

Министерство энергетики и электрификации СССР  
Главное производственно-техническое управление по  
строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетичес-  
кого строительства "Оргэнергострой"

Тбилисский филиал

Тема № 5423В плана Ц.О. 1979 г.

"Технологические карты на сооружения ВЛ и подстанций  
35-500 кв "

Раздел В. " 30-35 карт на строительство ВЛ в северных районах,  
районах пустынь, горных труднодоступных районах,  
на бопотах, скале (сооружение фундаментов,  
сборку и установку опор и транспортные работы")

Сборник технологических карт К-1-24

"Разработка скальных грунтов под металлические и железобетонные фундаменты для строительства ВЛ 500 кв в горных труднодоступных условиях"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

К-1-24-1. -- К-1-24-8

Главный инженер филиала

В.М.Жиракосян

Начальник отдела ГЭС

Е.К.Евангелиди

Главный инженер проекта

В.Ш.Чипаваили

М.А.Залдастанишвили

Руководитель темы

А.П.Джигоев

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-1-24

Лист

1

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение. . . . .	5
2. Общая часть К-1-24 на разбивку и разработку котлованов в скальных грунтах под металлические и железобетонные фундаменты опор типа $У_2(C_2)$ ; $У_2(C_2)+5$ ; $У_2(C_2)+12$ ; $У_2(C_2) + 25$ ; $P_2$ в горных труднодоступных условиях . . . .	10
3. Технологическая карта К-1-24-1 на разбивку котлованов под металлические фундаменты опор типа $У_2(C_2)$ ; $У_2(C_2) + 5$ ; $У_2(C_2) + 12$ ; $У_2(C_2) + 25$ . . . . .	32
4. Технологическая карта К-1-24-2 на разбивку котлованов под металлические фундаменты опор типа $P_2$ . . . . .	39
5. Технологическая карта К-1-24-3 на разработку котлованов под металлические фундаменты опоры типа $У_2(C_2)$ . . . . .	45
6. Технологическая карта К-1-24-4 на разработку котлованов под металлические фундаменты опоры типа $У_2(C_2) + 5$ . . . . .	52
7. Технологическая карта К-1-24-5 на разработку котлованов под металлические фундаменты опоры типа $У_2(C_2) + 12$ . . . . .	59
8. Технологическая карта К-1-24-6 на разработку котлованов под металлические фундаменты опоры типа $У_2(C_2) + 25$ . . . . .	66
9. Технологическая карта К-1-24-7 на разработку котлованов под железобетонные фундаменты опоры типа $У_2(C_2) + 5$ . . . . .	73

Тема 5423<sup>Н</sup> Сборник К-1-24

Лист

2

10. Технологическая карта К-1-24-8 на  
разработку котлованов под металлические  
фундаменты опоры типа Р<sub>2</sub> . . . . .

90

Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата
Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата

Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата
Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-1-24

Лист
3

Сборник из восьми типовых технологических карт К-І-24-І -- К-І-24-8 разработан отделом гидроэлектростанций Тбилисского филиала института "Оргэнергострой". Работа по теме 5423В плана централизованных отчислений 1979 г.

В выполнении работ участвовали: Гогичаишвили В.И., Мхитарян Д.Г., Босиков А.И., Майсурадзе Р.Д.

Типовые технологические карты составлены на разбивку и разработку скальных грунтов под металлические и железобетонные фундаменты, для специальных свободностоящих угловых металлических опор типов  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2) + 5$ ;  $У_2(C_2) + 12$ ;  $У_2(C_2) + 25$  и унифицированной свободностоящей промежуточной опоры типа  $P_2$  в горных труднодоступных условиях.

Каждая технологическая карта содержит материалы, применимые при использовании только данной карты. Общая часть сборника К-І-24 содержит материалы, применимые ко всем технологическим картам К-І-24-І -- К-І-24-8 или к группе технологических карт, что определяется в соответствующем пункте.

Карты составлены согласно руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве (Стройиздат, 1976 г. Рекомендовано к изданию Госстроя СССР 8 июля 1975 г. № І-2377) и служат руководством при разбивке и сооружении котлованов под типовые металлические опоры ВЛ 500 кВ.

ТЕМА 5423<sup>В</sup> СБОРНИК К-І-24

Лист

4

## В В Е Д Е Н И Е

I. Типовые Технологические карты составлены на основании установочных чертежей фундаментов под опоры типов  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2)+5$ ;  $У_2(C_2)+12$ ;  $У_2(C_2) + 25$ ;  $P_2$ , выданных Грузинским отделением института "Энергосетьпроект" (рабочий проект ВЛ-500 кв Ингури ГЭС - Ставропольская ГРЭС черт. № 2009-25-102, 107, 108, III. Участок Омари-Шара - Нахарский перевал)

На рис. 1÷3 стр. 7, 8, 9. приведены выкопировки из установочных чертежей

2. В состав основных работ, рассматриваемых картами, входит:

- а) разбивка котлованов под фундаменты
- б) буровзрывные работы
- в) разработка котлованов
- г) обorkи стен котлована после уборки взорванной породы

3. При использовании типовых технологических карт необходимо их уточнение в соответствии: с рабочими чертежами фундаментов, условиями местности, конкретными грунтовыми условиями, графиком выполнения работ, материально-техническими условиями, местными ведомственными коэффициентами к зарплате и нормами времени, с учетом достижения максимально возможной производительности труда.

4. Освоение работ, рассматриваемых картами, должны производиться с соблюдением правил техники безопасности в соответствии с:

Тема 5423<sup>B</sup> Сборник К-1-24

Лист

5

- а) СНиП III-A П-70 "Техника безопасности в строительстве"
- б) "Временной инструкцией по безопасным методам производства буровзрывных работ на крутых скальных откосах и косогорах" Гидроспецстрой 1970 г.
- в) "Единичными правилами безопасности при ведении взрывных работ"
- г) "Правилами техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи" 1972 г.

5. Нормативная документация, использованная при составлении технологических карт:

1. "Руководство по разработке типовых технологических карт в строительстве", 1976 г.

2. СНиП Е-8-76 "Правила производства и приемки работ"

3. СНиП III-33-76 "Правила производства и приемки работ"

4. СНиП IV-2-77

5. СНиП IV-13-71

6. СНиП III-2-75

7. СНиП III-I-76

8. СНиП III-A, П-70

9. ЕНиР сборник 2 выпуски I; 3

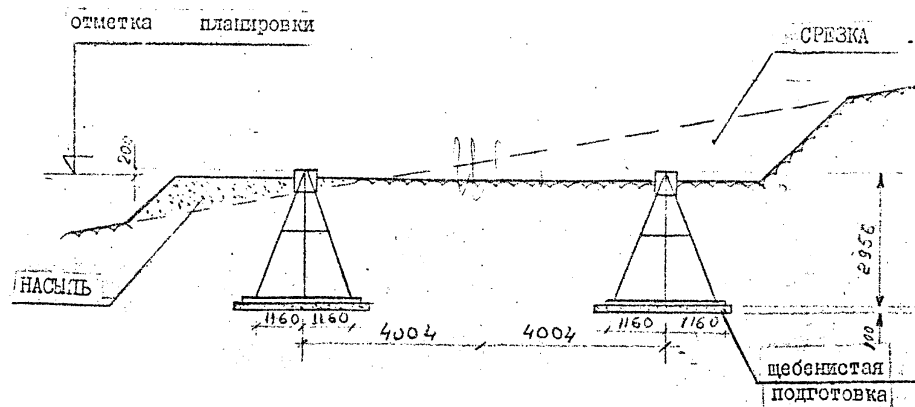
10. "Указания по подготовке скальных оснований бетонных гидросооружений с применением контурного взрывания в открытых выемках" ВСН 40-70 Минэнерго СССР

Тема 5423<sup>B</sup> Сборник К-I-24

Лист

6

РАЗРЕЗ I-I



Р2 Р2 С	ШИР ОПОР
3хАС-300/ /204	МАРКА ПРОВОДА
С=20мм Н=85 М2	ПКУ
ФМ-2	ТИП ФУНДАМЕНТА
ПМ-2	ШИР ЭЛЕМЕНТА
2300х х 2300	РАЗМЕР ПОДЛОЖНИ ФУНДАМЕНТА
4	КОЛ-ВО

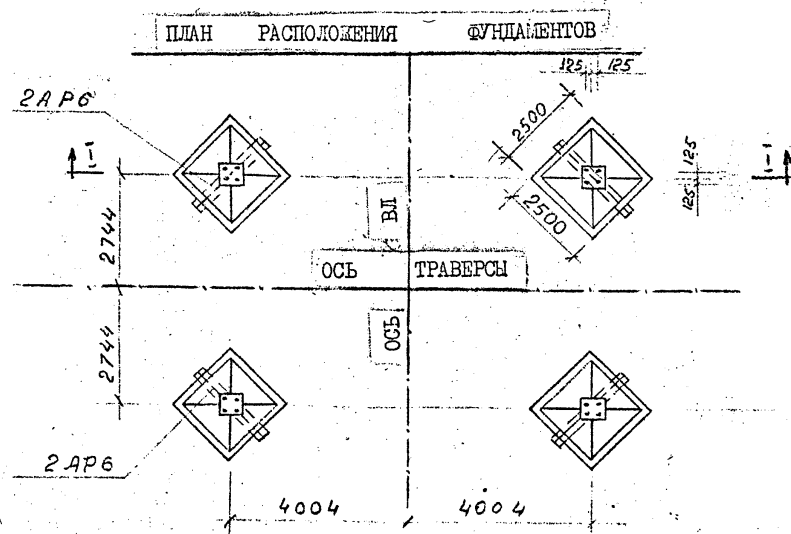
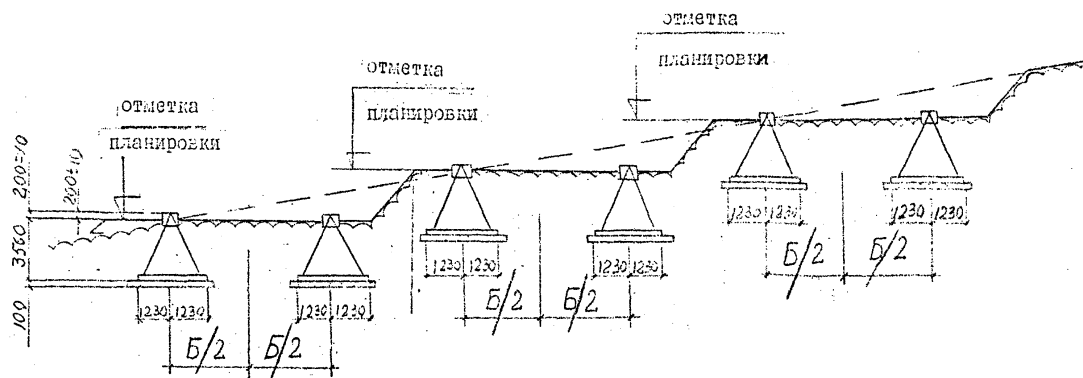


Рис.1

ТЕМА 5423 <sup>В</sup> СБОРНИК К-1-24	Лист
	7

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ФУНДАМЕНТОВ ФМ-3 ПОД ОПОРУ ТИПА  $У_2(C_2)$  ;  $У_2(C_2)+5$  :  $У_2(C_2)+12$  :  $У_2(C_2)+25$ .

РАЗРЕЗ II-II



ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ

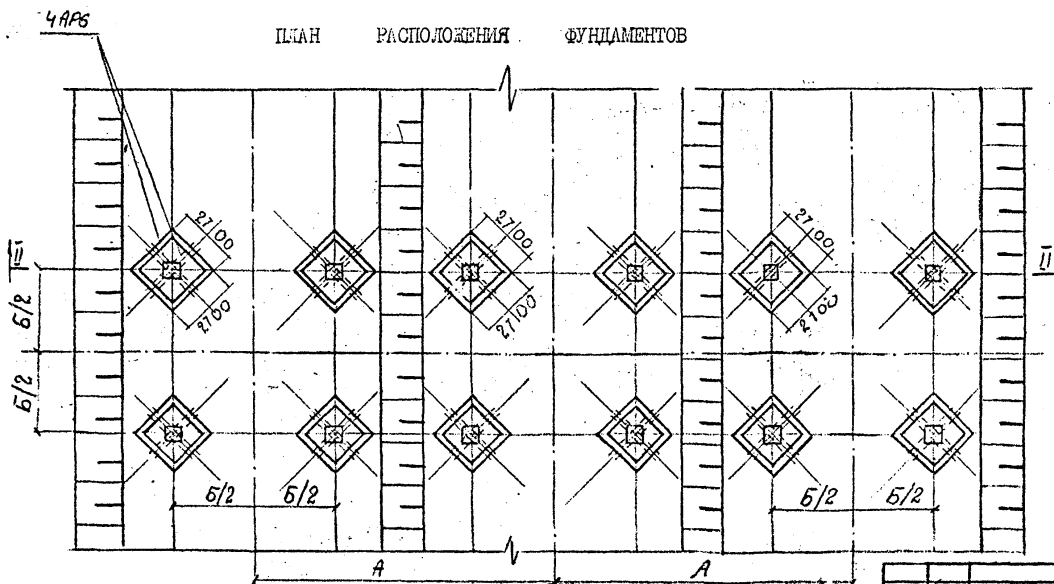


Рис. 2

Шифр опоры	Марка провода	р.ку	Тип фундамента	Шифр элемента	Размер подошвы фундамента	Кол-во
$У_2(C_2)$	3хAC-300/204	$C_2=20mm$ и 85кг/м <sup>2</sup>	ФМ-3	МП-3	2500х2500	12
$У_2(C_2)+5$			ФМ-4			
$У_2(C_2)+12$			ФМ-5			
$У_2(C_2)+25$			ФМ-5			

№ п/п	Тип опоры	Размеры, мм		Примеч.
		База стоек опоры	Расст. между стойками	
1.	$У_2(C_2)$	5000х5000	14000	
2	$У_2(C_2)+5$	6032х6032	14000	
3	$У_2(C_2)+12$	7478х7478	14000	
4	$У_2(C_2)+25$	10154х10154	19000	

Р А З Р Е З . III-III

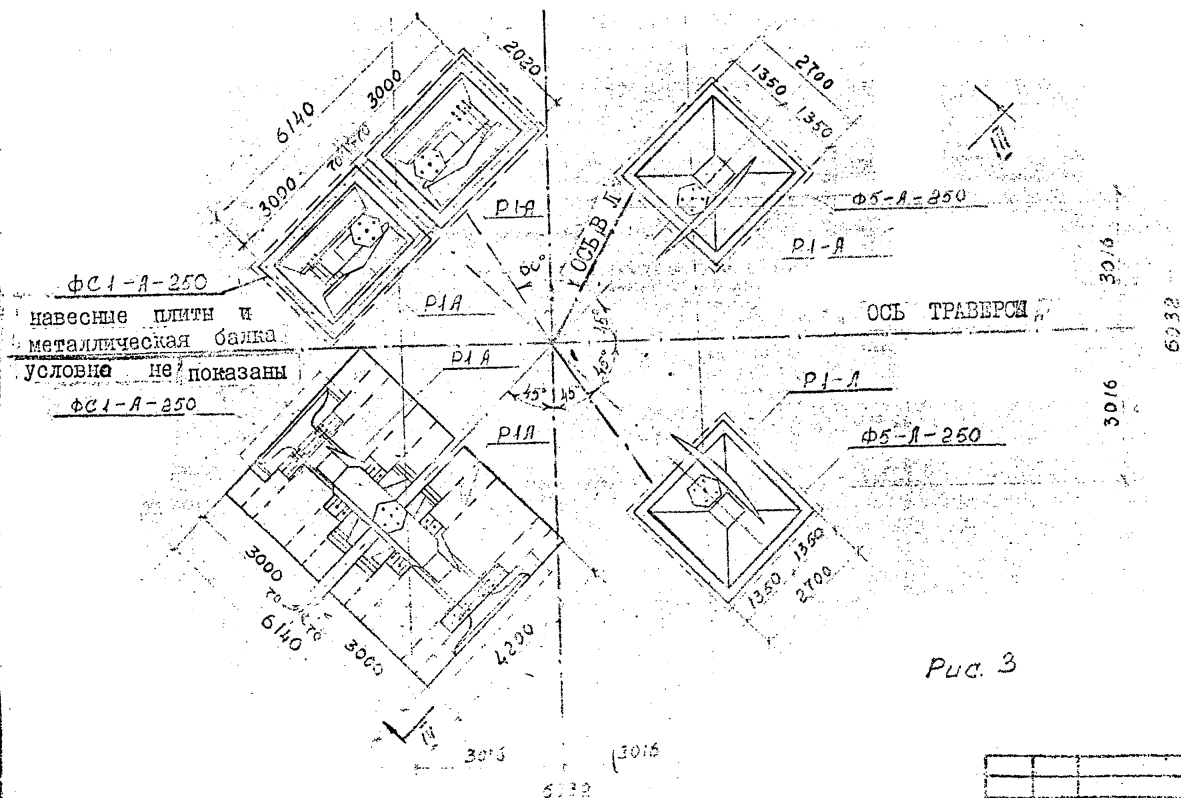
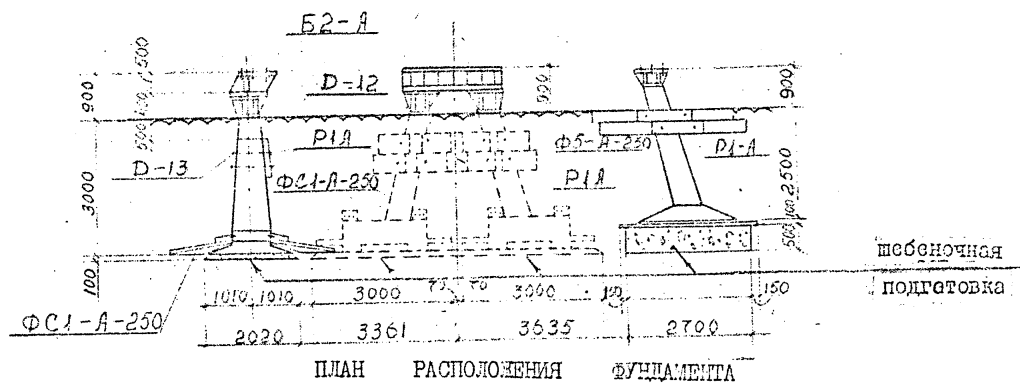


Рис. 3

Шифр ономы	Марка провода	угол поворота оси вл	ПКУ	Грунт по степени обводнения	Фундамент
					Шифр элементов фундамента
$U_2(C_2)+5$	3х0,3-300/204	40°	κ/м2	Не обводненный	СТ-А-250 6-А-250 ПИ-А М36х220 Б2-А 5-А-250 Р1А I2 I3

# I. Общая часть

ВЛ 500 кв

Разработка скальных грунтов под металличе-  
ские и железобетонные фундаменты для строи-  
тельства ВЛ 500 кв в горных труднодоступных  
условиях

К-1-24

## I.1. Область применения

I.1.1. Технологические карты предназначены для использо-  
вания в составе проектов производства работ по ВЛ 500 кв при  
устройстве котлованов под металлические и железобетонные фунда-  
менты в скальных грунтах для специальных свободностоящих угло-  
вых металлических опор типов  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2) + 5$ ;  $У_2(C_2) + 12$  ;  
 $У_2(C_2) + 25$  и унифицированной свободностоящей промежуточной  
опоры типа  $P_2$  в горных труднодоступных условиях

I.1.2. Настоящими картами рассматривается разработка кот-  
лованов фундаментов в скальных грунтах, относящихся по трудно-  
сти разработки к УП-ХI группам в соответствии с классификацией  
СИИП-IV-13

### Классификация грунтов

VII группа грунтов и пород

1. Доломит плотный
2. Змеевик крепкий
3. Известняк мергелистый плотный
4. Кварцит сланцевый выветрившийся
5. Конгломераты из осадочных пород на кремнистом цементе
6. Коренные глубинные породы (см. выше) мелкозернистые выветри-  
вшиеся.

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-1-24

Лист

10

7. Коренные излившиеся породы (андезиты, базальты, трахиты и др.) сильно выветрившиеся

8. Моренные грунты с содержанием валунов более 70%

9. Мрамор

10. Песчанник плотный

II. Сланцы окварцованные и слюдяные

УШ группа грунтов и пород

1. Диабаз сильно выветрившийся

2. Допомит крепкий

3. Известняк крепкий доломитизированный

4. Кварцит сланцевый

5. Конгломераты с галькой из изверженных пород на известковом и кремнистом цементе

6. Коренные глубинные породы (см. выше) не затронутые выветриванием

7. Коренные излившиеся породы (см. выше) слабо выветрившиеся.

8. Песчанник на кварцевом цементе

9. Песчанник кремнистый очень плотный

10. Сланцы песчаные крепкие

IX группа грунтов и пород

1. Диабаз слабо выветрившийся

2. Кварцит с заметной сланцеватостью

3. Коренные глубинные породы (см. выше) не затронутые выветриванием

4. Коренные излившиеся породы (см. выше) со следами выветривания

X группа грунтов и пород

1. Диабаз крепкий не затронутый выветриванием

2. Кварцит без сланцеватости

Тема 5423 В Сборник К-1-24

Лист

11

3. Коренные глубинные породы мелкозернистые, не затронутые выветриванием
4. Коренные излившиеся породы без следов выветривания
5. Сланцы окремненные

#### XI группа грунтов и пород

1. Диабаз особо крепкий не затронутый выветриванием
2. Кварцит мелкозернистый
3. Коренные глубинные породы мелкозернистые, не затронутые выветриванием
4. Коренные излившиеся породы микроструктурные, не затронутые выветриванием
5. Кремень
6. Сланцы кремнистые

1.1.3. Перед разбивкой и разработкой котлованов на пикете должны быть выполнены следующие подготовительные работы, неучитываемые картами:

- устройство подъездных дорог к пикетам
- устройство монтажных площадок под котлованы фундаментов стоек опор
- обеспечен временный водоотвод с площадок
- доставлены на площадку и размещены согласно схеме производства работ, скомплектованные материально-технические ресурсы
- установлен переносной противопожарный щит
- погрузка, доставка и разгрузка ВВ от склада к месту взрыва

Тема 5423 В Сборник К-1-24

Лист

12

- испытаны приспособления и инструменты
- разработаны оргтехмероприятия по осуществлению пооперационного контроля качества работ
- организован инструктаж работающих по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности

I.1.4. Технологические карты составлены для котлованов под фундаментами, приведенных на рисунках 1÷3

I.1.5. Отметки и откосы монтажных площадок для котлованов под фундаментами стоек опор должны задаваться проектом с учетом наклона пластов слоистых скальных пород

I.1.6. Разработка котлованов ведется под каждый фундамент стоек опор ВЛ 500 кв, исходя из условий работы конструкции, в соответствии с рекомендацией Грузинского отделения института "Энергосетьпроект" (письмо за № 2009-11/1284 от 10.03.79. )

I.1.7. Работы выполняются в период с положительными температурами наружного воздуха, при неагрессивной грунтовой среде, в светлое время суток в одну смену. Продолжительность смены 8,2 часа при пятидневной рабочей неделе. Сейсмичность района строительства и прочие условия определяются проектом.

## I.2. Организация и технология строительного производства

I.2.1. Разбивка котлованов под металлические фундаменты для опор типа  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2) + 5$ ;  $У_2(C_2) + 12$ ;  $У_2(C_2) + 25$ ;  $P_2$  приводится в технологических картах К-1-24-1; 2

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-1-24

1.2.2. Рыхление грунтов УП-ХІ категории котлованов под металллические и железобетонные фундаменты опор типа  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2) + 5$ ;  $У_2(C_2) + 12$ ;  $У_2(C_2) + 25$ ;  $P_2$  производится шнуровыми зарядами с применением контурного взрывания

Контурное взрывание производится в соответствии с параметрами БВР, приведенными в табл. № 1 общей части

Рыхление осуществляется шнуровыми зарядами в соответствии с параметрами БВР, приведенными в табл. № 2 общей части

1.2.3. Схемы расположения шнуров для котлованов в разных категориях грунтов см. рис. 4÷6, 18÷21

1.2.4. Параметры БВР уточняются на месте производимых работ

1.2.5. Бурение шнуров осуществляется перфораторами на пневмо-поддержке питанием сжатым воздухом от компрессора, с применением пылеуловителя, защитных очков и респиратора.

Технические характеристики используемых механизмов приводятся в табл. № 3 общей части

1.2.6. Производство БВР на монтажной площадке разработано с учетом линейности работ по сооружению ВЛ 500 кв

а/ бурение шнуров котлованов под фундаменты опор типа  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2)+5$ ;  $У_2(C_2) + 12$ ;  $У_2(C_2) + 25$  осуществляется одновременно 6 перфораторами с подачей сжтого воздуха от трех компрессоров

б/ после завершения бурения шнуров на монтажной площадке два компрессера переходят на следующую площадку, а один остается на вспомогательных работах, производимых отбойными молотками: По

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-І-24

Лист

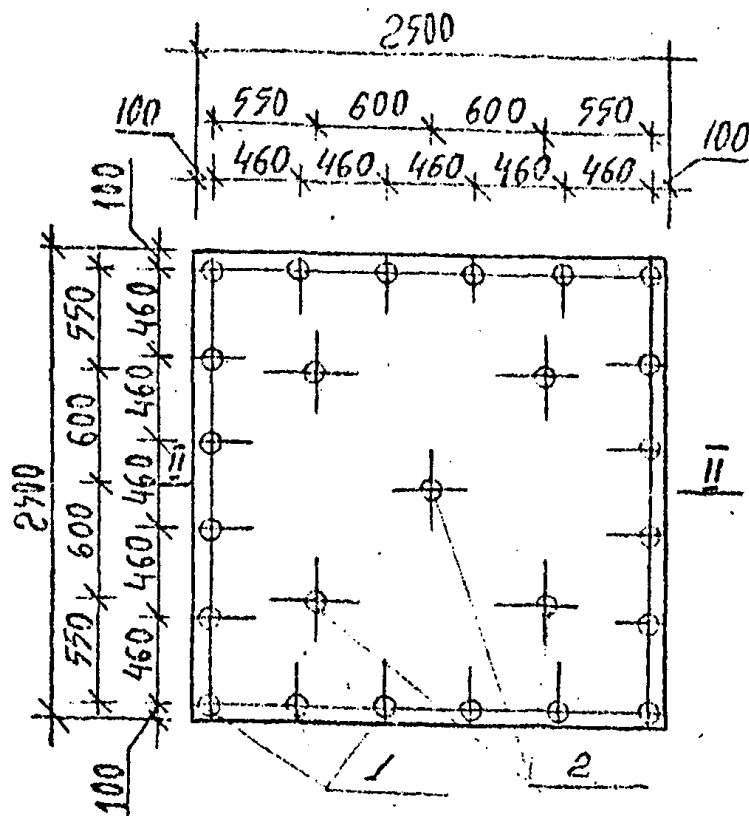
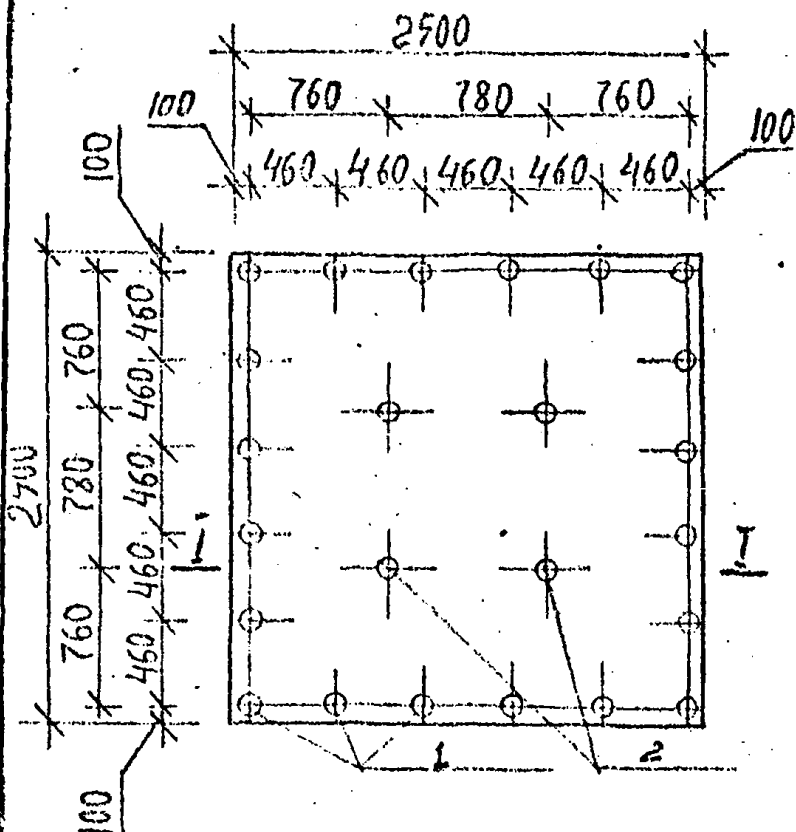
14

Схема расположения шпуров и грунтовок группы:

Рис. 4

а) VII-IX

б) X-XI

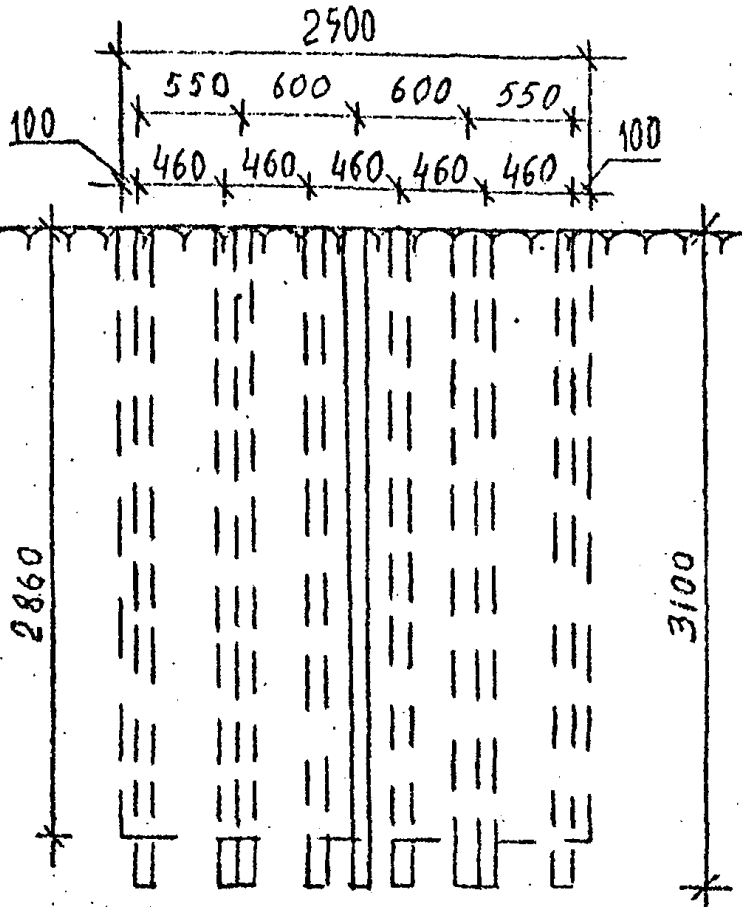
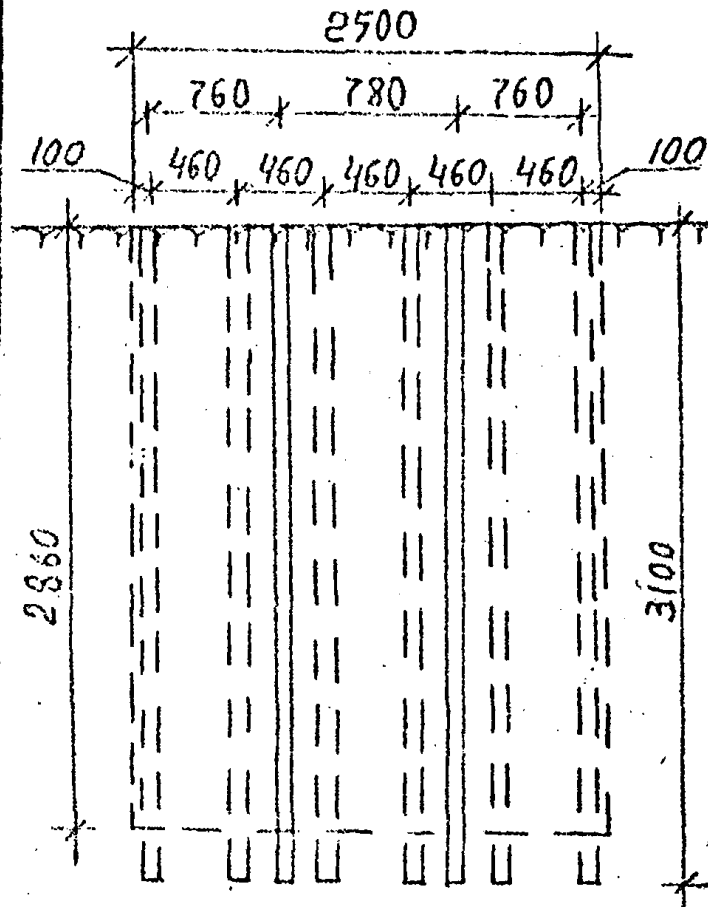


в) VII-IX-

г) X-XI

I-I

II-II



I - контурные шпур

2 - шпур рыхления

Подп. и дата

Изм. № докум.

Изм. № докум.

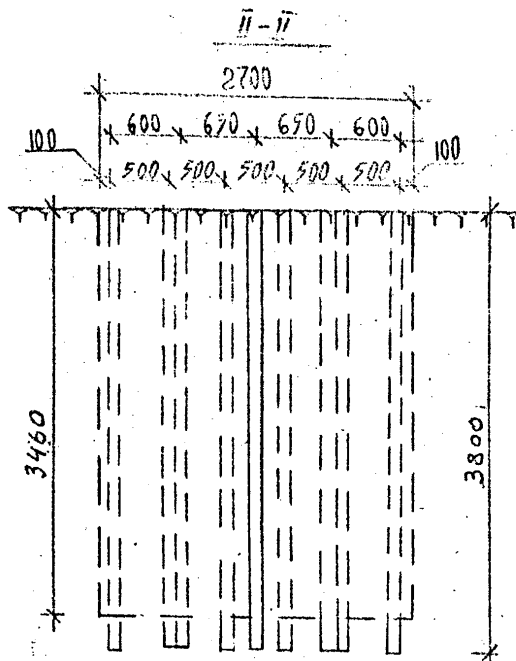
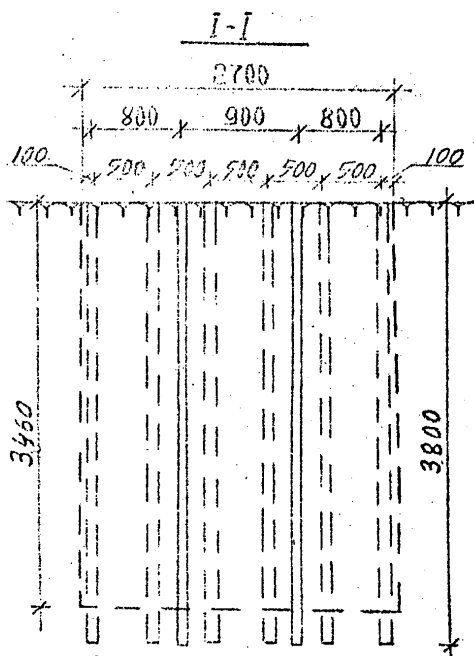
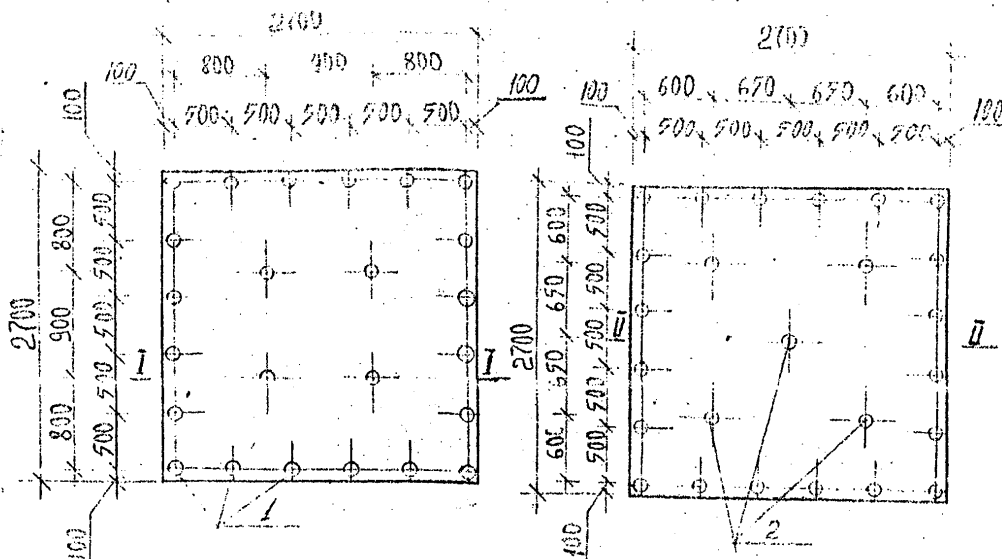
Изм. № докум.

ТЕМА 5423<sup>B</sup> СЕРИЯ К-1-24

Лист 15

Схема расположения шпуров в грунтах д. д. д. д.  
 а) VII-IX- б) X-XI

Рис. 5



1 - контурные шпур

2 - шпур рыхления

Подп. и дата  
 Подп. и дата  
 Подп. и дата

Изм. Ист. № докум. подл. Дата

ТЕМА 5423<sup>B</sup> СБОРНИК К-1-24

Лист  
 16

завершению этих работ он переводится к первым двум компрессорам, работающим на соседней площадке

1.2.7. Дробление негабаритов при разработке котлованов не будет иметь место или будет составлять весьма незначительный процент от общего объема, в виду маленького объема взрываемого грунта в котлованах

1.2.8. Разработка разрыхленного грунта в котлованах ведется экскаватором обратной лопатой в отвал с перемещением бульдозером в резервный отвал на расстояние до 20 м для котлованов под фундаментами опор типа  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2)+5$ ;  $У_2(C_2) + 12$ ;  $P_2$  и без перемещения бульдозером в резервный отвал для котлованов под фундаментами опоры типа  $У_2(C_2) + 25$ .

1.2.9. Оборка откосов котлованов осуществляется отбойными молотками с окучиванием вручную и уборкой экскаватором

1.2.10. Объем оборки определяется на месте в присутствии представителей заказчика

1.2.11. Технические характеристики и типы механизмов, используемых для разработки котлованов и оборки откосов, приведены в табл. № 3 общей части

1.2.12. График выполнения работ по рыхлению и разработке котлованов под металлические фундаменты на одну опору типа  $У(C_2)$ ;  $У_2(C_2)+5$ ;  $У_2(C_2) + 12$ ;  $У_2(C_2) + 25$  сведен в табл. № 4

1.2.13. Калькуляция трудовых затрат по рыхлению и разработке котлованов под металлические фундаменты на одну опору типа

Тема 5423<sup>В</sup>

Сборник К-1-24

Лист

12

$U_2(C_2) \div U_2(C_2)$  25 приведена в табл. № 5 общей части

1.2.14. График выполнения работ и калькуляция трудовых затрат по рытью и разработке котлованов под металлургические фундаменты опоры типа  $P_2$ , а также под ж/б фундаменты опоры типа  $U_2(C_2) + 5$ , приведены в соответствующих технологических картах

1.2.15. Разрыв во времени между окончанием работ по устройству котлованов и установкой в них фундаментов должен быть минимальным.

1.2.16. Предохранение открытых котлованов от атмосферных осадков осуществляется перекрытием их полиэтиленовой пленкой

1.2.17. При привязке технологических карт к конкретному объекту следует уточнить отдельные технологические операции, объемы работ и нормы расхода эксплуатационных материалов

1.2.18. Отклонение отметок дна котлована от проектных допускается после доработки не более, чем на +5 см. Откосы котлованов могут иметь ограниченные общие и местные недоборы и переборы, если они не препятствуют сооружению фундаментов, не нарушают устойчивости откосов в целом, при этом не допускается наличие отдельных нависающих выступов грунта, которые могут обрушиться; снятие этой породы и определяется работой "оборка откосов"

1.2.19. Схема пооперационного контроля качества работ приведена в табл. 6

1.2.20. Условия труда работающих должны соответствовать всем нормативным документам согласно "Каталогу нормативных документов"

Тема 5423<sup>B</sup>

Сборник К-1-24

Лист

18

по безопасности труда, применяемым в строительных организациях и на промышленных предприятиях Минэнерго СССР". В проекте производства работ по сооружению ВЛ 35-500 кВ должны быть предусмотрены и разработаны вопросы отдыха, питания, питьевого водоснабжения, обогрева и охраны здоровья работающих

1.2.21. Перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ:

- журнал буровых работ
- акт освидетельствования основания под фундаменты в котлованах

Изм. №	Подп.	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата

Изм.	Исх.	№ докум.	подп.	Дата

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-I-24

Таблица № 1

## Параметры шпуровых контурных зарядов

Наименование	Ед. изм.	Тип опоры		
		I	II	III
1. Глубина шпура	м	3,80	3,40	3,10
2. Длина забойки	"	0,3		
3. Линейная плотность заряжения	кг/м	0,4		
4. Расстояние между шпурами	м	0,5		
5. Взрывчатое вещество	"	Аммонит № 6 ЖВ		

Примечание:

Типы опор: тип I -  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2)+5$ ;  $У_2(C_2) + 12$ ; $У_2(C_2) + 25$  (металлические фундаменты)тип II -  $У_2(C_2) + 5$  (железобетонный фундамент)тип III -  $P_2$  (металлический фундамент)ТЕМА 5423<sup>B</sup> СБОРНИК К-1-24

Лист

20

Параметры шнуровых зарядов рыхления

Таблица № 2

Наименование	Ед. изм.	Группа пород														
		УП			УШ			IX			X			XI		
		Тип опоры														
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1. Высота уступа	м	3,46	3,1	2,86	3,46	3,1	2,86	3,46	3,1	2,86	3,46	3,1	2,86	3,46	3,1	2,86
2. Глубина шпура	"	3,8	3,4	3,1	3,8	3,4	3,1	3,8	3,4	3,1	3,8	3,4	3,1	3,8	3,4	3,1
3. Удельный расход на 1м³	кг		0,4			0,5			0,65			0,75		0,85		
4. Длина заряда	м	2,6	2,3	2,1	2,6	2,3	2,1	2,6	2,3	2,1	2,6	2,3	2,1	2,6	2,3	2,1
5. Длина забойки	м	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0
6. Масса заряда в шпуре	кг	3,12	2,76	2,52	3,12	2,76	2,52	3,12	2,76	2,52	3,12	2,76	2,52	3,12	2,76	2,52

Примечание:

1. Типы опор. Тип I-У<sub>2</sub>(С<sub>2</sub>) У<sub>2</sub>(С<sub>2</sub>) + 12 У<sub>2</sub>(С<sub>2</sub>) + 25 - металлические фундаменты.

Тип II - У<sub>2</sub>(С<sub>2</sub>) + 5 - железобетонный фундамент : Тип III-Р<sub>2</sub> (металлический фундам. )

2. Расчеты параметров произведены при следующих условиях :

диаметр шпура 42мм: плотность заряжения  $\sigma = 0,9$  г/см³

Взрывчатое вещество - Аммонит № 6 ЖВ

Типы машин, инструментов, инвентаря и приспособлений  
для разработки котлованов фундаментов (одинаковы для  
всех техкарт)

Таблица 3

Наименование ма- шин, оборудования, инструмента, инвен- таря и приспособле- ний	Тип	Марка	Кол-во		Техническая характеристика
			$\frac{1}{2} K_1$	$P_2$	
1	2	3	4	5	6
1. Экскаватор	На гусе- ничном ходу	Э-5015А	I	I	Емкость ковша - 0,5 м³ Наибольшая глубина копания - 4,5 м Наибольший радиус ко- пания - 7 м Мощность двигателя - 75 л.с. Скорость передвижения I, 47 - I, 85 км/час длина - 6100 мм ширина - 2770 мм высота - 5700 мм масса - 12,25 т Изготовители: Киевский ордена Трудового Крас- ного Знамени завод "Красный экскаватор", Галинский экскаватор- ный завод
2. Бульдозер	На гусе- ничном ходу	Д-271А	I	I	Длина отвала - 3030 мм Высота отвала - 1100 мм Угол резания - 52°, 57°, 62° Управление отвалом - канатное Тип отвала - непово- ротный Тип трактора - Т100 длина - 5150 мм ширина - 3030 мм высота - 3050 мм Вес бульдоз. оборудо- вания - 13,3 тн Стоимость бульдозера - 4630 руб. Изготовители: завод до- рожных машин им. Копы- щенко г. Челябинск

Тема 5423<sup>B</sup> СБОРНИК К-1-24

Лист

22

1	2	3	4	5	6
3. Компрессор	на пневмо- песах	ЗИФ-55	3	1	Производительность - 5 м <sup>3</sup> /мин Тип компрессора - четы- рехцилиндровый Двигатель - ЗИЛ-157М Мощность двигателя - 104 л.с. Тип тележки - двухосная Число вентиля - 5 Длина с дышлом - 4,41 м Длина без дышла - 3,45 м Ширина - 1,82 м Высота - 1,77 м Масса станции - 2,75 тн
4. Перфоратор	-	ПР-18Л	6	2	Вес - 18 кг Давление сжатого воз- духа - 5 ат Число ударов поршни - -2500 в мин Сила удара - 4 кг/м Расход воздуха - 2,5 м <sup>3</sup> /мин Диаметр воздушного пистолета - 25 мм Размер хвостовика бура- 22x82 мм
5. Пневматичес- кая поддержка	-	П-8	6	2	Ход поршня - 800 мм Длина в сжатом состоя- нии - 1200 мм Масса - 17 кг Изготовитель: Свердлов- ский механич. завод
6. Портовая машина	-	ЗИЛ-130	1	1	Грузоподъемность - 5 тн Собственная масса - 4,3 тн Ширина - 2,5 м; Длина - 6,7 м Максимальная мощность - -150 л.с.
7. Отбойный молоток	-	МО-99	1	1	
8. Пневмолом	-	МП-2	1	1	
9. Огнетушитель	-	ОУ-5	2	2	

Итого: 9 позиций

Итого: 31 позиция

Итого: 31 позиция

Итого: 31 позиция

Итого: 31 позиция

Итого: 31 позиция

Итого: 31 позиция

Итого: 31 позиция

1	2	3	4	5	6
10. Нопата пятиконная	-	ЛКО-2	3	1	по ГОСТ 3620-76
11. Топор индустриальный	-	А-2	1	1	по ГОСТ 16578-73
12. Лом сталь- ной строи- тельный	-	ЛО-28	3	1	по ГОСТ 1405-72
13. Ведро жестяное оцинкованное	-		2	2	по МРТУ; емкость - 10 л
14. Емкость для воды (бочка)	-		1	1	Емкость - 0,05 м <sup>3</sup>
15. Канистра для топлива	-		4	2	Емкость - 10 л
16. Полотно брезентовое	-		3	3	Размером 4 х 2
17. Аптечка	-		1	1	
18. Каска	-	"Труд"	4	2	по ТУ 39/22-8-9-2-272
19. Пленка поли- этиленовая	-				ГОСТ 10354-73
20. Респиратор	-	ШБ-1 "Лепесток"	4	2	по ТУ 39/22-8-9-2-72
21. Пылеуловитель	-	ДСП-3			Расход воздуха - 0,6 м <sup>3</sup> /мин Емкость разгрузочного мешка - 65 кг Диаметр - 320 мм Высота - 850 мм Масса - 20 кг

Примечание: Для опоры 12(2) п. 2 не учитывать

ТЕМА 5423<sup>В</sup> СБОРНИК К-1-24

Лист

24

График выполнения работ по устройству котлованов подпорного типа  $У_2(C_2) : У_2(C_2)+5:У_2(C_2)+12:У_2(C_2)+25$ .

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ чел.дней	Трудоемкость на весь объем работ чел.дн.	Состав бригады (экипаж и Исполнители) механизмов	Рабочие дни												
						I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Рыхление скального грунта в котлованах шпуровыми зарядами высотой уступа до 4м																		
а/бурение шпуров перфоратором	100	10,9	32	42,54	компрессор 319-55-30т перфоратор ПР-18А-6 шт бурильник 4р-6													
б/ подготовка ВВ и СВ	на опору		11,15	10,67	взрывник 4р-2													
в/взрывание шпуровых зарядов	100шт	2,88	14	4,92	взрывн. 4р-2													
2. Разработка разрыхленного грунта в котлованах экскаватором обратная лопата на вымет	100м	3,0	12,6	4,61	экскаватор 3-5015-1т машинист 6р-1 пом.маш.6р-1													
3.Перемещение грунта бульдозером на расстояние до 20 м	"	3,0	2,84	1,04	бульдозер Д231Д-1т машинист 6р-1													
Примечания :																		
1. График составлен для разработки котлованов в грунтах IX группы																		
2. Для опоры У <sub>2</sub> (С <sub>2</sub> ) +25 пункт 3 не учитывать.																		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Изм. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Калькуляция трудозатрат на устройство котлованов под I опоры типа  
 $V_2(C_2) \quad V_2(C_2) + 5; \quad V_2(C_2) + 12; \quad V_2(C_2) + 25$

Таблица № 5

Обоснова- ние (ЕНИР и др.)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на один измер. чел.ч.	Затраты труда на весь объем работ чел.день	Расценка на один измер. руб.коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ руб.коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
ЕНИР 2-3-6 таб.3 № 2	I. Бурение шпуров перфораторами в грунтах группы:						
г	1 - VII	100м	10,9	20	26,59	12-50	136-25
д	2 - VII	"	10,9	26	34,56	16-25	177-13
е	3 - IX	"	10,9	32	42,54	20-00	218-00
ж	4 - X	"	11,4	41	57,0	25-63	292-18
з	5 - XI	"	11,4	54	75,07	33-75	384-75
ЕНИР 2-3-8	II Подготовка взрывчатых веществ и средств взрывания:						
№ I	I - размещение аммонита для грунтов группы:						
	VII - IX	100кг	4,9	1,4	0,84	0-87,5	4-12
	X-XI	"	5,3	"	0,91		4-64

Тема 5423 В  
СЕРИЯ К-1-24

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

продолжение.

I	2	3	4	5	6	7	8
№ 5	1. Изготовление патронов весом 0,1 кг (для кон- турных шпуров)	100шт	33,6	1,65	0,76	I-03	34-61
№ 7	3. Изготовление патронов весом 0,4 кг (для шпу- ров рыхления) для грунтов группы:						
	УП-IX	"	3,75	2,1	0,96	I-3I	4-92
	X-XI	"	4,75	"	1,22	"	6-23
№ 17	4. Подбор электродетонато- ров по сопротивлению для грунтов группы:						
	УП-IX	"	2,88	1,6	0,56	I-00	2-88
	X-XI	"	3,0	"	0,59	"	3-00
№ 18	5. Проверка электродетонато- ров на проводимость тока для грунтов группы:						
	УП-IX	"	2,88	0,9	0,32	0-56	I-62
	X-XI	"	3,0	"	0,33	"	I-66
№ 19	6. Нарращивание электродетонатор- сизацией срезков для гр. группы						
	VII - IX	"	2,88		1,23		6-31
	X - XI	"	3,0	3,5	1,28	2-19	6-57

ТШМА 5423В  
СЕРИЯ К-1-64Лист  
27

Изм. № подл.	Подп. и дата	Возв. изв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата

		продолжение					
1	2	3	4	5	6	7	8
ЕНИР 2-3-10 табл.2 № 8, в	Е.Взрывание шпуровых зарядов в грунтах группы УП-IX ХХХI	"	2,88	14	4,92	8-75	25-20
		"	3,0	"	5,12	"	26-25
ЕНИР 2-1-10 табл.3 № 4, м	IV.Разработка разрых- ленного грунта в котло- ване экскаватором обрат- ная лопата навывост	"	3,0	12,6	4,6I	9-40	28-20
ЕНИР 2-1-16 таб.2 а, б	У.Перемещение грунта бульдозером на расстоя- ние до 20 м	"	3,0	2,84	1,04	2-24,4	6-74
	УI.Оборка отвесов:						
ЕНИР 2-1-41 таб.3 № 1, д	I.Разработка грунта пнев- матическими отбойными молотками	1м³	до месту	7,7		4-27	
ЕНИР 2-1-42 таб.1, е	2.Откидывание разрых- ленного грунта	"	"	1,65		0-72,3	
	ИТОГО				63,78		332,60

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. изм. №	Изм. № дуб.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	-------------	--------------

Примечания:

TEMP. No 11, 34K. 855, T. 10000

Имя, Ф. И. О.	Подп. и дата	Б. и. и. и. №	Имя, Ф. И. О.	Подп. и дата
---------------	--------------	---------------	---------------	--------------

Таблица 6

Наименование операций подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
Производители работ	Мастером	Состав	Способы	Время	Привлекаемые службы
1	2	3	4	5	6
Подготовительные работы	—	Правильность складирования паспортов и соответствия им. Правильность хранения, обеспечение сохранности, нанесение разбивочных осей	Визуально (проверка по документам, наблюдение, рулеткой (замеры))	До начала работ	
Бурение шпуров	—	Замер глубины, диаметра, угла, наклона шпуров, форма и положение	Рейкой, шаблоном, теодолитом, рулеткой	До взрыва	Геодетическая
Взрывание	—	Осмотр результатов взрыва и особенно в местах по отказу, а также развала взорванных пород	Визуально	после взрыва	Геодетическая и машинист экскаватора
Разработка разрыхленного грунта	—	Осмотр поверхности дна и откосов выработки	Рейкой и визуально	после уборки взорванного грунта	геодетическая

# Потребность в основных эксплуатационных материалах

Таблица № 7

Наименование	Ед. изм.	Расход материалов на 1 час работы		
		компрессор ЗИФ-55	экскаватор Э-5015-А	бульдозер Д-271 А
1. Дизельное топливо	кг	-	5,6	7,0
2. Бензин	кг	10,2	-	-
3. Дизельное масло	кг	0,42	0,25	0,35
4. Солидол	кг	0,0105	0,00625	0,00875
5. Канатная мазь	кг	-	-	0,024
6. Керосин	кг	0,030	0,049	0,042
7. Обтирочный материал	кг	0,015	0,021	0,024
8. Стальной канат	м	-	-	0,036

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № докум.

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	подп.	Дата

ТЕМА 5423<sup>В</sup> СБОРНИК К-1-24

Лист

31

П. Типовая технологическая карта	ВЛ 500 кв
Разбивка котлованов под металлические фундаменты опор типа $У_2(C_2)$ ; $У_2(C_2) + 5$ ; $У_2(C_2) + 12$ ; $У_2(C_2) + 25$ в горных труднодоступных условиях	К-І-24-І

### І. Область применения

Технологическая карта К-І-24-І служит руководством при разбивке котлованов для специальных свободностоящих анкерно-угловых металлических опор, типов  $У_2(C_2)$ ;  $У_2(C_2) + 5$ ;  $У_2(C_2) + 12$ ;  $У_2(C_2) + 25$  с заделкой металлических фундаментов ~~на~~ в отдельно вырытые котлованы на строительстве ВЛ-500 кв, а также пособием для разработки проектов производства работ

### 2. Технико-экономические показатели на разбивку котлованов для опор

Таблица 8

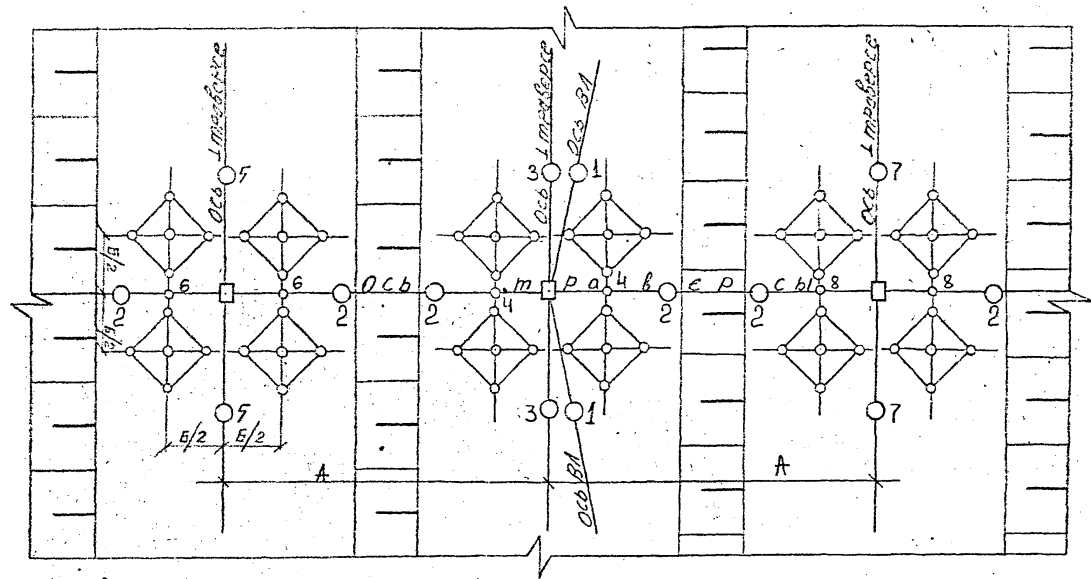
№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Тип опор $У_2(C_2)$ ; $У_2(C_2) + 5$ ; $У_2(C_2) + 12$ ; $У_2(C_2) + 25$	Примечание
1.	Трудоемкость	чел. дн	2,02	
2.	Работа механизмов	машин	-	
3.	Численность звена	чел	3	
4.	Продолжительность разбивки	смен	0,67	
	Производительность за смену	опора	1,49	

Исполнитель	Проверен	Составитель	Дата

Тема 5423<sup>В</sup>

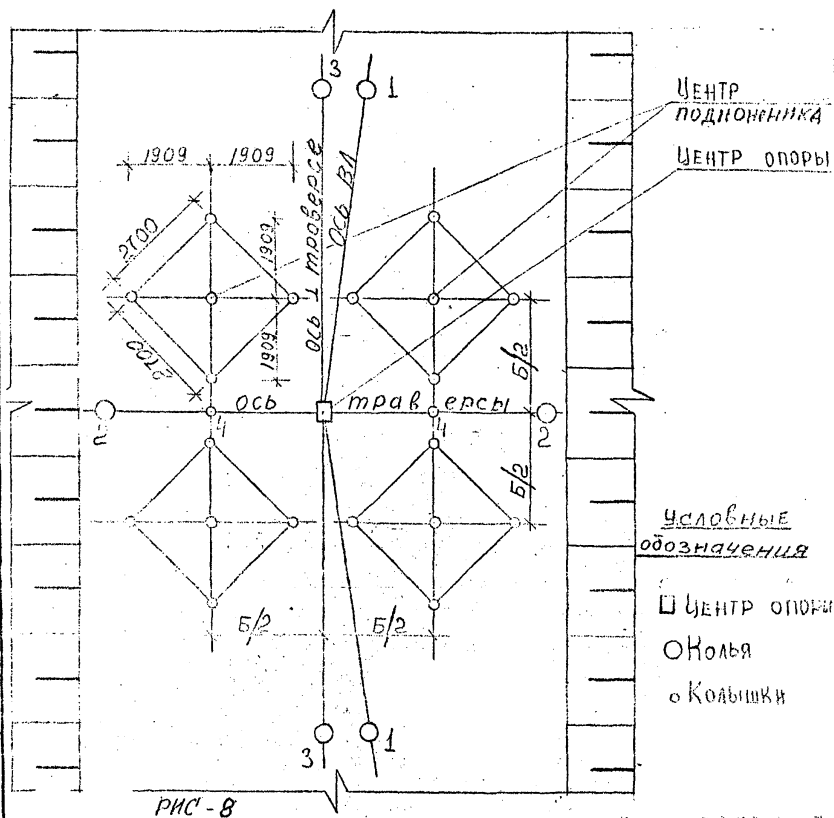
Сборник К-І-24-І

Лист  
32



Условные обозначения РИС-7

□ ЦЕНТР опоры      РАЗБИВКА      КОТЛОВАНОВ      ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ      ФУНДАМЕНТЫ      ОПОР       $У_2(С_2) \cdot 2$   
 ○ Колья       $У_2(С_2) \cdot 1$        $У_2(С_2) \cdot 12$        $У_2(С_2) \cdot 29$   
 ○ Кольшки



№2 п/г	Тип опоры	Размеры, мм		Примечания
		База стоек опоры "Б"	Расст. между стойками "А"	
1	У2 (С <sub>2</sub> )	5000x5000	14000	
2	У2 (С <sub>2</sub> )+5	6032x6032	14000	
3	У2 (С <sub>2</sub> )+12	7478x7478	14000	
4	У2 (С <sub>2</sub> )+25	10154x10154	19000	

### 3. Организация и технология разбивки котлованов

1. Разбивка котлованов для опор металлических фундаментов выполняется звеном рабочих, в составе комплексной бригады по монтажу опор

2. Подготовительные работы, подлежащие выполнению на пикете, до начала разбивки котлованов, приведены в п.1.3.3. общей части

3. Разбивка котлованов производится в следующей последовательности : (рис.7, рис.8)

а/ определение и закрепления на местности основных осей пикета

б/ определение и закрепление на местности центров котлованов под стойки

в/ определение и закрепление на местности контуров котлованов под металлические фундаменты

#### 4. Организация и методы труда рабочих

4.1. Разбивка котлованов производится звеном рабочих в составе:

Таблица 9

№ п/п	Профессия	Разряд	К-во чел	Примечание
1.	Электрوليнейщик	5	1	
2.	Электрوليнейщик	2	2	
ИТОГО			3	

4.2. Последовательность и способы выполнения основных операций (рис.7,8)

а/ электрوليнейщик 5 разряда устанавливает теодолит на сто-

Тема 5423<sup>В</sup>

Сборник К-1-24-1

Лист

35

ника, совпадающей с пикетным столбом ( центр опоры ). Труба теодолита направлена на центр соседних опор , определяется угол поворота ВЛ ( I-I рис.7 )

Биссектриса угла поворота ВЛ является осью траверсы ( 2-2 рис. 7 ).

Трубой теодолита определяется ось перпендикулярная оси траверсы ( 3-3 рис. 7 ).

б/ колышками закрепляются оси, переходящие через центры двух крайних стоек, перпендикулярные их траверсам ( 5-5, 7-7 рис.7 )

в/ с помощью марной ленты определяются центры котлованов под стойки опор и закрепляются крышками ( рис. 7,8 ) Колышками размечаются контуры котлованов под стойки опор ( рис. 8 )

г/ колья основных разбивочных осей ( ось траверсы и ось перпендикулярная траверсе ) должны быть сохранены до окончания работ по котловану вплоть до установки и приемки опоры. Разрыв во времени между окончанием разбивки котлованов и их кошкой должен быть минимальным во избежании потери знаков основных и вспомогательных осей.

#### 4.3. Допускаемые отклонения при разбивке котлована

Таблица 10

Класс точности	Характеристика сооружений и конструкций	Допустимые средние квадратические погрешности измерений при разбивочных работах		
		угловые измерения "С"	линейные измерения и перенос осей по выс.	определение
5-р	Земляные сооружения	45	$\frac{1}{1000}$	10 м

Тема 5423<sup>В</sup>

Сборник К-1-24-1

Лист

36

#### 4.4. Условия обеспечения точности линейных измерений

Таблица 11

Условия измерений	Допустимая средняя квадратическая погрешность $1/1000$
Допустимые отклонения от номинальной длины по общей длине шкалы, мм	10
по наименьшему интервалу, мм	0,1
Уложение в створ	Вешение на глаз
Натяжение прибора	от руки
Приемы отсчетов	Одно отклонение
Способы фиксации пунктов	Шпилькой, гвоздем, <i>кольцом</i>
Превышение концов рулетки	Определением на глаз
Типы рулеток	Лента замерная
Центрирование дальномеров, реек	Отвесом
Типы дальномеров	ДНР-06
Диапазон измерений	
по углу наклона, градус	$\pm 20$
по расстоянию, метр	20- 200

#### 5. Калькуляция трудовых затрат

Таблица 12

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда чел/час.			
				Разбивка контура котлована		Разбивка центра котлована	
				На один.	На весь объем	На один.	На весь объем
ЕИИР § 23-3 27 г. в	Разбивка котлованов под опоры $Y_2(C_2) : Y_2(C_2) + 25$	опора	I	11,52	11,52	5,04	5,04

Тема 5423<sup>B</sup> Сборник К-1-24-1

Лист

37

6. Материально-технические ресурсы (для одного звена)

Таблица 13

№ п/п	Наименование	ГОСТ марка	Ед. изм	К-во	Примечание
1.	Теодолит с треногой	I0529-70	к-т	I	
2.	Рейка нивелирная	II158-65	шт	2	
3.	Ветки геодезические		"	5	
4.	Мерная стальная лента - 20 м	7502-65	"	I	
5.	Лопатка копальная остро-конечная	3620-63	"	I	
6.	Лом стальной строительный	I405-72	"	I	
7.	Топор плотничный	I399-70	"	I	
8.	Пила поперечная	979-70	"	I	
9.	Осевые столбы $\phi$ 120-140 мм длина 10 м		"	4	
10.	Копышки разбивочные		"	66	
11.	Канат пеньковый $\phi$ 20	483-55	м	20	
12.	Аптечка		к-т	I	
13.	Бак с кружкой		"	I	
14.	Колья осевые		шт	14	

Тема 5423<sup>B</sup> Сборник К-1-24 - I

Лист

38