МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное управление капитального
строительства /ГУКС/

Всесоюзный государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
"Сельэнергопроект"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

на строительство ВЛ 6-10 кВ
на железобетонных опорах
ТК-1-1-10, ТК-1-2-10, ТК-1-3-10, ТК-1-4-10

УТВЕРЖДЕНЫ

Главсельэлектросетьстроем
25 декабря 1985 г.

Директор П.А.Катков

Главный инженер Г.Ф.Сумин

Москва, 1986

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное управление капитального
строительства /ГУКС/

Всесоюзный государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт

"Сельэнергопроект"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

на строительство ВЛ 6-10 кВ на железобетонных опорах

ТК-I-I-10, ТК-I-2-10, ТК-I-3-10, ТК-I-4-10

Заместитель главного
инженера института — Н.П.Егоричев

Начальник отдела организации, механизации и технологии электросетевого строительства — Ю.А.Прохоров

Главный инженер проекта — А.А.Никитин

Москва, 1986

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общие положения	4
Погрузка и разгрузка железобетонных стоек автокраном с перевозкой автомобильными или тракторными поездами - ТК-I-I-IO	13
Сборка на пикете железобетонных опор ВЛ 6-IO кВ - ТК-I-2-IO	25
Установка железобетонных опор ВЛ 6-IO кВ с разработкой котлованов бурильно-крановой машиной - ТК-I-3-IO	59
Монтаж проводов ВЛ 6-IO кВ на железобетонных опорах - ТК-I-4-IO	80

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I. Настоящие технологические карты распространяются на комплекс работ по сооружению ВЛ 6-I0 кВ на железобетонных опорах, разработанных институтом "Сельэнергопроект", по проектам: "Опоры воздушных линий электропередачи напряжением 6,I0,20 кВ из предварительно напряженных железобетонных вибрированных стоек", серия 3.407-I0I и "Железобетонные опоры ВЛ 6-I0 кВ с креплением проводов на крюках-кронштейнах с изменяемым расположением проводов", рабочие чертежи промежуточных опор, арх. № 09232-79.

2. В технологических картах учтены следующие изменения:

- "О внесении изменений в типовые конструкции серии 3.407-I0I" ДУ института "Сельэнергопроект" от 24.06.76 № I4/Ш;

- маркировка стоек типового проекта серии 3.407-I0I по ГОСТ 23613-79;

- корректировка проекта "Рабочие чертежи промежуточных опор", арх.№ 09232 на арх.№ 09232-79.

3. В настоящих технологических картах опоры для ВЛ напряжением 20 кВ из типового проекта серии 3.407-I0I не рассматриваются.

4. Технологические карты разработаны взамен ТК-I-I-0,4/20, ТК-I-2-0,4/20, ТК-I-3-0,4/20, ТК-I-4-0,4/20, выпущенных институтом "Сельэнергопроект" в I976 году.

5. Карты выполнены в соответствии с "Руководством по разработке типовых технологических карт в строительстве", Стройиздат, М., I976, с учетом опыта МК-23 треста "Верхневолжск СЭСС" и МК-50 треста "Волговятск СЭСС" по строительству ВЛ 6-I0 кВ на железобетонных опорах.

6. Для индексов шифра технологических карт приняты следующие обозначения:

- ТК — технологическая карта;
- I — материал опор - железобетон;
- I ÷ 4 — вид работ, т.е.

I - транспортные (с погрузкой и разгрузкой);

2 - сборка опор на пикетах;

3 - установка опор с бурением котлованов;

4 - монтаж проводов;

- IO — напряжение ВЛ 6-IO кВ.

Пример расшифровки:

ТК-I-I-IO - технологическая карта для ВЛ на железобетонных опорах, на выполнение погрузочно-разгрузочных и транспортных работ при строительстве ВЛ напряжением 6-IO кВ.

7. В настоящей работе выполнены следующие технологические карты:

ТК-I-I-IO - погрузка и разгрузка железобетонных стоек автокраном с перевозкой авто-или тракторными поездами;

ТК-I-2-IO - сборка на пикете железобетонных опор ВЛ 6-IO кВ;

ТК-I-3-IO - установка железобетонных опор ВЛ 6-IO кВ с разработкой котлованов бурильно-крановой машиной;

ТК-I-4-IO - монтаж проводов ВЛ 6-IO кВ на железобетонных опорах.

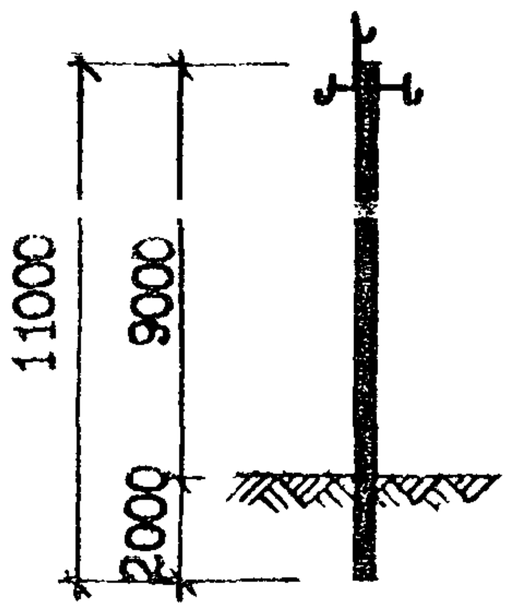
8. Строительство ВЛ 6-IO кВ в ненаселенной и населенной местностях выполняется на опорах (таблица I) с применением стоек СВ IIO-2,5 и СВ IIO-3,2 по ГОСТ 23613-79. Схемы опор приведены на рис.I.

9. Шифры опор при строительстве ВЛ 6-IO кВ должны соответствовать проектным.

СХЕМЫ ОПОР

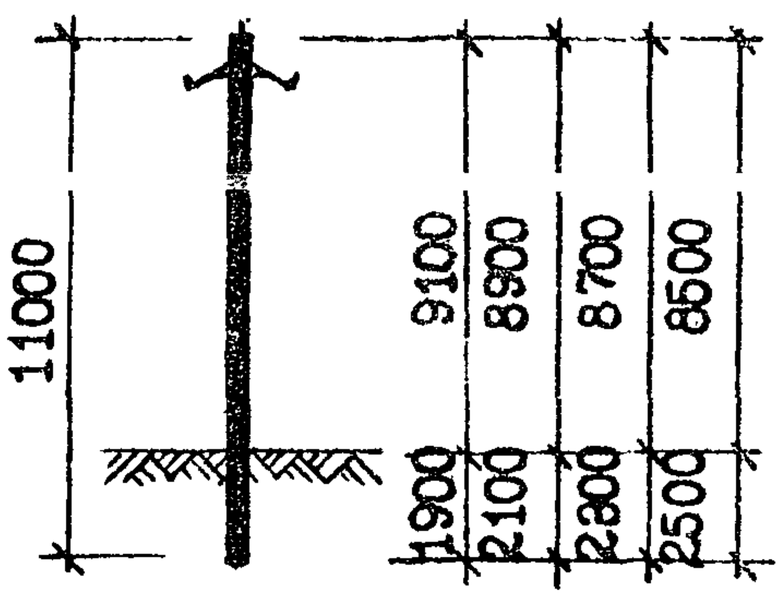
Промежуточные опоры

Тип.проект серии 3.407-101



П10-1Б, П10-2Б, П10-3Бм, П10-4Бм,
ОП10-1Б, ОП10-2Б, ОП10-3Б,
ОП10-4Б, ПМ10-1Б, ПМ10-2Б

Проект арх.№ 09232-79 *

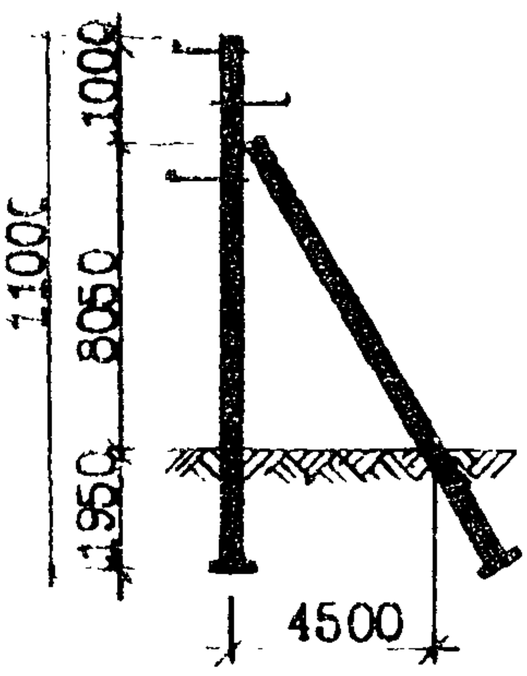


П10-5б, П10-7б, П10-11б,
П10-12б, П10-14б

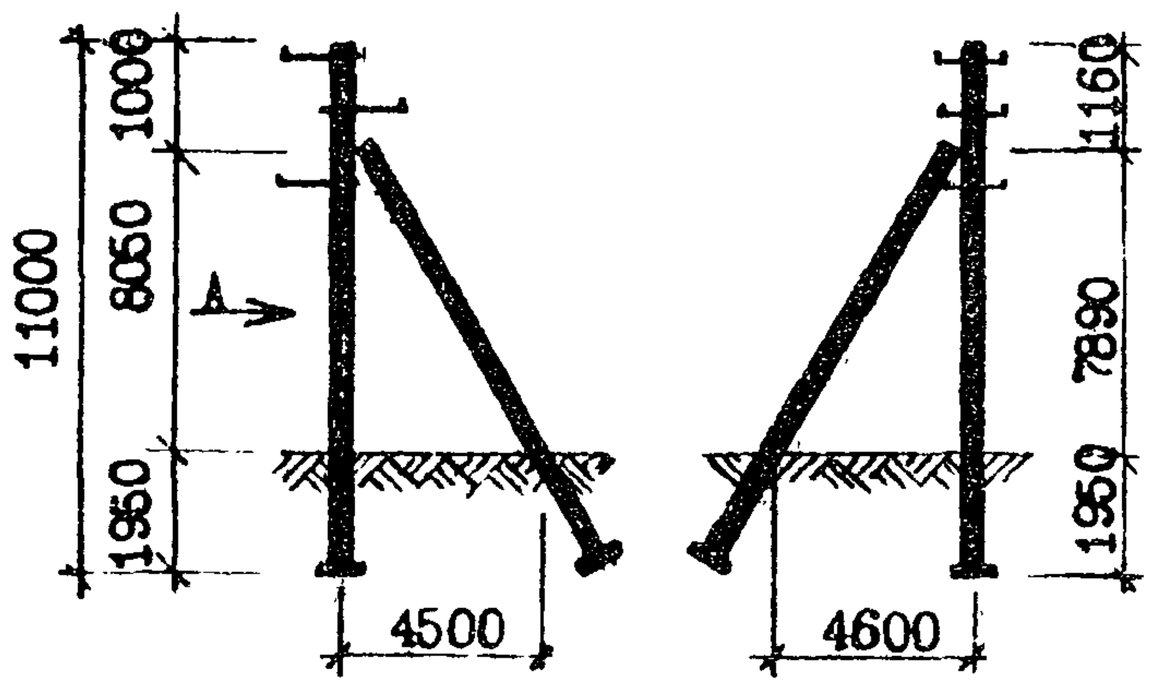
Сложные опоры

Тип.проект серии 3.407-101

по А



УП10-1Б, К10-1Б, К10-2Б,
ОУП10-1Б, ОУП10-2Б,
ОК10-1Б, ОК10-2Б, О10-1Б,
О10-2Б, О10-3Б, О10-4Б, КМ10-1Б



УА10-1Б, УА10-2Б

1. Размеры в мм.
2. Конструкцию оголовков см. рис.2-3÷2-25 ТК-1-2-10.
3. *Величина заглубления опоры определяется рабочим проектом ВЛ.

Рис. 1

Таблица I

Назначение опор	Шифры опор для местности	
	ненаселенной	населенной
Промежуточные	ПО-1Б ПО-3Бм ПО-5б ПО-7б ПО-11б	ПО-2Б ПО-4Бм ПО-12б ПО-14б
Промежуточные с кабельной муфтой	ПМО-1Б, ПМО-2Б	
Угловые:		
– промежуточные	УПО-1Б	
– анкерные	УА-1О-1Б	УАО-2Б
Концевые	КО-1Б	КО-2Б
Концевые с кабельной муфтой	КМО-1Б	
Ответвительные	ОО-1Б, ОО-3Б	ОО-2Б, ОО-4Б
Ответвительные:		
-промежуточные	ОПО-1Б, ОПО-3Б	ОПО-2Б, ОПО-4Б
-концевые	ОК0-1Б	ОК0-2Б
-угловые промежуточные	ОУПО-1Б	ОУПО-2Б

Примечание: Опоры с шифрами ПО-5б, ПО-7б, ПО-11б, ПО-12б, ПО-14б разработаны в проекте повторного применения арх.№ 09232-79, все остальные – в типовом проекте серии 3.407-101.

10. Технологические карты разработаны для применения в следующих условиях:

– работы выполняются в теплое время года, в светлое время суток, на равнинной местности при продолжительности рабочей смены 8,2 часа;

– котлованы под опоры разрабатываются в необводненных грунтах не выше II группы.

При выполнении работ в условиях, отличающихся от указан-

ных, в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов, дорожно-транспортных и природно-климатических условий, трудозатраты и расход материалов необходимо скорректировать.

II. Перед производством работ, предусмотренных настоящими картами. необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- разбивка центров опор с закреплением их на местности;
- устройство временных подъездных дорог;
- устройство просек;
- расчистка и планировка площадок для сборки опор и установки механизмов;
- снос строений, предусмотренных проектом, препятствующих строительству;
- укомплектование объекта строительства запасом конструкций опор и других материалов, необходимых для производства работ;
- выявление железобетонных стоек, непригодных для установки по ГОСТ 23613-79.

I2. Калькуляции трудозатрат, приведенные в картах, не могут быть использованы для расчета с рабочими.

I3. Технологическими картами предусматривается выполнять работы специализированными звеньями. Количество звеньев определяется в каждом конкретном случае.

I4. Эксплуатация транспортных средств при доставке на трассу ВЛ 6-I0 кВ стоек и строительных материалов должна осуществляться в соответствии с "Правилами дорожного движения", М., Транспорт, I984.

I5. Работы по строительству ВЛ 6-I0 кВ необходимо выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 "Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства".

I6. Эксплуатация подъемно-транспортных машин, а также

стропов, канатов, крюков и др. на строительстве ВЛ 6-10 кВ должна осуществляться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", М., Металлургия, 1983.

17. Работы по сооружению ВЛ 6-10 кВ необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве" и "Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М., 1984.

18. Основные правила безопасного выполнения работ с применением строительных машин в охранной зоне действующей ВЛ приведены ниже.

18.1. Охранной зоной ВЛ является участок земли и пространства, заключенный между вертикальными плоскостями, проходящими через параллельные прямые, отстоящие от крайних проводов (при неотклоненном их положении) на определенном расстоянии.

Расстояния от крайних проводов ВЛ до границы охранной зоны - L в зависимости от напряжения ВЛ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Напряжение ВЛ, кВ	L, м
до 1	2
от 1 до 20	10
35	15
110	20
150, 220	25
330, 400, 500	30
750	40
800 (постоянный ток)	30

I8.2. Строительно-монтажные работы в охранной зоне действующей ВЛ следует производить под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации-владельца линии и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ.

I8.3. На месте работ провода отключенной ВЛ должны быть заземлены переносными заземлениями.

I8.4. Работа в действующих электроустановках допускается в случае, если исключено приближение людей к находящимся под напряжением токоведущим частям на расстояния L, менее указанного в таблице 3.

Таблица 3

Напряжение воздушной линии, кВ	L, м
до I	0,6
от 6 до 35	0,6
от 60 до II0	I,0

I8.5. При невозможности снятия напряжения с ВЛ работа строительных машин в охранной зоне допускается, если расстояние L от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением, должно быть не менее указанного в таблице 4.

Таблица 4

Напряжение ВЛ, кВ	L , м
до I	I,5
от I до 20	2,0
от 35 до II0	4,0
от I50 до 220	5,0
330	6,0
от 500 до 750	9,0
800 (постоянный ток)	9,0

I8.6. Работа строительных машин под проводами ВЛ напряжением ниже II0 кВ без их отключения не допускается.

I8.7. Допускается работа строительных машин под проводами действующих ВЛ напряжением II0 кВ и выше, при условии, что расстояние от подъемной или выдвижной частей машин, а также от перемещаемого ими груза, находящегося в любом положении, до ближайшего провода будет составлять не менее указанного в таблице 4 для соответствующего напряжения ВЛ.

I8.8. Корпусы грузоподъемных машин, за исключением машин на гусеничном ходу, работающих в охранной зоне действующей ВЛ без ее отключения, должны быть заземлены.

I8.9. Крюки грузоподъемных машин и стропов должны быть снабжены предохранительными замками.

I8.I0. При переезде под проводами действующей ВЛ подземные и выдвижные части механизмов и грузоподъемных машин должны находиться в транспортном положении. Передвижение машин вне дорог под проводами действующей ВЛ следует производить в месте наименьшего провисания проводов (ближе к опоре).

Проезд машин и механизмов под проводами действующей ВЛ без проверки возможности обеспечения безопасных расстояний по

проводов, находящихся под напряжением, запрещается.

18.II. При случайном соприкосновении части машины с проводом ВЛ, находящимся под напряжением, или возникновении между ними электрического разряда запрещается прикасаться к машине стоящим на земле, подниматься на нее или сходить с нее до снятия напряжения с ВЛ или отвода соприкоснувшейся части машины на безопасное расстояние.

В случае возгорания машины водитель должен, не держась руками за части машины, спрыгнуть на землю сразу обеими ногами и удаляться от нее прыжками на одной ноге или на двух ногах одновременно, либо короткими шагами, не превышающими длину стопы.

19. Во время грозы производство работ и пребывание людей вблизи опор действующей или строящейся ВЛ запрещается.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА - ТК-I-3-IO

УСТАНОВКА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 6-IO КВ С РАЗРАБОТКОЙ КОТЛОВАНОВ БУРИЛЬНО-КРАНОВОЙ МАШИНОЙ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Настоящая технологическая карта является руководством при установке опор ВЛ 6-IO кВ на стойках СВ IIO-2,5 и СВ IIO-3,2 (ГОСТ 23613-79) автомобильными кранами типа КС-256ID и СМК-IO или бурильно-крановой машиной типа БМ-302А, которая обеспечивает бурение котлованов. Карта может быть использована в качестве пособия при составлении проектов производства работ с привязкой к местным условиям.

I.2. При привязке технологической карты к местным условиям следует уточнить, исходя из имеющихся в наличии, используемые машины и механизмы, отдельные технологические операции, трудозатраты и расход эксплуатационных материалов.

I.3. В карте приведена последовательность работ при разработке котлованов и установке в них следующих типов опор.

Промежуточные

- по тип. проекту сер. 3.407-IOI:
  ПIO-IБ, ПIO-2Б, ПIO-3Бм, ПIO-4Бм,
  ОПIO-IБ, ОПIO-2Б, ОПIO-3Б, ОПIO-4Б,
  ПМIO-IБ, ПМIO-2Б;
- по проекту арх.№ 09232-79:
  ПIO-5б, ПIO-7б, ПIO-IIб, ПIO-I2б, ПIO-I4б;

Сложные

- по тип. проекту сер. 3.407-IOI
  с одним подкосом:
  УПIO-IБ, КIO-IБ, КIO-2Б, ОУПIO-IБ,
  ОУПIO-2Б, ОКIO-IБ, ОКIO-2Б, ОIO-IБ,
  ОIO-2Б, ОIO-3Б, ОIO-4Б, КМIO-IБ;

с двумя подкосами:

УАІО-1Б, УАІО-2Б.

1.4. Работы следует выполнять с учетом указаний Общих положений.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала бурения котлованов необходимо закончить сборку опор и подготовительные работы в соответствии с Общими положениями.

2.2. Разрыв во времени между бурением котлованов и установкой в них опор не следует допускать более одной смены.

2.3. В таблице 3-1 приведен профессионально-квалификационный состав рабочих в зависимости от принятой технологии выполнения работ.

Таблица 3-1

Наименование работ	Состав звена		
	Профессия	Разряд	Кол-во, чел.
Бурение котлованов	Электролинейщик	3	1
	Машинист БМ-302А	5	1
Установка опор	Электролинейщик	5	1
	- " -	3	3
	- " -	2	1
	Машинист КС-2561Д или СМК-10	5	1
Установка опор с одновременным бурением котлованов	Электролинейщик	4	1
	- " -	3	3
	Машинист БМ-302А	5	1

2.4. При бурении котлованов бурильно-крановой машиной под промежуточные опоры работы выполняются в следующей последовательности:

- машинист устанавливает бур бурильно-крановой машины над пикетным знаком;
- электролинейщик проверяет вертикальноость бура, удаляет пикетный знак и подает команду, разрешающую работу механизма;
- машинист производит бурение котлована и поднимает бур;
- электролинейщик после полной остановки бура отбрасывает грунт от края котлована и замеряет его глубину;
- при соответствии действительной глубины котлована проектной машинист переводит машину в транспортное положение или приступает к установке опоры.

2.5. Центр котлована промежуточных опор допускается перемещать только вдоль оси ВЛ на I–2 м в случае невозможности бурения в проектной точке из-за местных условий (наличие крупных камней, трудности с устойчивой установкой бурильно-крановой машины и др.).

2.6. Котлованы для подкосов разрабатываются в следующей последовательности:

- бурится вспомогательная скважина глубиной 0,8 м (для опор с плитой П-3) или глубиной I,I м (для опор с плитой П-4) и закрывается деревянным щитом;
- бурится основная скважина глубиной I,8 м;
- вручную разрабатывается перемычка между скважинами после установки подкоса на дно основной скважины.

2.7. Схемы разработки котлованов с указанием глубины и диаметров в зависимости от назначения опор и грунтовых условий приведены на рис.3-I.

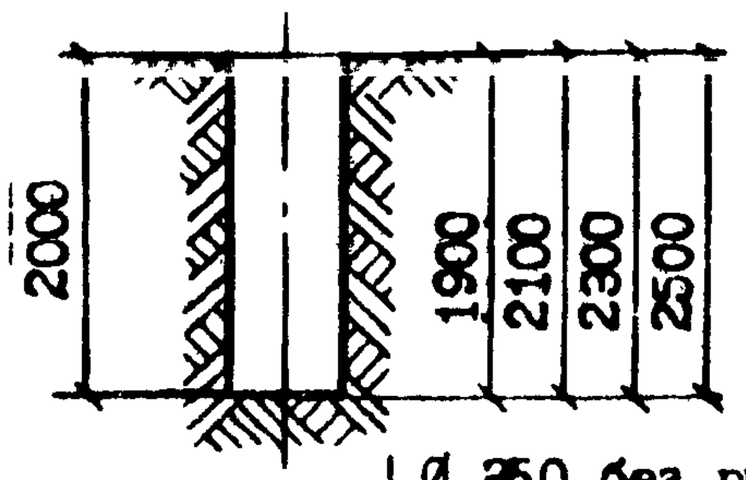
2.8. При установке опор автокраном или бурильно-крановой машиной работы ведутся в следующей последовательности:

- установка автокрана или бурильно-крановой машины в ра-

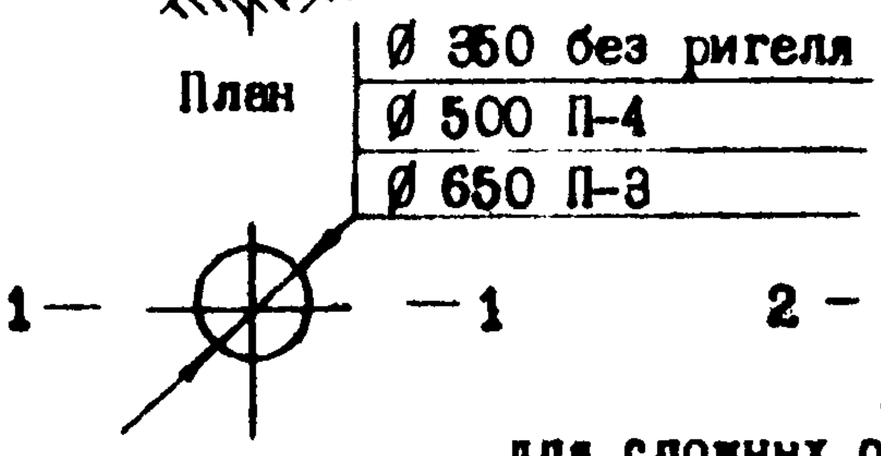
СХЕМЫ РАЗРАБОТКИ КОТЛОВАНОВ

для промежуточных опор

1-1

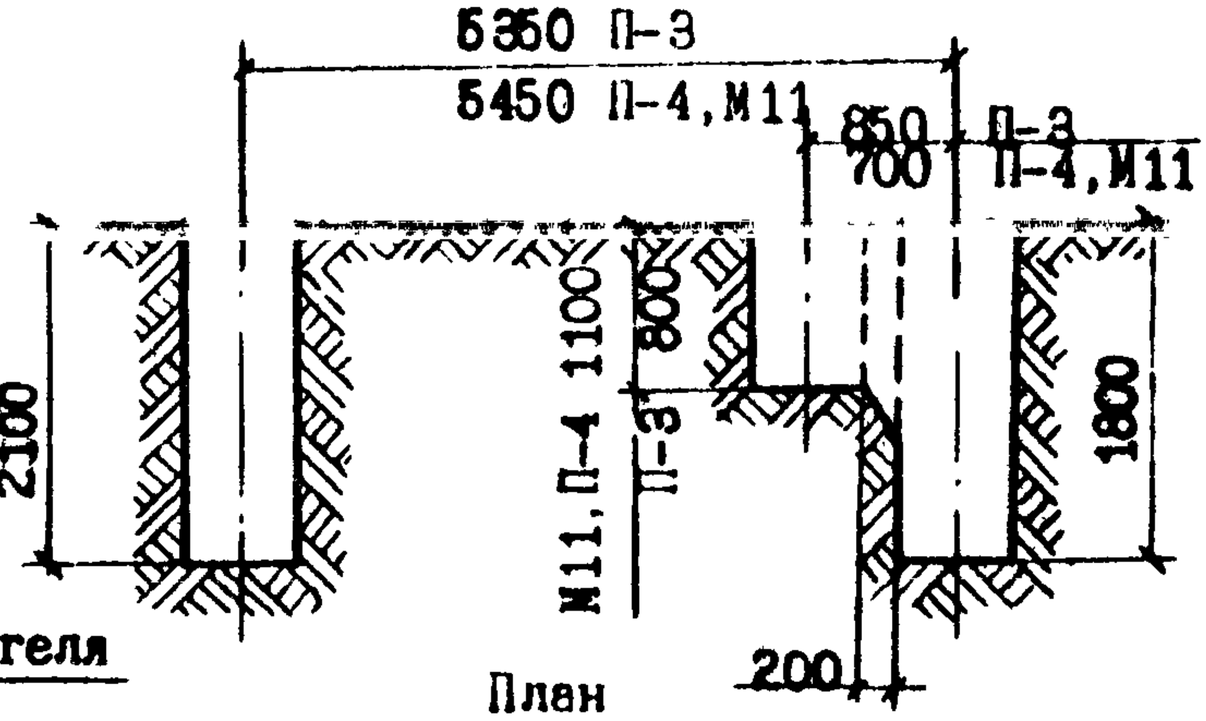


План

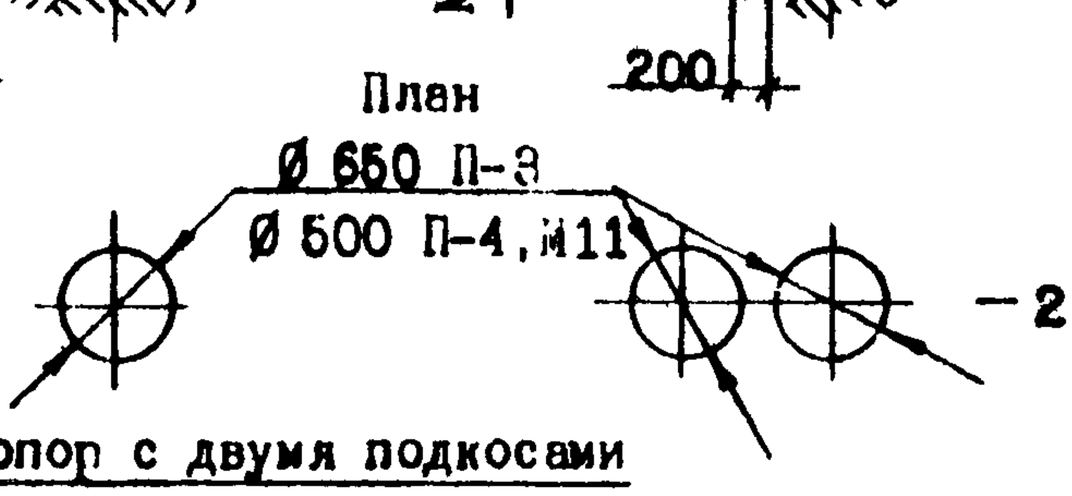


для сложных опор с одним подкосом

2-2

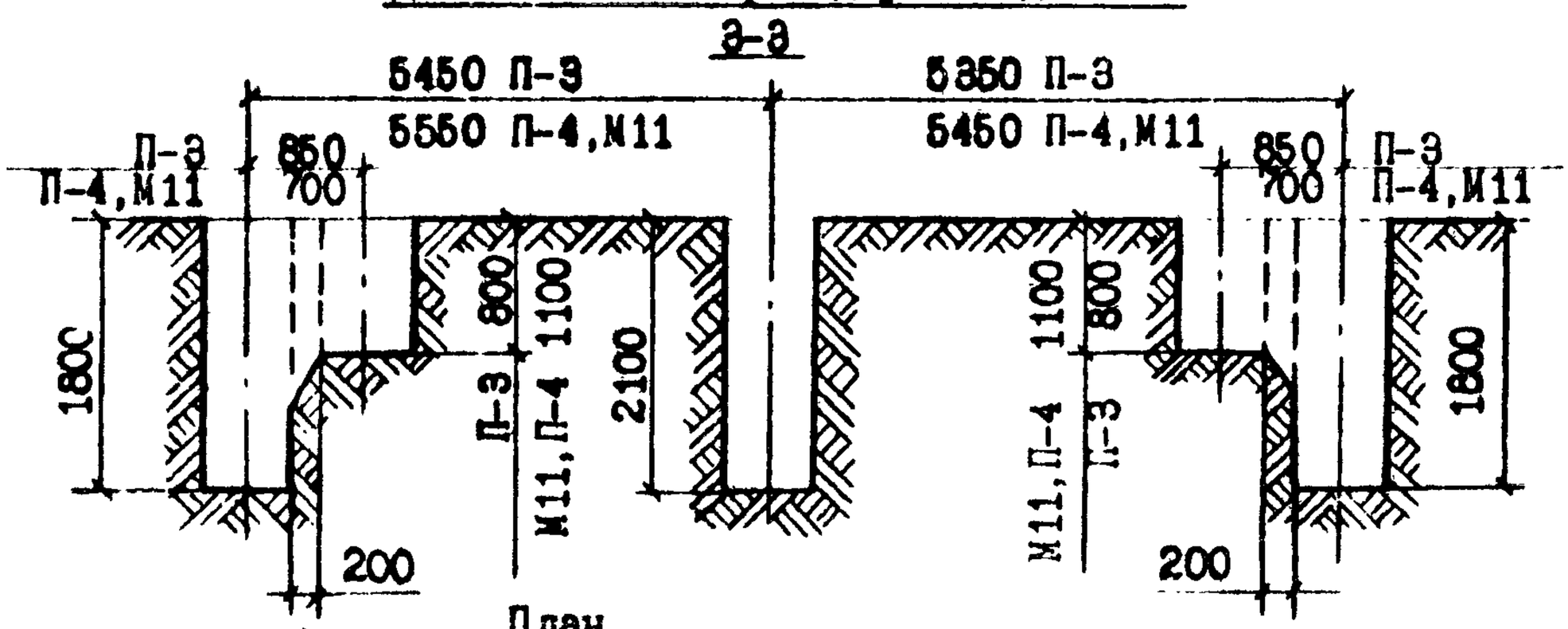


План

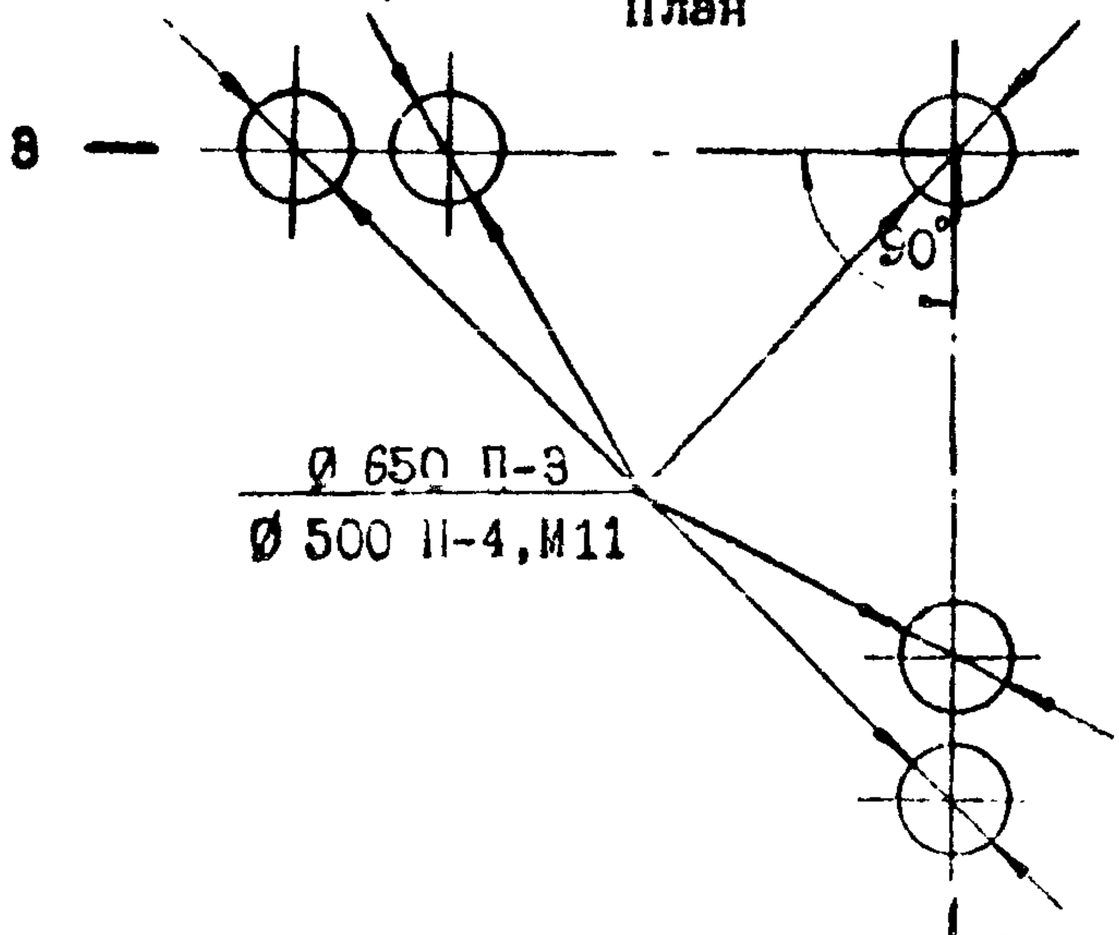


для сложных опор с двумя подкосами

Э-Э



План



1. Размеры в мм.
2. Разработку перемычки между скважинами производить после установки подкоса на дно котлована.
3. Глубина котлована определяется рабочим проектом ВЛ.

Рис. 3-1

бочее положение;

- строповка стойки опоры и крепление оттяжек;
- подъем и установка стойки опоры;
- выверка стойки опоры;
- обратная засыпка котлована;
- расстроповка стойки опоры и отсоединение оттяжек.

Для сложных опор после установки стойки выполняется дополнительно:

- строповка подкоса и крепление оттяжек;
- подъем и установка подкоса на дно котлована;
- разработка перемычки;
- крепление подкоса к стойке, устройство заземления и отсоединение верхних оттяжек;
- обратная засыпка котлована подкоса;
- расстроповка подкоса и отсоединение нижних оттяжек;
- приведение автокрана или бурильно-крановой машины в транспортное положение.

2.9. Технология выполнения работ по установке промежуточных и сложных опор приводится ниже.

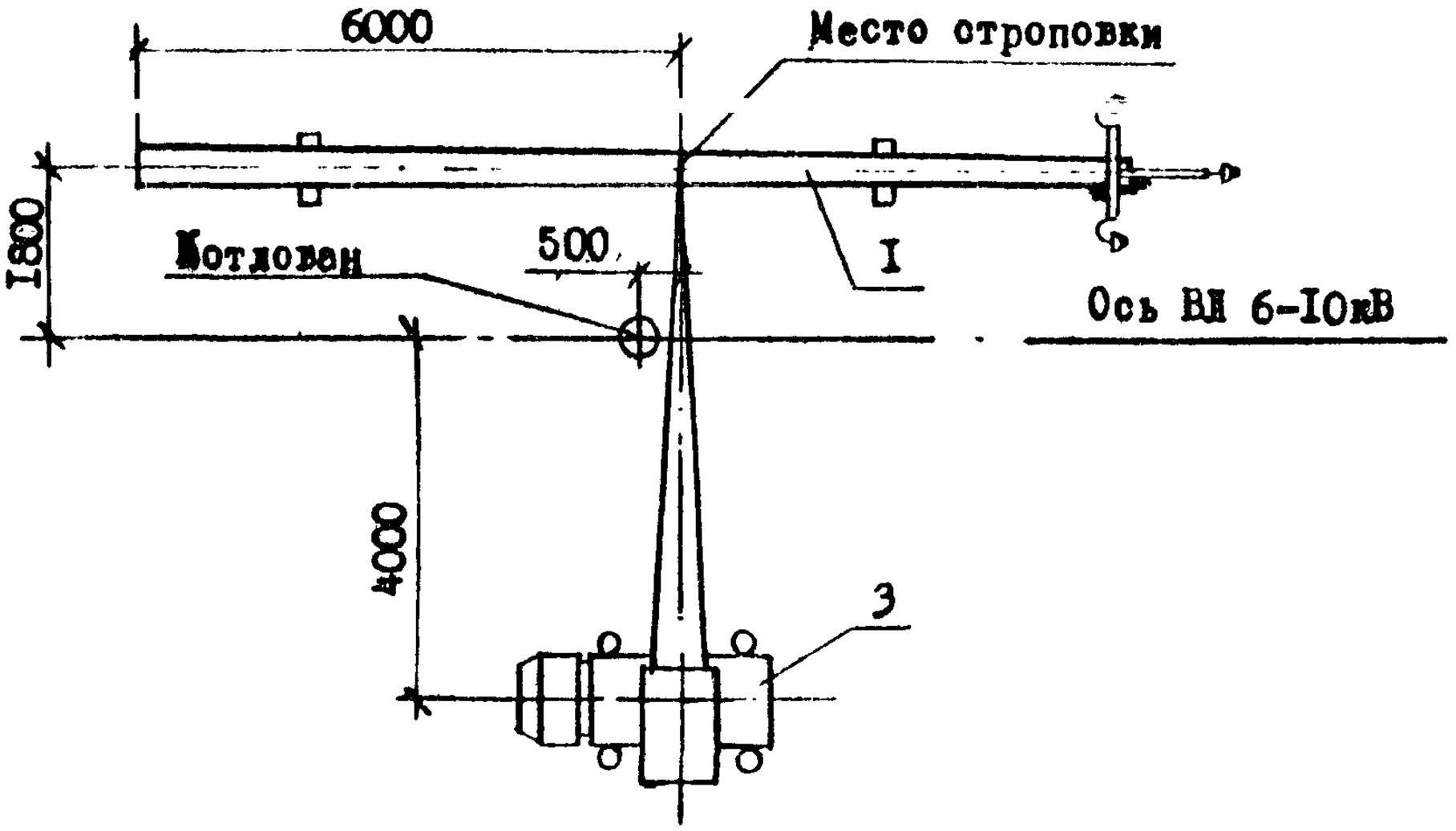
Электролинейщики 3 разряда совместно с машинистом устанавливают автокран (рис.3-2, 3-3) или бурильно-крановую машину (рис.3-4, 3-5) в рабочее положение.

Электролинейщик 3 разряда производит строповку стойки опоры (подкоса) стропом типа СКК-2,0 1500 (ГОСТ 25573-82) с полуавтоматическим замком (рис.3-6) на расстоянии 6 м от нижнего торца. Другой электролинейщик 3 разряда привязывает к стойке опоры (подкосу) три оттяжки из капронового каната на расстоянии 4 м от нижнего торца и к подкосу две оттяжки у кронштейна МІО. Затем электролинейщики выходят из опасной зоны.

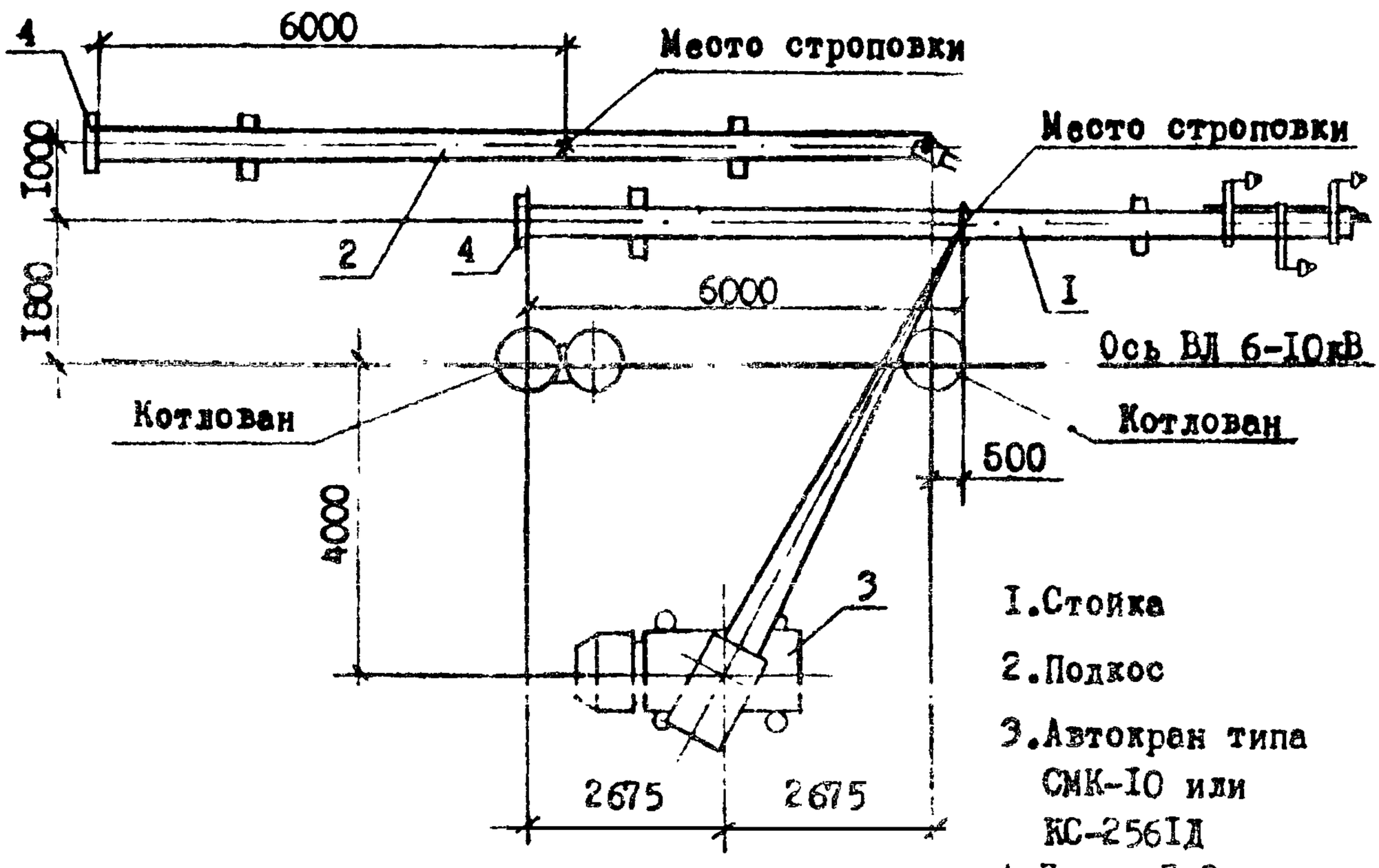
По команде электролинейщика 5 разряда машинист автокрана

СХЕМА УСТАНОВКИ ОПОР

Промежуточная опора



Сложная опора с одним подкосом



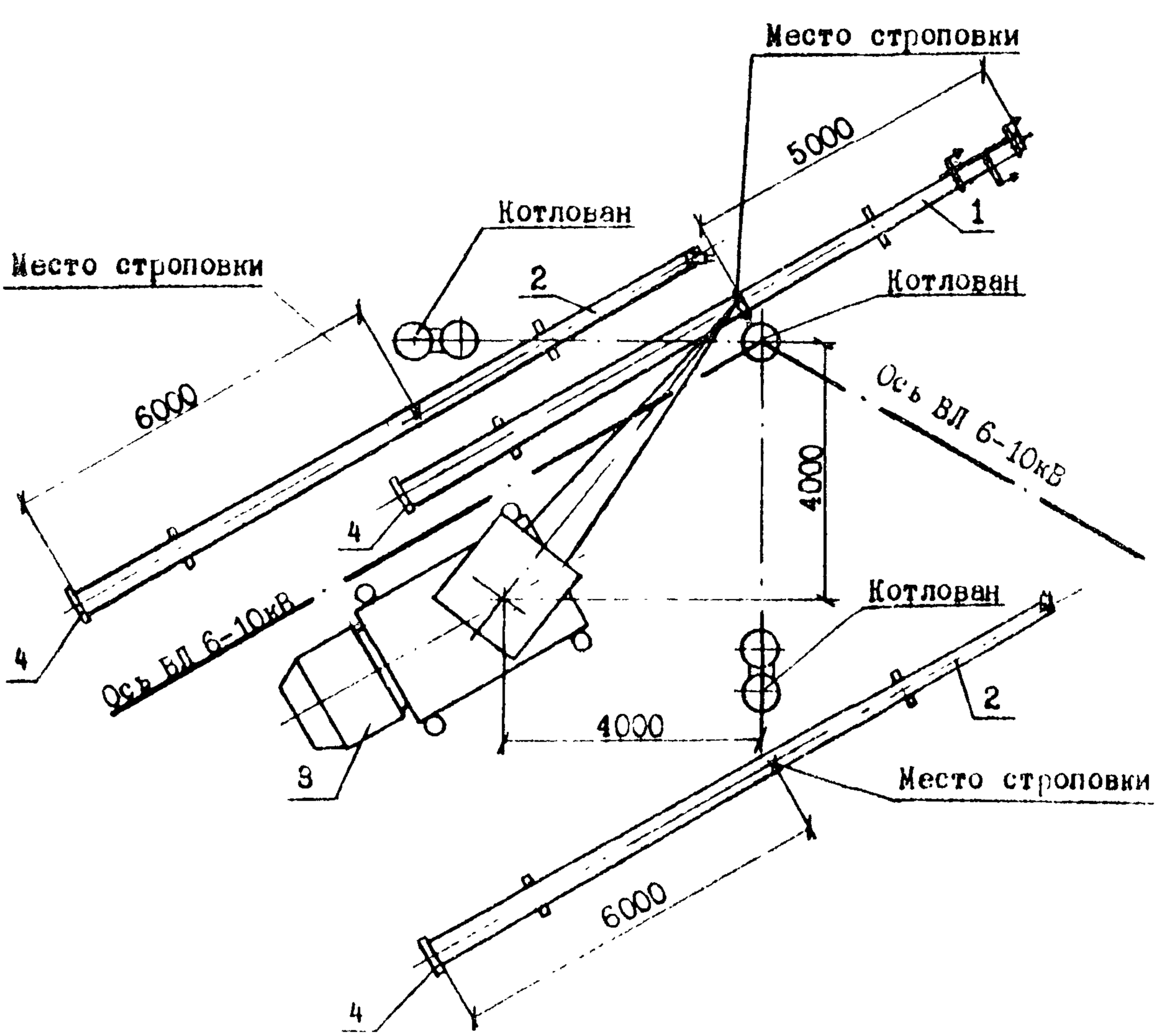
1. Стойка
2. Подкос
3. Автокран типа СМК-10 или КС-2561Д
4. Плита П-3.

Примечание. Размеры в мм.

Рис. 3-2

СХЕМА УСТАНОВКИ ОПОР

Сложная опора с двумя подкосами



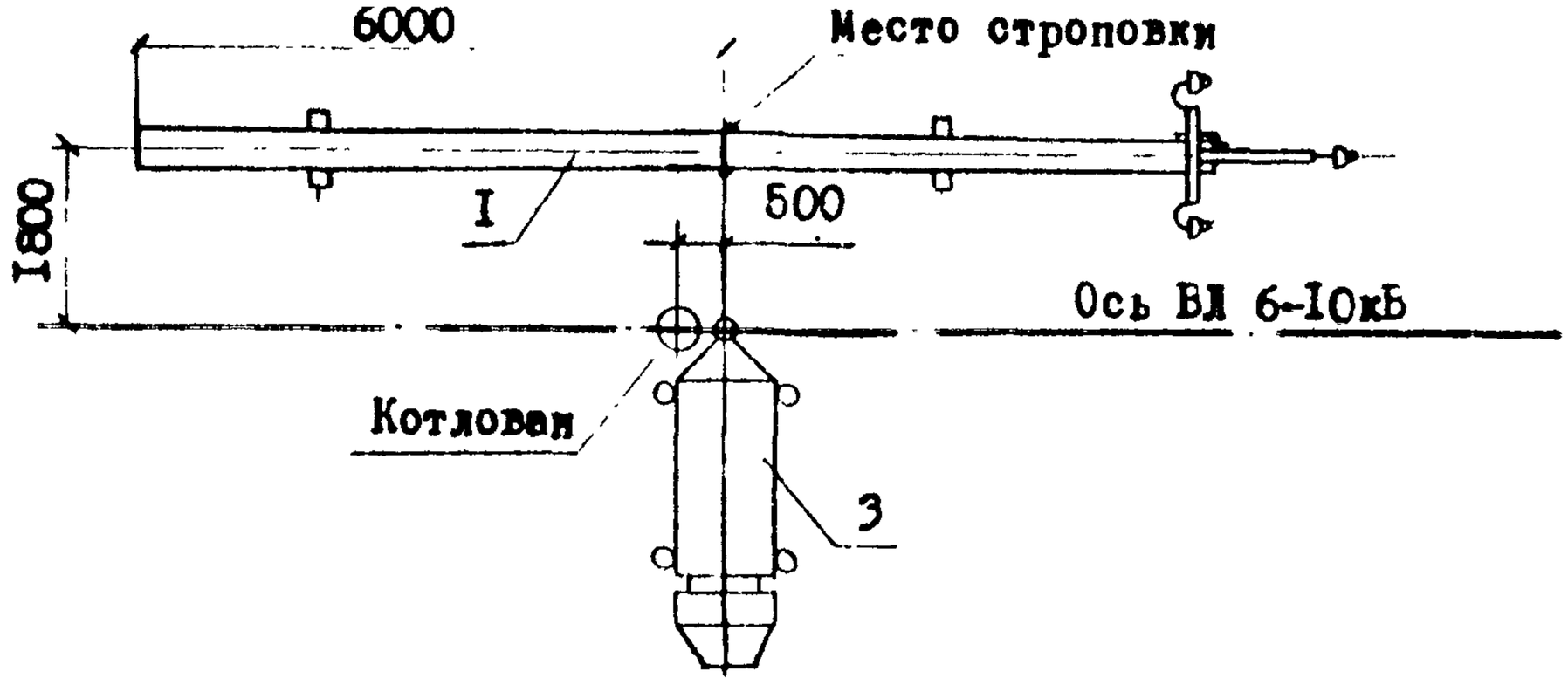
1. Стойка.
2. Подкосы.
3. Автокран типа СМК-10 или КС-2561Д.
4. Плита П-3.

Примечание. Размеры в мм.

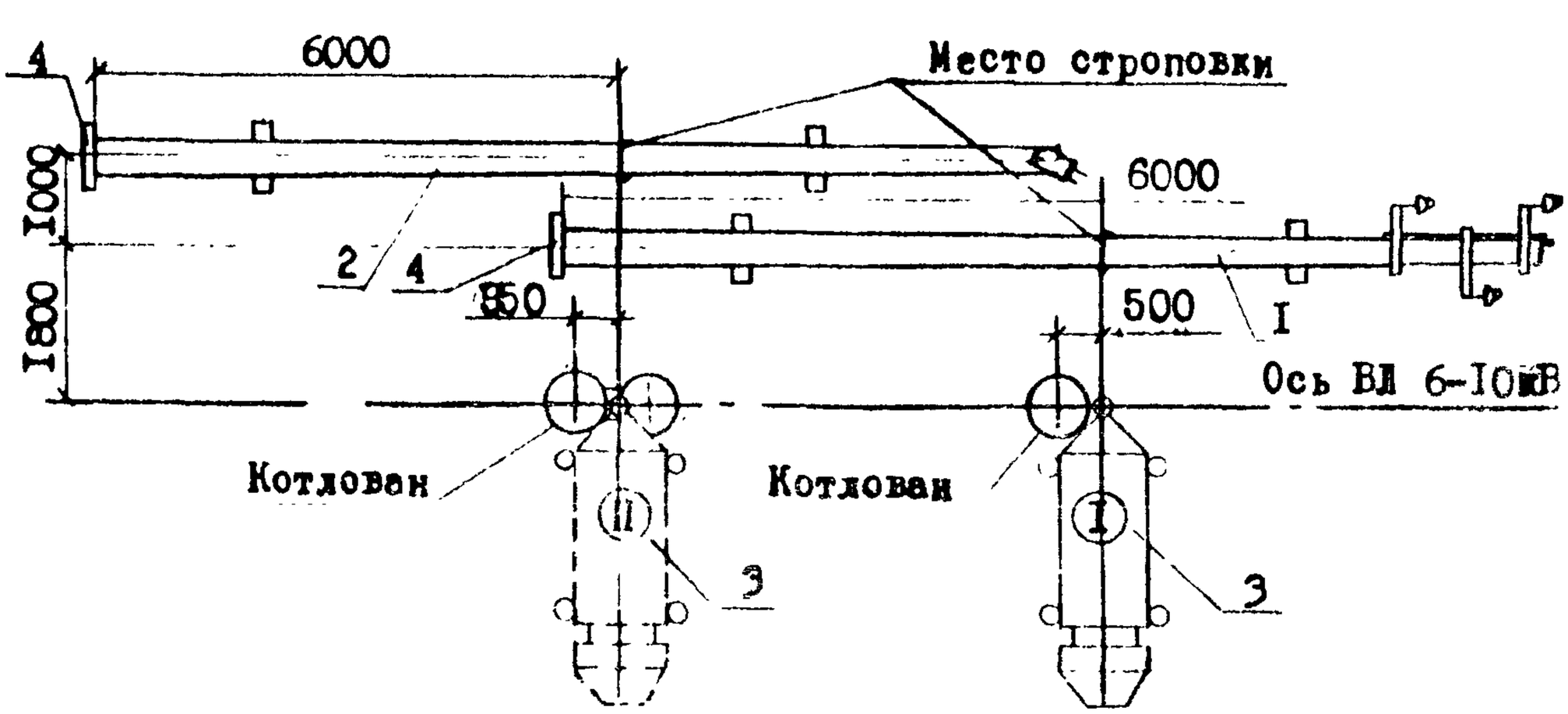
Рис.3-8

СХЕМЫ УСТАНОВКИ ОПОР

Промежуточная опора

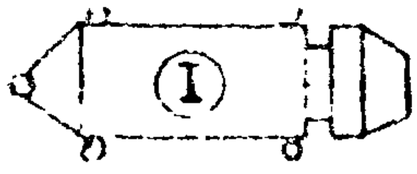


Сложная опора с одним подкосом



1. Стойка.

2. Подкос.

3.  Бурильно-крановая машина с порядковым номером стоянки

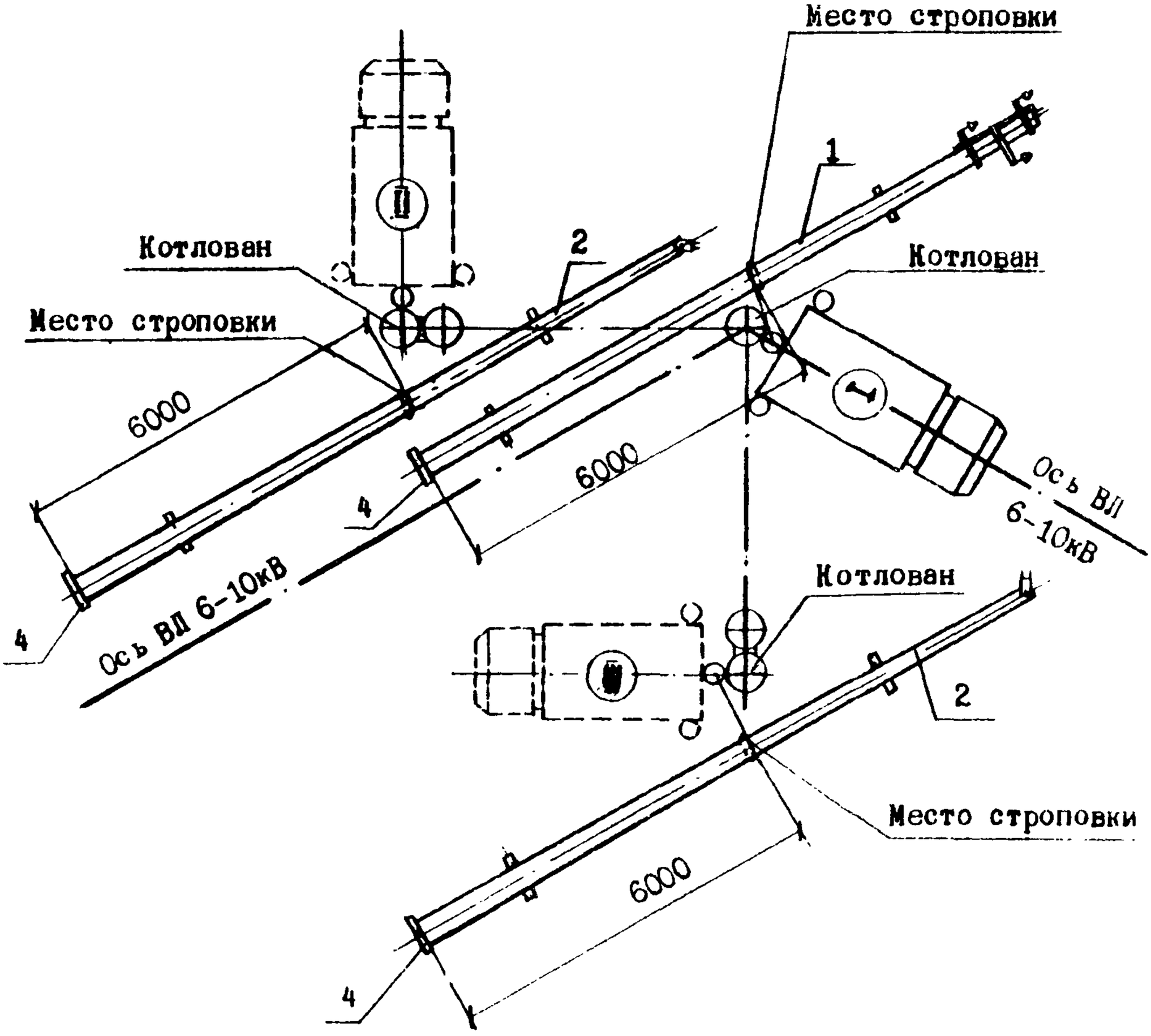
4. Плита П-4.

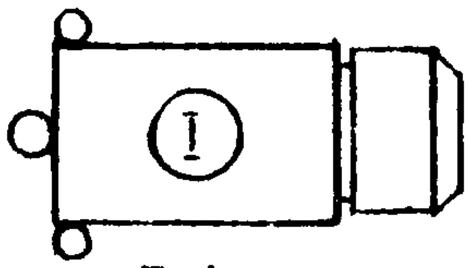
Примечание. Размеры в мм.

Рис. 3-4

СХЕМА УСТАНОВКИ ОПОР

Сложная опора с двумя подкосами



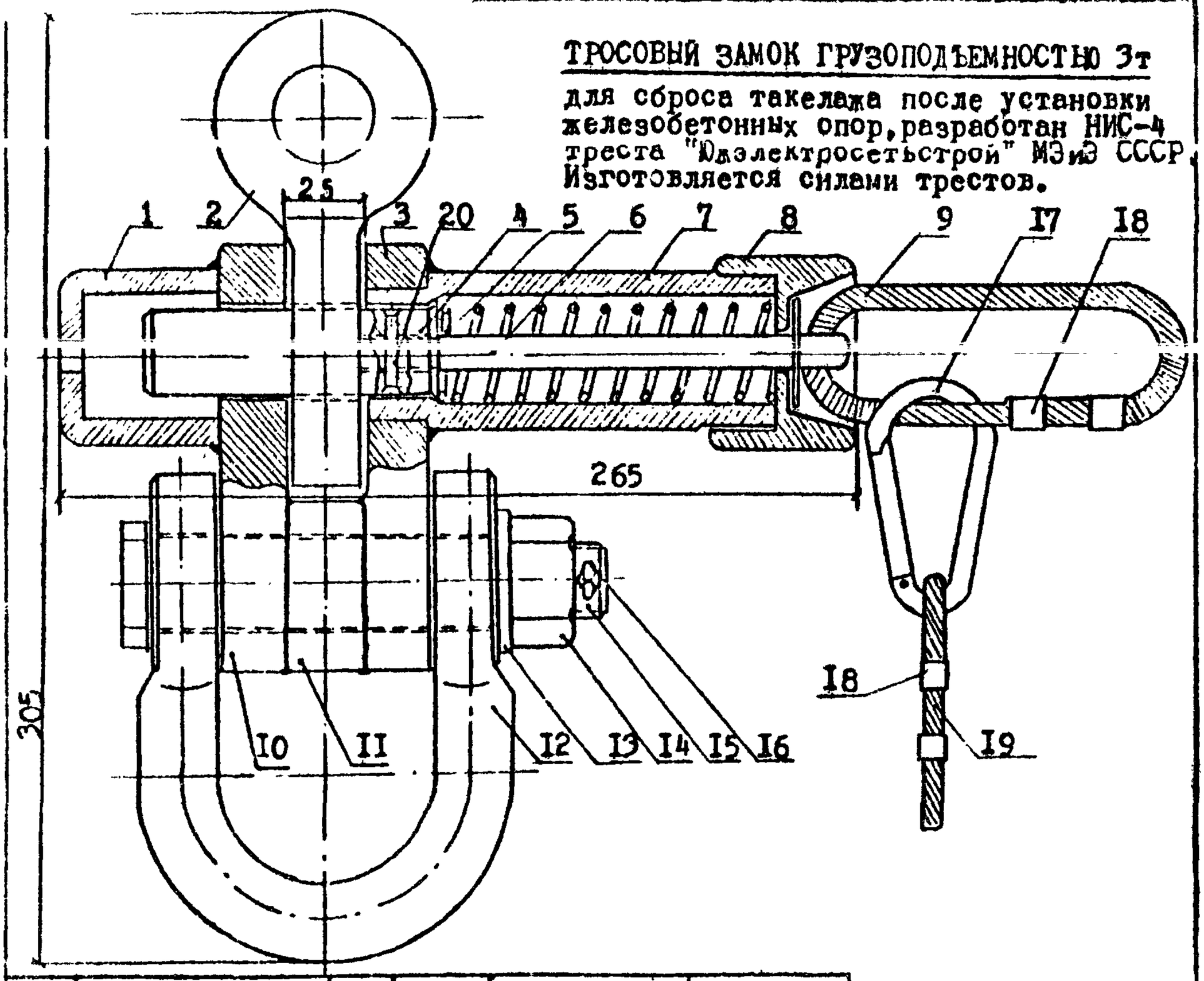
1. Стойка.
2. Подкосы.
3.  - Бурильно-крановая машина с порядковым номером стоянки.
4. Плита П-4.

Примечание. Размеры в мм.

Рис. 3-6

ТРОСОВЫЙ ЗАМОК ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 3т

для сброса такелажа после установки железобетонных опор, разработан НИС-4 треста "Южэлектросетьстрой" МЭиЭ СССР. Изготовляется силами трестов.



Позиция	Деталь	Кол-во, шт.	Материал	Масса, кг одной детали	Масса, кг всего	ГОСТ
1	Предохранительный стакан	1	Ст.3	0,46	0,46	380-71*
2	Восьмерка	1	Ст.3	0,5	0,5	—"—
3	Щека правая	1	Ст.3	1,5	1,5	—"—
4	Палец	1	Ст.45	0,5	0,5	1050-74**
5	Пружина	1	Ст.65	0,035	0,035	1051-73*
6	Шток	1	Ст.3	0,14	0,14	380-71*
7	Направляющий стакан	1	Ст.3	0,81	0,81	—"—
8	Крышка стакана	1	Ст.3	0,6	0,6	—"—
9	Петля из стального троса	1	-	0,08	0,08	3071-74
10	Щека левая	1	Ст.3	1,6	1,6	380-71*
11	Вкладыш	1	Ст.3	0,75	0,75	—"—
12	Скоба	1	Ст.3	0,82	0,82	—"—
13	Шайба 24		Ст.3	0,047	0,047	—"—
14	Гайка М24	1	Ст.10	0,115	0,115	1050-74**
15	Валик	1	Ст.3	0,37	0,37	380-71*
16	Шплинт	1	Ст.3	0,004	0,004	—"—
17	Карабин от предохр. пояса	1	Ст.3	0,03	0,12	380-71*
18	Обжимное кольцо	4	Ст.3	0,03	0,12	—"—
19	Стальной трос	1	-	3,8	3,8	—"—
20	Шпилька	1	Ст.3	0,001	0,001	—"—

Общая масса - 11,3кг.

Размеры в мм.

Рис. 3-6

или бурильно-крановой машины производит подъем и установку стойки опоры (подкоса) в котлован, при этом электролинейщики 3 разряда с помощью оттяжек направляют стойку опору (подкос).

Затем электролинейщики выверяют стойку опоры, засыпают пазухи котлована с послойным трамбованием грунта, устраивают отмостку, производят расстроповку и отвязывают оттяжки.

Обратная засыпка пазух котлована выполняется, в зависимости от требований проекта, местным грунтом, песчано-щебеночной или гравийно-песчаной смесями. Использовать в качестве обратной засыпки растительный, мерзлый или переувлажненный глинистый грунт не допускается.

Подкос, установленный на дно котлована, удерживается грузоподъемным механизмом в вертикальном положении, при этом электролинейщик 3 разряда обрушивает перемычку между основной и вспомогательной скважинами. Затем по команде электролинейщика 5 разряда машинист автокрана или бурильно-крановой машины ослабляет строп, удерживающий подкос, а электролинейщики 3 разряда при помощи оттяжек направляют верхний конец подкоса на опору до его полного опирания кронштейном МІО.

Электролинейщик 3 разряда поднимается на опору и крепит узел подкоса к стойке опоры, соединяет заземляющие выпуски стойки опоры и подкоса к стойке опоры, соединяет заземляющие выпуски стойки опоры и подкоса сваркой или плашечным зажимом типа ПС (ГОСТ 4261-82), отвязывает верхние оттяжки и спускается с опоры.

Электролинейщики 3 разряда засыпают пазухи котлована подкоса с послойным трамбованием грунта, устраивают отмостку, расстроповывают подкос и отвязывают нижние оттяжки.

2.10. Калькуляции трудовых затрат на бурение котлованов и установку опор приведены в таблицах 3-3 + 3-6.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (НА ОДНУ ОПОРУ)

Таблица 3-2

Наименование		Марка ригеля (плиты)	Трудоемкость, чел.-час.	Стоимость трудозатрат, руб.коп.	Затраты машинного времени, маш.час.	Стоимость машинного времени, руб.коп.	Производительность звена за 8,2 часа
Промежуточные		-	2,0	I-I5	0,5	0-35	I6,4
		П-4	2,0	I-I5	0,5	0-35	I6,4
		П-3	I,62	0-92	0,72	0-5I	II,4
Сложные	с одним подкосом	П-3	3,64	2-I3	I,88	I-32	4,4
		П-4	2,8	I-69	0,93	0-65	8,8
	с двумя подкосами	П-3	5,74	3-36	3,0	2-08	2,7
		П-4	4,5	2-72	I,5	I-05	5,5

Калькуляция трудовых затрат на установку промежуточных опор без ригелей или с ригелями П-4 бурильно-крановой машиной типа БМ-302А с одновременным бурением котлованов (на одну опору)

Таблица 3-3

Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час. (маш.-час.) Расц., руб.коп.	
					на единицу измерения	на весь объем работ
ЕНиР § 28-2-19 табл.1, п.2-в п.2-г	Установка промежуточных опор бурильно-крановой машиной с одновременным бурением котлованов	Электролинейщик	1 опора	1	2,0 1-15	2,0 1-15
		Машинист			0,5 0-35,1	0,5 0-35,1

Итого:

трудоемкость, чел.-час.	2,0
стоимость трудозатрат, руб.коп.	1-15
затраты машинного времени, маш.-час.	0,5
стоимость машинного времени, руб.коп.	0-35

Калькуляция трудовых затрат на разработку котлованов бурильно-крановой машиной типа БМ-302А и установку промежуточных железобетонных опор с ригелем П-3 автомобильным краном типа КС-256Д или СМК-10 (на одну опору)

Таблица 3-4

№№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерен.	Объем работ	Н.вр., чел.-час (маш.-час) Расц., руб.коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
I.	ЕНиР, § 23-2-2, табл.п.I-б п.I-г Примечание п.2, коэфф. 1,5	Бурение котлована ∅ 650 мм глубиной 2 м бурильно-крановой машиной под стойку промежуточной опоры	Электрогазосварщик	один котлован	I	0,42 0-23,3	0,42 0-23,3
			Машинист			0,42 0-29,6	0,42 0-29,6
2.	ЕНиР, § 23-2-19, табл.2, п.I-а п.I-б	Установка промежуточных опор автокраном в готовые котлованы	Электрогазосварщик	одна опора	I	I,2 0-68,7	I,2 0-68,7
			Машинист			0,3 0-2I,I	0,3 0-2I,I
		Итого:					
		трудоемкость, чел.-час.					I,62
		стоимость трудозатрат, руб.коп.					0-92
		затраты машинного времени, маш.-час.					0,72
		стоимость машинного времени, руб.коп.					0-5I

Калькуляция трудовых затрат на установку сложных железобетонных опор с анкерными плитами марки П-4 или ригелями марки МП бурильно-крановой машиной типа БМ-302А с одновременным бурением котлованов (на одну опору)

Таблица 3-5

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час. (маш.-час) Расц., руб.коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
I.	ДиЗ, 1975 г. Сборник 23,вып.2, § 23-2-19а, табл.2, п.1-в п.1-г	Установка сложных железобетонных опор с одним подкосом бурильно-крановой машиной с одновременным бурением котлованов в грунтах II группы	Электролинейщики	I опора	I	2,8 I-69	2,8 I-69
			Машинист			0,93 0-65,3	0,93 0-65,3
2.	Диз, 1975 г. Сборник 23,вып.2, § 23-2-19а, табл.2, п.2-в п.2-г	То же, с двумя подкосами	Электролинейщики			4,5 2-72	4,5 2-72
			Машинист	То же	I	I,5 I-05	I,5 I-05

Итого:

	Опоры с одним подкосом	Опоры с двумя подкосами
трудоемкость, чел.-час	2,8	4,5
стоимость трудозатрат, руб.коп.	I-69	2-72
затраты машинного времени, маш.-час.	0,93	I,5
стоимость машинного времени, руб.коп.	0-65	I-05

Калькуляция трудовых затрат на разработку котлованов бурильно-крановой машиной типа БМ-302А и установку сложных железобетонных опор с анкерными плитами П-3 автомобильным краном типа КС-2561Д или СМК-10 (на одну опору)

Таблица 3-6

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час. (маш.-час.) Расц., руб.коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
I	2	3	4	5	6	7	8
I.	ЕНиР, § 23-2-2 табл., п.I-б п.I-г Примечания: п.2, коэфф.I,5 п.3, коэфф.I,05	Бурение котлована Ø 650 мм, глубиной 2,I м в грунтах II группы под стойку сложной опоры	Электролинейщики	I котлован	I	0,44I 0-24,4	0,44I 0-24,4
			Машинист			0,44I 0-3I	0,44I 0-3I
2.	То же, Примечания: п.2, коэфф.I,5 п.3, коэфф.0,9	То же, глубиной I,8 м под подкос опоры	Электролинейщики	То же	I	0,378 0-20,9	0,378 0-20,9
			Машинист			0,378 0-26,6	0,378 0-26,6
3.	То же, Примечания: п.2, коэфф.I,5 п.3, коэфф.0,55	Бурение вспомогательного котлована Ø 650 мм под подкос опоры	Электролинейщики	- " -	I	0,23I 0-I2,8	0,23I 0-I2,8
			Машинист			0,23I 0-I6,3	0,23I 0-I6,3

Продолжение таблицы 3-6

I	2	3	4	5	6	7	8
4.	ЕниР, § 2-I-3I, табл.2, п.I-е	Ручная доработка грунта П группы в котловане под подкос	Электролинейщики	I м^3 грунта	0,07	I,25 0-6I,6	0,088 0-04,3
5.	ДиЗ, I975 г. Сборник 23,вып.2 § 23-2-I9а, табл. I, п.I-а п.I-б	Установка сложной опоры с одним подкосом автокраном в готовые котлованы	Электролинейщики Машинист	I опора	I	2,5 I-5I 0,83 0-58,3	2,5 I-5I 0,83 0-58,3
6.	ДиЗ, I975 г. Сборник 23,вып.2 § 23-2-I9а табл.I, п.2-а п.2-б	Установка сложной опоры с двумя подкосами автокраном в готовые котлованы	Электролинейщики Машинист	То же	I	3,9 2-36 I,3 0-9I,3	3,9 2-36 I,3 0-9I,3

Итого:	с одним подкосом	с двумя подкосами
трудоемкость, чел.-час.	3,64	5,74
стоимость трудозатрат, руб.коп.	2-I3	3-36
затраты машинного времени, маш.-час.	I,88	3,00
стоимость машинного времени, руб.коп.	I-32	2-0,8

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.I. Механизмы

Таблица 3-7

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.	Технические характеристики
I.	Бурильно-крановая машина	БМ-302А	I	Диаметры буров 350, 500, 650 мм Глубина бурения до 3 м Грузоподъемность кранового оборудования I,25 тс
2.	Автомобильный кран	КС-256ЦД или СМК-IO	I I	Грузоподъемность до 6,3 тс, стрела 8 м Грузоподъемность до IO тс, стрела IO м

4.2. Инструменты и приспособления

Таблица 3-8

№№ п/п	Наименование и тип	ГОСТ, ТУ	К-во, шт.	Примечание
I	Строп СКК-2,0 I500	25573-82	I	с полуавтоматическим замком
2	Оттяжки из капронового каната	I0293-77	3	по 20 м каждая
3	Лопата копальная: -остроконечная ЛКО-2	3620-76	2	
4	- подборочная ЛП-2		2	
5	Лом стальной строительный обыкновенный ЛО-24	I405-83	2	масса 4 кг
6	Кувалда	II40I-75	I	масса 3 кг
7	Молоток слесарный А-5	23I0-77	2	масса 0,5 кг
8	Ключи гаечные I7 х I9 30 х 32	2839-80	2 2	двусторонние с открытым зевом
9	Лазы монтерские	ТУ34-09-I0I29	2	
I0	Пояс предохранительный	I2.4.089-80	2	
II	Каска строительная	I2.4.087-80	5	
I2	Метр складной	ТУ 2-I2-I56-76	I	
I3	Кернер	72I3-72	I	
I4	Плоскогубцы комбинированные	5547-75*	I	
I5	Отвес строительный ОТ-200	7948-80	I	масса 0,2 кг
I6	Аптечка	-	I	комплект
I7	Бак-термос с кружкой	ТУ 34-594-70	I	для питьевой воды

4.3. Эксплуатационные материалы

Таблица 3-9

Назначение опор		Марка ригеля или плиты	Наименование работ	Тип машины	Продолжительность работы, час	Нормы расхода ГСМ, кг/час		Расход ГСМ, кг	
						Бензин (дизельное топливо)	Автотракторное (дизельное) масло	Бензин (дизельное топливо)	Автотракторное (дизельное) масло
I		2	3	4	5	6	7	8	9
Промежуточные		-	Бурение котлована и установка опоры	БМ-302А	0,5	8,6	0,34	4,3	0,I7
		П-4	То же	БМ-302А	0,5	8,6	0,34	4,3	0,I7
		П-3	Бурение котлована	БМ-302А	0,42	8,6	0,34	3,6I	0,I4
			Установка опоры	КС-256I или СМК-IO	0,3	6,7 (4,4)	0,27 (0,28)	2,0I (I,32)	0,I (0,08)
Сложные	С одним подкосом	П-4,МII	Бурение котлованов и установка опоры	БМ-302А	0,93	8,6	0,34	8,0	0,32
		П-3	Бурение котлованов	БМ-302А	I,05	8,6	0,34	9,03	0,34
			Установка опоры	КС-256ІД или СМК-IO	0,83	6,7 (4,4)	0,27 (0,28)	5,56 (3,66)	0,22 (0,23)
	С двумя подкосами	П-4,МII	Бурение котлованов и установка опоры	БМ-302А	I,5	8,6	0,34	I2,9	0,5I
		П-3	Бурение котлована	БМ-302А	I,7	8,6	0,34	I4,6	0,57

Продолжение таблицы 3-9

I	2	3	4	5	6	7	8	9
		Установка опоры	КС-256ЦД или СМК-10	I,3	6,7 (4,4)	0,27 (0,28)	8,7I (5,72)	0,35 (0,36)

Примечание. Нормы расхода ГСМ приведены согласно приказу Минэнерго СССР от II.06.79 № II8 "Об утверждении временных норм расхода горюче-смазочных материалов на эксплуатацию строительных машин".

Заказ 752 Тираж 2200 экз.

Институт "Сельэнергопроект"