

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

Всесоюзный институт по проектированию организаций энергетиче-  
ского 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 болотах, скале (сооружение фундаментов,  
сборку и установку опор и транспортные работы")

Сборник технологических карт К-1-24  
"Разработка скальных грунтов под металлические и железо-  
бетонные 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.Чипашвили

Руководитель темы

М.А.Залдаджанишвили

А.Л.Джоев

Лист №	Ноцп. и дата	Ноцп. и дата	Ноцп. и дата
1			

Тема 5423 В 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 $Y_2(C_2)$ ; $Y_2(C_2)+5$ ; $Y_2(C_2)+12$ ; $Y_2(C_2)+25$ ; $P_2$ в горных труднодоступных условиях . . . . .	10
3. Технологическая карта К-1-24-1 на разбивку котлованов под металлические фундаменты опор типа $Y_2(C_2)$ ; $Y_2(C_2)+5$ ; $Y_2(C_2)+12$ ; $Y_2(C_2)+25$ . . . . .	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 $Y_2(C_2)$ . . . . .	45
6. Технологическая карта К-1-24-4 на разработку котлованов под металлические фундаменты опоры типа $Y_2(C_2)+5$ . . . . .	52
7. Технологическая карта К-1-24-5 на разработку котлованов под металлические фундаменты опоры типа $Y_2(C_2)+12$ . . . . .	59
8. Технологическая карта К-1-24-6 на разработку котлованов под металлические фундаменты опоры типа $Y_2(C_2)+25$ . . . . .	66
9. Технологическая карта К-1-24-7 на разработку котлованов под железобетонные фундаменты опоры типа $Y_2(C_2)+5$ . . . . .	73

Тема 5423<sup>н</sup> Сборник К-1-24

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

90

Номер	Подл. и дата	Взам. подл. №	Изм. №	Изм. на дату	Подл. и дата

Номер	Лист №	Номер	Подл. и дата

Тема 5423<sup>в</sup> Сборник К-Г-24

Лист

3

Сборник из восьми типовых технологических карт К-1-24-1 -- К-1-24-8 разработан отделом гидроэлектростанций Тбилисского филиала института "Оргэнергострой". Работа по теме 5423В шла на централизованных отчислениях 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  $Y_2(C_2)$ ;  $Y_2(C_2) + 5$ ;  $Y_2(C_2) + 12$ ;  $Y_2(C_2) + 25$  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-1-24 содержит материалы, применимые ко всем технологическим картам К-1-24-1 -- К-1-24-8 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 Госстроем СССР 8 июля 1975 г. № I-2377) и служат руководством при разбивке и сооружении котлованов под типовые металлические опоры ВЛ 500 кв.

ТЕМА 5423<sup>В</sup> СБОРНИК К-1-24

Лист

4

## В В Е Д Е Н И Е

1. Типовые Технологические карты составлены на основании установочных чертежей фундаментов под опоры типов  $Y_2 (C_2)$ ;  $Y_2(C_2)+5$ ;  $Y_2 (C_2)+12$ ;  $Y_2(C_2) + 25$ ;  $P_2$ , выданных Грузинским отделением института "Энергосетьпроект" (рабочий проект ВЛ-500 кв Ингури ГЭС - Ставропольская ГРЭС черт. № 2009-25-102, 107,108, 111).  
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) оборки 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. Основные работы, рассматриваемые картами, должны производиться с соблюдением правил техники безопасности в соответствии с:

Лист №	Номер документа	Лист							
1	1	2	3	4	5	6	7	8	б

- а) СНиП II-А II-70 "Техника безопасности в строительстве"  
 б) "Временной инструкцией по безопасным методам производства буровзрывных работ на крутых скальных откосах и косогорах" Гидроспецстрой 1970 г.  
 в) "Единими 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 II-8-76 "Правила производства и приемки работ"

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

4. СНиП IУ-2-77

5. СНиП IУ-13-71

6. СНиП III-2-75

7. СНиП II-1-76

8. СНиП III-А, П-70

9. ЕНиР сборник 2 выпуск I; 3

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

Лист № подл.	Ном. и дата	Лист №	Ном. №

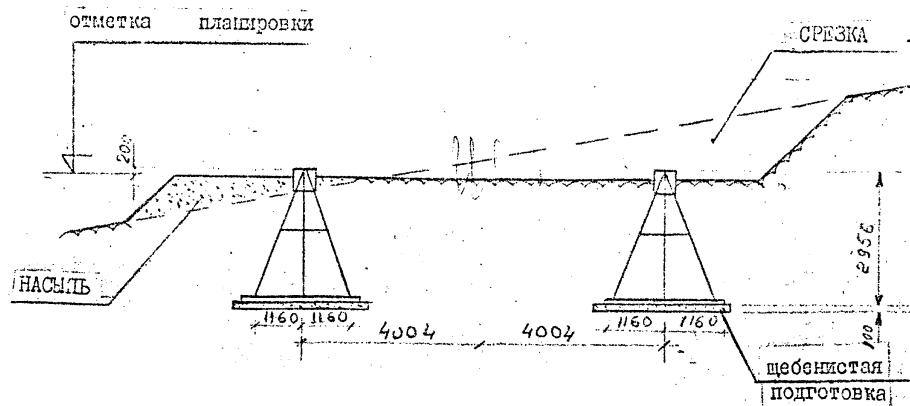
Ном.	Чист.	№ докум.	подл.	Дата

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-1-24

Лист

6

РАЗРЕЗ I-I



P2	ШИФР ОСОРУ
P2 С	
3xAC-300/ /204	МАРКА ПРОВОДА
C=20мм кс н=85 м2	РКУ
ФМ-2	тип фундамента
ФМ-2	шабр элемента
2300x x 2300	размеры плана фундамента
4	кол-во

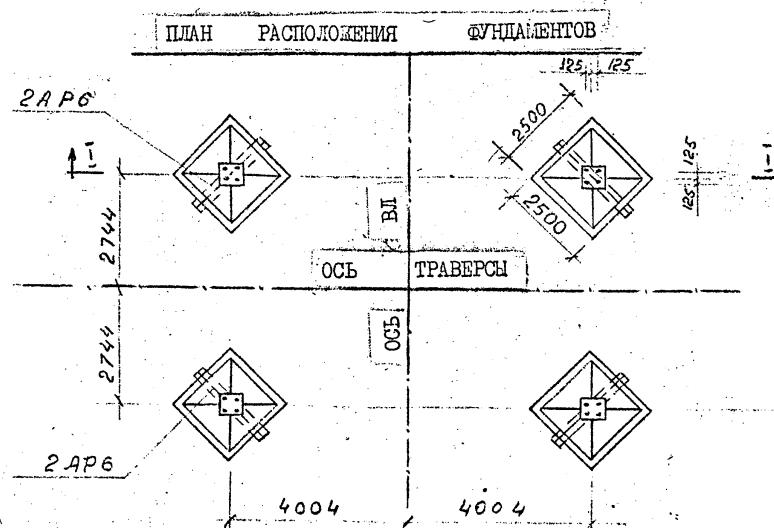
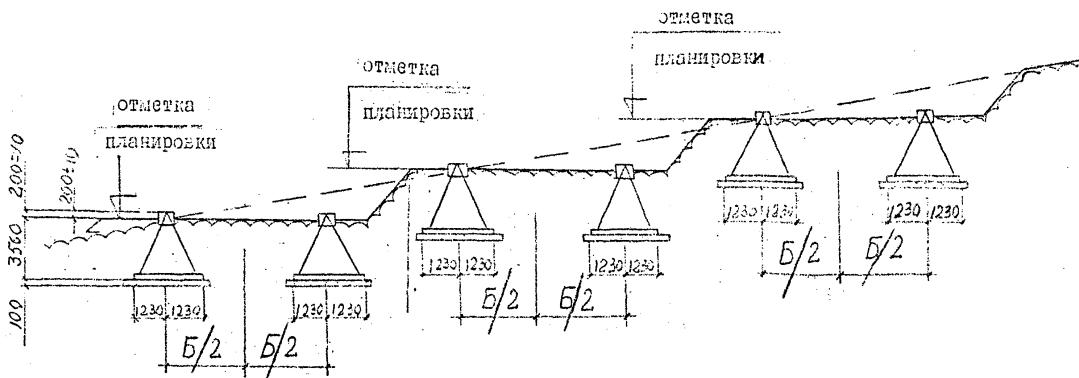


Рис.1

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ФУНДАМЕНТОВ ФМ-3 под ОПОРУ ТИПА  $Y_2(C_2)$ ;  $Y_2(C_2)+5$ ;  $Y_2(C_2)+12$ ;  $Y_2(C_2)+25$

РАЗРЕЗ  $II-II$



Шифр опоры	Марка провода	Р.КУ	Тип фундамента	Шифр элемента	Размер подошвы фундамента	Кол-во
$Y_2(C_2)$			ФМ-3			
$Y_2(C_2)+5$			ФМ-4			
$Y_2(C_2)+12$			ФМ-5			
$Y_2(C_2)+25$			ФМ-5			
	3xAC-300/204			МП-3		
	$C=20\text{мм}$ n=85кН/кг					

4AP6

ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ

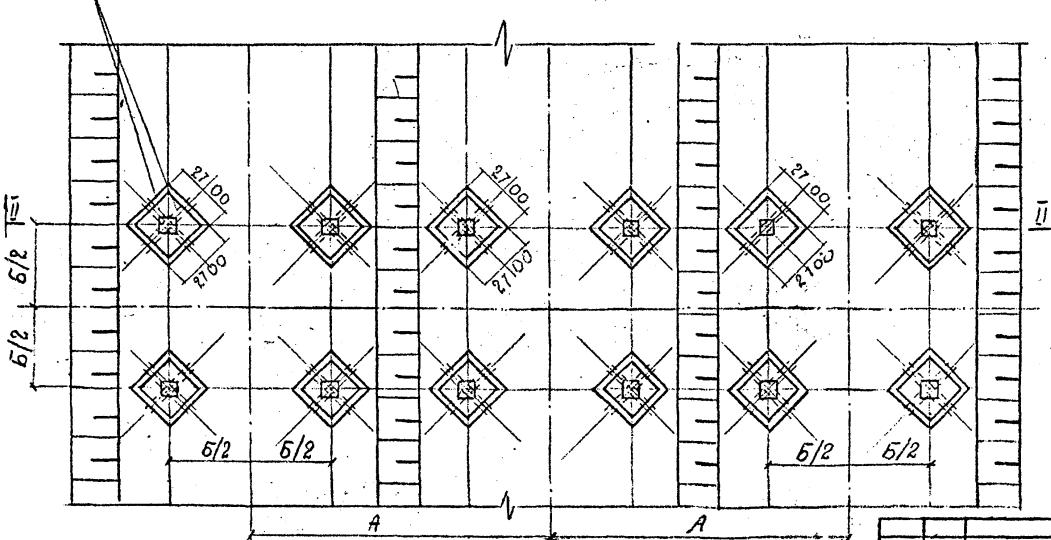


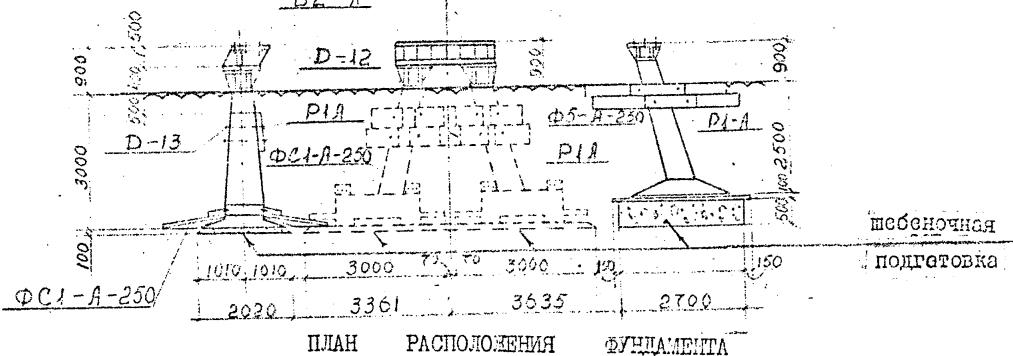
Рис. 2

№ п/п	Тип опоры	Размеры, мм		Примеч.
		База ст. оск опоры	Расст. между стойками	
1	$Y_2(C_2)$	5000x 5000	I4000	
2	$Y_2(C_2)+5$	6032x 6032	I4000	
3	$Y_2(C_2)+12$	7478x 7478	I4000	
4	$Y_2(C_2)+25$	10154 10154	I9000	

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ФУНДАМЕНТА ФГ-2 ПОД ОПОРУ ТИПА У<sub>2</sub>(С<sub>2</sub>) + 5.

P A 3 P E 3 . . . 69-177

52-A



## ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТА

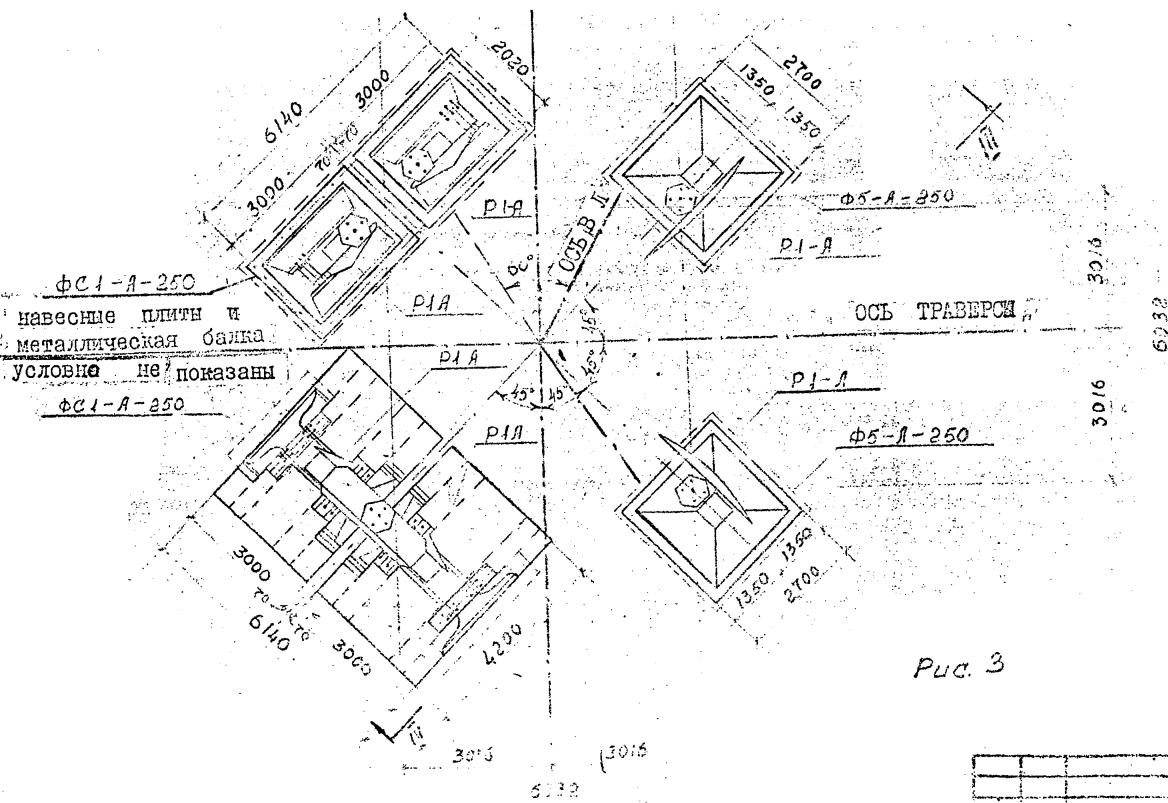


Рис. 3

## I. Общая часть

ВЛ 500 кв

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

К-1-24

### I.1. Область применения

I.1.1. Технологические карты предназначены для использования в составе проектов производства работ по ВЛ 500 кв при устройстве котлованов под металлические и железобетонные фундаменты в скальных грунтах 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

I.1.2. Настоящими картами рассматривается разработка котлованов фундаментов в скальных грунтах, относящихся по трудности разработки к УП-ХI группам в соответствии с классификацией СНиП-ІУ-13

#### Классификация грунтов

УП-группа грунтов и подгруппа

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

Тема 5425<sup>В</sup> Сборник К-1-24

Пист

10

7. Корениные излившиеся породы (андезиты, базальты, трахиты и др.) сильно выветрившиеся
8. Моренные грунты с содержанием валунов более 70%
9. Мрамор
10. Песчаник плотный
- II. Сланцы осварцованные и сплюснутые

VIII группа грунтов и пород

1. Диабаз сильно выветрившийся
2. Доломит крепкий
3. Известняк крепкий доломитизированный
4. Кварцит сплюснутый
5. Конгломераты с галькой из изверженных пород на известковом и кремнистом цементе
6. Корениные глубинные породы (см. выше) не затронутые выветриванием
7. Корениные излившиеся породы (см. выше) слабо выветрившиеся.
8. Песчаник на кварцевом цементе
9. Песчаник кремнистый очень плотный
10. Сланцы песчаные крепкие

IX группа грунтов и пород

1. Диабаз слабо выветрившийся
2. Кварцит с заметной сланцеватостью
3. Корениные глубинные породы (см. выше) не затронутые выветриванием
4. Корениные излившиеся породы (см. выше) со следами выветривания

X группа грунтов и пород

1. Диабаз крепкий не затронутый выветриванием
2. Кварцит без сланцеватости

Форм.	Лист №	Ном. №	Подп. №	Дата
Форм.	Лист №	Ном. №	Подп. №	Дата

3. Коренные губинные породы мелкозернистые, не затронутые выветриванием

4. Коренные излившиеся городы без следов выветривания

5. Сланцы окременение

#### XI группа грунтов и пород

1. Диабаз особо крепкий не затронутый выветриванием

2. Кварцит мелкозернистый

3. Коренные губинные 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 них должны быть выполнены следующие подготовительные работы, неуничтожаемые 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 передвижной противопожарный щит
- погрузка, доставка и разгрузка ВВ от склада к месту взрыва

Подп. и дата	Нач. инв. №	Прил. №	Прил. №

Прил.	Лист	№	документа	подпись	дата	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.I.4.** Технологические карты составлены для котлованов под фундаменты, приведенных на рисунках 1+3

**I.I.5.** Отметки и откосы монтажных площадок для котлованов под фундаменты стоек опор должны задаваться проектом с учетом наклона пластов слоистых скальных пород

**I.I.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 10.09.79.)

**I.I.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  $Y_2 (C_2)$ ;  $Y_2 (C_2) + 5$ ;  $Y_2 (C_2) + 12$ ;  $Y_2 (C_2) + 25$ ;  $P_2$  производится в технологических картах К-1-24-1, 2

Лист № 1  
Номер документа  
Номер документа  
Номер документа

Номер листа	Номер документа	Номер документа
-------------	-----------------	-----------------

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-1-24

1.2.2. Рыхление грунта УП-ХI категорий котлованов под металлические и железобетонные фундаменты опор типа  $Y_2(C_2)$ ;  $Y_2(C_2) + 5$ ;  $Y_2(C_2) + 12$ ;  $Y_2(C_2) + 25$ ;  $P_2$  производится шпуровыми зарядами с применением контурного взрывания

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

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

1.2.3. Схемы расположения шпуров 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 шпуров осуществляется перфораторами на пневмоподдержке питающим сжатым воздухом от компрессора, с применением пылеуловителя, защитных очков и распылителя.

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 шпуров котлованов под фундаменты опор типа  $Y_2(C_2)$ ;  $Y_2(C_2) + 5$ ;  $Y_2(C_2) + 12$ ;  $Y_2(C_2) + 25$  осуществляется одновременно 6 перфораторами с подачей сжатого воздуха от трех компрессоров

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

Но.	Номер	Пол. и дата
Изм. №	Лист №	Изм. №

Изм. № докум. № докум. дата

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-1-24

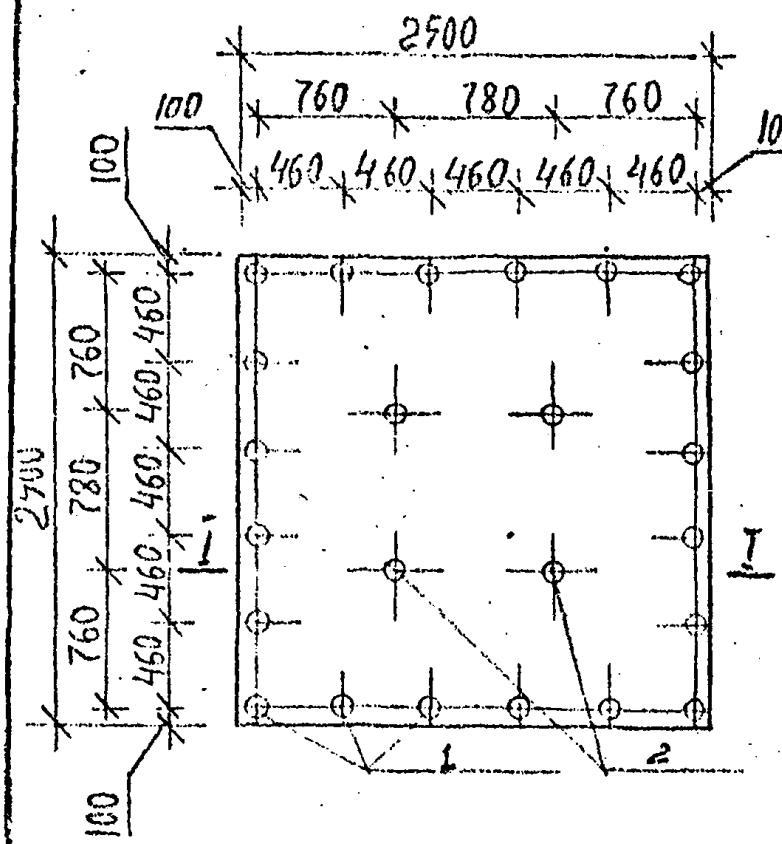
Лист

14

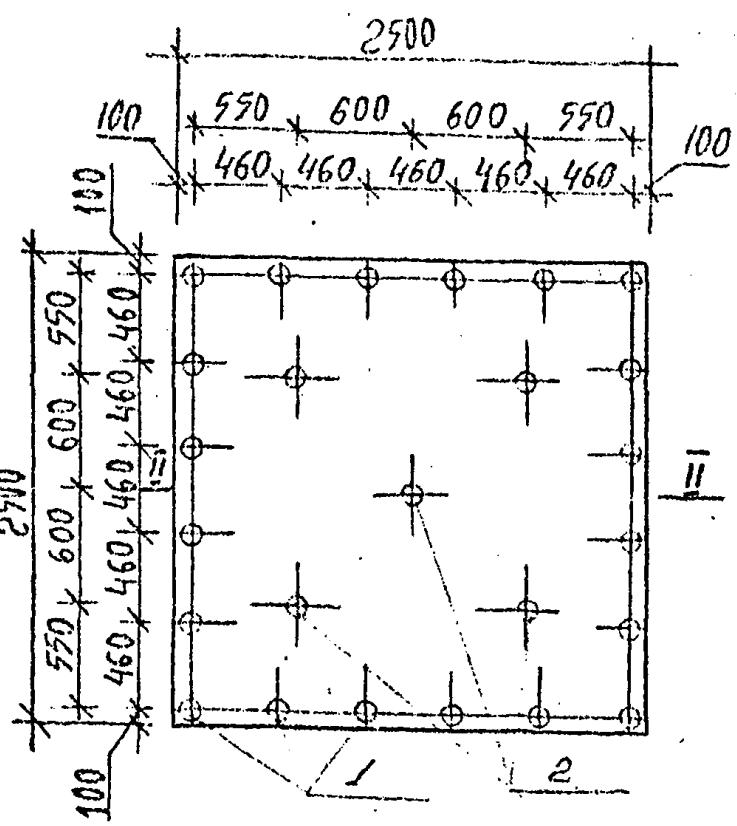
Схема расположения щупов в группах групп

Рис. 4

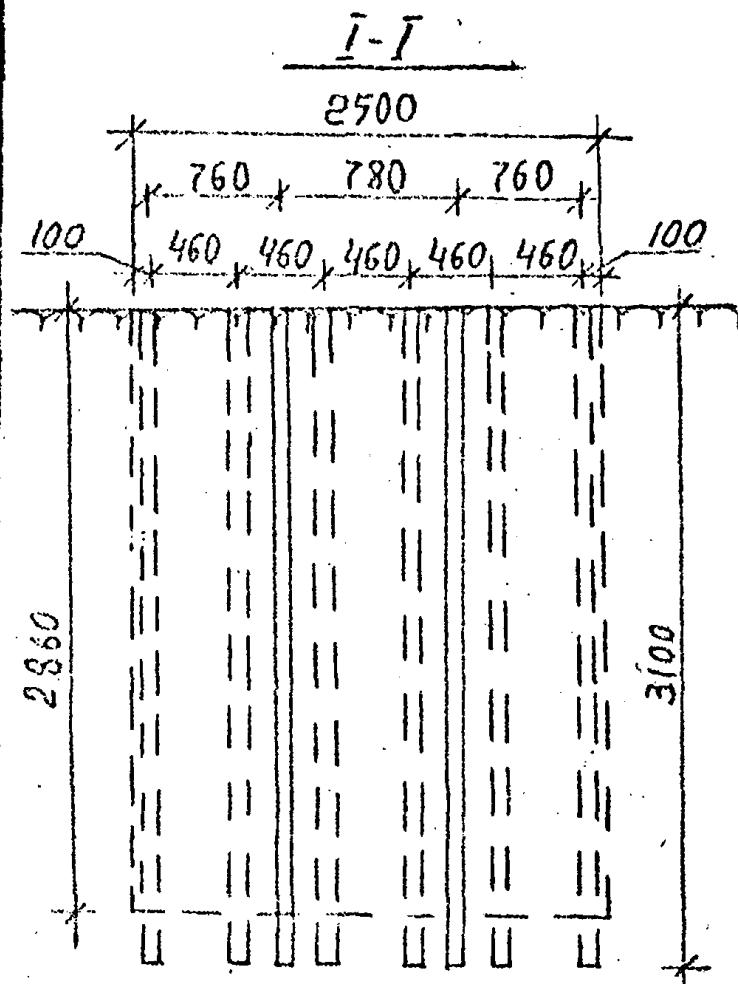
а) VII-IX



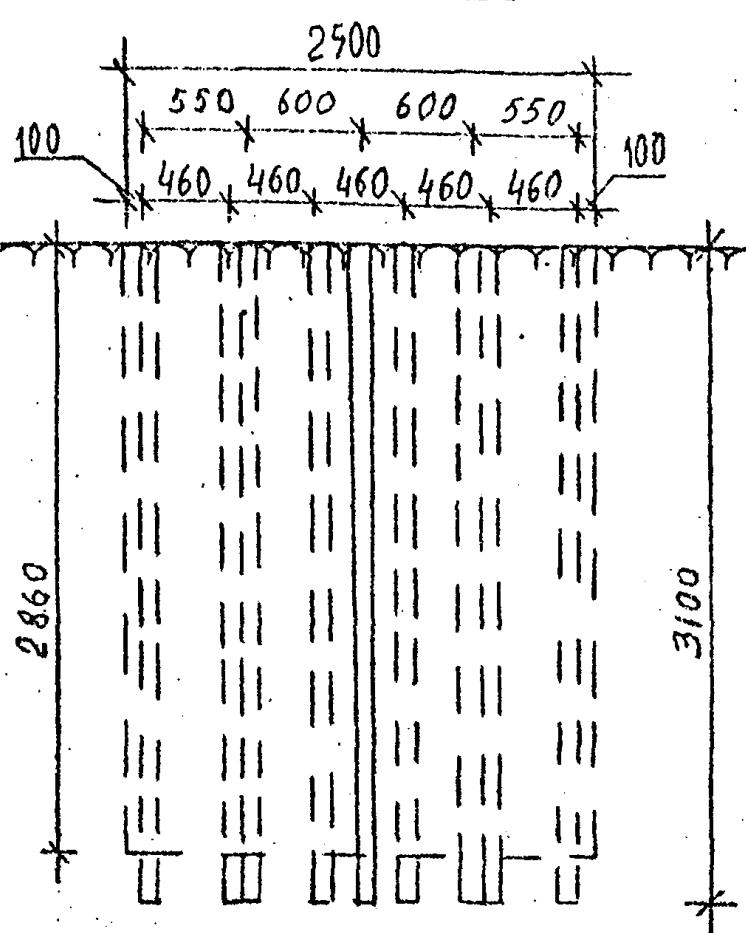
б) X-XI



в) VII-IX



г) X-XI



1 - контурные щупы

2 - щупы рыхления

Лист № 6

Изм. лист № локуп. подп. Пата

Техн. 5423<sup>в</sup> СЕРИЯ К-1-24

Лист

15

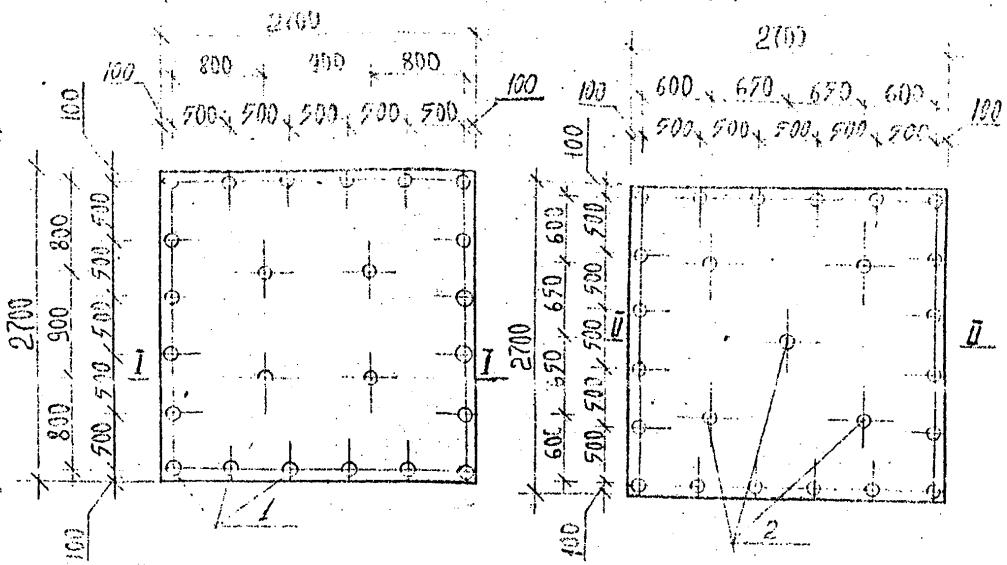
Тип. № 11, вак. 855, т. 10000

Схема расположения шпурков в грунтах

12.11.5.

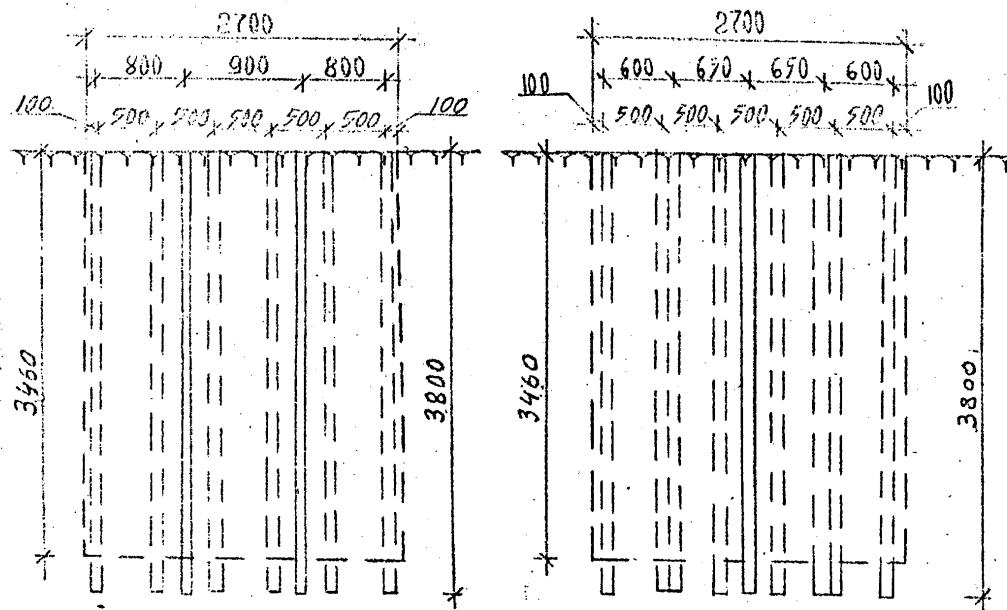
а) УИ-1Х

б) X-X



I-I

II-II



I - контурные шпуры

2 - шпуры рыхления

Ном. № подп.	Подп. № дата	Ном. № подп.	Ном. № дата
Ном. № подп.	Подп. № дата	Ном. № подп.	Ном. № дата

ТЕМА 5423<sup>В</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, ввиду маленького объема взрываемого грунта в котловане.

1.2.8. Разработка разрыхленного грунта в котлованах ведется экскаватором обратная лопата в отвал с перемещением бульдозером в резервный отвал на расстояние до 20 м для котлованов под фундаменты опор типа  $Y_2(C_2)$ ;  $Y_2(C_2)+5$ ;  $Y_2(C_2) + 12$ ;  $P_2$  и без перемещения бульдозером в резервный отвал для котлованов под фундаменты опоры типа  $Y_2(C_2) + 25$ .

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  $Y(C_2)$ ;  $Y_2(C_2)+5$ ;  $Y_2(C_2) + 12$ ;  $Y_2(C_2) + 25$  сведен в табл. № 4.

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

Полн. и дата
Прил. № 12/1
Прил. № 12/2
Прил. № 12/3
Прил. № 12/4

Оп. №	Прил. №	№ докум.	Полк. №	Дата
1	2	3	4	5

$Y_2(C_2) + Y_2(C_2)$  приведена в табл. № 5 в общей части

1.2.14. График выполнения работ и калькуляция трудовых затрат по рихлению и разработке котлованов под металлические фундаменты опоры типа Р<sub>2</sub>, а также под ж/б фундаменты опоры типа  $Y_2(C_2) + 5$ , приведены в соответствующих технологических картах

1.2.15. Разрыв во времени между окончанием работы 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 откосов dna 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 напичивание 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

Номер	Номер документа	Номер	Номер
1	2	3	4

Номер	Номер документа	Номер	Номер	Тема 5423 <sup>В</sup>	Сборник К-1-24	Лист
1	2	3	4	5	6	7

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

Нам. № полн.	Полн. и дата	Нам. инв. №	Инв. № глуб.	Полн. и дата

Нам.	Лист	№ докум.	подп.	Дата

Тема 5423<sup>В</sup> Сборник К-1-24

Лист

19

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 ЭВ	

Примечание:

Типы опор: тип I -  $Y_2(C_2)$ ;  $Y_2(C_2)+5$ ;  $Y_2(C_2) + I2$ ; $Y_2(C_2) + 25$  (сортавальские фундаменты)типа II -  $Y_2(C_2) + 5$  (железобетонный фундамент)типа III -  $P_2$  (металлический фундамент)

№ риска	Номер и дата	Блок №	Номер и дата

## Параметры шпуровых зарядов рыхления

Таблица № 2

Наименование	Ед. изм	Группы пород														
		УП			XIII			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	м	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 $1m^3$	кг	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,65	0,65	0,75	0,75	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	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	I,2	I,1	I,0	I,2	I,1	I,0	I,2	I,1	I,0	I,2	I,1	I,0	I,2	I,1	I,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- $Y_2(C_2)$   $Y_2(C_2) + 12 Y_2(C_2) + 25$  - металлические фундаменты.Тип II -  $Y_2(C_2) + 5$  - железобетонный фундамент : Тип III- $P_2$  ( металлический фундам. )

2. Расчеты параметров произведены при следующих условиях :

диаметр шпура 42мм: плотность заряжения  $\sigma = 0,9$  г/см<sup>3</sup>

Взрывчатое вещество - Аммонит № 6 АВ

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
			$Y_2 (L)$	$P_2$	
I	2	3	4	5	6
1. Экскаватор	На гусе- ничном ходу	Э-5015А	I	I	Емкость ковша - 0,5 м <sup>3</sup> Наибольшая глубина копания - 4,5 м Наибольший радиус ко- паний - 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", Галицкий экскаватор- ный завод
2. Бульдозер	На гусе- ничном ходу	Д-271Л	I	I	Длина отвала - 3030 мм Высота отвала - 1100мм угол резания - 52°, 57°, 62° Управление отвалом - канатное Тип отвала - непово- роенный 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. Копу- щенко г. Челябинск

Имя, № по п	Подп. и дата
Имя, № по п	Подп. и дата

Имя, № по п	Подп. и дата
Имя, № по п	Подп. и дата

ТЕМА - 5423<sup>В</sup> СВОРНИК К-1-34

Лист

22

1	2	3	4	5	6
3. Компрессор	на щебенко- лесах	ЗИФ-55	3	1	Производительность - 5 м <sup>3</sup> /мин Тип компрессора - четы- рехцилиндровый Двигатель - ЗМЛ-157И Мощность двигателя - 104 л.с. Тип тележки - двухосная Число вентиляй - 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 поршня - 2500 в мин Сила удара - 4 кг/м Расход воздуха - 2,5 м <sup>3</sup> /мин Диаметр воздушного шланга - 25 мм Размер хвостовика бура - 22х82 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	-	ИП-2	1	1	
9. Огнетушитель	-	ОУ-5	2	2	

1	2	3	4	5	6
10. Понижающая ковшовая	-	ЛКО-2	3	1	по ГОСТ 3620-76
11. Топор пистолетный	-	А-2	1	1	по ГОСТ 18578-73
12. Ном. стальной строительный	-	Л0-28	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. Поножи брезентовые			3	3	Размером 4 x 2
17. Аптечка			1	1	
18. Каска		"Труд"	4	2	по ТУ 39/22-8-9-2-272
19. Пленка полиэтиленовая	-				ГОСТ 10354-73
20. Респиратор	-	ШБ-1 "Лесосток"	4	2	по ТУ 39/22-8-9-2-272
21. Пилеуповитель		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! А18 опоры У2(У2)25 пункт 2 не учитывается

ТИП 5423<sup>в</sup> СБОРНИК К-1-24

Нр. № подп. Печ. Инст. № докум. подп. Дата

Тип. № II, зак. 855, т. 10000

24

График выполнения работ по устройству котлованов под опору типа  $Y_2(C_2) : Y_2(C_2)+5 : Y_2(C_2)+12 : Y_2(C_2)+25$ .

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудо-затраты на весь объем работ чел.день.	Трудоемкость на весь объем работ чел.дн.	Состав бригады (имена и исполь- зование звуковых механизмов)	Рабочие дни											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Рыхление скользкого грунта в котлованах шпуровыми зарядами высотой уступа до 4м																	
а/бурение шпуров перфоратором	100	10,9	32	42,54	компрессор ЗИФ-55-3а, г-перфоратор НР-18А-6 и др. бурильник 4р-6												
б/ подготовка ВВ и СВ на опору			II,15	10,67	взрывник 4р-2												
в/взрывание шпуровых зарядов	100шт	2,88	14	4,92	взрывни.4р-2												
2. Разработка разрыхленного грунта в котлованах экскаватором обратная лопата на вымет	100м	3,0	12,6	4,61	экскаватор 3-50154-1м, машинист бр-1 пом.маш.бр-1												
3. Перемещение грунта бульдозером на расстояние до 20 м	"	3,0	2,84	1,04	бульдозер Д231Д-1м, машинист бр-1												

Примечание:

1. График составлен для разработки котлованов в грунтах IX группы
2. Для опоры  $Y_2(C_2) + 25$  пункт 3 не учитывать.

Наг. № подл.	Подп. и дата	Наг. инв. №	Наг. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Калькуляция трудозатрат на устройство котлованов под Г спору типа  
 $y_2(C_2) \quad y_2(C_2) + 5; \quad y_2(C_2) + 12; \quad y_2(C_2) + 25$

Таблица № 5

Обоснова- ние (ЕНИР и др.)	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Норма времени на единицу измер. чел.ч.	Затраты труда на весь объем работ чел.чень	Расценка на единицу 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	1. Бурение шпуров перфораторами в грунтах группы:						
Г	1 - III	100м	10,9	20	26,59	12-50	136-25
д	2 - III	"	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:						
Р II	I - размеление аммонита для грунтов группы:						
	III - IX	100кг	4,9	1,4	0,84	0-87,5	4-12
	X-XI	"	5,3	"	0,91		4-64

Нав. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

предмет

I	2	3	4	5	6	7	8
№ 5	1. Изготовление патронов весом 0,1 кг (для кон-турных шнурков)	100шт	33,6	1,65	0,76	I-03	34-61
№ 7	3. Изготовление патронов весом 0,4 кг (для шлу-ров рыхления) для грунтов группы:						
	УП-IX	"	3,75	2,1	0,96	I-31	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. Прогревка 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. Наруживание электродетонаторов изоляцией сростков для гр.группы						
	VII-X	"	2,88	1,23			
	X-XI	"	3,0	3,5	1,28	2-19	6-31
							6-57

Н.п. № подп.	Подп. и дата	Взм. изн. №	Инз. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Номер показ. показ. показ.	Номер показ. показ. показ.	Номер показ. показ. показ.	Номер показ. показ. показ.	Номер показ. показ. показ.	Приложение			
					1	2	3	4
ЕНИР 2-3-10 табл.2 № 8, в	Е.Взрывание шпуровых зарядов в грунтах групп УП-IX Х-ХI	"	2,86 3,0	14	4,92 5,12	8-75 "	25-20 26-25	
ЕНИР 2-1-10 табл.3 № 4, м	IV.Разработка разрых- ленного грунта в котло- вание экскаватором обрат- ная лопата навыкат	"	3,0	12,6	4,61	9-40	26-20	
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	
ЕНИР 2-1-41 таб.3 № 1 А	VI.Оборка отвосов: I.Разработка грунта пнев- матическими отбойными молотами	14 <sup>3</sup>	до месту	7,7		4-27		
ЕНИР 2-1-42 таб.1, в	2.0ткливание разрых- ленного грунта	"	"	1,65		0-72,3		
	ИТОГО				63,78		332,60	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дуб.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	-------------	--------------

Лист №	Лист №
1	1
2	2
3	3
4	4

Примечания:

- 1.Пункт І.І.2.3 учитывается, если ВВ непотрированное
- 2.Итоговая сумма трудозатрат и стоимостей подается для грунта IX группы
- 3.Объем работ и трудозатрат по обсыпке откосов определяются по месту
- 4.Для опоры У<sub>2</sub>(С<sub>2</sub>) + 25 пункт У не учитывать

Наз. и фамилия	Подл. и дата	Блж. ини. №	Нач. на участок	Водл. 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 наличие паспортов и составления им. Правильность хранения обеспечение сохранности, нанесение разбивочных осей	Визуально (проверка по документам, на- блюдение, ру- леткой (замеры))	до начала работ	
Бурение шпуров		Замер глубины, диаметра, угла, наклона шпуров, формы и положения	Рейкой, шабло- ном, теодолитом, рулеткой	до взры- ва	Геодези- ческая
Взрывание		Осмотр результатов взрыва и особенностей в местах по отказу, а также разбрзга взорванных пород	Визуально	после взрыва	Геодези- ческая и математи- ческая скага- тора
Разработка раз- рыхленного грунта		Осмотр поверхности дна и откосов выра- ботки	Рейкой и ви- зуально	после уборки взорван- ного грунта	Геодези- ческая

Потребность в основных эксплуатационных материалах

Таблица № 7

Наименование	Ед. изм	Расход материалов на 1 час работы		
		компрессор СИФ-55	экскаватор Э-5015-1	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. Канифальная 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

Нан. № пояс.	Полн. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Нан.	Лист	№ докум.	нодн.	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  $Y_2(C_2)$ ;  
 $Y_2(C_2) + 5$ ;  $Y_2(C_2) + 12$ ;  $Y_2(C_2) + 25$   
 в горных труднодоступных условиях

К-Т-24-1

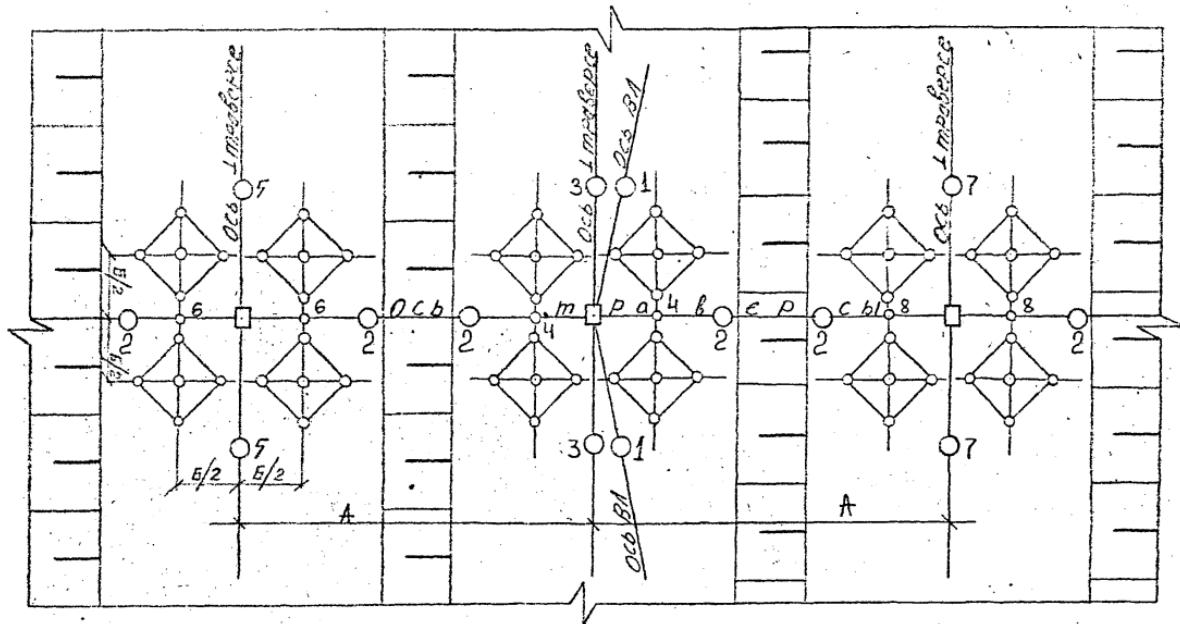
## 1. Область применения

Технологическая карта К-Т-24-1 служит руководством при разбивке котлованов для специальных свободностоящих анкерно-угловых металлических опор, типов  $Y_2(C_2)$ ;  $Y_2(C_2) + 5$ ;  $Y_2(C_2) + 12$ ;  $Y_2(C_2) + 25$  с заделкой металлических фундаментов 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	Показатели	Ед. изм.	Тип опор	Примечание
			$Y_2(C_2); Y_2(C_2) + 5;$ $Y_2(C_2) + 12; Y_2(C_2) + 25$	
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		



## Условные обозначения

Рис. 7

□ ЦЕНТР ОПОРЫ

## РАЗБИУКА КОТЛОВАНОВ ПОД МЕТАЛИЧЕСКИЕ ФУНДАМЕНТЫ ОПОР У2(С2\*2).

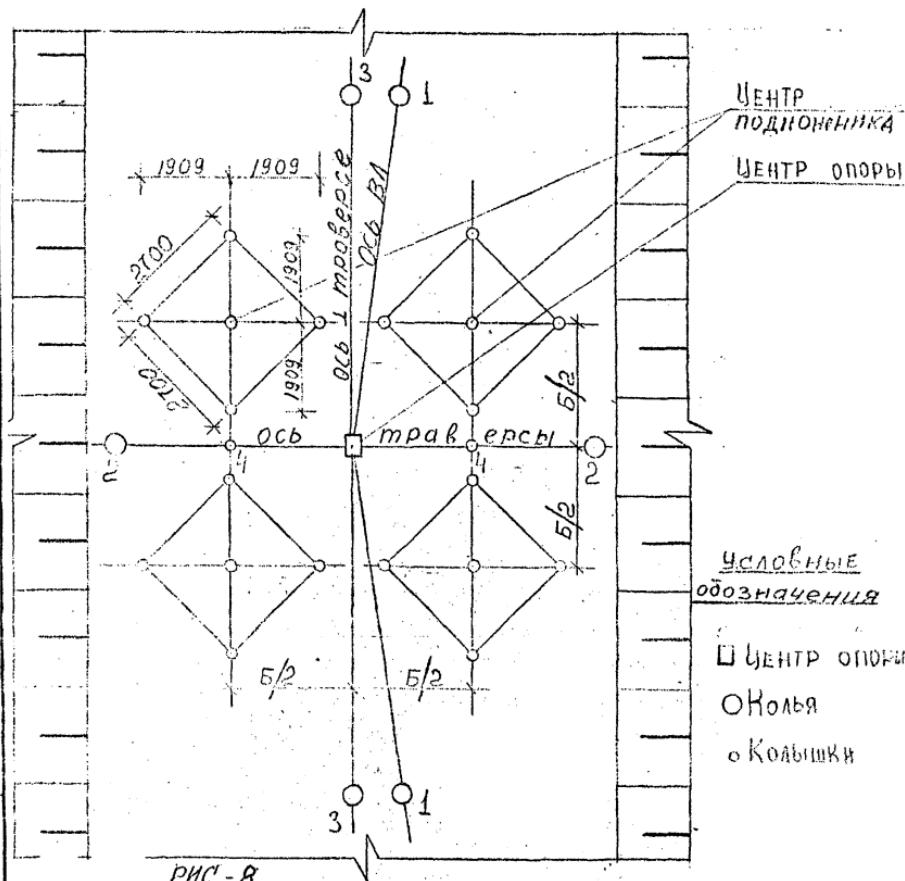
СКРДА

«Кольшкн»

$$y_2(C_6) \approx$$

$$y_2(C_2+12) = y_2(C_2+25)$$

$$y_2 C_2 + 12 = y_2 (C_2 + 25)$$



PHC-8

№/Г п/г	Тип опоры	Размеры, мм		Примечания
		База стойек 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. I.3.3. общей части

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

- а/ определение и закрепление 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.	Электролинейщик	5	1	
2.	Электролинейщик	2	2	
ИТОГО			3	

4.2. Последовательность и способы выполнения основных операций (рис.1, 8)

- а/ электролинейщик 5 разряда устанавливает теодолит на сто-

Лист	35

Тема 5423<sup>В</sup>

Сборник К-1-24-1

нике, совпадающей с циклонным столбом ( центр опоры ). Труба теодолита направлена на центр соседних опор , симметричной углу поворота ВЛ ( I-I рис.7 )

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

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

б/ копьеми закрепляются оси, проходящие через центры двух крайних стоек, перпендикулярные их траперсам ( 5-5, 7-7 рис.7 )

в/ с помощью маркой ленты определяются центры котлованов под стойки опор и закрепляются крышками ( рис. 7,8 ) Кольшками размечают контуры котлованов под стойки опор ( рис. 8 )

г/ копьеми основных разбивочных осей ( ось траперсы и ось перпендикулярная траперсе ) должны быть сохранены до окончания работ по котловану вилоты до установки и приемки опоры. Разрыв во времени между окончанием разбивки котлованов и их копкой 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 сродные квадратические погрешности измерений при разбивочных работах
5-р	Земляные сооружения	угловые измерения "С" линейные измерения линии и пересечения с осями по выс. м

45 I 10  
1000

Лист	Номер листа	Номер документа	Подпись	Дата	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 I/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
Способ фиксации пунктов	Шпилькой, гвоздем, колышком
Превышение концов рулетки	Определением на глаз
Типы рулеток	Лента замерная
Центрирование дальномеров, реек	Отвесом
Типы дальномеров	ДНР-06
Диапазон измерений	
по углу наклона, градус	± 20
по расстоянию, метр	20- 200

#### 5. Калькуляция трудовых затрат

ТАБЛИЦА 12

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда час/час.			
				Расшивка контура котлолована	Разбивка центра котлолована	На весь один.	На весь объем
ЭИиР §23-3-1 под опоры в г, $Y_2(C_2):Y_2(C_2)+25$	Разбивка котлолованов	опора I	II,52	II,52	5,04	5,04	5,04

6. Материально-технические ресурсы (для одного звена)

Таблица 13

№ п/п	Наименование	ГОСТ марка	Ед. изм	К-во	Приме- чание
I.	Теодолит с треногой	I0529-70	к-т	I	
2.	Рейка нивелирная	III58-65	шт	2	
3.	Ветки геодезические	"		5	
4.	Мерная стальная лента - 20 м	7502-65	"	I	
5.	Лопатка копальная остроконечная	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 Ø 120-140 мм длина 10 м		"	4	
10.	Копычки разбивочные		"	66	
11.	Канат пеньковый Ø 20	483-55	м	20	
12.	Аптечка		к-т	I	
13.	Бак с кружкой		"	I	
14.	Колья осевые		шт	I4	

Полн. и дата

Ном. № докум. № дата

Ном. № докум. № дата

Ном. № докум. № дата

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

лист

38