

УДК 624.132.35 (083.96)

РЫХЛЕНИЕ ВЗРЫВНЫМ СПОСОБОМ МОРЕННЫХ ГРУНТОВ С
ПРИМЕНЕНИЕМ РАССРЕДОТОЧЕННЫХ ЗАРЯДОВ

1. 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 взруб" 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 рыврабатываемой породы по карте составляет 3228 м³

П. Указания по технологии производства работ

При взрывании моренных грунтов следует применять многорядное короткозамешенное взрывание по схеме "трапецеидальными 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-КВ. 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 лампочку КЛМ-I. По окончании монтажа взрывную сеть проверяют на токопроводимость и сопротивление. Границу опасной зоны отмечают словесными знаками. При монтаже сети место работ оцепляют.

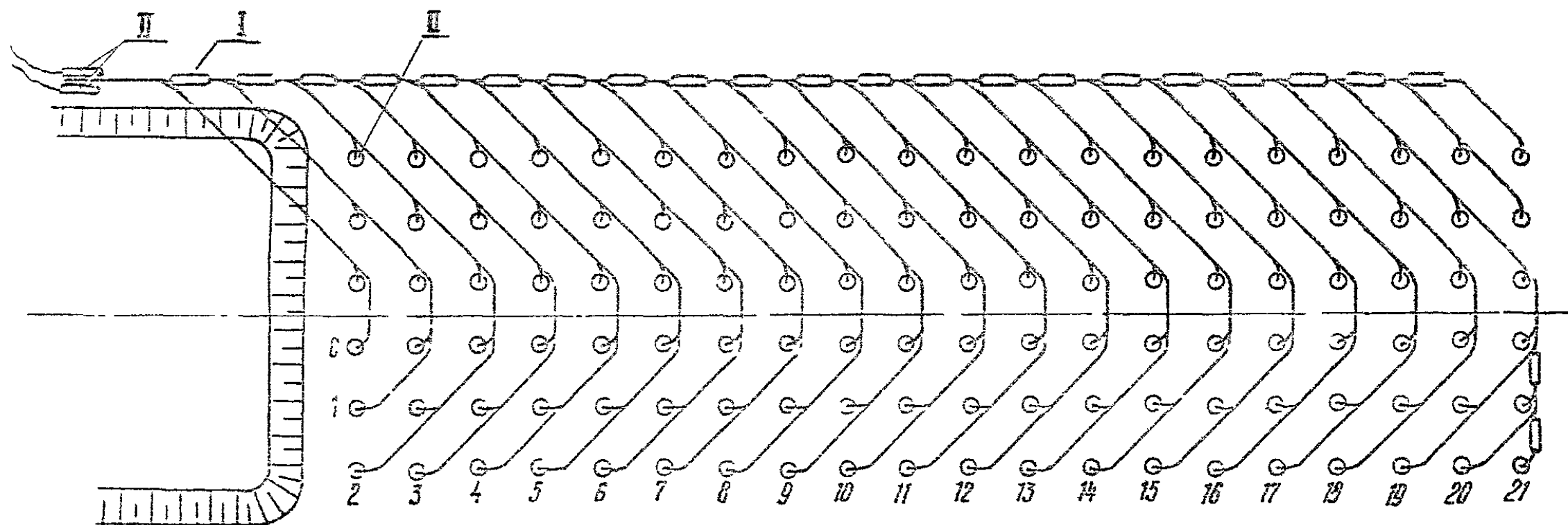


Рис. I. Схема короткозамедленного взрывания с трапецеидальным
врубом" (0-21 - последовательность взрывания):
I - ЭДКЗ - электродетонаторы с интервалом замедления
25 мл.сек; II - ЭДМД - электродетонатор мгновенного дей-
ствия

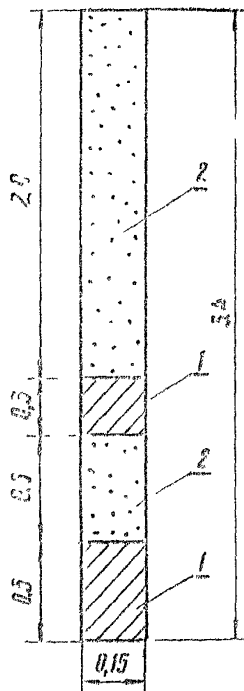


Рис.2. Схема расположения ВВ в скважине с рассредоточением забоечным материалом:

1 - взрывчатое вещество; 2 - забоечный материал

Рекомендуемые параметры

Диаметр скважины, мм	150
Глубина скважины, м	3,4
Валчина 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	13
Суммарный вес заряда, кг	1560
Длина засойки 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. Розать 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 оое 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

вещи (с светлым прищипом) звеном и остальное четыре человека.

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 скважину прокладывает участковую сеть, ему помогают два взрыв-

взрыв, закончившие работой сиважи. Третий взрывник
разр., это время уводит остатки ВВ и инструмент, собирается
схватить лички во-пол ВВ. После отдыха три таривича 4 разр.
человек, ощущение опасности разн. и находится там до конца взры-
ва. Взрывник разр., прокладывает магистральный провод, встра-
ивая в него электроконтакты, подает второй боевой сигнал, после-
днего уходит в укрытие, проверяет лички местной безопасности,
сети подсоединяет концы магистрального провода к взрывной на-
мике МП-1 и взрывает всю серию сиважи. После окончания под-
вешив пороха и проветривания места взрыва бригада (взрывник
разр.) вместе с мастером осматривает место взрыва подает
сигнал отбоя.

17. График производства работ при разработке выемки в моренных грунтах (объем 32 6 м³)

Наименование операции	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел-ч	Состав звена	Ч а с ы с м е н ы							
					1	2	3	4	5	6	7	8
Подготовительно-заключительные работы	-	-	0,67	Взрывники: 5 разр. -1 4 " -3	4		1				1	
Погрузка ВВ на автомашину с подвозкой на расстояние до 15 м	1 т	1,56	0,6	-"-	1	4						
Доставка взрывчатых материалов	-	-	6,07	-"-	4	4						
Разгрузка ВВ из автомашины с переноской на расстояние до 5 м и разноской по скважинам	1 т	1,56	0,53	-"-	15	76						
Открытие, замер скважин и опускание в них ДШ	1 скважина	120	1,2	Взрывники: 5 разр. -1			1					
Зарядка скважин	100 кг	15,6	5,15	Взрывники: 5 разр. -1 4 " -1			2					
Засойка скважин	100 м	3,12	6,69	Взрывники: 4 разр. -3			1			3		
Монтаж и дублирование участковой сети из ДШ	100 зарядов	1,2	3,98	Взрывники: 5 разр. -1 4 " -2			164,5			168,1	15,6	
Сбор и сжигание мешков из-под ВВ	1 мешок	-	0,27	Взрывник: 4 разр. -1							11	
Прокладка магистрального провода и взрывание зарядов	1 серия	-	0,58	Взрывник: 5 разр. -1								34,8
Эвакуация людей и механизмов за пределы опасной зоны, сцепление опасной зоны	-	-	3,03	Взрывники: 5 разр. -1 4 " -3			3	11				34,8
О т д и х	-	-	3,2	-"-			5	10				13,1
Итого			31,97				20				22	122,6

На 1000 м³ - 1,24 чел-дн.

Примечания. 1. 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 варывании связных зарядов
в коренных грунтах**

Лифр норм	Наименование работ	Состав звена	Единица измере- ния	Объем работ	Норма времени, чел-ч	Расценка, руб.-коп.	Общие затраты чел-ч	Общая стоимость руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНИР 2-3-8 п.25 прил.3	Погрузка ВВ с подноской на расстояние до 15 м	Варывник 4 разр. -1	1 т	1,56	0,83	0-51,9	1,295	0-50 9
	Доставка ВМ, оцепление опас- ной зоны, эвакуация людей и механизмов за пределы опас- ной зоны	То же	1 ч	9,13	-	0-62,3	9,13	5-51
ЕНИР 2-3-8 п.26	Разгрузка ВВ с автомашины	"	1 м	1,56	0 4	0-25	0,624	0-39
ЕНИР 2-3-9 т.2 п.5а	Зарядка скважин диаметром 150 мм	Варывник 5 разр. -1	100 кг	15 6	0,47	0-33	7,332	3-14 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР 2-3-9 т.4 п.2	Забойка скважин диаметром 150 мм	Взрывание 4 разр. -I	100 м	3,12	2	7-50	7,458	4-6
ЕНиР 2-3-9 т.5 строка I	Монтаж участковой сети с дублированием ДШ	Взрывание 5 разр. -I	100 заря- дов	1,2	6	4-21	7,2	5-05
ЕНиР 2-3-9 т.5 строка 36	Взрывание зарядов	Взрывание 5 разр. -I	1 оз- рлс	1	0,66	0-46,3	0,66	7-46,3
Итого							37,729	22-25
На весь объем взорванной породы				- 4,22 чел.-дн				
На 1000 м ³ взорванной породы				- 1,31 чел.-дн				

Т. Технико-экономические показатели

Наименование показателей	Единица измере- ния	По кальку- ляции	По графи- ку	На сколько процентов показатель по графику больше (+) или меньше (-), чем по калькуля- ции $\left(\frac{Б - А}{А} \times 100 \right)$
Затраты труда на взрывание 1000 м ³ горной породы	чел.-дн	1,31	1,24	- 5,3
Средний разряд рабочих	-	4,44	4,25	- 4,2
Среднедневная заработная пла- та работающего	руб.	5,27	5,56	+ 5,5

УИ, Материально-технические ресурсы

Наименование	ГОСТ, марка, тип	Количество
--------------	------------------	------------

1. Оборудование и инструмент

Варочная машина ВМ-1, шт	ГОСТ 5462-72	1
Молоток, шт	ЭМ-2, серии А	1
линейный мостик взрывника, м	Р-343	1
Катушка для провода, шт	ГОСТ 4532-56	1
Свисток взрывника, шт		4
Мерные совки, шт	-	3
Воронки для зарядки скважин, шт	-	2

2. Основное материальн на 1000 м³

Аммонит № 6-ЖВ, кг	ГОСТ 9073-64	483
Цементирующий шнур, м	ГОСТ 6196-68	530
Электродетонаторы, шт	ЭДКС и ЭДМД	7,1

УП. Карта технологии пооперационного контроля качества при зарядке скважинных зарядов

№ пп	Контролируемые показатели	Предельные отклонения
1	Расстояния между скважинами и их рядами, см.	± 30
2	Глубина скважины, см	± 20
3	Угол наклона скважин, град	± 5
4	Вес заряда, длина заряда и забойки, %	0

СНиП III-B.4-62; "Единые правила безопасности при взрывных работах"

№ пп	Контролируемые показатели	Предельные отклонения
5	Объем работ на зачистку бортов и дни траншей, котлованов и выемок в % объема выемки: в породах II-V гр. " " VI " " " " VII " " " " VIII-XI "	2 4 5 6
6	Выход негабаритных кусков породы в % взорванного объема: в породах V гр. " " VI " " " " VII " " " " VIII " "	4 5 6 10 12

I	Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Проверка готовности скважин и рабочего места к зарядке	Подготовка ВМ к зарядке	Зарядание скважины	Забойка скважины	Монтаж участковой сети и взрывание	Результат взрыва
II	Состав контроля (что проверяется)	Расстояния между скважинами и их рядами, глубина, угол наклона скважины, наличие забойного материала	Пости оплечения опасной зоны; качество ВВ, СБ и расчетные веса ВВ	Вес заряда, его длина	Длина забойки	Схема взрывания, проводимость и сопротивление смонтированной сети	Качество взрывания, наличие (отсутствия) отказов
III	Метод контроля (техническое оснащение контроля - чем проверяется)	Рулетка стальная, шаблон, визуально	Электроизмерительные приборы, визуально	Визуально, мерная кружка, рулетка стальная	Рулетка стальная, забойки	Электроизмерительные приборы, взрывная челночная	Визуально
IV	Вид, режим и объем контроля	Л о с т о в а н и я					
	Непосредственно проверяет	Зарываки и мастер-взрывник					
V	Надзор за контролем	Прораб, главный инженер					
	Привлекаемые для контроля подразделения	Термо-техническая инспекция					
VI	Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)	Карта-путевка. Журнал производства взрывных работ. Журнал регистрации отказных зарядов. Акт вскрытых работ					

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

Редактор В.Ф.Свенцкий

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

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