ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НОРМАТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ „ОРГТРАНСТРОЙ" МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

УДК 624.132.35 (083.96)

РЫХЛЕНИЕ ВЗРЫВНЫМ СПОСОБОМ МОРЕННЫХ ГРУНТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАССРЕДОТОЧЕННЫХ ЗАРЯДОВ

I. Область применения

Технологическая карта разработана на основе методов научной организации труда и предназначена для использования при составлении проектов производства работ и улучшения организации буровзрывных работ на объектах транспортного строительства.

Карта составлена на рыхление взрывным способом моренных грунтов с включением валунов и глыб по схеме "трапецеидальный вруб" с применением рассредоточенных зарядов.

В технологическую карту включены следующие работы: доставка взрывчатых материалов, зарядка и забойка скважин, монтаж взрывной сети, производство взрыва.

Калькуляция затрат труда и график составлены на взрывание моренных грунтов с содержанием гальки и валунов по объему до 50-70%. Объем разрабатываемой породы по карте составляет 3228 м^3

gost.e-ecolog.ru

II. Указания по технологии производства работ

При взрывании моренных грунтов следует применять многорядное короткозамедленное взрывание по схеме "трапецеидальный вруб" (рис.1), при котором достигается необходимая степень дробления за счет глубокого нарушения сплошности и прочности пород. Из-за большой разнородности состава пород для получения равномерно раздробленной горной массы рекомендуется рассредотачивать заряд по высоте скважины забоечным материалом. Параметры рассредоточения заряда уточняются после проведения опытного взрыва.

Рассредоточение заряда при взрывании моренных грунтов уменьшает выход негабаритных камней, повышает эффективность взрыва. В карте принято рассредоточение заряда в соответствии с рис.2.

Инициирование заряда по всей длине скважины производят детонирующим шнуром (ДШ). Скважины заряжают аммонитом № 6-ЖВ. Концы детонирующего шнура, выходящие из скважины, соединяют с магистральной линией ДШ "внакладку" по длине не менее 10 см. Закончив сборку участковой сети, устанавливают электродетонаторы ЭДКЗ при помощи изоляционной ленты. После подсоединения ЭДКЗ, монтируют взрывную сеть и прокладывают магистральный провод по направлению к источнику тока. Для взрывания применяют взрывную машинку КПМ-1. По окончании монтажа взрывную сеть проверяют на токопроводимость и сопротивление. Границу опасной зоны отмечают условными знаками. При монтаже сети место работ оцепляют.

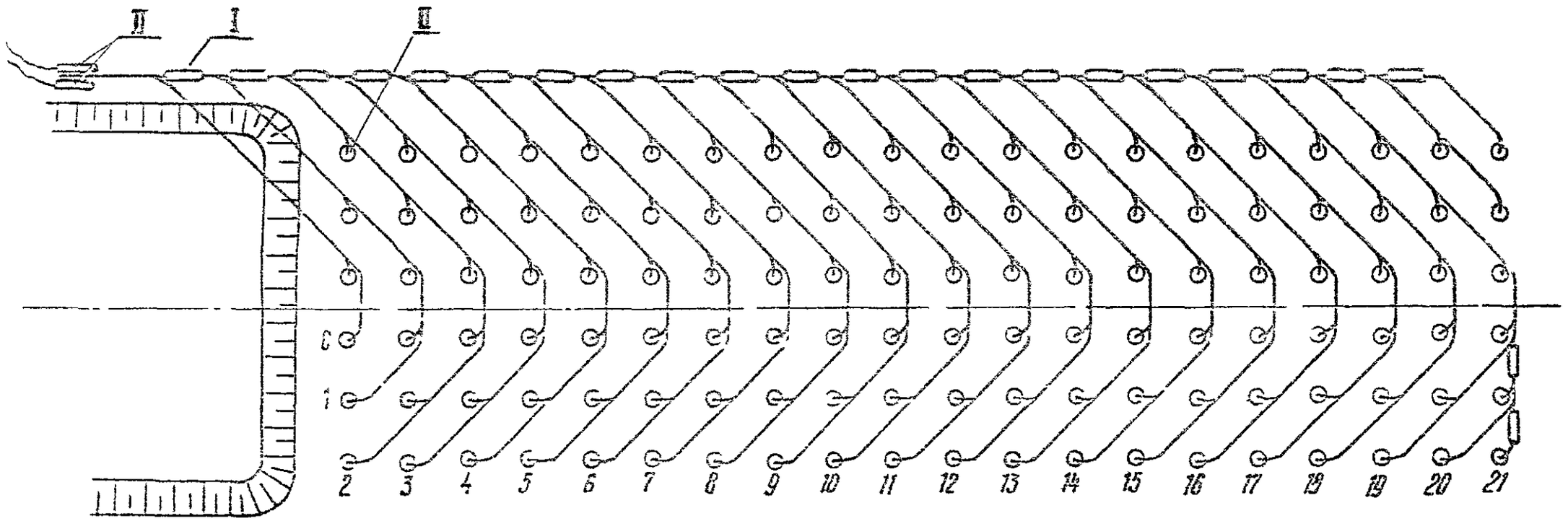

Рис.I. Схема короткозамедленного взрывания с трапецеидальным врубом" (0-2I - последовательность взрывания):
I - ЭДКЗ - электродетонаторы с интервалом замедления 25 мл.сек; II - ЭДМД - электродетонатор мгновенного действия

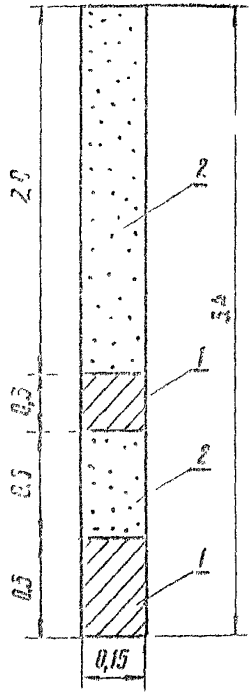

Рис.2. Схема расположения ВВ в скважине с рассредоточением забоечным материалом:

1 – взрывчатое вещество; 2 – забоечный материал

Рекомендуемые параметры

Диаметр скважины, мм	150
Глубина скважин, м	3,4
Величина перебура, м	до 0,8
Расстояние между скважинами в ряду, м	2,8
Расстояние между рядами скважин, м	3,2
Вес заряда в скважине, кг	15
Суммарный вес заряда, кг	1560
Длина забойки в скважине, м	2,6
Расход бурения, м	408
Расчетный объем взорванной породы, $м^3$	3228

Техника безопасности

При перевозке и хранении взрывчатых материалов необходимо соблюдать соответствующие положения "Единых правил безопасности при взрывных работах".

Все работающие на объекте должны быть проинструктированы по вопросам безопасного ведения взрывных работ. Детонирующий шнур до введения его в заряд должен быть разрезан на отрезки требуемой длины. Резать детонирующий шнур после его введения в заряд запрещается. При прокладке сетей из детонирующего шнура нельзя допускать образования на шнуре витков и скруток. В одной взрывной сети запрещается применять детонирующие шнуры разных марок. При дублировании обе сети должны взрываться одновременно от общего электродетонатора.

III. Указания по организации труда

Подготовительные работы к взрывам и сами взрывы осуществляются по календарному графику, который составляется производителем работ и согласовывается с заинтересованными организациями.

Взрывные работы выполняются под руководством мастера в одну

смену (в светлое время суток) звеном в составе четырех человек.

Состав звена:

взрывник 5 разр. (бригадир) – 1

взрывники 4 разр. – 3

Перед началом работ мастер выписывает наряд-путевку на получение со склада взрывчатых материалов согласно расчетным данным.

Получив задание, все звено взрывников на специально оборудованной машине едет на склад, где получает взрывчатые материалы, производит их погрузку и доставляет на место работ. После прибытия на объект взрывники разгружают ВМ и раскладывают их у устья скважин. После отдыха взрывник 5 разр. производит осмотр участка, подготовленного к взрыву и подает мегафоном один предупредительный сигнал о начале взрывных работ. Взрывники 4 разр. эвакуируют людей и механизмы за пределы опасной зоны, устанавливая при этом на посты оцепления специально проинструктированных людей. Взрывник 5 разр. специальным мерным шнуром проверяет глубину скважин и сетку их расположения, опускает детонирующий шнур с узлом на конце в скважину, дублируя его второй ниткой ДШ. Два взрывника 4 разр. одновременно начинают зарядку скважин аммонитом с помощью мерной емкости через воронку. После засыпания в скважину первой части аммонита (8 кг) взрывник 4 разр., занимавшийся эвакуацией людей и механизмов, начинает забойку скважины буровой мелочью, а затем засыпает в скважину вторую часть ВВ (5 кг). В забойке скважин участвуют и взрывники, производившие зарядку скважин. Взрывник 5 разр. после опускания ДШ в скважины прокладывает участковую сеть, ему помогают два взрыв-

ника разр., закончившие забойку скважин. Третий взрывник разр. это время убирает остатки ВВ и инструмент, собирает [illegible] мешки [illegible] под ВВ. После отдыха три взрывника 4 разр. уходят в оцепление опасной зоны и находятся там до конца взрыва. 2 взрывник разр. прокладывает магистральный провод, устанавливает электродетонаторы, подает второй боевой сигнал, после него уходит в укрытие, проверяет линейным мостиком исправность сети, подсоединяет концы магистрального провода к взрывной машинке КПМ-1 и взрывает всю серию скважин. После окончания подвижки пород и провотривания места взрывания бригадир (взрывник разр.) вместе с мастером осматривает место взрыва, подает сигнал отбоя.

IУ. График производства работ при разработке выемки в моренных грунтах (объем 32 8 $тыс. м^3$)

Наименование операций	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел-ч	Состав звена	Часы смены 1	2	3	4	5	6	7	8
Подготовительно-заключительные работы	–	–	0,67	Взрывники: 5 разр. –I, 4 " –3	4 60		1 4				1 15	
Погрузка ВВ на автомашину с подноской на расстояние до I5 м	I т	I,56	0,6	–"–	1 4 9							
Доставка взрывчатых материалов	–	–	6,07	–"–	4 15	4 75						
Разгрузка ВВ из автомашины с переноской на расстояние до 5 м и разноской по скважинам	I т	I,56	0,53	–"–		16 8						
Открывание, замер скважин и опускание в них ДШ	I скважина	I20	I,2	Взрывник 5 разр. –I			1 77					
Зарядка скважин	I00 кг	I5,6	5,15	Взрывники: 5 разр. –I, 4 " –I				2 154,5				
Забойка скважин	I00 м	3,12	6,69	Взрывник 4 разр. –3				1 144,5		3 65,6		
Монтаж и дублирование участковой сети из ДШ	I00 зарядов	I,2	3,98	Взрывники: 5 разр. –I, 4 " –2						1 168,1	1 23,8	
Сбор и сжигание мешков из-под ВВ	I мешок	–	0,27	Взрывник 4 разр. –I							1 16,2	
Прокладка магистрального провода и взрывание зарядов	I серия	–	0,58	Взрывник 5 разр. –I								1 34,8
Эвакуация людей и механизмов за пределы опасной зоны, оцепление опасной зоны	–	–	3,03	Взрывники: 5 разр. –I, 4 " –3			3 1 5 10					3 4 34,8 13,1
О т д ы х	–	–	3,2	–"–			4 120				3 4 72 12,6	
Итого			31,97									

На I000 $м^3$ – I,24 чел-дн.

Примечания. I. В графике над линиями указано число взрывников, под линиями – затраты времени в мин.

2. Между четвертым и пятым часом работы предусматривается обеденный перерыв.

У. Калькуляция затрат труда при взрывании скважинных зарядов в мерзлых грунтах

Шифр норм	Наименование работ	Состав звена	Единица измерения	Объем работ	Норма времени, чел-ч	Расценка, руб.-коп.	Общие затраты чел-ч	Общая стоимость руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР 2-3-8 п.25 прим.3	Погрузка ВВ с подноской на расстояние до 15 м	Взрывник 4 разр. -1	1 т	1,56	0,83	0-51,9	1,295	0-80,9
	Доставка ВМ, оцепление опасной зоны, эвакуация людей и механизмов за пределы опасной зоны	То же	1 ч	9,13	-	0-62,3	9,15	5-71
ЕНиР 2-3-8 п.26	Разгрузка ВВ с автомашины	"	1 т	1,56	0,4	0-25	0,624	0-39
ЕНиР 2-3-9 т.2 п.5а	Зарядка скважин диаметром 150 мм	Взрывник 5 разр. -1	100 кг	15,6	0,47	0-33	7,332	5-14,8

I	2	3		5	6	7	8	9
ЕНиР 2-3-9 т.4 п.2	Забойка скважин диаметром I50 мм	Взрывник 4 разр. -I	I00 м	3.I2	2	I-50	7,498	4-6
ЕНиР 2-3-9 т.5 строка I	Монтаж участковой сети с дублированием ДШ	Взрывник 5 разр. -I	I00 зарядов	I,2	6	4-2I	7,2	5-05
ЕНиР 2-3-9 т.5 строка 3б	Взрывание зарядов	Взрывник 5 разр. -I	I серия	I	0,66	0-46,3	0,66	0-46,3
	Итого						33.729	22-25
	На весь объем взорванной породы			- 4,22 чел-дн				
	На I000 м^3 взорванной породы			- I 3I чел-дн				

7. Технико-экономические показатели

Наименование показателей	Единица измерения	По калькуляции	По графику	На сколько процентов показатель по графику больше (+) или меньше (-), чем по калькуляции $\left(\frac{Б - А}{А} \times 100\right)$
Затраты труда на взрывание 1000 м³ горной породы	чел-дн	1,31	1,24	- 5,3
Средний разряд рабочих	-	4,44	4,25	- 4,2
Среднедневная заработная плата работающего	руб.	5,27	5,56	+ 5,5

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	ГОСТ, марка, тип	Количество
1. Оборудование и инструмент		
Зарядная машина МЗМ-1, шт	ГОСТ 5462-72	1
Мегафон, шт	ЭМ-2, серия А	1
Линейный мостик взрывника, шт	Р-545	1
Катушка для провода, шт	ГОСТ 4552-56	1
Сумка взрывника, шт		4
Мерные совки, шт	"	3
Воронки для зарядки скважин, шт	"	2
2. Основные материалы на 1000 м^3		
Аммонит № 6-ЖВ, кг	ГОСТ 9073-64	483
Детонирующий шнур, м	ГОСТ 6196-68	530
Электродетонаторы, шт	ЭДКЗ и ЭДМЗ	7,1

УШ. Карта технологии пооперационного контроля качества при взрывании скважинных зарядов

№ пп	Контролируемые показатели	Предельные отклонения
I	Расстояния между скважинами и их рядами, см.	± 30
2	Глубина скважины, см	± 20
3	Угол наклона скважин, град	± 5
4	Веса заряда, длина заряда и забойка,%	0
5	Объем работ на зачистку бортов и дна траншей, котлованов и выемок в % объема выемки:	
	в породах IУ-У гр.	2
	" УI "	4
	" УП "	5
	" УШ "	6
	" IX-XI "	8
6	Выход негабаритных кусков породы в % взорванного объема:	
	в породах У гр.	4
	" УI "	5
	" УП "	9
	" УШ "	10
	" IX "	12

СНиП Ш-Б.4-62; "Единые правила безопасности при взрывных работах"

I	Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Проверка готовности скважины и рабочего места к зарядке	Подготовка ВМ к заряжанию	Заряжание скважин	Забойка скважин	Монтаж участковой сети и взрывание	Результат взрыва
II	Состав контроля (что проверяется)	Расстояние между скважинами и их рядами, глубина, угол наклона скважин, наличие забоечного материала	Посты оцепления опасной зоны; качество ВВ, СВ и расчетные веса ВВ	Вес заряда, его длина	Длина забойки	Схема взрывания, проводимость и сопротивление смонтированной сети	Качество рыхления, наличие (отсутствие) отказов
III	Метод контроля (техническое оснащение контроля - чем проверяется)	Рулетка стальная, шаблон, визуально	Электроизмерительные приборы, визуально	Визуально, мерная кружка, рулетка стальная	Рулетка стальная, забойник	Электроизмерительные приборы, взрывная машинка	Визуально
IУ	Вид, режим и объем контроля	Постоянный					
У	Непосредственно проверяет	Взрывники и мастер-взрывник					
	Надзор за контролем	Прораб, главный инженер					
	Привлекаемые для контроля подразделения	Горно-техническая инспекция					
УI	Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)	Наряд-путевка. Журнал производства взрывных работ. Журнал регистрации отказавших зарядов. Акт скрытых работ					

Карта разработана Свердловской нормативно-исследовательской станцией и отделом внедрения передового опыта технического нормирования при производстве специальных строительных работ института "Оргтрансстрой" (исполнители: В.А.Шукшин и Л.С.Рыбкина).

Редактор В.Ф.Свенцкий

© Центральный институт нормативных исследований
и научно-технической информации "Оргтрансстрой"
Министерства транспортного строительства, 1977

Зак. 118 Объём 1,25 печ.л уч-изд.л 0,85 Тир. 202
Ротапринт института "Оргтрансстрой" г. Москва

gost.e-ecolog.ru