	11,4

Рис. 0-2 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа УБ110-1

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А4

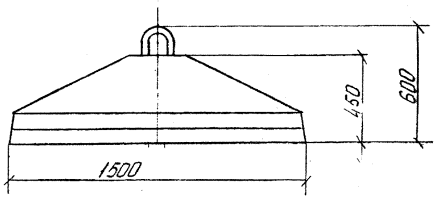


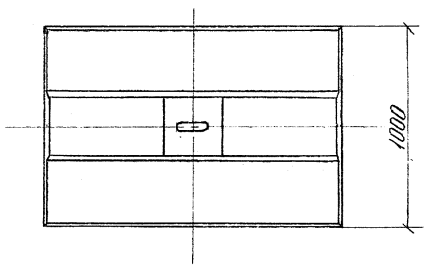
Шифр опоры	N черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м.
УБ 220-3	7068тм-т3-1	8,92	14,75

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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4





Масса элемента - 0,7 т.

Рис. 0-4 Эскиз анкерной плиты ПА1-2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

I.2. Картой предусматривается монтаж опоры при отсутствии стрелового крана требуемой грузоподъемности или его доставки на труднопроходимые участки трассы.

I.3. В качестве базового варианта, для которого подсчитаны 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 одностоечных опор по одной технологической схеме.

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

- установка анкерных плит с обратной засыпкой котлованов;
- сборка опоры с укладкой 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.I. До начала опоры должно быть закончено устройство котлованов согласно карте К-4-102-I 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 ИЭ-4505.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

2.3. Сборка опоры производится траверсным краном ТК-53М, а установка траверсой Т-130М с навесной лебедкой, обратная засыпка котлованов бульдозером Д3-110В.

2.4. Снятие такелажа производится [illegible] с помощью освобождающего устройства.

2.5. Последовательность производства работ.

2.5.1. Вручную произвести подготовку дна котлованов под анкерные плиты согласно рис.4-8: уклон основания под анкерную плиту проверить шаблоном рис.3-7.

2.5.2. С помощью крана продеть V - образные болты, подбивая их втулую 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-I).

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 комлю стойки. Надвинуть опору на котлован (рис.3-3).

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

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

2.5.I0.Запасовать трос для опускания стрелы в блок,закрепленный на стойке (рис.4-5).

2.5.II. На стойке закрепить такелажные стропы и одеть свободные петли на скобу подвижного блока грузового полиспаста (рис.2-4 марки К-4-I02-2 настоящего сборника).

2.5.I2. Путем вытягивания тракторной лебедкой полиспастного троса поднять опору "на взвес" и опустить ее в котлован, используя для разворота и наводки в рабочее положение две расчалки, закрепленные на стойке в 5 м от земли.

2.5.I3. Удерживая опору на крюке грузового полиспаста монтажной стрелы, произвести предварительную выверку опоры, установку ригелей, а затем обратную засыпку котлована бульдозером с разравниванием грунта вручную и электротрамбовками.

2.5.I4. Присоединить оттяжки к анкерным плитам.

2.5.I5. Последовательно натянуть и закрепить концы оттяжек в клиновые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис.2-5).

2.5.I6. Довести натяжение оттяжек до проектных усилий путем навинчивания гаек на анкерные болты.

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

2.5.I7. Опустить монтажную стрелу на землю с переводом через зенит, используя трос для её удержания как тяговый.

2.5.I8. Произвести окончательную выверку опоры согласно допускам.

2.6. Откачка воды из котлована осуществляется насосом ГНОМ10-10Т.

Откачиваемую воду следует отводить в более низкое место с тем, чтобы она снова 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-I02-2 настоящего сборника.

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

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

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.I-7 карты К-4-I02-I настоящего сборника.

Таблица № 4-I

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени эл.лин. чел/ч	Норма времени маш. чел/ч	Затраты труда эл.лин чел/ч	Затраты труда маш. чел/ч
Установка анкерной плиты	шт	3	§Е23-3-6 таб. стр.7,8	0,44	0,II	I,32	0,33
	т	2,I		0,88	0,22	I,85	0,46
Обратная засыпка котлована бульдозером	I00м3	2,7	§Е2-I-34 таб. стр.2в к=I,2 (ВЧ-4 Е23-3)	-	0,49	-	I,32
Разравнивание грунта вручную(70%)	м3	I89	§Е2-I-57 таб. стр.2в	0,09	-	I7,0	-
Уплотнение грунта эл.трамбовками	I00м2	9	§Е2-I-59 таб.3	2,8	-	25,2	-
Работа эл.станции	час	8,4	машинист эл.станции 5р	-	I	-	8,4
Сборка опоры	шт	I	§Е23-3-7 таб.2 стр. I,2	2,2	0,55	2,2	0,55
		I,807		I2,4	3,I	22,4I	5,6
Установка опоры	шт	I	§Е23-3-II таб2 стр. II,I2 применительно	22,4	8,4	22,4	8,4
	т	8,92		2,4	0,9	2I,4I	8,03
Установка ригелей	шт	2	§Е23-3-I2 таб. стр. 3а,б	I,5	0,5	I,5	0,5
				0,66	0,22	0,66	0,22

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

продолжение таблицы № 4-I

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени эл.лин. чел.-ч	Норма времени маш. чел.-ч	Затраты труда эл.лин. чел.-ч	Затраты труда маш. чел.-ч
Обратная засыпка котлована бульдозером	100м^3	0,75	§Е2-I-34 таб. стр.2в к=I,2 (ВЧ-4 Е23-3)	-	0,49	-	0,37
Разравнивание грунта вручную (70%)	м^3	52,5	§Е2-I-57 таб. стр.2в	0,09	-	4,73	-
Уплотнение грунта эл.трамбовками	100м^2	2,5	§Е2-I-59 таб.3	2,8	-	7,0	-
Крепление оттяжек	шт	5	§Е23-3-10 ПР-I	0,48	0,I2	2,4	0,6
Работа эл.станции	час	2,34	Машинист эл.станции 5р	-	I	-	2,34
И т о г о :						I30,0	37,I2

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 такелаже 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	Т-I30М с лебедкой Л-I0	I	Подъем опоры
Бульдозер	ДЗ-II0В	I	Засыпка котлованов Опускание стрелы

Продолжение таблицы № 4-2

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт	Назначение
[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Электростанция	КЭС-9	I	Обеспечение электроэнергией электротрамбовок
Электротрамбовка	ИЭ-4505	3	Уплотнение грунта в котлованах
Стрела монтажная	А-образная г.п. 30т Высота 22м	I	Подъем опоры
Блок	трехроликовый г.п. 20т	2	Для грузового полиспаста стрелы
Блок монтажный	МIP8 ТУ 34 27.I3304-78	I	Отводной
Скоба	СК-25-IA ТУ 34.I3,II420-84	7	Соединение такелажа
Освобождающее устройство		I	Расстроповка такелажа
Шаблон с уровнем	рис.2-7	I	Проверка уклона основания под анкерную плиту
Трос	длина-50,0м из каната Ø2I,5 ГОСТ 3079-80	I	Удержание стрелы
Трос	длина-80,0м из каната Ø2I,5 ГОСТ 3079-80	I	Подъем и опускание стрелы
Трос	длина-I40,0м из каната Ø19,5 ГОСТ 3079-80	I	Полиспаст
Строп	длина-2,0м из каната Ø2I,5 ГОСТ 3079-80	2	Подвеска полиспаста Удержание стрелы
Строп кольцевой	длина-2,5м из каната Ø19,5 ГОСТ 3079-80	I	Подъем опоры
Строп петлевой	длина-3,0м из каната Ø2I,5 ГОСТ 3079-80	I	Подъем опоры
Строп кольцевой	длина-3,0м из каната Ø2I,5 ГОСТ 3079-80	4	Крепление оттяжек Подвеска блоков

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Типовой

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	СККI-0,63.2000 ГОСТ 25573-82	I	Натягивание оттяжек
Трос	длина-36,0 м из каната Ø 6,5 ГОСТ 3079--80 для полиспаста	I	То же
Трос	длина I,5м из каната Ø I5,5 ГОСТ 3079-80	I	То же
Блок	трехроликовый Дмитровский ЗМЗ	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 20,0м масса 0,35 кг	I	То же
Лопата остроконечная	ЛКО-2 ГОСТ I9956-87 масса I,9 кг	2	Выравнивание дна котлована
Лопата подборочная	ЛП-2 ГОСТ I9596-87	2	То же
Топор плотничный	Тип А-2 ГОСТ I8578-73 масса 2,0 кг	I	Изготовление подкладок и др.вспомогательные работы
Пила по дереву поперечная	ГОСТ 979-I0	I	То же
Лом монтажный	ЛМ-24 ГОСТ I405-83	I	Вспомогательные работы
Кувалда тупоносая	К-5 ГОСТ II40I-75 масса 5 кг	I	Ударные операции
Молоток слесарный	ГОСТ 23I0-77	I	То же
Лестница	длина 5,0 м	I	Спуск в котлован
Блок	однороликовый О=I0т	I	Отводной
Ключ гаечный двусторонний	4Iх46 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

СТХС-2

продолжение таблицы № 4-2.

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт.	Назначение
Трафарет для нумерации опор		I	
Канат капроновый	Ø9,6 длина-50,0м	2	Вспомогательные работы
Лес круглый	Ø200 ГОСТ 9463-88	0,5м^3	Подкладки
Измеритель тяжения		I	Проверка тяжения оттяжек
Зажим	I6 ОСТ 24.090.5I-88	6	Натягивание оттяжек
Ключ гаечный двусторонний	32х36 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры

В перечень не включены средства индивидуальной защиты, предусмотренные в "Общей части" п.I2 настоящего сборника.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. 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.I. 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 ломиков.

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

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

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом Формат А4

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 комля устанавливаемой стойки к бровке котлована его необходимо удерживать трактором во избежании резкого рывка и раскачивания.

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

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

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

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

7.2.11. Запрещается подниматься на опору и демонтировать такелаж 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, опор	0,34

Формат А4

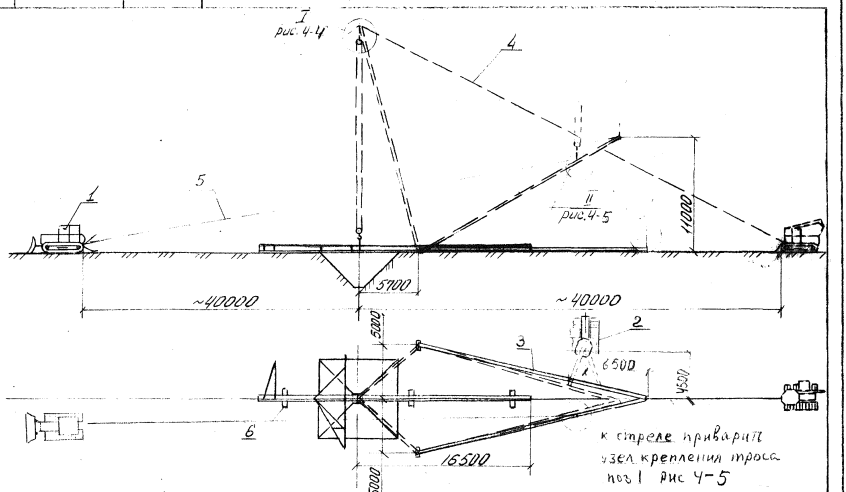


Рис. 4-1 Схема подъема стрелы

1-бульдозер ДЗ-110В; 2-Тракторный кран ТК-53М; 3-Стрела А-образная Н=22м;
4-Трос ф21,5мм ℓ=50м; 5-Трос ф 21,5мм ℓ=80м; 6-Подкладки деревянные.

Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв N

Таблица максимальных усилий

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

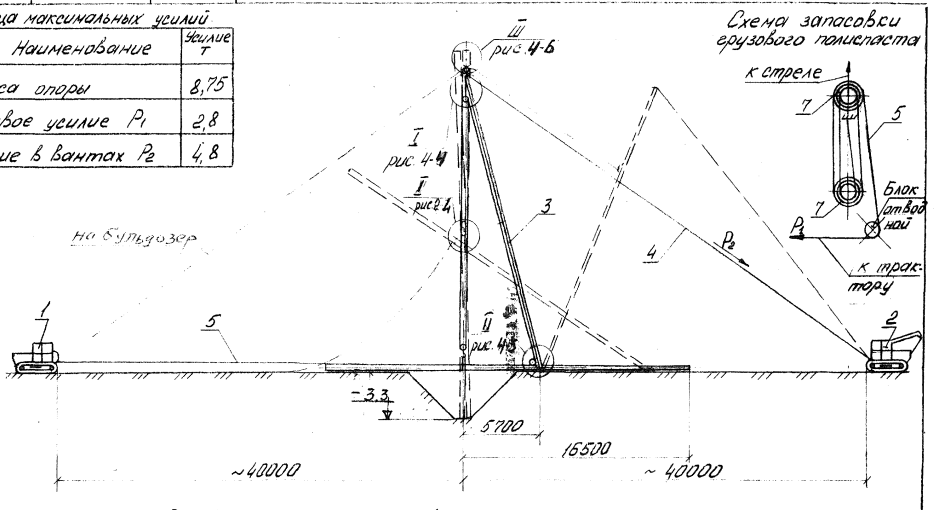


Рис. 4-2 Схема установки опоры УБ220-3

1- Трактор Т-130М; 2- Тракторный кран ТК-53М; 3- Стрела А-образная Н=22м; 4- Трос ф21,5мм l=50м; 5- Трос ф19,5мм l=140м; 6- Трос ф21,5мм l=80м; 7- Блок полиспастный Q=20т.

Стр 75

Формат А4

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

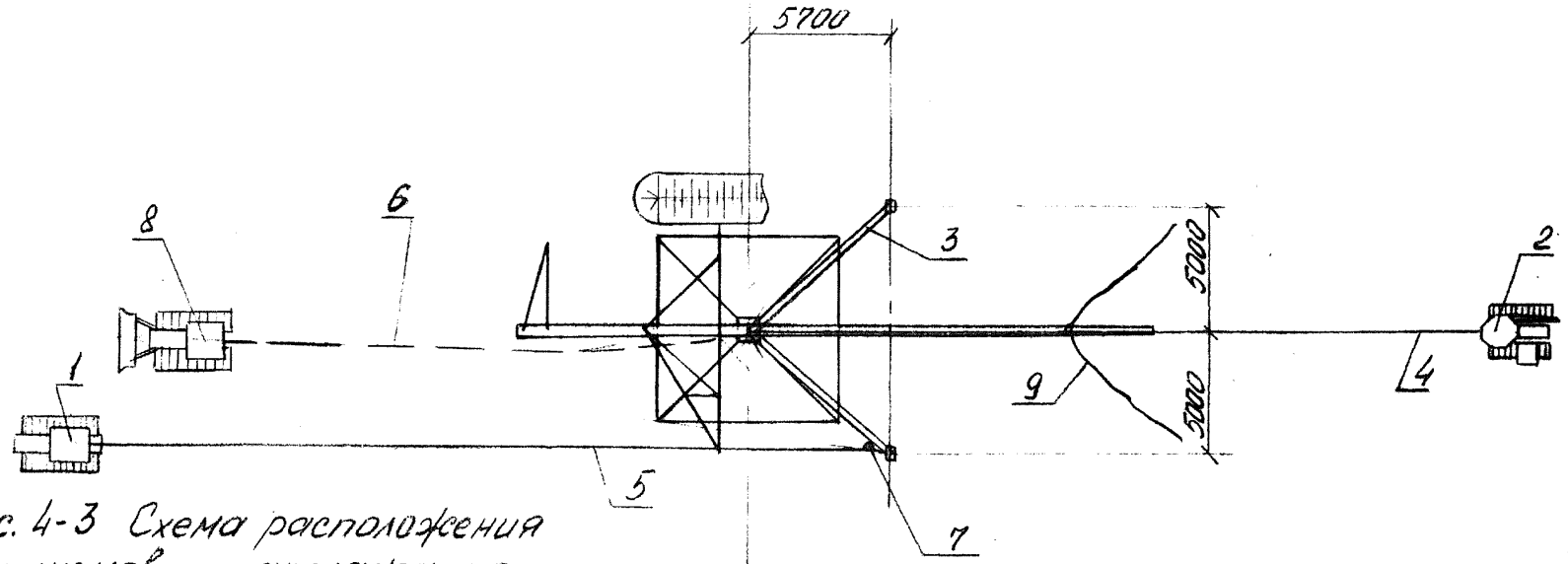


Рис. 4-3 Схема расположения механизмов и такелажа при установке опоры (вид сверху).

1- Трактор Т-130М с лебедкой
2- Тракторный кран ТК-53М
3- Стрела А-образная Н=22м
4- Трос ф21,5мм ℓ= 30м
5- Трос ф19,5мм ℓ= 140м
6- Трос ф21,5мм ℓ= 80м
7- Отводной блок Q=10т.
8- Бульдозер ДЗ-110В
9- Расчалка (для наводки опоры)

Альбом 76

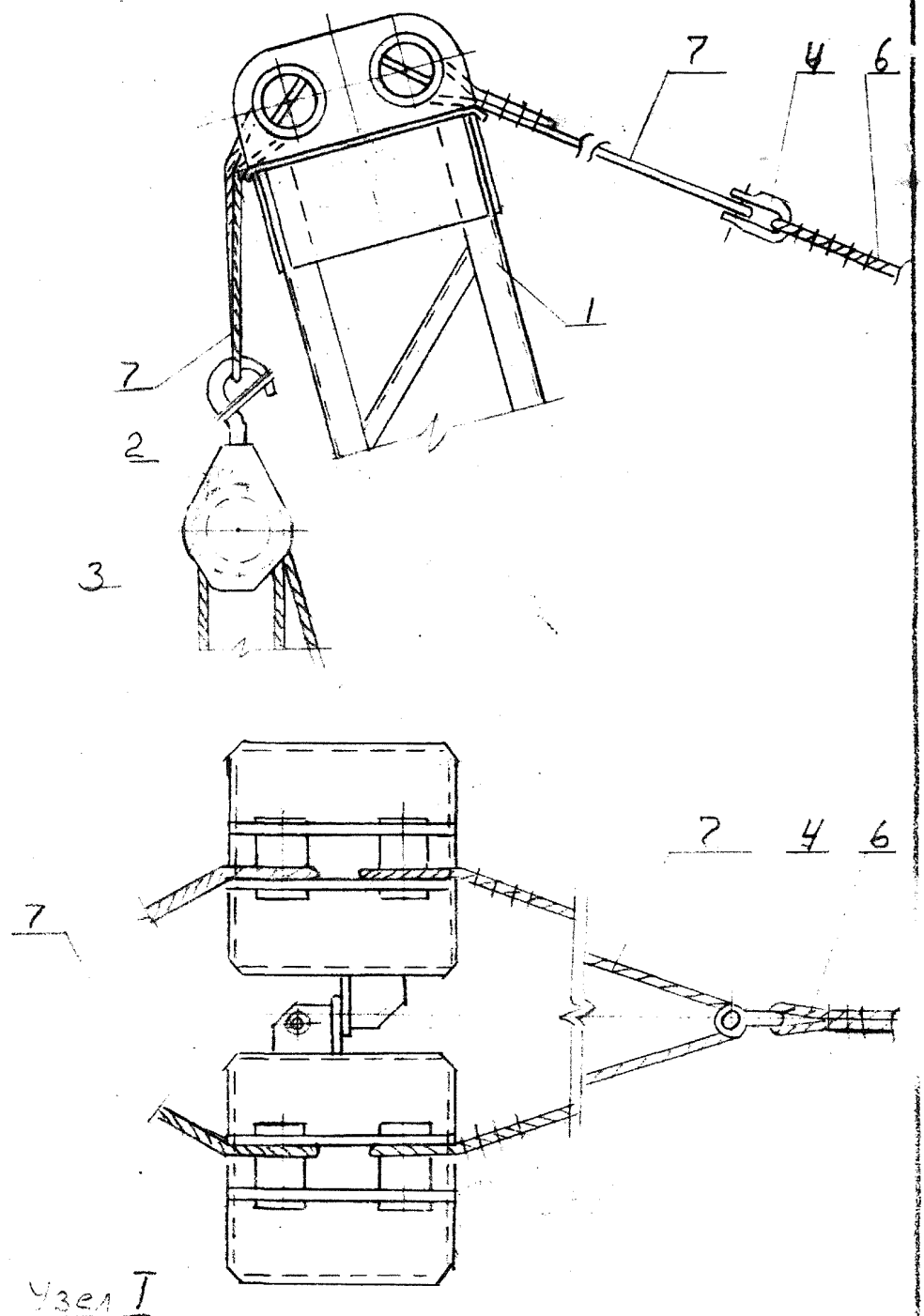
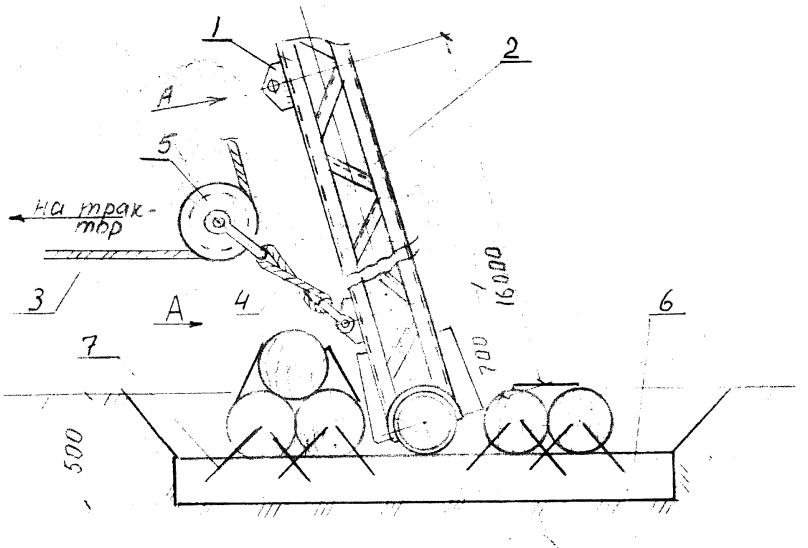


Рис. 4-4 Узел I

1. Стрела А-обр. 2 Блок полиспастный Q=20т
3. Трос ф19,5 l-140м 4. Скоба СК-25. 5. Трос ф21,5 l-51м
6. Трос ф21,5 l-50м 7 Строп ф21,5 l-2м

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

М.,СК 12/Е-81 РГ-427 т 1000



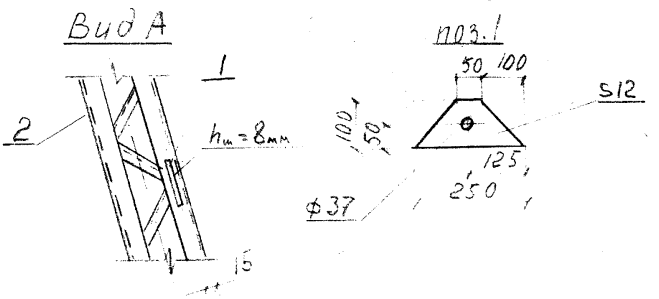


Рис. 4-5 Узел II

1. Пластина -12×100×250 2. Стрела А-образная
3. Трос ф19,5 l-140м 4. Строп ф 21,5 l-3м
5. Блок отводной Q=10т 6. Бревно ф20см l=1м
7 Скоба строительная 200×30×12

Инв № подл. | Подпись и дата | Взамен инв.

М.С.К. 12/Е-81 РГ-427 т 1000

Крепление блока для опускания стрелы

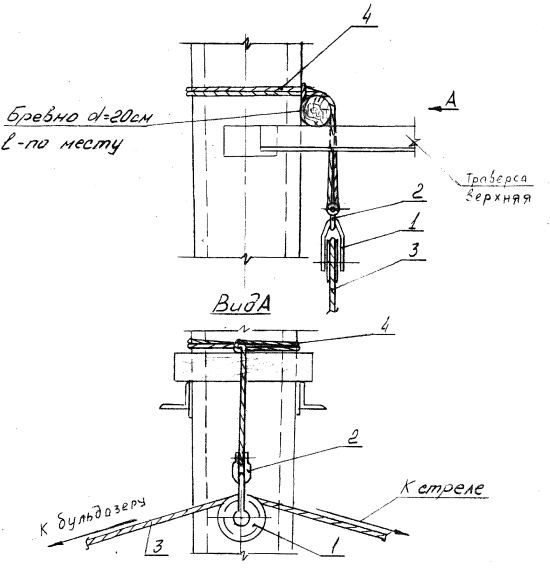
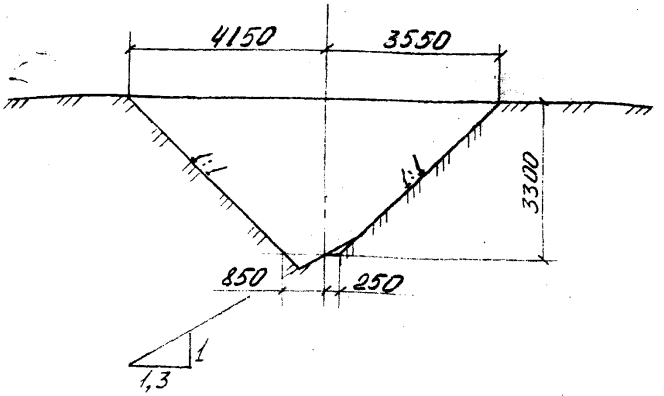


Рис. 4-6 Узел III

1-Блок монтажный МПР-8; 2-Скоба СК-25;
3-Трос ф21,5мм ℓ=80м ; 4-Строп ф21,5мм ℓ=3,0м

а) боковая анкерная плита



б) анкерная плита по оси траверсы

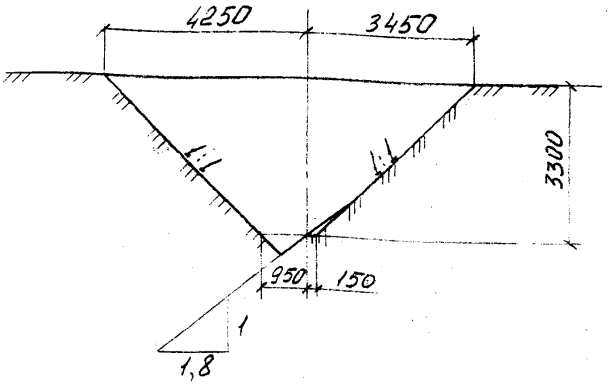


Рис. 4-7 Котлованы под анкерные плиты для опоры УБ220-3

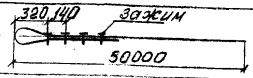
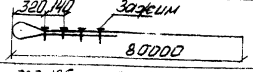
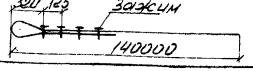
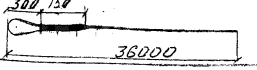
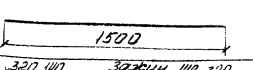
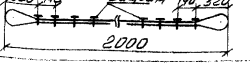
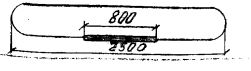
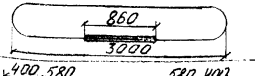
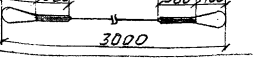
N п/п	Схема троса или стропа	Диаметр каната и длина заготовки	Назначение
1		ф 21,5 мм ℓ = 50,0 м	Для удержания стрелы
2		ф 21,5 мм ℓ = 81 м	Для подъема и опускания стрелы
3		ф 19,5 мм ℓ = 141 м	Для полиспаста
4		ф 6,5 мм ℓ = 37 м	Для натягивания оттяжек
5		ф 15,5 мм ℓ = 1,5 м	Для оттяжки
6		ф 21,5 мм ℓ = 3,5 м	Для подвески полиспаста и удержания стрелы
7		ф 19,5 мм ℓ = 6 м	Для подъема опоры
8		ф 21,5 мм ℓ = 7 м	Для крепления оттяжки, отводного блока и подъема стрелы
9		ф 21,5 мм ℓ = 5,0 м	Для подъема опоры

Рис. 4-8 Таблица тросов и стропов

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда: эл.лин. чел.ч	Затраты труда: маш. чел.ч.	Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч/см	Часы: 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	Электролинейщики: 6разр.-1 5раз. -1 4раз. -2 3раз. -2 2раз. -2 Машинисты крана: 6раз.-1 бульдозера: 6раз.-1 трактора: 6раз.-1 эл.станции: 5р.-1	8,89 / 1,1	8,89 / 9 чел.
Разравнивание грунта вручную	м3	189	17,0	-			
Уплотнение грунта электротрамбовками	100м2	9	25,2	-			
Работа электростанции	час	8,4	-	8,4			
Сборка опоры	шт	1	24,61	6,15		6,15 / 0,77	6,15 / 5 чел.
Установка опоры	шт	1	43,81	16,43		5,5 / 0,69	5,5 / 11 чел.
Установка ригелей	шт	2	2,16	0,72			

Продолжение см. на листе 83

Продолжение

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда эх.лин. чел.ч.	маш. чел.ч.	Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч/см	Часы 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24
Обратная засыпка котлована бульдозером	100м3	0,75	-	0,37			
Разравнивание грунта вручную	м3	52,5	4,73	-		3,06 / 0,38	3,06 / 6 чел.
Уплотнение грунта электротрамбовкой	100м2	2,5	7,0	-			
Крепление оттяжек	шт	5	2,4	0,6			
Работа электростанции	час	2,34	-	2,34			
Итого:						23,6 / 2,95	23,6

Рис. 4-9. График производства работ

gost.e-ecolog.ru