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

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35–500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ К-4-9

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) УНИФИЦИРОВАННЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ ℓ =26 м ВЛ 110, 150 и 220 кВ ОМ-193482

Москва 1978

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

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

К-IУ-9

(Сборник)

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) УНИФИЦИРОВАННЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ ℓ =26 м ВЛ II0, I50 и 220 кВ

Зам.директора института "Оргэнергострой" Н.Турчин

Начальник отдела ЭМ-20 Б.Равин

Главный специалист Г.Покровский

Главный инженер проекта Н.Войнилович

Москва I978

Типовые технологические карты К-IУ-9 (сборник) разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители: Б.И.РАВИН, Г.Н.ПОКРОВСКИЙ, Н.А.ВОЙНИЛОВИЧ, П.И.БЕРМАН, Е.А.ССОРИН, Г.А.КОРСАКОВ, Е.В.МАЛЬЧИКОВ

Сборник типовых технологических карт составлен на сборку и установку (с земляными работами) унифицированных свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор с центрифугированными стойками ℓ =26 м ВЛ II0, I50 и 220 кВ.

Технологические карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июля I964 г. и служат руководством при сооружении линий электропередачи 35-500 кВ на унифицированных опорах.

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) УНИФИЦИРОВАННЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ ℓ =26 м ВЛ 110, 150 и 220 кВ

К-IУ-9

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник К-IУ-9 состоит из 10 технологических карт: К-IУ-9-I, К-IУ-9-2, К-IУ-9-3, К-IУ-9-4, К-IУ-9-5, К-IУ-9-6, К-IУ-9-7, К-IУ-9-9 и К-IУ-9-10 на производство земляных работ, сборку и установку свободностоящих унифицированных одностоечных промежуточных железобетонных опор с центрифугированными стойками ℓ=26м ВЛ 110, 150 и 220 кВ с заделкой их в цилиндрические и копаные котлованы.

Карты разработаны по чертежам, приведенным на монтажных схемах №№ 3083тм-Т2-27, 3082тм-Т2-5, 3082тм-Т2-7, 3072тм-Т2-9 и 3082тм-ТЗ-I Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект".

Общий вид опор приведен на рис. I лист 7.

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

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

3. До начала монтажа опор должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые картами:

а) устройство подъездов к пикетам;

б) расчистка в залесенной местности площадок от леса и кустарника для выкладки опоры и установки механизмов (в зимнее время - очистка площадок от снега);

в) вывозка железобетонных стоек и комплекта металлических деталей опоры согласно проекту. При разгрузке на пикетах стойки

опор следует выкладывать в положение, указанное на рис. I4-I6 лист 2I-23, в зависимости от предполагаемых схем установки опор;

4. Типовыми технологическими картами предусматривается монтаж свободностоящих промежуточных железобетонных опор при поточном строительстве специализированными подразделениями механизированных колонн.

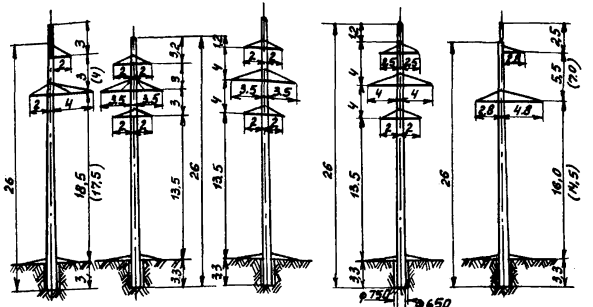
5. Установка железобетонных ригелей при заделке опор в цилиндрические котлованы предусматривается отдельным звеном.

При заделке опор в слабых грунтах (копаные котлованы) железобетонные ригели устанавливаются бригадой рабочих по установке опор.

6. Все работы по монтажу опор должны производиться с соблюдением "Правил по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи", I972 г.

7. На каждую опору должен быть составлен журнал по установленной форме.

ПСБ-110-1 ПБ-110-4 ПБ-110-8 ПБ-150-2 ПБ-220-1



Одноцепная опора 110 кв | Двухцепные опоры 110 кв | Двухцепная опора 150 кв | Одноцепная опора 220 кв

Характеристика опор

№ п.п.	Шифр опоры	Напряжение ВЛ, кв	К-во цепей	Расчетный вес опоры, т	
1	ПСБ-110-1	110	1	7.302	Стойка СК-4
2	ПБ-110-4	110	2	7.37	— " — " —
3	ПБ-110-8	110	2	7.43	— " — " —
4	ПБ-150-2	150	2	7.51	— " — " —
5	ПБ-220-1	220	1	7.44	Стойка СК-5

Рис. 1 Общий вид и характеристика унифицированных одностоечных промежуточных железобетонных опор с центрифугированными стойками, ℓ=26 м ВЛ 110, 150 и 220 кв.

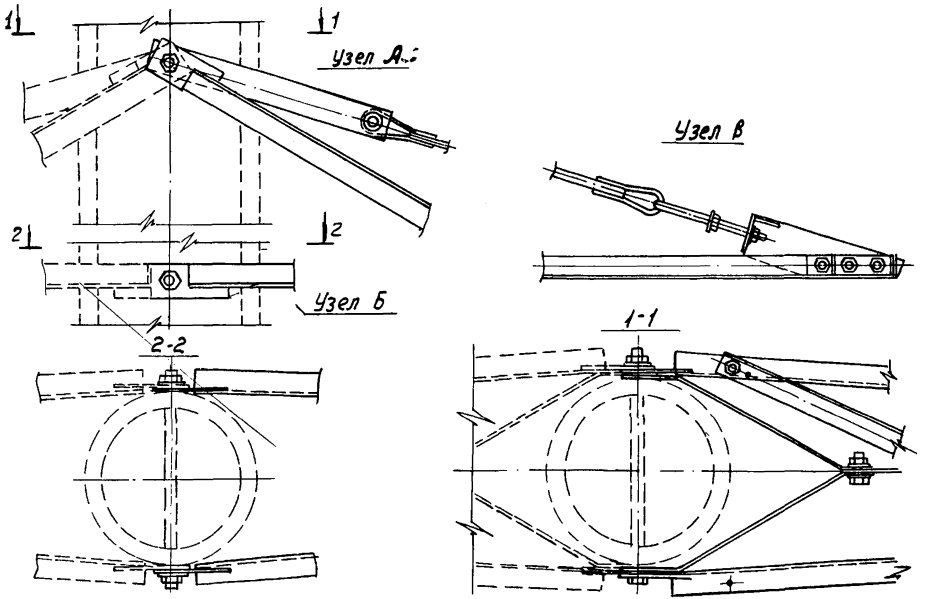
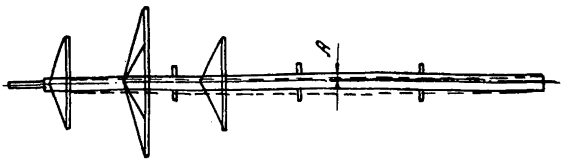
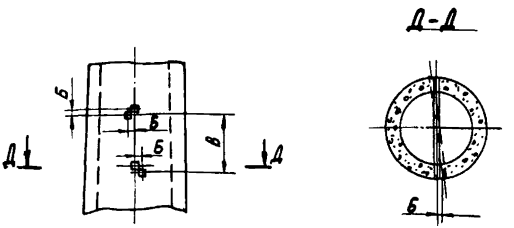


Рис.2. Узлы крепления траверс к опоре.





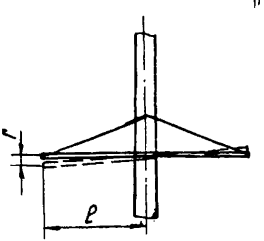


Рис.3.

Нормы и допуски на сборку одностоечных железобетонных опор

А.- искривление стойки опоры не более 2.5мм. на 1м. ее длины;

Б- смещение закладных деталей против проектного положения их по горизонтали и вертикали не более 10мм;

В- отклонение от проектных размеров между закладными деталями не более 1:100 этих размеров;

Г- отклонение траверсы от горизонтальной оси не более 1:100 длины вылета траверсы (е).

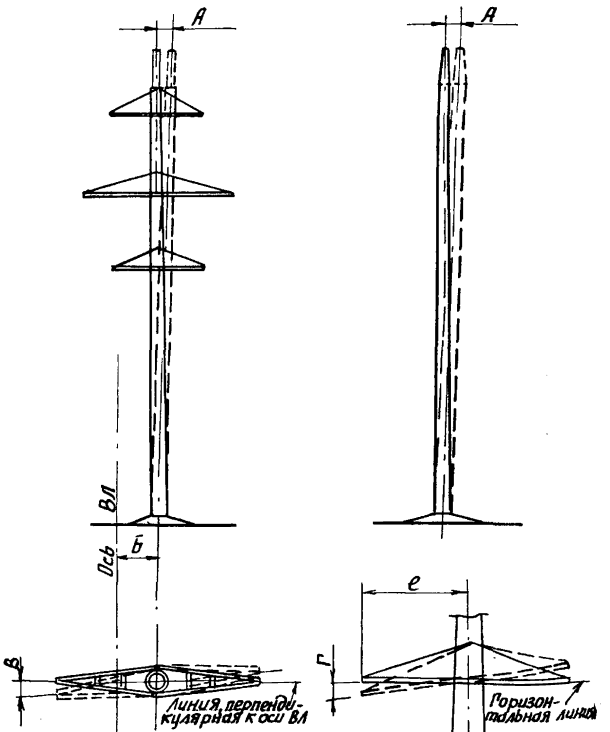


Рис. 4. Нормы и допуски на установку одностоечных железобетонных опор

А - отклонение опоры от вертикали поперек и вдоль линии не более 1/150 высоты опоры;

Б - Выход опоры из створа линии не более:
а) при длине пролета до 200 м - 100 мм; б) при длине пролета более 200 м - 200 мм;

В - смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной к оси ВЛ, не более 100 мм;

Г - отклонение траверсы от горизонтальной линии не более 1/100 е

е - длина вылета траверсы

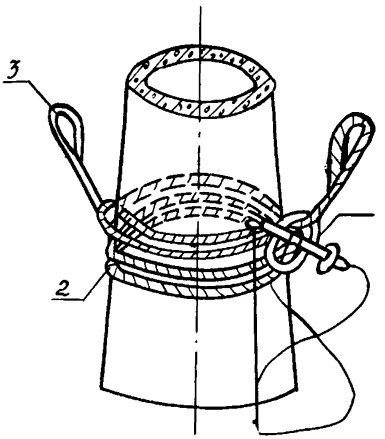


Рис. 5 Узел строповки опоры

1- Освобождающее устройство (см. рис.6, лист12);
2- Трос (см. рис.11, лист 17);
3- Трос (см. рис.12, лист 18).

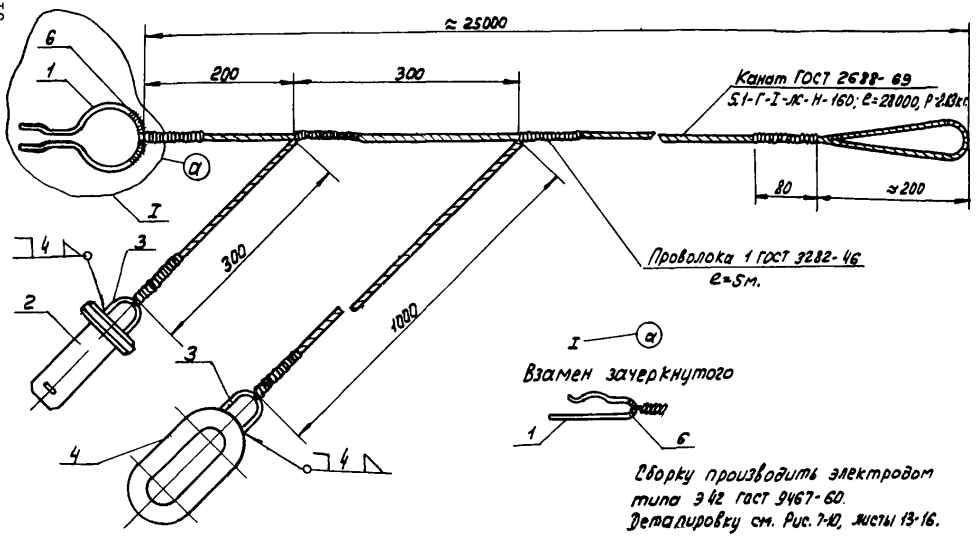


Рис.6. Освобождающее устройство.

$\nabla 1 (\nabla)$

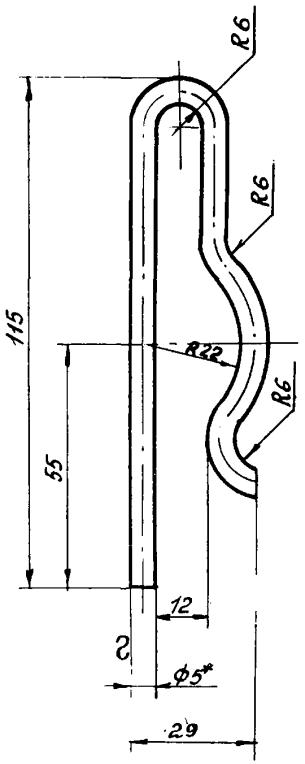


Рис. 7.

Дет. 1. Шплинт

1. Длина развертки 225 мм
2*- Размер для справок.

▽4(▽)

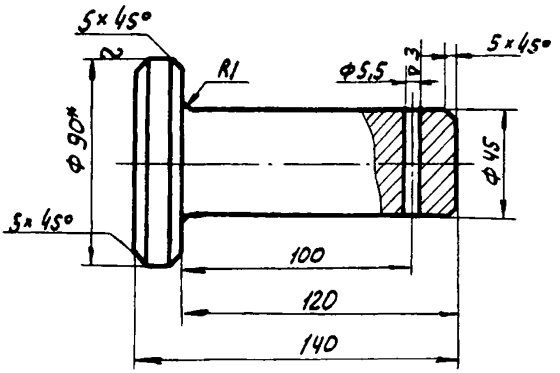


Рис. 8.

Дет.2. Шкворень.

*Размер для справок.

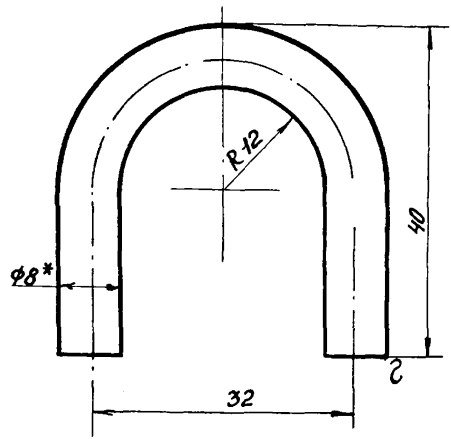
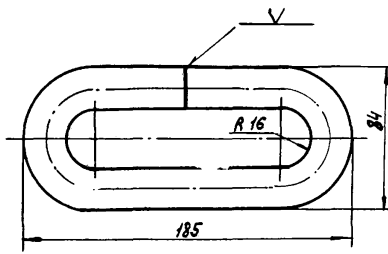


Рис. 9 Дет. 3. Скоба

1. Длина развертки 90 мм.
2. *-Размер для справок.



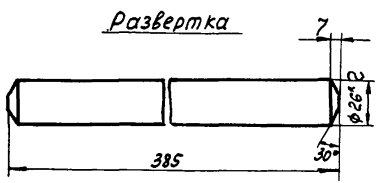


Рис. 10. Дет. 4. Кольцо.

1. Сварку производить электродом типа Э-42 гост 9467-60.
2* Размер для справок.

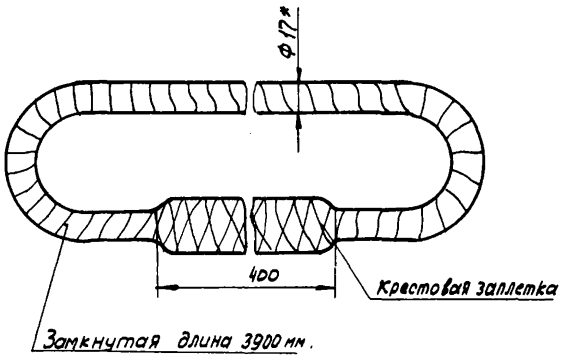


Рис. 11 Трос.

1. Качество заплетки троса испытать статической нагрузкой 5000 кгс.
2* Размер для справок.

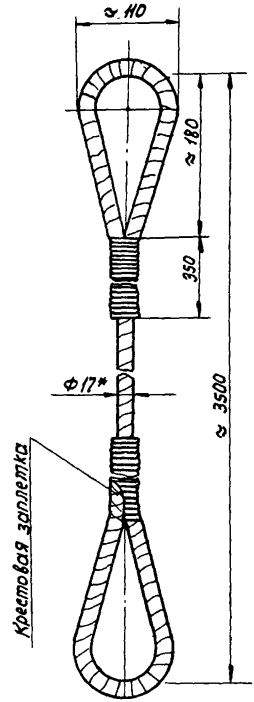


Рис. 12. ТРОС.

1. Качество заплетки испытать статической нагрузкой 5000кг.
2* Размер для справок.

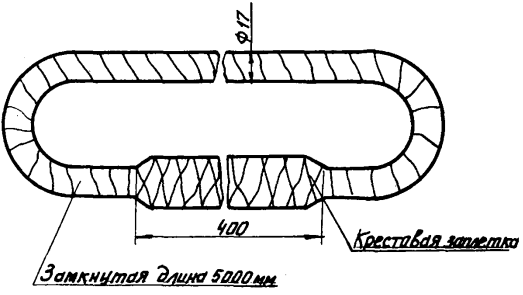


Рис. 13. Трос

1. Качества заплетки троса испытать статической нагрузкой 5000 кгс.
2. *-Размер для справок.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВЛ 35-500 кВ

УСТАНОВКА УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ РИГЕЛЕЙ НА СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОРАХ ВЛ 110, 150 и 220 кВ СО СТОЙКАМИ ℓ=26 м ПРИ ЗАДЕЛКЕ ИХ В ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ КОТЛОВАНЫ

К-IУ-9-10

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-IУ-9-10 служит руководством по установке унифицированных железобетонных ригелей на свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опорах ВЛ 110, 150 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м при заделке их в цилиндрические котлованы.

На рис. 34-37 листы 80-83 приведены схемы установки ригелей и устройства банкеток для различных случаев.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОГО РИГЕЛЯ

№№ пп	Наименование	В летнее время	В зимнее время
I.	Трудоемкость, человеко-дней	0,54	0,65
2.	Работа механизмов, машино-смен	0,04	0,05
3.	Расход дизельного топлива, кг	5	6
4.	Численность бригады, человек	5	5
5.	Производительность бригады в смену, ригелей	9	7
6.	Продолжительность установки ригеля, смен	0,II	0,I3

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ РИГЕЛЕЙ

I. Железобетонные ригели, предусмотренные проектом на одностоечных промежуточных железобетонных опорах при заделке их в цилиндрические котлованы, крепятся после завершения установки опор и выполняются отдельным звеном в следующей последовательности:

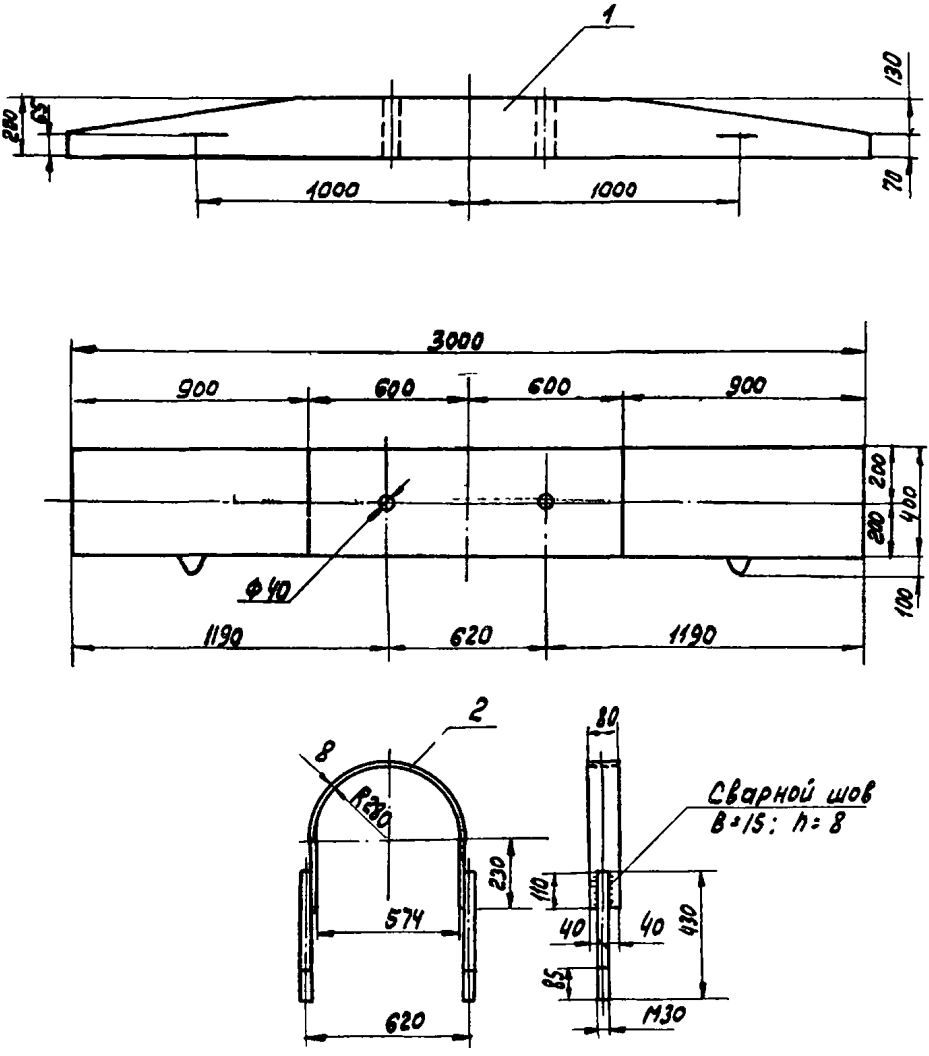


Рис. 33.

1- Ригель АР-5;

2- Хомут КР-1.

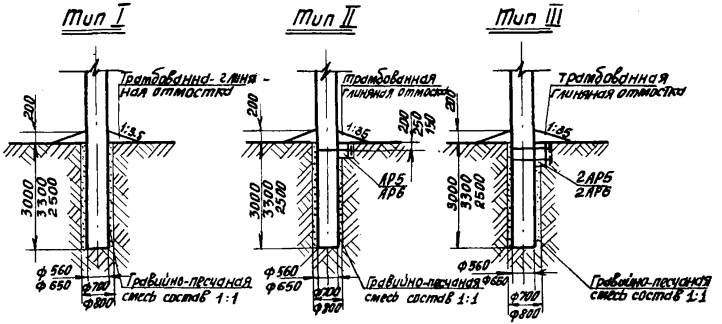
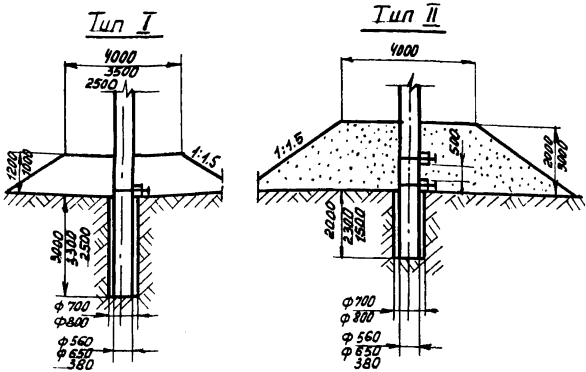


Рис. 34

Закрепление в грунтах с ненарушенной структурой.



Закрепление с насыпными банкетками.

(Основной грунт имеет ненарушенную структуру

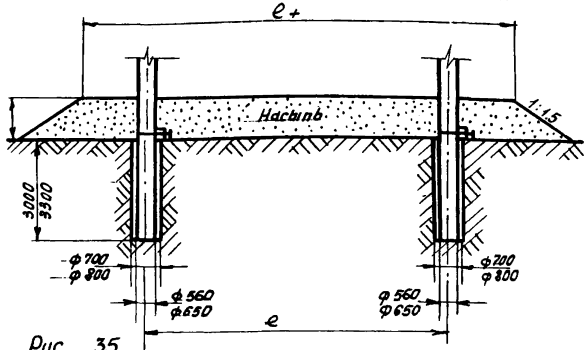


Рис. 35

Обваловование стоек портальной опоры плоскости портала

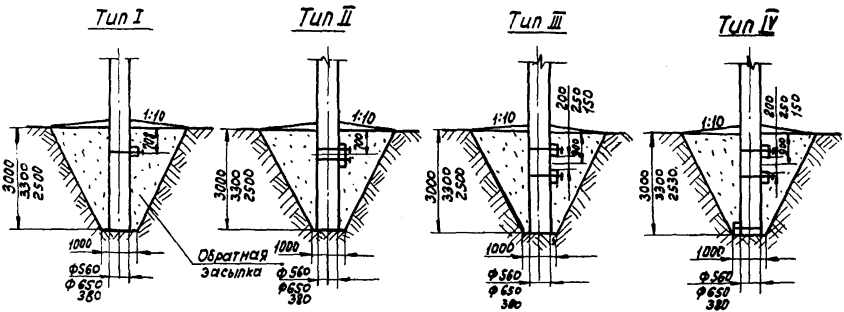


Рис. 36.

Закрепление в грунтах с нарушенной структурой.

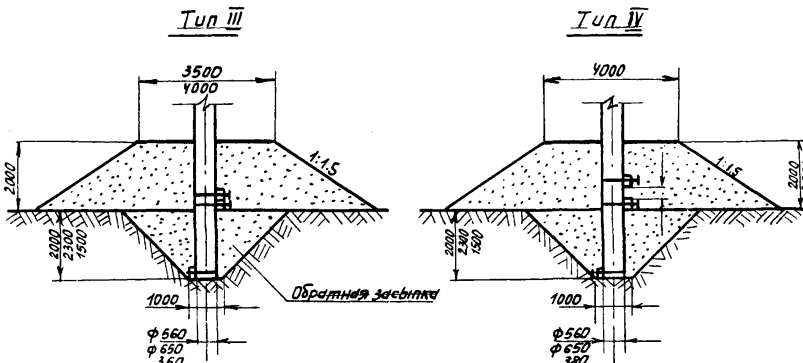


Рис. 37

Закрепление с насыпными банкетками

(основной грунт имеет ненарушенную структуру)

а) выкопать вручную борозду длиной 3,2 м, глубиной 0,8 м, шириной 0,3 м ;

б) краном ТК-53 застропить ригель и подвесить на высоте 0,5 от поверхности грунта ;

в) вручную завести хомут через отверстия ригеля и слабо завернуть гайки ;

г) краном опустить ригель на заданную глубину ;

д) затянуть гайки ;

е) освободить ригель от стропов ;

ж) засыпь грунтом и утрамбовать его вручную.

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Установку ригелей на железобетонных опорах выполняет звено рабочих в составе:

№№ пп	Профессия	Разряд	К-во, человек
I.	Электролинейщик (бригадир)	6	I
2.	Электролинейщик	4	I
3.	-"-	2	2
4.	Машинист крана	6	I
	Итого		5

2. Последовательность и способы выполнения основных операций по установке ригелей:

а) электролинейщики 4-го и 3-го разрядов производят копку борозды под ригель ;

б) электролинейщик производит застроповку ригеля ;

в) электролинейщики устанавливают хомут, слабо натягивают гайки ;

г) машинист опускает ригель на заданную глубину и поддерживает его, пока электролинейщики затянут гайки ;

д) электролинейщик 6 разряда проверяет правильность установки ригеля и затяжки гаек ;

е) электролинейщики 6,4 и 2 разрядов производят засыпку грунтом ригеля и утрамбовку грунта.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(ДЛЯ ОДНОГО ЗВЕНА РАБОЧИХ)

А. Механизмы

№№ пп	Наименование	Т и п	Марка	К-во	Техническая характеристика машин
I.	Монтажный кран	Тракторный	ТК-53	I	Стреловой, поворотный на тракторе Т-I00М, ℓ стрелы = 6,I м; Q = 5 т

Б. Инструменты и приспособления

№№ пп	Наименование	Един. изм.	К-во	Примечания
I.	Лопаты штыковые	шт.	3	
2.	Лопаты совковые	"	2	
3.	Ломы ⌀ 28 мм	"	2	
4.	Топор	"	I	
5.	Рулетка стальная I0 м	"	I	
6.	Кувалда 3 кг	"	I	
7.	Ключи гаечные под болты М30	"	2	
8.	Зубило слесарное	"	I	
9.	Веревка х)б ⌀ 20	п.м.	I0	
I0.	Строп такелажный ⌀ I5 мм	компл.	I	
	Добавляется при производстве работ в зимнее время:			
II.	Кувалды 5 кг	шт.	2	
I2.	Клинья стальные	"	2	

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

№№ пп	Шифр норм	Состав работ	Состав бригады: профессия и разряд	Состав бригады: к-во чел.	Един. изм.	К-во	Трудозатраты: норма времени на установку одной опоры, в ч/ч	Трудозатраты: на весь объем в ч/дн.	Трудозатраты: в зимних условиях К=I,I83 в ч/днях
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I	§23-3-I2, табл. 2, п.I д, е, с К=I,2 на вес стоек п/с	Установка одностоечных промежуточных железобетонных опор на ВЛ II0-I50 и 220 кВ краном К-I62 и 3-мя тракторами Т-I00м в копаные котлованы	эл.линейщик 6 разр. -"- 4 " -"- 3 " машинист 6 " машинисты тракторов 5 разр. Итого	I I I I 3 7					
		Эл.линейщики $\frac{6,25}{5}$ x I,2 x 3 = 4,5			опора	I	4,5	0,55	0,65
		Машинисты $\frac{2,5xI,2x4}{2}$ = 6,0			опора	I	6,0	0,73	0,87
2.	Применит. § 23-3-7	Установка ригелей в копаные котлованы 3 шт. (один внизу, два наверху)							
		электролинейщик 0,56x3x3 = 5,06			3 шт.	I	5,05	0,6I	0,72
		Машинисты 0,56x3x4 = 6,70					6,7	0,82	0,97
					итого			2,7I	3,2I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
			Затраты времени бригадо-дней: а) летом 2,7I:7= 0,386 б) зимой 3,2I:7=0,46						
3	ЦНИБ МСЭС I966 г. НИР,вып.I § I6		Очистка площади от снега в зимнее время	I000	$м^2$	7	0,775	-	0,49

Примечания: I. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимних условиях принят для 3-ей температурной зоны.

2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общая часть..... 3

2. Типовая технологическая карта К-IУ-9-I на сборку свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор со стойками ℓ=26 м ВЛ II0,I50 и 220 кВ..... I8

3. Типовая технологическая карта К-IУ-9-2 на бурение котлованов для свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор со стойками ℓ=26м ВЛ II0, I50 и 220 кВ..... 28

4. Типовая технологическая карта К-IУ-9-3 на разбивку прямоугольных котлованов для установки свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м..... 35

5. Типовая технологическая карта К-IУ-9-4 на разработку экскаватором прямоугольных котлованов для свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м 40

6. Типовая технологическая карта К-IУ-9-5 на установку в цилиндрические котлованы краном-установщиком КВЛ-8 свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м 45

7. Типовая технологическая карта К-IУ-9-6 на установку в цилиндрические котлованы краном К-I62 и трактором Т-I00М свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м..... 50

8. Типовая технологическая карта К-IУ-9-7 на установку в цилиндрические котлованы краном К-255 свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ IIO, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м..... 59

9. Типовая технологическая карта К-IУ-9-9 на установку в копанные котлованы краном К-I62 и тремя тракторами Т-I00М свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ IIO, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м..... 66

I0. Типовая технологическая карта К-IУ-9-I0 на установку унифицированных железобетонных ринелей на свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опорах ВЛ IIO, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м при заделке их в цилиндрические котлованы 77

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-IУ-9

Технический редактор - А.И.Сафонова

Подписано к печати 3I.08.78 Формат 60x84 I/I6
Усл.печ.л. 5,I2 Уч.-изд.л. 4,2
Тираж I200 экз. Заказ № 718 Цена 63 коп.

Центр научно-технической информации по энергетике и электрификации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, дом 68

Типография Информэнерго, Москва, I-й Переяславский пер.,д.5