

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

**Главсельэлектроотделом
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-исследовательский
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

**Заместитель главного
инженера института**

Н.П.Егорчев

**Начальник отдела органи-
зации, механизации и тех-
нологии электросетевого
строительства**

В.А.Прохоров

Главный инженер проекта

А.А.Никитин

Москва, 1986

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общие положения	4
Погрузка и разгрузка железобетонных стоек автокраном с перевозкой авто- или тракторными поездами - ТК-1-1-10	13
Сборка на площадке железобетонных опор ВЛ 6-10 кВ - ТК-1-2-10	25
Установка железобетонных опор ВЛ 6-10 кВ с разработкой котлованов бурово-крановой машиной - ТК-1-3-10	59
Монтаж проводов ВЛ 6-10 кВ на железобетонных опорах - ТК-1-4-10	80

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие технологические карты распространяются на комплекс работ по сооружению ВЛ 6-10 кВ на железобетонных опорах, разработанных институтом "Сельэнергопроект", по проектам: "Опоры воздушных линий электропередачи напряжением 6, 10, 20 кВ из предварительно напряженных железобетонных вибрированных стоек", серия 3.407-101 и "Железобетонные опоры ВЛ 6-10 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:

- "0 внесении изменений в типовые конструкции серии 3.407-101" ДУ института "Сельэнергопроект" от 24.06.76 № 14/Ш;
- маркировка стоек типового проекта серии 3.407-101 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 3.407-101 не рассматриваются.

4. Технологические карты разработаны взамен ТК-1-1-0,4/20, ТК-1-2-0,4/20, ТК-1-3-0,4/20, ТК-1-4-0,4/20, выпущенных институтом "Сельэнергопроект" в 1976 году.

5. Карты выполнены в соответствии с "Руководством по разработке типовых технологических карт в строительстве", Стройиздат, М., 1976, с учетом опыта МК-23 треста "Верхневолжск СЭС" и МК-50 треста "Волговятск СЭС" по строительству ВЛ 6-10 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 6-10 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 6-10 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 6-10 кВ;
- ТК-I-3-IO - установка железобетонных опор ВЛ 6-10 кВ с разработкой котлованов бурильно-крановой машиной;
- ТК-I-4-IO - монтаж проводов ВЛ 6-10 кВ на железобетонных опорах.

8. Строительство ВЛ 6-10 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.

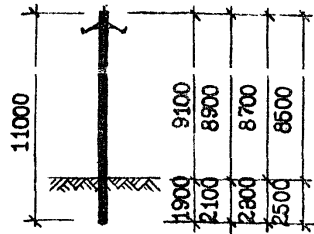
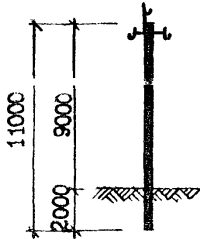
9. Шифры опор при строительстве ВЛ 6-10 кВ должны соответствовать проектным.

СХЕМЫ СПОР

Промежуточные опоры

Тип. проект серии Э.407-101

Проект арх. № 09232-79*



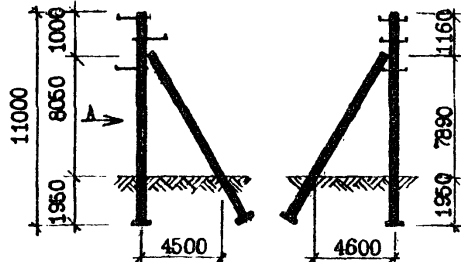
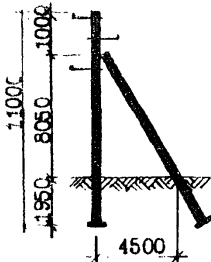
П10-1Б, П10-2Б, П10-3Бм, П10-4Бм,
ОП10-1Б, ОП10-2Б, ОП10-3Б,
ОП10-4Б, ПМ10-1Б, ПМ10-2Б

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

Сложные опоры

Тип. проект серии Э.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 и 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	ППО-1Б ППО-3Бм ППО-5Б ППО-7Б ППО-11Б	ППО-2Б ППО-4Бм ППО-12Б ППО-14Б
Промежуточные с кабельной муфтой	ПМПО-1Б, ПМПО-2Б	
Угловые:	УПО-1Б	
- промежуточные		
- анкерные	УА-10-1Б	УА10-2Б
Концевые	КПО-1Б	КПО-2Б
Концевые с кабельной муфтой	КМПО-1Б	
Ответвительные	ОПО-1Б, ОПО-3Б	ОПО-2Б, ОПО-4Б
Ответвительные:		
- промежуточные	ОПО-1Б, ОПО-3Б	ОПО-2Б, ОПО-4Б
- концевые	ОКПО-1Б	ОКПО-2Б
- угловые промежуточные	ОУПО-1Б	ОУПО-2Б

Примечание: Опоры с шифрами ППО-5Б, ППО-7Б, ППО-11Б, ППО-12Б, ППО-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 необходимых 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, трудо-затраты 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.

12. Калькуляции трудовых затрат, приведенные в картах, не могут быть использованы для расчета с рабочими.

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

14. Эксплуатация транспортных средств при доставке на трассу ВЛ 6-10 кВ стоек и строительных материалов должна осуществляться в соответствии с "Правилами дорожного движения", М., Транспорт, 1984.

15. Работы по строительству ВЛ 6-10 кВ необходимо выполнять в соответствии с трассовыми СНиП 3,05,06-85 "Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства".

16. 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., Metallургия, 1983.

17. Работы по сооружениям 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 нестолбном их положении) на определенном расстоянии.

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

Таблица 2

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

18.2. Строительно-монтажные работы в охранный 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.

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

18.4. Работа в действующих электроустановках допускается в случае, если исключено приближение людей к находящимся под напряжением токоведущим частям на расстоянии 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	1,0

18.5. При невозможности снятия напряжения с ВЛ работа строительных машин в охранный зоне допускается, если расстояние L от подъемной или выдвинутой 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	1,5
от I до 20	2,0
от 35 до 110	4,0
от 150 до 220	5,0
330	6,0
от 500 до 750	9,0
800 (постоянный ток)	9,0

18.6. Работа стропительных машин под проводами ВЛ напряжением ниже 110 кВ без их отключения не допускается.

18.7. Допускается работа стропительных машин под проводами действующих ВЛ напряжением 110 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.

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

18.9. Крюки грузоподъемных машин и стропов должны быть снабжены предохранительными замками.

18.10. 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 до

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 охватить с нее до снятия напряжения с ВЛ или отвода соприкоснувшейся части машины на безопасное расстояние.

В случае возгорания машины водитель должен, не держаась руками за части машины, спрыгнуть на землю сразу обеими ногами и удалиться 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.1. 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-302A, 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, трудовозатраты 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:
 ПЮ-1Б, ПЮ-2Б, ПЮ-3Б, ПЮ-4Б,
 ОПЮ-1Б, ОПЮ-2Б, ОПЮ-3Б, ОПЮ-4Б,
 ПМЮ-1Б, ПМЮ-2Б;
- по проекту арх. № 09232-79:
 ПЮ-5Б, ПЮ-7Б, ПЮ-11Б, ПЮ-12Б, ПЮ-14Б;

Сложные

- по тип. проекту сер. 3.407-IOI
с одним подкосом:
 УПЮ-1Б, КЮ-1Б, КЮ-2Б, ОУПЮ-1Б,
 ОУПЮ-2Б, ОКЮ-1Б, ОКЮ-2Б, ОЮ-1Б,
 ОЮ-2Б, ОЮ-3Б, ОЮ-4Б, КМЮ-1Б;

с двумя подкосами:

УА10-1Б, УА10-2Б.

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	Соостав 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 вертикальность 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 1-2 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 1,1 м (для опор с плитой П-4) и закрывается деревянным щитом;
- бурится основная скважина глубиной 1,8 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.3-1.

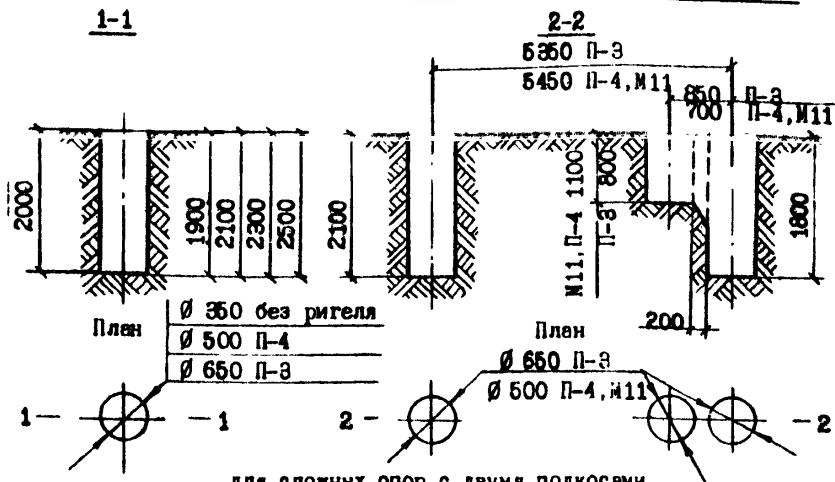
2.8. При установке опор автокраном или бурильно-крановой машиной работы ведутся в следующей последовательности:

- установка автокрана или бурильно-крановой машины в ра-

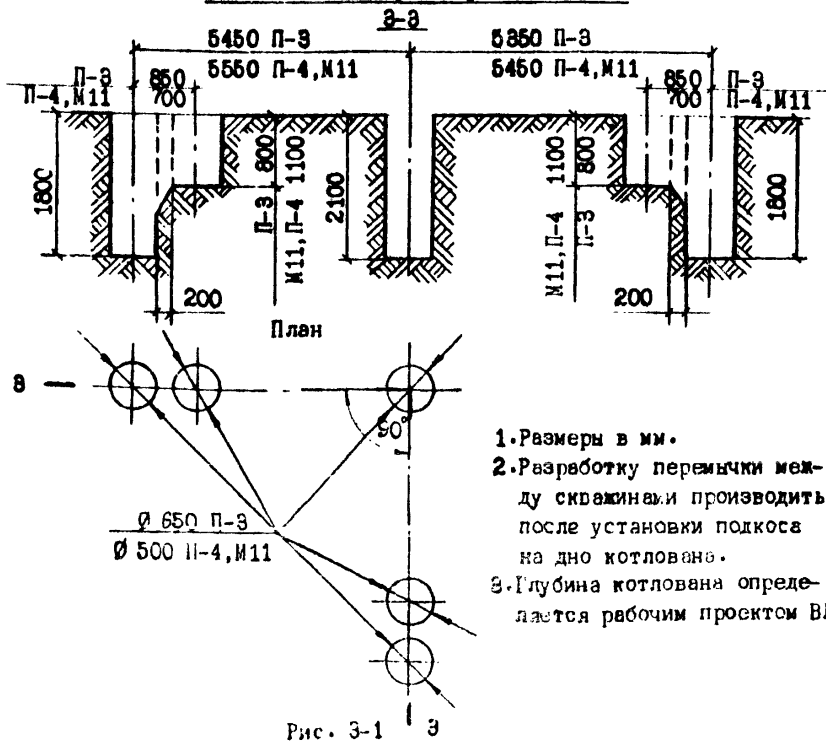
СХЕМЫ РАЗРАБОТКИ КОТЛОВАНОВ

для промежуточных опор

для сложных опор с одним подкосом



для сложных опор с двумя подкосами



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

Рис. 3-1 3

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 до-
полнительно:

- строповка подкоса и крепление оттяжек;
- подъем и установка подкоса на дно котлована;
- разработка перемычки;
- крепление подкоса к стойке, устройство заземления и от-
соединение 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 промежуточ-
ных и сложных опор приводится ниже.

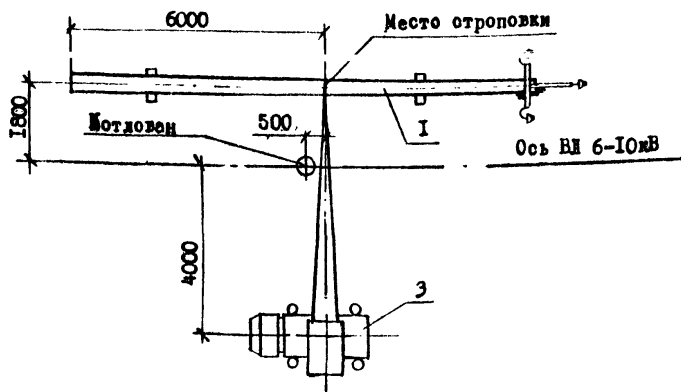
Электролинейщики 3 разряда совместно с машинистом уста-
навливают автокран (рис.3-2, 3-3) или бурильно-крановую машину
(рис.3-4, 3-5) в рабочее положение.

Электролинейщик 3 разряда производит строповку стойки опо-
ры (подкоса) стропом типа СКК-2,0 1500 (ГОСТ 25573-82) с полу-
автоматическим 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 расстоя-
нии 4 м от нижнего торца и к подкосу две оттяжки у кронштейна
МО. Затем электролинейщики выходят из опасной зоны.

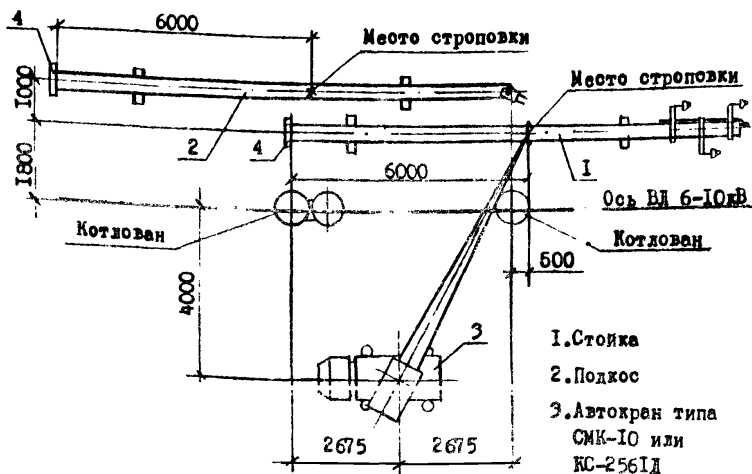
По команде электролинейщика 5 разряда машинист автокрана

СХЕМА УСТАНОВКИ ОПОР

Промежуточный опора



Сложная опора с одним подкосом



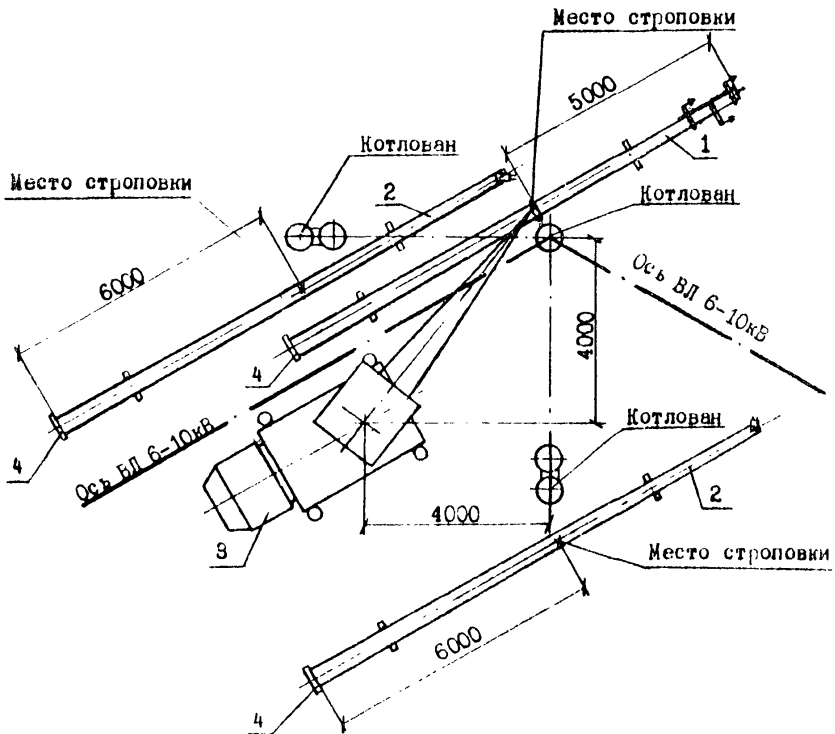
- 1. Стойка
- 2. Подкос
- 3. Автокран типа
СМК-10 или
КС-2561Д
- 4. Плита П-3.

Примечание. Размеры в мм.

Рис. 3-2

СХЕМА УСТАНОВКИ ОПОР

Сложная опора с двумя подкосами

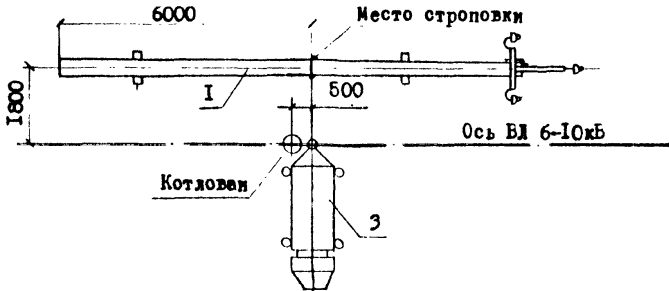


1. Стойка.
 2. Подкосы.
 3. Автокран типа СИК-10 или КС-2561Д.
 4. Плита П-3.
- Примечание. Размеры в мм.

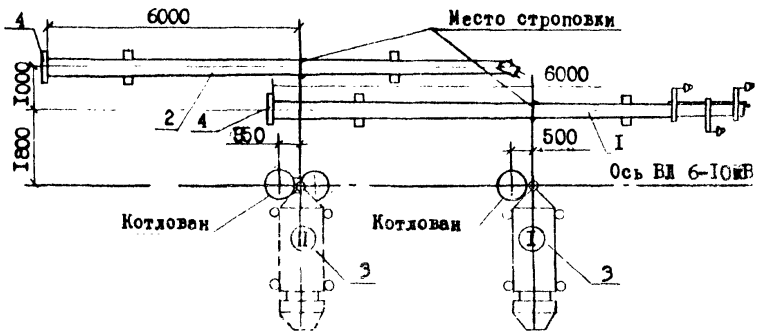
Рис. 3-8

СХЕМЫ УСТАНОВКИ ОПОР

промежуточная опора

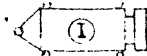


Сложная опора с одним подкосом



1. Стойка.

2. Подкос.

3.  Бурильно-крановая машина с порядковым номером стойки

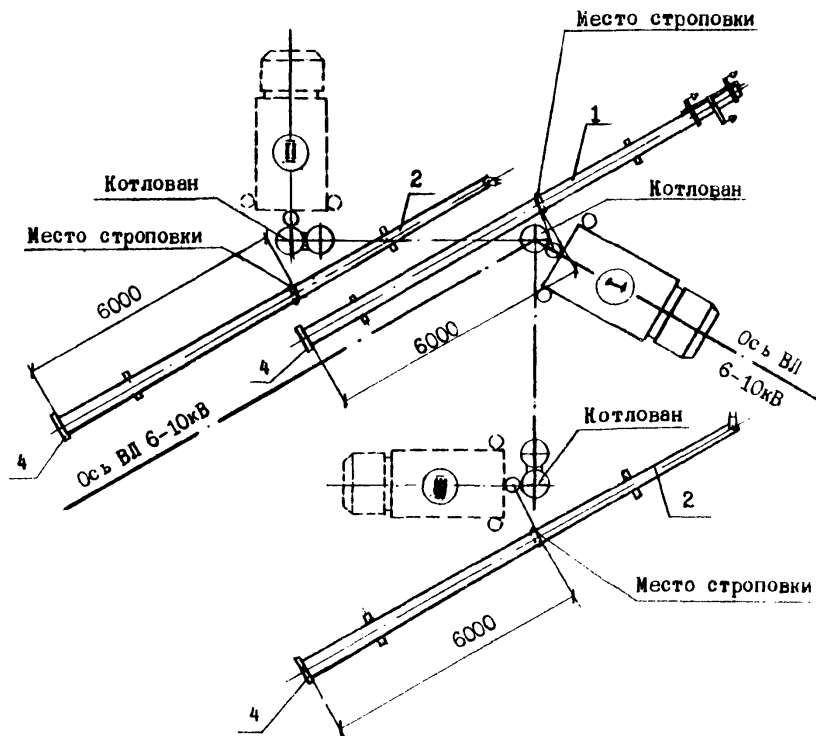
4. Плита П-4.

Примечание. Размеры в мм.

Рис. 3-4

СХЕМА УСТАНОВКИ ОПОР

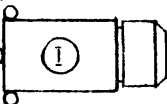
Сложная опора с двумя подкосами



1. Стойка.

2. Подкосы.

3.



Бурильно-крановая машина
с порядковым номером стоянки.

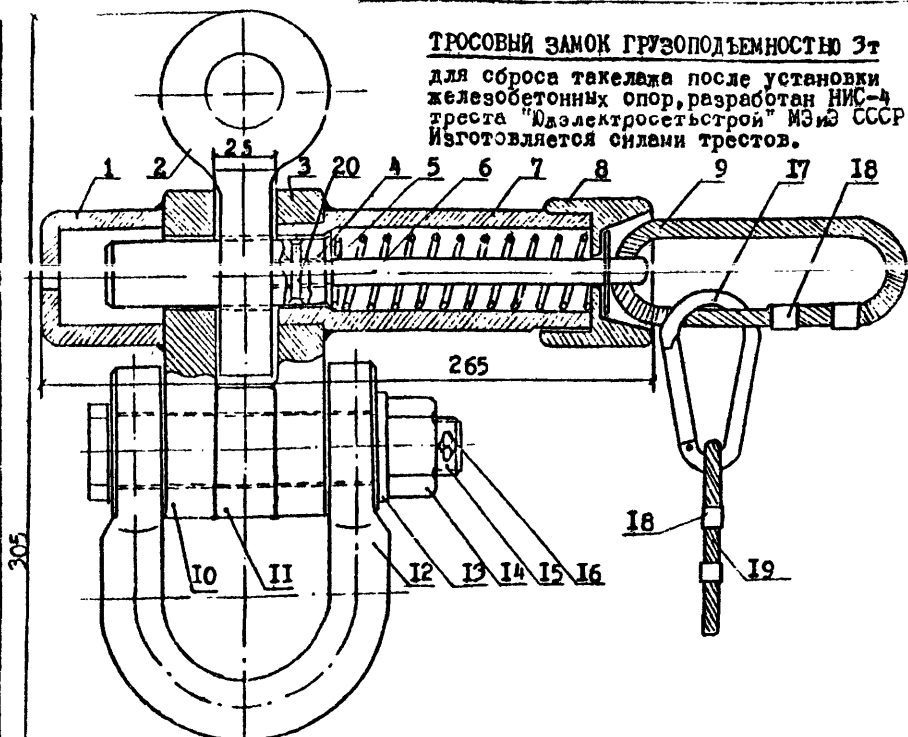
4. Плита П-4.

Примечание. Размеры в мм.

Рис. 3-5

ТРОСОВЫЙ ЗАМОК ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 3т

для сброса такелажа после установки железобетонных опор, разработан НИИ-4 треста "Дзэлектросетьстрой" МЭиЗ СССР. Изготавливается силами трестов.



Позиция	Деталь	Кол-во, шт.	Материал	Масса, кг		ГОСТ
				одной детали	всего	
1	Предохранительный стакан	I	Ст.3	0,46	0,46	380-71*
2	Восьмерка	I	Ст.3	0,5	0,5	---
3	Щека правая	I	Ст.3	1,5	1,5	---
4	Палец	I	Ст.45	0,5	0,5	1050-74**
5	Пружина	I	Ст.65	0,035	0,035	1051-73*
6	Шток	I	Ст.3	0,14	0,14	380-71*
7	Направляющий стакан	I	Ст.3	0,81	0,81	---
8	Крышка стакана	I	Ст.3	0,6	0,6	---
9	Петля из стального троса	I	-	0,08	0,08	3071-74
10	Щека левая	I	Ст.3	1,6	1,6	380-71*
11	Вкладыш	I	Ст.3	0,75	0,75	---
12	Скоба	I	Ст.3	0,82	0,82	---
13	Шайба 24	I	Ст.3	0,047	0,047	---
14	Гайка М24	I	Ст.10	0,115	0,115	1050-74**
15	Валик	I	Ст.3	0,21	0,21	380-71*
16	Шплинт	I	Ст.3	0,004	0,004	---
17	Карабин от предохран. пояса	I	Ст.3	0,03	0,12	---
18	Обжимное кольцо	4	Ст.3	0,03	0,12	380-71*
19	Стальной трос	I	-	3,8	3,8	---
20	Шпилька	I	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 опоры (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 МГО.

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 пламечным зажимом типа ПЗ (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)	Трудоём- кость, чел.-час.	Стоимость трудоэат- рат, руб. коп.	Затраты машинно- го вре- мени, маш. час.	Стоимость машинного времени, руб. коп.	Производитель- ность звена за 8,2 часа
Промежуточные		-	2,0	1-15	0,5	0-35	16,4
		П-4	2,0	1-15	0,5	0-35	16,4
		П-3	1,62	0-92	0,72	0-51	11,4
Сложные	с одним подкосом	П-3	3,64	2-13	1,88	1-32	4,4
		П-4	2,8	1-69	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	1,5	1-05	5,5

Калькуляция трудовых затрат на установку промежуточных опор без ригелей или с ригелями П-4 бурово-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
ЕИР § 28-2-19 табл. I, п.2-в п.2-г	Установка промежуточных опор бурово-крановой машиной с одновременным бурением котлованов	Электролинейщик	I опора	I	$\frac{2,0}{I-15}$	$\frac{2,0}{I-15}$
		Машинист			$\frac{0,5}{0-35, I}$	$\frac{0,5}{0-35, I}$

Итого:

трудоемкость, чел.-час.

стоимость трудозатрат, руб.коп.

затраты машинного времени, маш.-час.

стоимость машинного времени, руб.коп.

2,0

I-15

0,5

0-35

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

Таблица 3-4

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессии	Единица измерен.	Объем работ	Н.вр., чел.-час (ман.-час)	
						Расп., руб. коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
1.	ЕНиР, § 23-2-2, табл. п. 1-б п. 1-г Примечание п. 2, коэфф. 1,5	Бурение котлована Ø 650 мм глубиной 2 м бурово-крановой машиной под стойку промежуточной опоры	Электролинейщик Машинист	одна котлован	1	<u>0,42</u>	<u>0,42</u>
						0-23,3	0-23,3
						<u>0,42</u>	<u>0,42</u>
						0-29,6	0-29,6
2.	ЕНиР, § 23-2-19, табл. 2, п. 1-а п. 1-б	Установка промежуточных опор автокраном в готовые котлованы	Электролинейщик Машинист	одна опора	1	<u>1,2</u>	<u>1,2</u>
						0-68,7	0-68,7
						<u>0,3</u>	<u>0,3</u>
						0-21,1	0-21,1

Итого:

трудоемкость, чел.-час.	1,62
стоимость трудозатрат, руб. коп.	0-92
затраты машинного времени, ман.-час.	0,72
стоимость машинного времени, руб. коп.	0-51

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

Таблица 3-5

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессии	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час. (маш.-час)	
						Расп., руб. коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
1.	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 буровльно-крановой машиной с одновременным бурением котлованов в грунтах II группы	Электролинейщики	I опора	I	<u>2,8</u>	<u>2,8</u>
			Машинист			<u>0,93</u>	<u>0,93</u>
						I-69	I-69
						0-65,3	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	То же	I	<u>4,5</u>	<u>4,5</u>
			Машинист			<u>1,5</u>	<u>1,5</u>
						2-72	2-72
						I-05	I-05

Итого:

трудоемкость, чел.-час
стоимость трудовых затрат, руб. коп.
затраты машинного времени, маш.-час.
стоимость машинного времени, руб. коп.

Опоры с одним подкосом Опоры с двумя подкосами

2,8 4,5
I-69 2-72
0,93 1,5
0-65 I-05

Калькуляция трудовых затрат на разработку котлованов буровыми крановыми машинами типа БМ-302А и установку сложных железобетонных опор с анкерными планками П-3 автомобильным краном типа КС-256Д или СКМ-10 (на одну опору)

Таблица 3-6

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессии	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час. (маш.-час.)	
						Расп., руб. коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ЕНиР, § 23-2-2 табл. , п.1-б п.1-г Примечания: п.2, коэфф.1,5 п.3, коэфф.1,05	Бурение котлована Ø 650 мм, глубиной 2,1 м в грунтах II группы под стойку сложной опоры	Электролинейщик Машинист	I котлован	I	<u>0,44I</u>	<u>0,44I</u>
						0-24,4	0-24,4
2.	То же, Примечания: п.2, коэфф.1,5 п.3, коэфф.0,9	То же, глубиной 1,8 м под подкос опоры	Электролинейщик Машинист	То же	I	<u>0,378</u>	<u>0,378</u>
						0-20,9	0-20,9
3.	То же, Примечания: п.2, коэфф.1,5 п.3, коэфф.0,55	Бурение вспомогательного котлована Ø 650 мм под подкос опоры	Электролинейщик Машинист	- " -	I	<u>0,23I</u>	<u>0,23I</u>
						0-12,8	0-12,8
						<u>0,23I</u>	<u>0,23I</u>
						0-16,3	0-16,3

Продолжение таблицы 3-6

1	2	3	4	5	6	7	8
4.	Едир, § 2-1-31, табл.2, п.1-е	Ручная пороботка грунта II группы в котловане под подкос	Электроли- нейники	I м ³ грунта	0,07	<u>1,25</u> 0-61,6	<u>0,088</u> 0-04,3
5.	Диз, 1975 г. Сборник 23, вып.2 § 23-2-19а, табл. I, п.1-а п.1-б	Установка сложной опоры с одним под- косом автокраном в готовые котло- ваны	Электроли- нейники Машинист	I опоры	I	<u>2,5</u> I-5I <u>0,83</u> 0-58,3	<u>2,5</u> I-5I <u>0,83</u> 0-58,3
6.	Диз, 1975 г. Сборник 23, вып.2 § 23-2-19а табл. I, п.2-а п.2-б	Установка сложной опоры с двумя подкосами авто- краном в готовые котлованы	Электроли- нейники Машинист	То же	I	<u>3,9</u> 2-36 <u>1,3</u> 0-91,3	<u>3,9</u> 2-36 <u>1,3</u> 0-91,3

Итого:

трудоемкость, чел.-час.

стоимость трудовозатрат, руб.коп.

затраты машинного времени, маш.-час.

стоимость машинного времени, руб.коп.

с одним
подкосом

3,64

2-13

1,88

1-32

с двумя
подкосами

5,74

3-36

3,00

2-0,8

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Механизмы

Таблица 3-7

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.	Технические характеристики
1.	Бурильно-крановая машина	БМ-302А	1	Диаметры буров 350, 500, 650 мм Глубина бурения до 3 м Грузоподъемность кранового оборудования 1,25 тс
2.	Автомобильный кран	КС-256Ц	1	Грузоподъемность до 6,3 тс, стрела 8 м
		или СМК-10	1	

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	IO293-77	3	по 20 м каждая
3	Лопата копальная: -остроконечная ЛКО-2	3620-76	2	
4	- подборочная ЛП-2		2	
5	Лом стальной строительный обикновенный ЛО-24	I405-83	2	масса 4 кг
6	Кувалда	II40I-75	I	масса 3 кг
7	Молоток слесарный А-5	23IO-77	2	масса 0,5 кг
8	Ключи гаечные 17 x 19 30 x 32	2839-80	2 2	двусторонние с открытым зевом
9	Лазы монтерские	ТУ34-09-IOI29	2	
IO	Пояс предохранительный	I2.4.089-80	2	
II	Каска строительная	I2.4.087-80	6	
I2	Метр складной	ТУ 2-I2-I56-76	I	
I3	Кернер	72I3-72	I	
I4	Плоскогубцы комбинированные	6547-75*	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)	Автомобильное (дизельное) масло	Бензин (дизельное топливо)	Автомобильное (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	0,17	
	П-4	То же	БМ-302А	0,5	8,6	0,34	4,3	0,17	
	П-3	Бурение котлована Установка опоры	БМ-302А КС-256Г или СМК-10	0,42 0,3	8,6 6,7 (4,4)	0,34 0,27 (0,28)	3,6Г 2,0Г (1,32)	0,14 0,1 (0,08)	
Сложные	С одним подкосом	П-4, М11	Бурение котлованов и установка опоры	БМ-302А	0,93	8,6	0,34	8,0	0,32
		П-3	Бурение котлованов Установка опоры	БМ-302А КС-256Д или СМК-10	1,05 0,83	8,6 6,7 (4,4)	0,34 0,27 (0,28)	9,03 5,56 (3,66)	0,34 0,22 (0,23)
	С двумя подкосами	П-4, М11	Бурение котлованов и установка опоры	БМ-302А	1,5	8,6	0,34	12,9	0,51
		П-3	Бурение котлована	БМ-302А	1,7	8,6	0,34	14,6	0,57

Продолжение таблицы 3-9

I	2	3	4	5	6	7	8	9
		Установка опор	КС-256Ц или СМК-10	1,3	6,7 (4,4)	0,27 (0,28)	8,71 (5,72)	0,35 (0,36)

Примечание. Нормы расхода ГСМ приведены согласно приказу Минэнерго СССР от 11.06.79 № П18 "Об утверждении временных норм расхода горюче-смазочных материалов на эксплуатацию строительных машин".

Заказ 752 Тираж 2200 экз.

Институт "Сельэнергопроект"