ГОССТРОЙ СССР

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ
(ЦНИИОМТП)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА РАЗРАБОТКУ ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ В МЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЩЕЛЕВЗРЫВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

МОСКВА-1987

gost.e-ecolog.ru

УДК 624.139:624.132.35

Рекомендовано к изданию решением секции "Технология строительного производства" НТС ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Технологическая карта на разработку линейных сооружений в мерзлых грунтах с применением щелевзрывной технологии. М., 1987 , 38 с. (Госстрой СССР. Центр. науч.-исслед. и проектно-эксперим. ин-т организации, механизации и техн. помощи стр-ву. ЦНИИОМТП).

В карте дана технология устройства траншей под трубопроводы газа, нефти, воды и коллекторы в мерзлых грунтах IIм и IIIм групп с применением новых щелерезных машин.

Карта разработана сотрудниками отдела организации и технологии строительства Проектной части ЦНИИОМТП Ю.С.Ушаковым и отдела земляных работ ЦНИИОМТП К.В.Горловым.

По всем вопросам следует обращаться в ЦНИИОМТП (отдел земляных работ) по адресу: 127434, Москва, Дмитровское ш., 9.

© Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт организации, механизации и технической помощи строительству Госстроя СССР (ЦНИИОМТП). 1987

Т 30207-197-87

Технологическая карта на устройство траншей в мерзлых грунтах с применением щелевзрывной технологии разработана по плану типового проектирования Госстроя СССР.

В технологической карте предусмотрена разработка траншей для прокладки трубопроводов и коллекторов в мерзлых грунтах IIм IIIм групп.

Ширина траншей по дну составляет 2,9 и 3,2 м;
глубина 2,0; 3,0 и 2,5 м.

Все расчеты в технологической карте выполнены из условия суточной продолжительности устройства траншеи длиной 1000 м при двухсменной работе механизмов.

Для нарезания зарядной и компенсирующих щелей используются траншейные экскаваторы ЭТЦ-208Д и ЭФ-251. Разработка разрыхленного грунта производится экскаваторами ЭО-4121А с ковшом вместимостью 0,65 и 1,0 м^3, а также НД-1500 ("Като") с ковшом вместимостью 1,5 м^3.

В технологической карте предусмотрено использование порошкообразного ВВ - аммонит № 6ЖВ и патронированного ВВ - ПНА-6ЖВ. Расчет параметров рассредоточения зарядов ВВ и расход взрывных материалов (ВМ) на 1000 м траншеи выполнен в соответствии с методикой, разработанной старшим научным сотрудником отдела земляных работ ЦНИИОМТП К.В.Горловым.

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на устройство траншей при прокладке газопроводов, нефтепроводов, водоводов и коллекторов в мерзлых грунтах IIм и IIIм групп: шириной по дну 2,9 м и глубиной 2,0 м; шириной 3,2 м и глубиной 3,0 м; шириной 3,2 м и глубиной 2,5 м. Работа производится экскаватором ЭО-4121А с обратной лопатой (ковш вместимостью 0,65 или 1,0 м^3) или НД-1500 ("Като") с ковшом вместимостью 1,5 м^3 при предварительном разрыхлении мерзлого грунта щелевзрывным способом.

Нарезание щелей в мерзлом грунте производится траншейным цепным экскаватором ЭТЦ-208Д на глубину 2,0 м или траншейным экскаватором ЭФ-251 на глубину до 3,0 м. Глубина промерзания грунта 2,0 и 2,5 м. Уровень грунтовых вод расположен на глубине ниже 3,0 м от поверхности земли.

Мерзлые грунты по трассе траншеи не должны содержать крупную гальку и валуны. Для рыхления мерзлых грунтов взрывным способом применяют порошкообразное ВВ - аммонит № 6ЖВ (I вариант) или патронированное ВВ - ПНА-6ЖВ (II вариант).

Объемы работ и другие показатели приняты на устройство траншеи длиной 1000 м.

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят технологические операции:

расчистка трассы траншеи от снега;
разметка зарядной и компенсирующих щелей;
нарезание зарядной и компенсирующих щелей в мерзлом грунте;
заряжание зарядной щели порошкообразным или патронированным ВВ;
засыпка первого яруса зарядов ВВ вручную;

засыпка второго яруса зарядов ВВ с помощью бульдозера;
монтаж взрывной сети и производство взрыва;
планировка траншеи бульдозером после взрыва;
разработка разрыхленного мерзлого и немерзлого грунтов.

1.3. При привязке технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства уточняются объемы работ соответственно фактическим размерам траншеи, схема взрывания с рациональным расположением зарядов ВВ, средства механизации с учетом рационального и максимального использования наличного парка машин и механизмов, потребность в трудовых ресурсах и эксплуатационных материалах. В карту включается раздел, предусматривающий особые меры обеспечения безопасности людей и сохранности машин и механизмов.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Непосредственно перед разработкой грунта экскаватором в траншее выполняются:
расчистка трассы траншеи от снега;
геодезическая (рабочая) разбивка оси траншеи, контуров траншеи и кавальеров;
разметка расположения зарядной и компенсирующей щелей;
нарезание зарядной и компенсирующих щелей в мерзлом грунте;
заряжание зарядной щели порошкообразным или патронированным ВВ;
засыпка первого яруса зарядов ВВ вручную, а второго яруса с помощью бульдозера;
монтаж взрывной сети и производство взрыва;
планировка траншеи бульдозером после взрыва.

2.2. Снежный покров с поверхности траншеи и оснований кавальеров срезается бульдозером ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) и перемещается на расстояние 10 м от края траншеи.

2.3. После удаления снежного покрова производится разбивка оси траншеи, контуров траншеи по верху и кавальеров, разметка зарядной и компенсирующих щелей.

2.4. Нарезание щелей на глубину 2,0 м и шириной 0,14 м производится траншейными цепными экскаваторами ЭТЦ-208Д; на глубину до 3,0 м и шириной 0,30 м - траншейными экскаваторами ЭФ-251 продольными ходами вдоль оси траншеи в обоих направлениях.

Щели нарезаются глубиной 0,9-0,95 глубины сезонного промерзания грунта, а в вечномерзлом грунте на полную проектную глубину траншеи. С двух сторон от зарядной щели по контуру траншеи нарезаются компенсирующие щели.

2.5. Зарядная щель заряжается порошкообразным ВВ - аммонит № 6ЖВ или патронированным ВВ - ПНА-6ЖВ.

При использовании порошкообразного ВВ в зарядную щель укладывается детонирующий шнур ДШ-А с выпуском концов на 1,5-2,0 м. Заряды ВВ засыпают через воронку с помощью мерника. При этом их укладывают в зарядную щель в два яруса. Расстояние между ярусами и масса зарядов определяется в зависимости от глубины зарядной щели, физико-механических свойств и температуры мерзлого грунта.

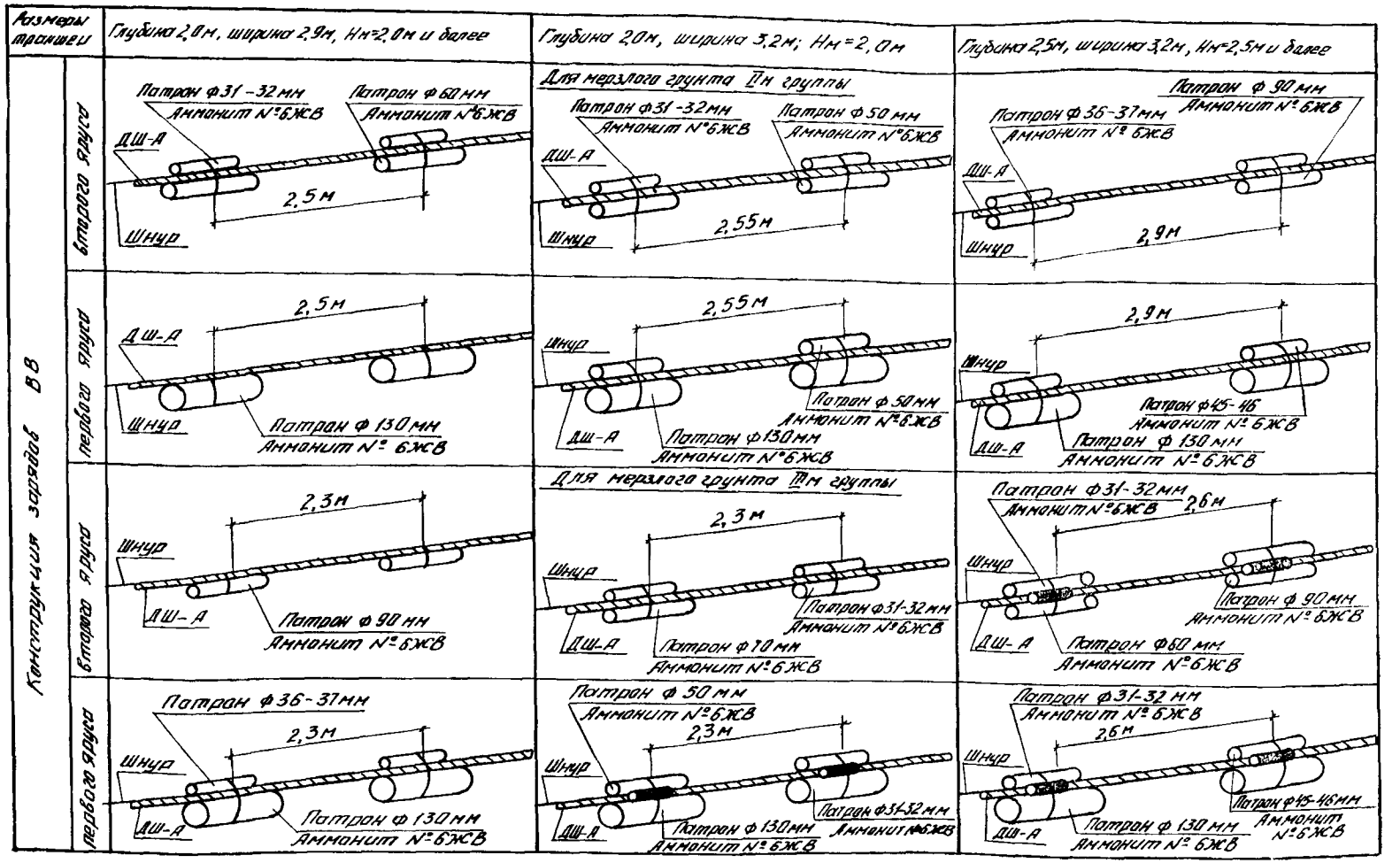
После укладки зарядов первого яруса производится присыпка забоечным грунтом вручную, затем укладываются заряды ВВ второго яруса, причем заряды ВВ первого и второго ярусов располагаются по вертикали один над другим. Заряды второго яруса присыпаются грунтом вручную на 10 см, затем бульдозером ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) щель засыпается полностью.

Расчетный удельный расход ВВ составляет 0,7 кг/м^3 для грунтов IIм и 0,8 кг/м^3 для грунтов IIIм группы.

Размеры и масса патронов ВВ

Диаметр, мм	Длина, мм	Масса ВВ, г
23-24	210-250	100±5
27-28	220-260	150±7
31-32	220-265	200±10
36-37	250-255	250±12
36-37	240-300	300±15
39-40	270-320	400±20
45-46	270-320	500±25
50	500-510	1000±50
60	500-510	1500±75
70	500-510	2000±100
80	500-510	2500±125
90	500-510	3000±150
100	500-510	4000±200
120	500-510	5000±250
130	500-510	6500±300
150	500-510	10000±500
210	500-510	17600±800

Схемы конструкции зарядов

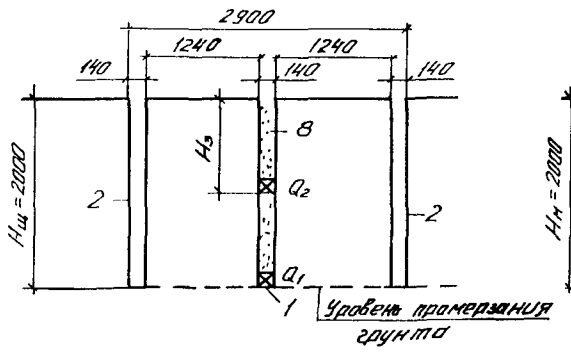


Примечания. I. $H_м$ – глубина промерзания.

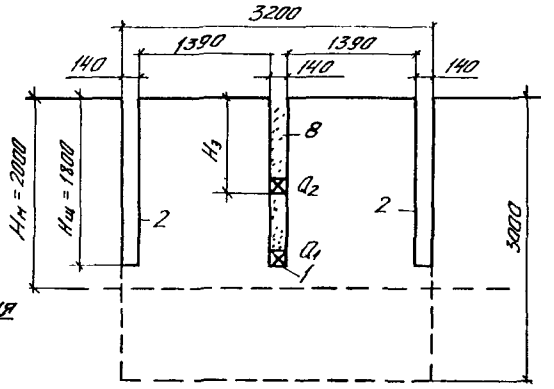
2. Плотность патронов Ø 45 мм составляет 0,95 – I,2 г/см³, а диаметром более 45 мм – 0,95–I,I г/см³.

Схема нарезания и заряжания щелей

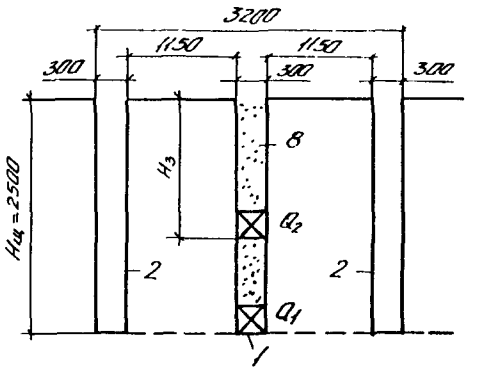
а) глубина траншеи 2,0 м, ширина 2,9 м, глубина промерзания более 2,0 м или вечномерзлый грунт



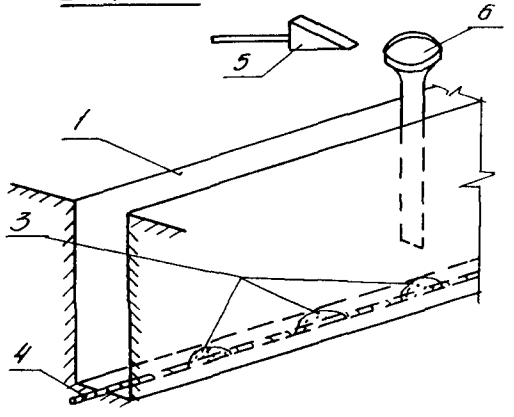
б) глубина траншеи 3,0 м, ширина 3,2 м, глубина промерзания грунта 2,0 м



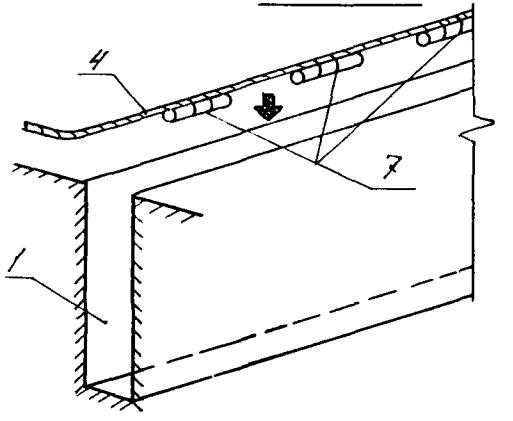
в) глубина траншеи 2,5 м, ширина 3,2 м, глубина промерзания грунта более 2,5 м или вечномерзлый грунт



I вариант



II вариант



I – зарядная щель; 2 – компенсирующие щели; 3 – сосредоточенные заряды сыпучих ВВ; 4 – нити детонирующего шнура; 5 – ручной мерник; 6 – воронка; 7 – патроны ВВ; 8 – забоечный материал

Объем работ, параметры рассредоточения зарядов ВВ и расход ВМ на 1000 м траншеи

Размеры траншеи и глубина промерзания, м	Общая длина щелей, в т.ч. зарядной, м	Объем разрыхленного грунта взрывом, м³	Объем грунта для обратной засыпки (забойки), м³	Группа грунта	Глубина заложения зарядов второго яруса, $H_з$, м	Расстояние между зарядами ВВ по длине зарядной щели, м	Масса одиночного сосредоточенного заряда, ВВ, кг		Расход ВМ						
									ВВ, кг		по схеме а)			по схеме б)	
							первого яруса	второго яруса	удельный на 1 м³	на весь объем	ДШ, м	электродетонатор, шт.	пиротехническое реле, шт.	ДШ, м	электродетонатор, шт
Глубина 2,0 м; ширина 2,9 м; $H_м$ = 2,0 м и более	3000 / 1000	4960	280	Пм	1,1	2,5	6,5	1,7	0,7	3280	2835	1	4	2035	5
				Шм	1,2	2,3	6,8	3,0	0,86	4263	2879	1	5	2046	6
Глубина 3,0 м; ширина 3,2 м; $H_м$ = 2,0 м	3000 / 1000	5560	252	Пм	0,9	2,55	7,5	1,2	0,6	3411	2835	1	4	2035	5
				Шм	1,1	2,3	7,7	2,2	0,80	4307	2879	1	5	2046	6
Глубина 2,5 м; ширина 3,2 м; $H_м$ = 2,5 м и более	3000 / 1000	5750	750	Пм	1,2	2,9	7,0	3,3	0,6	3554	2840	1	4	2840	5
				Шм	1,3	2,6	7,2	4,7	0,80	4582	2840	1	4	2840	5

Схемы взрывной сети

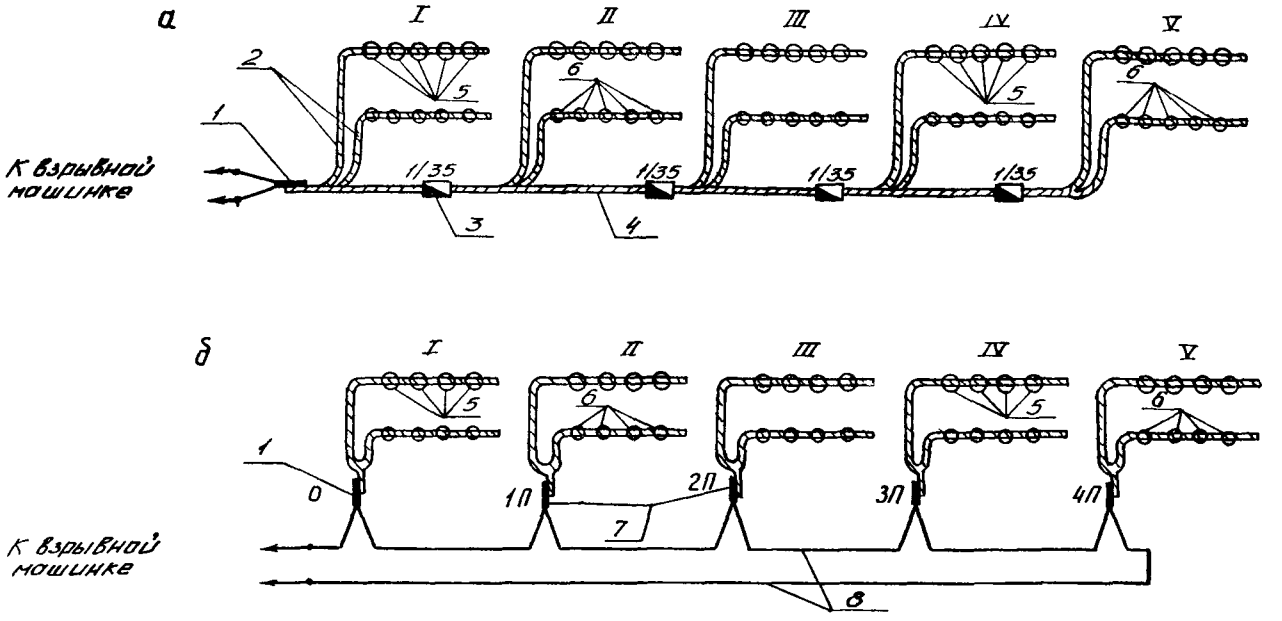


Схема последовательного (по захваткам) короткозамедленного взрывания:

а -с использованием пиротехнических реле одностороннего действия; б -с использованием электродетонаторов короткозамедленного действия

I - У - последовательность взрывания зарядов по захваткам

I - электродетонаторы мгновенного действия типа ЭД-8-Э или ЭД-8-Ж; 2 - концы ДШ, расположенного в зарядной щели; 3 - пиротехническое реле одностороннего действия КЗДШ-58 с интервалом замедления 35 м/с, с обозначением на схеме I/35; 4 - магистраль ДШ; 5 - сосредоточенные заряды ВВ (нижнего) первого яруса в зарядной щели; 6 - сосредоточенные заряды ВВ (верхнего) второго яруса в зарядной щели; 7 - электродетонаторы короткозамедленного действия типа ЭДКЗ-ПМ-25, обозначение на схеме и интервал замедления соответственно 1П-25 м/с, 2П-50 м/с, 3П-75 м/с, 4П-100 м/с; 8 - провода электровзрывной сети

Примечание. При разработке мерзлого грунта IIIм группы по данной технологической карте при глубине траншеи 2,0 м количество захваток равно 6, поэтому схему взрывной сети соответственно увеличивают: а -на одно КЗДШ; б -на один ЭДКЗ.

2.6. При длине зарядной щели более 20 м детонирующий шнур (ДШ) следует выпускать с двух концов щели и предусмотреть возможность повторного инициирования заряда ВВ при затухании детонации и отказе части заряда. Поэтому расход ДШ определяется с учетом коэффициента дублирования $К_д$ = 2 и коэффициента запаса на монтаж взрывной сети $К_з$ = I.I.

При укладке ДШ отдельные его отрезки соединяются только внахлестку или способами, указанными в инструкции, находящейся в ящике ДШ. Длина нахлестки должна быть не менее I0 см, а соединение шнура плотным и скрепленным изоляционной лентой, тесьмой или шпагатом. В местах присоединения отрезков ДШ не должно быть острых углов, перегибов и скруток.

2.7. Взрывание зарядов должно производиться непосредственно после их подготовки. Для возбуждения детонации детонирующего шнура предусматриваются электродетонаторы, которые присоединяются к магистральной линии. В качестве источника тока применяется взрывная машинка КПМ-1.

2.8. Перед началом взрывных работ должны быть установлены границы опасной зоны. Границы опасной зоны устанавливаются в соответствии с "Едиными правилами безопасности при взрывных работах". М., Недра, 1972.

2.9. Во избежание повторного смерзания объем разрыхленного взрывом мерзлого грунта на захватке должен соответствовать дневной выработке экскаваторов.

2.I0. После производства взрыва разрыхленный грунт на поверхности планируется бульдозером ДЗ-I09хл (ДЗ-I10Ахл) в пределах поверхности траншеи.

2.II Разработка разрыхленного мерзлого грунта в траншее производится экскаваторами Э0-4I2IА с ковшом вместимостью 0,65 или I,0 $м^3$ или НД-I5000 с ковшом вместимостью I,5 $м^3$.

2.I2. Необходимое количество экскаваторов определяется в графиках производства работ, которое зависит от сменной производительности экскаватора и группы разрабатываемого грунта.

2.I3. Разработка грунта по всей траншее (I000 м) начинается одновременно всеми экскаваторами. Расстояние между экскаваторами определяется их количественным составом и может быть от 45 до 200 м.

2.I4. Разработанный грунт из траншеи укладывается в кавальер вдоль разрабатываемой траншеи на расстоянии не ближе 2,0 м от края траншеи. Вынутый грунт в дальнейшем может использоваться для засыпки уложенных трубопроводов.

2.I5. Работы по устройству траншей выполняются бригадами, численный состав которых, в зависимости от условий производства работ, приведен в таблице I.

2.I6. Схема операционного контроля качества приведена в табл.2.

2.I7. При производстве работ необходимо руководствоваться требованиями СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", при этом особо необходимо обратить внимание на следующие пункты: к производству взрывных работ допускаются лица, сдавшие экзамен квалификационной комиссии и имеющие "Единую книжку взрывника"; руководство взрывными работами возлагается на специально утвержденного приказом работника, либо на технического руководителя взрывных работ подрядной организации или назначенного им лица. Руководитель взрывных работ должен иметь законченное горнотехническое образование или окончить специальное учебное заведение, или курсы, дающие право технического руководства взрывными работами; при взрывных работах разрешается применять взрывчатые вещества (ВВ) и средства взрывания (СВ), на которые имеется ГОСТ или утвержденные в установленном порядке технические условия, а также постановления Госгортехнадзора СССР.

Таблица 1

Квалификационный и численный состав рабочих занятых при разработке траншеи

Состав звена	Размеры траншеи, м					
	глубина 2,0; ширина 2,9		глубина 3,0; ширина 3,2		глубина 2,5; ширина 3,2	
	Группа грунта					
	IIм	IIIм	IIм	IIIм	IIм	IIIм
I вариант - заряжание щели порошкообразным ВВ; II вариант - то же, патронированным ВВ						
Машинист бульдозера ЛЗ-109хл - 6 разр.	I (I)	I (I)	2 (2)	2 (2)	I (I)	I (I)
Машинист траншейного экскаватора ЭТЦ-208Д - 6 разр.	I5 (I5)	I8 (I8)	I5 (I5)	I8 (I8)	- (-)	- (-)
Машинист траншейного фрезерного экскаватора ЭФ-251 - 6 разр.	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	2 (2)	5 (5)
Взрывники: 5 разр.	5 (I4)	7 (I7)	5 (I4)	7 (I7)	3 (5)	4 (I0)
4 разр.	5 (I4)	7 (I7)	5 (I4)	7 (I7)	3 (5)	4 (I0)
Машинист экскаватора Э0-4I2IA с ковшом вместимостью 0,65 м³ - 6 разр.	I0 (I0)	I6 (I6)	I5 (I5)	22 (22)	I4 (I4)	22 (22)
Машинист экскаватора Э0-4I2IA с ковшом вместимостью I,0 м³ - 6 разр.	9 (9)	I3 (I3)	I3 (I3)	I8 (I8)	I2 (I2)	I8 (I8)
Машинист экскаватора НД-I500 ("Като") с ковшом вместимостью I,5 м³ - 6 разр.	5 (5)	9 (9)	7 (7)	II (II)	6 (6)	I2 (I2)
Помощник машиниста экскаватора НД-I500 с ковшом I,5 м³ - 5 разр.	5 (5)	9 (9)	7 (7)	II (II)	6 (6)	I2 (I2)
Итого:						
при экскаваторе с ковшом 0,65 м³	36 (54)	49 (69)	42 (60)	56 (76)	23 (27)	36 (48)
то же, I,0 м³	35 (53)	46 (66)	40 (58)	52 (72)	2I (25)	32 (44)
-"-, I,5 м³	36 (54)	5I (7I)	4I (59)	56 (76)	2I (25)	38 (50)

Таблица 2

Пооперационный контроль качества

Наименование операций, подлежащих контролю	Контроль качества выполнения операций			
	Состав	Способы	Время	Привлекаемый производственный персонал
I	2	3	4	5
Разбивка оси траншеи, контуров траншеи и кавальера для определения границ полосы, с которой удаляют снежный покров	Точность разбивки оси и контуров траншеи с допускаемыми отклонениями ±0,05 м. Точность разбивки контуров кавальера с допустимыми отклонениями ±0,2 м	Геодезическими и мерными инструментами	До начала удаления снежного покрова	Мастер, производитель работ, геодезическая служба
Удаление снежного покрова с поверхности траншеи и основания кавальера	Точность срезки снежного покрова с допустимыми отклонениями ±0,05 м	Визуально и стальным метром	В процессе удаления снежного покрова	Мастер
Рабочая разбивка оси траншеи, контуров траншеи и кавальера, радиуса опасной зоны	Точность разбивки оси и бровок траншеи с допустимыми отклонениями ±0,05 м. Точность разбивки контуров кавальера с допустимыми отклонениями ±0,2 м. Точность разбивки границ опасной зоны: ширина полосы опасной зоны с каждой стороны траншеи (не менее 30 м от бровок)	Геодезическими и мерными инструментами	После удаления снежного покрова	Мастер, производитель работ, геодезическая служба
Разметка осей зарядной и компенсирующих щелей	Точность разметки осей зарядной и компенсирующих щелей с допустимыми отклонениями ±0,03 м	Геодезическими и мерными инструментами	В процессе разметки осей щелей	Мастер, производитель работ, геодезическая служба
Нарезание зарядной и компенсирующих щелей	Точность нарезания щелей с допустимыми отклонениями: по ширине ±0,03 м, по глубине ±0,05 м	То же	В процессе нарезания щелей	То же
Изготовление гирлянд из патронов ВВ, привязанных к ДШ шпагатом, опускание гирлянд на дно щели с помощью шнура, привязанного к гирлянде	Точность размещения и количество патронов ВВ вдоль ДШ (в соответствии со схемой)	Стальным метром	В процессе изготовления и спуска гирлянд в траншею	Взрывники 5 и 4 разрядов

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5
Заряжание зарядной щели порошкообразным ВВ	Точность массы единичного заряда ВВ. Точность размещения зарядов ВВ вдоль ЛШ (в соответствии со схемой)	Стальным метром, шагающим измерителем, мерником	В процессе заряжания зарядной щели	Взрывники 5 и 4 разрядов
Присыпка щелей грунтом вручную	Точность присыпки щелей забоечным грунтом	Стальным метром	После присыпки	То же
Засыпка зарядной щели грунтом с помощью бульдозера	Максимальный размер комьев грунта, засыпаемого в зарядную щель (не должен превышать 4–5 см)	Визуально, стальным метром	В процессе засыпки грунта в зарядную щель	-"-
Монтаж взрывной сети и производство взрыва	Проверка правильности монтажа электровзрывной сети	Контрольно-измерительными приборами	В процессе монтажа	Взрывники 5 разряда
Разработка разрыхленного мерзлого и немерзлого грунта с укладкой в кавальер	Отклонение от проектного уклона дна траншеи допускается ±0,0005. Точность разработки грунта на дне траншеи с допустимыми недоборами не более ±0,05 м. Точность разработки грунта в поперечном размере траншеи с допустимыми отклонениями ±0,5 м	Геодезическими и мерными инструментами. Промеры через 50 м	В процессе разработки грунта в траншее	Мастер, геодезическая служба

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели на 1000 м траншеи приведены в табл. 3 для двух вариантов:

I вариант - с применением порошкообразного ВВ;

П вариант - с применением патронированного ВВ.

Таблица 3

Технико-экономические показатели (на 1000 м траншеи)

Наименование показателей	Размеры разрабатываемых траншей, м					
	глубина 2,0; ширина 2,9		глубина 3,0; ширина 3,2		глубина 2,5; ширина 3,2	
	Группы грунта					
	Пм	Шм	Пм	Шм	Пм	Шм
I	2	3	4	5	6	7
I вариант						
Затраты труда, чел.-дн.: при работе экскаватора с ковшом вместимостью, м³						
0,65	43,72	63,29	54,24	75,08	36,48	57,13
1,0	40,82	57,49	49,64	67,28	32,48	49,23
1,5	42,35	66,19	51,80	77,36	34,58	61,13
в т.ч. ручного труда	3,84	4,71	3,84	4,71	3,84	4,71
Потребность в машинах, маш.-смен:						
траншейных экскаваторов цепных	18,75	25,12	18,75	25,12	2,36	5,14
одноковшовых экскаваторов с ковшом вместимостью, м³:						
0,65	19,57	31,9	30,0	43,6	27,0	44,0
1,0	16,67	26,1	25,4	35,8	23,0	36,1
1,5	9,1	17,4	13,76	22,92	12,6	24,0
бульдозеров	1,56	1,56	1,65	1,65	3,28	3,28
Выработка на одного рабочего в смену, при работе экскаватора с ковшом вместимостью, м:						
0,65 м³	22,87	15,80	18,43	13,32	27,41	17,50
1,0 м³	24,49	17,39	20,14	14,86	30,79	20,31
1,5 м³	23,61	15,11	19,30	12,92	28,92	16,36
Стоимость затрат труда при работе экскаватора с ковшом вместимостью, руб.:						
0,65 м³	273-56	397-00	340-01	471-55	216-94	347-28
1,0 м³	255-58	359-88	311-21	421-63	182-14	296-08
1,5 м³	258-48	402-22	309-29	463-23	196-14	452-88

Продолжение табл. 3

I	2	3	4	5	6	7
II вариант						
Затраты труда, чел.-дн., при работе экскаватора с ковшом вместимостью, м³:						
0,65	52,88	71,58	63,40	83,37	45,03	64,81
I,0	49,98	65,78	58,80	75,57	41,03	56,91
I,5	51,51	74,48	60,96	85,65	43,13	68,81
в т.ч. ручного труда	13,0	13,0	13,0	13,0	12,39	12,39
Потребность в машинах, маш.-смен:						
траншейных цепных экскаваторов	18,75	25,12	18,75	25,12	2,36	5,14
одноковшовых экскаваторов с ковшом вместимостью, м³:						
0,65	19,57	31,9	30,0	43,6	27,0	44,0
I,0	16,67	26,1	25,4	35,8	23,0	36,1
I,5	9,1	17,4	13,76	22,92	12,6	24,0
бульдозеров	1,56	1,56	1,65	1,65	3,28	3,28
Выработка на одного рабочего в мену, м, при работе экскаватора с ковшом вместимостью, м³:						
0,65	18,91	13,97	15,77	11,99	22,20	15,42
I,0	20,00	15,20	17,00	13,23	24,37	17,57
I,5	19,41	13,42	16,40	11,67	23,18	14,53

Расчет № I

Работа выполняется машинистом 5 разряда.

Усредненные затраты времени работы бульдозера на забивку зарядной щели по обобщенным данным наблюдений в процессе внедрения щелевзрывного способа - 0,096 чел.-ч на 100 м щели. С коэффициентом (К = I,3), учитывающим затраты времени на отдых и непредвиденные потери времени: 0,096 х I,3 = 0,125 чел.-ч.

Часовая тарифная ставка машиниста 5 разр. - 0-70,2 руб.

Заработная плата 0-70,2 х 0,125 = 0-08,8 руб.

Расчет № 2

Работа выполняется звеном взрывников 4 разряда.

Средневзвешенные затраты труда на заряжание зарядной щели патронированным ВВ, определенные наблюдениями в процессе внедрения щелевзрывного способа,- I,89 чел.-ч на 100 кг ВВ.

Затраты труда исчисляются с учетом затрат рабочего времени на отдых и непредвиденные потери времени (К = I,3) и составляют: I,89 х I,3 = 2,46 чел.-ч.

Часовая тарифная ставка рабочего 4 разр. составляет 0-62,5 руб.

Рыхление мерзлых грунтов производится только в зимнее время, поэтому поправочный коэффициент к тарифной ставке для температурной зоны, рассчитанный согласно ЕНиР, общая часть, приложение 2, табл.3. составляет:

$$K_p = \frac{1,1 + 1,12 \times 2 + 1,18 \times 2}{5} = 1,14$$

0,625 x 1,14 x 2,46 x 2 = 3-51 руб.-коп.

Расчет № 3

Средневзвешенные затраты труда на взрывание зарядов ВВ в зарядной щели по обобщенным наблюдениям в процессе внедрения щелевзрывного способа - 0,554 чел.-ч на 1 взрыв.

Затраты труда с учетом непредвиденных потерь (К = 1,3) составят: 0,554 x 1,3 = 0,72 чел.-ч.

Работа выполняется 1 взрывником 3 разряда с часовой тарифной ставкой 0,524 руб.

Заработная плата с учетом поправочного коэффициента к тарифной ставке ($К_р$ = 1,14) составит: 0,524 x 1,14 x 0,72 = 0-43 руб.-коп.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре и приспособлениях на разработку 1000 м траншеи в сутки приведена в табл. 4.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах на разработку траншеи 1000 м приводится в табл. 5.

Таблица 4

Потребность в машинах, оборудовании, инструменте и инвентаре

Наименование	Тип	Марка	Количество при различных размерах траншей, шт.						Техническая характеристика
			глубина 2,0 м; ширина 2,9 м		глубина 3,0 м; ширина 3,2 м		глубина 2,5 м; ширина 3,2 м		
			Группа грунта						
			Пм	Шм	Пм	Шм	Пм	Шм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Экскаватор, оборудованный обратной лопатой	Одноковшовый, на гусеничном ходу	Э0-4121А или	10	16	15	22	14	22	Вместимость ковша 0,65 м^3. Мощность двигателя 130 л.с. (95 кВт)
		Э0-4121А или	9	13	13	18	12	18	Вместимость ковша 1,0 м^3. Мощность двигателя 130 л.с. (95 кВт)
		НД-1500	5	9	7	11	6	12	Вместимость ковша 1,5 м^3. Мощность двигателя 200 л.с. (147 кВт)

Продолжение табл. 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
Экскаватор траншейный	Цепной на тракторе Т-I30.I.Г-I	ЭТЦ-208Д	I5	I8	I5	I8	-	-	Мощность двигателя I30 л.с. (95 кВт). Размеры отрываемой щели: глубина до 2,0 м; ширина 0,I4 м
Экскаватор траншейный	Фрезерный	ЭФ-25I	-	-	-	-	2	5	Размеры отрываемой щели: глубина 2,5 м; ширина 0,3 м
Бульдозер	С поворотным отвалом на гусеничном тракторе Т-I30.I.Г-I	ДЗ-I09хл	I	I	2	2	I	I	Универсальный; длина отвала 4I20 мм, высота отвала II70 мм
Взрывная машинка	Конденсаторная, индуктивная	КПМ-IА	I	I	I	I	I	I	Напряжение на конденсаторе-накопителе I500 В. Предельное сопротивление взрывной сети 300 Ом
Взрывной испытатель	Пьезоэлектрический	ВИО-3	I	I	I	I	I	I	-
Нивелир	-	Н-3 (НВ-I)	I	I	I	I	I	I	-
Рейка нивелирная	-	-	I	I	I	I	I	I	-
Рулетка	-	-	I	I	I	I	I	I	Длина 50 м
Метр стальной складной	-	-	I	I	I	I	I	I	-
Вешка геодезическая	-	-	40	40	40	40	40	40	-
Шагающий измеритель	-	-	I	I	I	I	I	I	-
Мерник	-	-	I0	I0	I0	I0	I0	I0	-
Воронка	-	-	I0	I0	I0	I0	I0	I0	-

Таблица 5

Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Марка машины	Норма на один маш.-ч работы, кг	Количество на принятый объем при следующих размерах траншеи, кг					
			глубина 2,0 м; ширина 2,9 м		глубина 3,0 м; ширина 3,2 м		глубина 2,5 м; ширина 3,2 м	
			Группа грунта					
			Пм	Шм	Пм	Шм	Пм	Шм
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Дизельное топливо	ЭО-4I2IA с ковшом вместимостью 0,65 м³	9,9	I56,6 I550,34	255,2 2526,48	240,0 2376,00	348,8 3453,I2	2I6,0 2I38,4	352,0 3484,8
	То же, I,0 м³	9,9	I33,4 I320,66	208,8 2067,I2	203,2 20II,68	286,4 2835,36	I84,0 I82I,60	288,0 285I,2
	НД-I500 с ковшом вместимостью I,5 м³	I6,5	73,08 I205,82	I39,2 I224,96	II0,4 I82I,60	I83,36 3025,44	I00,8 I663,2	I92,0 3I68,0
	ЭТЦ-208Д	8,8	I50,00 I320,00	20I,00 I768,80	I50,00 I320,00	20I,00 I768,80	- -	- -
	ЭФ-25I	-	- -	- -	- -	- -	I8,9 -	4I,I -
	ДЗ-I09хл	I0,3	I2,52 I28,99	I2,52 I28,99	I3,23 I36,23	I3,23 I36,23	I2,93 I33,I8	I2,93 I33,I8
	Итого:		5525,8I	77I6,35	7665,5I	II2I8,95	5756,38	9637,I8
Масло дизельное (ДС-8; ДП-8; М-8Г)	ЭО-4I2IA с ковшом вместимостью 0,65 м³	0,495	77,52	I26,32	II8,8	I72,66	I06,92	I74,24
	То же, I,0 м³	0,495	66,03	I03,35	I00,58	I4I,77	9I,08	I42,56
	НД-I500 с ковшом вместимостью I,5 м³	0,825	60,29	6I,24	9I,08	I5I,27	83,I6	I58,4
	ЭТЦ-208Д	0,44	66,0	88,44	66,0	88,44	-	-
	ЭФ-25I	-	-	-	-	-	-	-
	ДЗ-I09хл	0,5I5	6,45	6,45	6,8I	6,8I	6,66	6,66
	Итого:		276,29	385,8	383,27	560,95	287,82	48I,86
Масло трансмиссионное (АКЗа-6; АК-I5)	ЭО-4I2IA с ковшом вместимостью 0,65 м³	0,099	I5,50	25,26	23,76	34,53	2I,38	34,85
	То же, I,0 м³	0,099	I3,20	20,67	20,I2	28,35	I8,22	28,5I

Продолжение табл. 5

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	НД-I500 с ковшом вместимостью I,5 м³	0,I65	I2,06	I2,25	I8,22	30,25	I6,63	3I,68
	ЭТЦ-208Д	0,088	I3,20	I7,69	I3,20	I7,69	-	-
	ЭФ-25I	-	-	-	-	-	-	-
	ДЗ-I09хл	0,I03	I,29	I,29	I,36	I,36	I,33	I,33
	Итого:		55,25	77,I6	76,66	II2,I8	57,56	96,37
Масло индустриальное 458	Э0-4I2IА с ковшом вместимостью 0,65 м³	0,099	I5,50	25,26	23,76	34,53	2I,38	34,85
	То же, I,0 м³	0,099	I3,20	20,67	20,I2	28,35	I8,22	28,5I
	НД-I500 с ковшом вместимостью I,5 м³	0,I65	I2,06	I2,25	I8,22	30,25	I6,63	3I,68
	ЭТЦ-208Д	0,088	I3,20	I7,69	I3,20	I7,69	-	-
	ЭФ-25I	-	-	-	-	-	-	-
	ДЗ-I09хл	0,I03	I,29	I,29	I,36	I,36	I,33	I,33
	Итого:		55,25	77,I6	76,66	II2,I8	57,56	96,37
Смазка графитная УСс-А	Э0-4I2IА с ковшом вместимостью 0,65 м³	0,I48	23,I7	37,76	35,52	5I,62	3I,96	52,09
	То же, I,0 м³	0,I48	I9,74	30,90	30,07	42,38	27,23	42,62
	НД-I500 с ковшом вместимостью I,5 м³	0,247	I8,05	I8,33	27,26	45,28	24,89	47,42
	ЭТЦ-208Д	0,I32	I9,8	26,53	I9,8	26,53	-	-
	ЭФ-25I	-	-	-	-	-	-	-
	ДЗ-I09хл	0,I54	I,92	I,92	2,03	2,03	I,99	I,99
	Итого:		82,68	II5,44	II4,68	I67,84	86,07	I44,I2
Солидол (УС-I; УСс-I)	Э0-4I2IА с ковшом вместимостью 0,65 м³	0,I48	23,I7	37,76	35,52	5I,62	3I,96	52,09
	То же, I,0 м³	0,I48	I9,74	30,90	30,07	42,38	27,23	42,62
	НД-I500 с ковшом вместимостью I,5 м³	0,247	I8,05	I8,33	27,26	45,28	24,89	47,42
	ЭТЦ-208Д	0,I32	I9,8	26,53	I9,8	26,53	-	-
	ЭФ-25I	-		-	-	-	-	-
	ДЗ-I09хл	0,I54	I,92	I,92	2,03	2,03	I,99	I,99
	Итого:		82,68	II5,44	II4,68	I67,84	86,07	I44,I2

Примечание. Числитель - маш.-ч работы механизма; знаменатель - потребность в эксплуатационных материалах на принятый объем работ.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА (на 1000 м траншеи)

I. Разработка траншеи глубиной 2,0 м и шириной 2,9 м при глубине промерзания 2,0 м и более в вечномерзлом грунте

Обоснование принятых норм	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Норма времени на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч		Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен		Расценка на единицу измерения, руб.-коп.		Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.	
			Группа грунта									
			Пм	Шм	Пм	Шм	Пм	Шм	Пм	Шм	Пм	Шм
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ЕНиР § 2-1-15, п.13а, табл.2, примечание п.3	Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров бульдозером ДЗ-109хл(ДЗ-110Ахл) с перемещением за кавальеры на расстояние до 10 м	100 м³	40	40	0,255 0,255	0,255 0,255	1,27 1,27	1,27 1,27	0-23,7	0-23,7	9-48	9-48
ВНиР сб.В40, ч.1, § В40-5, поз.5	Нарезание щелей в мерзлом грунте траншейным цепным экскаватором ЭТЦ-208Д	100 м	30	30	5,0 5,0	6,7 6,7	18,75 18,75	25,12 25,12	3-95	5-30	118-50	159-00
ТНиР, сб.В40, ч.1, § В40-5, поз. 5	I вариант - для порошкообразного ВВ Заряжание щели порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	100 м	10	10	3,0 -	3,7 -	3,75 -	4,62 -	1-98,8	2-45,2	19-88	24-52
Данные ЦНИИОМТП (расчет I)	Забойка зарядной щели бульдозером ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)	100 м	10	10	0,125 0,125	0,125 0,125	0,16 0,16	0,16 0,16	0-08,8	0-08,8	0-88	0-88
Данные ЦНИИОМТП (расчет № 2)	II вариант - заряжание патронированным ВВ Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, присыпка вручную	100 кг	42	42	2,46 -	2,46 -	12,91 -	12,91 -	3-51	3-51	147-42	147-42
Данные ЦНИИОМТП (расчет № I)	Забойка зарядной щели бульдозером ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)	100 м	10	10	0,125 0,125	0,125 0,125	0,16 0,16	0,16 0,16	0-08,8	0-08,8	0-88	0-88
Данные ЦНИИОМТП (расчет № 3)	Взрывание зарядов	I взрыв	I	I	0,72 -	0,72 -	0,09 -	0;09 -	0-43	0-43	0-43	0-43
ЕНиР § 2-1-24, табл. 2, поз.12м	Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва бульдозером ДЗ-109хл(ДЗ-110Ахл)	100 м³	5,8	5,8	0,185 0,185	0,185 0,185	0,13 0,13	0,13 0,13	0-14,6	0-14,6	0-85	0-85
ДиЗ, вып.10, § 2-1-11а, табл.5, п.2и, л; п.3и, л	Разработка разрыхленного мерзлого грунта в траншее экскаватором Э0-4121А с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	58	58	2,7 2,7	4,4 4,4	19,57 19,57	31,9 31,9	2-13	3-48	123-54	201-84
	1,0 м³				2,3 2,3	3,6 3,6	16,67 16,67	26,1 26,1	1-82	2-84	105-56	164-72

Продолжение калькуляции

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
П-3-82, стр.60, § 7, табл.I, п.3и, л, К=I,I4	Разработка разрыхленного грунта в траншее экскаватором НД-I500 с ковшом вместимостью I,5 м³	I00 м³	58	58	2,5I I,26	4,8 2,4	I8,2 9,I	34,8 I7,4	I-87	3-57	I08-46	207-06
	Итого: I вариант											
	экскаватор с ковшом вместимостью 0,65 м³						43,72 39,88	63,29 58,58			273-56	397-00
	то же, I,0 м³						40,82 36,98	57,49 52,78			255-58	359-88
	-"-, I,5 м³						42,35 29,4I	66,I9 44,08			258-48	402-22
	II вариант											
	экскаватор с ковшом вместимостью 0,65 м³						52,88 39,88	7I,58 58,58			40I-I0	5I9-90
	то же, I,0 м³						49,98 36,98	65,78 52,78			383-I2	482-78
	-"-, I,5 м³						5I,5I 29,4I	74,48 44,08			386-02	525-I2

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА (на 1000 м траншеи)

2. Разработка траншеи глубиной 3,0 м и шириной 3,2 м при глубине промерзания 2,0 м

Обоснование принятых норм	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Норма времени на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч		Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен		Расценка на единицу измерения, руб.-коп.		Стоимость затрат труда на весь объем, руб.-коп.	
			Группа грунта									
			IIм	IIIм	IIм	IIIм	IIм	IIIм	IIм	IIIм	IIм	IIIм
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ЕНиР § 2-1-15, табл.2, поз. 13а, примечание п. 3	Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров бульдозером ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) с перемещением за кавальеры на расстояние до 20 м	100 м³	40	40	0,255 0,255	0,255 0,255	1,27 1,27	1,27 1,27	0-23,7	0-23,7	9-48	9-48
ЕНиР сб. В40, ч. I, § В40-5, поз. 5	Нарезание щелей в мерзлом грунте траншейным цепным экскаватором ЭТЦ-208Д	100 м	30	30	5,0 5,0	6,7 6,7	18,75 18,75	25,12 25,12	3-95	5-30	118-50	159-00
ТНиР вып. 2, 1975, § Т-2-10А, табл. 1а	I вариант - заряжание порошкообразным ВВ Заряжание щелей порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	100 м	10	10	3,0 –	3,7 –	3,75 –	4,62 –	1-98,8	2-45,2	19-88	24-52
Данные ЦНИИОМТП (расчет № 1)	Забойка зарядной щели бульдозером ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)	100 м	10	10	0,125 0,125	0,125 0,125	0,16 0,16	0,16 0,16	0-08,8	0-08,8	0-88	0-88
Данные ЦНИИОМТП (расчет № 2)	II вариант - заряжание патронированным ВВ Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, присыпка зарядов вручную	100 кг	42	42	2,46 –	2,46 –	12,91 –	12,91 –	3-51	3-51	147-42	147-42
Данные ЦНИИОМТП (расчет № 1)	Забойка зарядных щелей бульдозером ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)	100 м	10	10	0,125 0,125	0,125 0,125	0,16 0,16	0,16 0,16	0-08,8	0-08,8	0-88	0-88
Данные ЦНИИОМТП (расчет № 3)	Взрывание зарядов	1 взрыв	1	1	0,72 –	0,72 –	0,09 –	0,09 –	0-43	0-43	0-43	0-43
ЕНиР § 2-1-24, табл.2, поз. 12а	Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва бульдозером ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)	100 м³	9,6	9,6	0,185 0,185	0,185 0,185	0,22 0,22	0,22 0,22	0-14,6	0-14,6	1-40	1-40
ДиЗ вып. 10, § 2-1-11б, табл. 1, п. 2и,л,п. 3и,л	Разработка разрыхленного грунта в траншее до отм. 2,0 м экскаватором ЭО-4121А с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	64	64	2,7 2,7	4,4 4,4	21,6 21,6	35,2 35,2	2-13	3-48	136-32	222-72
	1,0 м³				2,3 2,3	3,6 3,6	18,4 18,4	28,8 28,8	1-82	2-84	116-48	181-76

Продолжение калькуляции

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ДиЗ вып. 10,§ 2-1-11б, табл.2з, 3з	Разработка грунта II группы в траншее до отм. 3,0 м экскаватором 30-4121А с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	32	32	2,1	2,1	8,4	8,4	I-66	I-66	53-12	53-12
					2,1	2,1	8,4	8,4				
	I,0 м³				I,75	I,75	7,0	7,0	I-38	I-38	44-16	44-16
					I,75	I,75	7,0	7,0				
II-3-82, стр. 60, § 7, табл. I, п. 3и,л, умн. на К = I,I4	Разработка разрыхленного мерзлого грунта в траншее до отм. 2,0 м экскаватором НД-1500, оборудованным обратной лопатой с ковшом вместимостью I,5 м³	100 м³	64	64	2,5I	4,8	20,08	38,4	I-87	3-57	II9-68	228-48
					I,26	2,4	I0,04	19,2				
II-3-82, стр. 60, § 7, табл. I, п. 3з, К=I,4	Разработка грунта II группы в траншее до отм. 3,0 м экскаватором НД-1500 с ковшом вместимостью I,5 м³	100 м³	32	32	I,87	I,87	7,48	7,48	I-22	I-22	39-04	39-04
					0,93	0,93	3,72	3,72				
Итого: I вариант - экскаватор с ковшом вместимостью 0,65 м³							54,24	75,08			340-0I	47I-55
							50,40	70,37				
То же, I,0 м³							49,64	67,28			3II-2I	42I-63
							45,80	62,57				
-"-, I,5 м³							5I,80	77,36			309-29	463-23
							34,I6	49,69				
II вариант - экскаватор с ковшом вместимостью 0,65 м³							63,40	83,37			467-55	594-45
							50,40	70,37				
То же, I,0 м³							58,80	75,57			438-75	544-53
							45,80	62,57				
-"-, I,5 м³							60,96	85,65			436-83	586-I3
							34,I6	49,69				

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА (на 1000 м траншеи)

3. Разработка траншеи глубиной 2,5 м и шириной 3,2 м при глубине промерзания 2,0 м и более и в вечномерзлом грунте

Обоснование принятых норм	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Норма времени на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч		Затраты труда на весь объем, чел.-дн. / маш.-смен		Расценка на единицу измерения, руб.-коп.		Стоимость затрат труда на весь объем, руб.-коп.	
			Группа грунта									
			IIм	IIIм	IIм	IIIм	IIм	IIIм	IIм	IIIм	IIм	IIIм
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ЕНиР § 2-I-I5, табл. 2, поз. I3л, примечание, п. 3	Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров бульдозером ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл) с перемещением за кавальеры на расстояние до I0 м	I00 м³	40	40	0,255 0,255	0,255 0,255	I,27 I,27	I,27 I,27	0-23,7	0-23,7	9-48	9-48
Данные ВНИИземмаша	Нарезание щелей в мерзлом грунте траншейным фрезерным экскаватором ЭФ-25I	I00 м	30	30	0,63 0,63	I,37 I,37	2,36 2,36	5,I4 5,I4	0-49	I-08	I4-70	32-40
ТНиР сб. В40, ч. I, § В40-5, поз. 5	I вариант - заряжание порошкообразным ВВ Заряжание щелей порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	I00 м	I0	I0	3,0 –	3,7 –	3,75 –	4,62 –	I-98,8	2-45,2	I9-88	24-52
Данные ЦНИИОМТП (расчет № I)	Забойка зарядной щели бульдозером ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл)	I00 м	I0	I0	0,I25 0,I25	0,I25 0,I25	0,I6 0,I6	0,I6 0,I6	0-08,8	0-08,8	0-88	0-88
Данные ЦНИИОМТП (расчет № 2)	II вариант - заряжание патронированным ВВ Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, опускание гирлянд на дно с помощью шнура, присыпка зарядов вручную	I00 кг	40	40	2,46 –	2,46 –	I2,3 –	I2,3 –	3-5I	3-5I	I40-40	I40-40
Данные ЦНИИОМТП (расчет № I)	Забойка зарядных щелей бульдозером ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл)	I00 м	I0	I0	0,I25 0,I25	0,I25 0,I25	0,I6 0,I6	0,I6 0,I6	0-08,8	0-08,8	0-88	0-88
Данные ЦНИИОМТП (расчет № 3)	Взрывание зарядов	I взрыв	I	I	0,72 –	0,72 –	0,09 –	0,09 –	0-43	0-43	0-43	0-43
ЕНиР § 2-I-24, табл. 2, поз. I2а	Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва бульдозером ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл)	I00 м³	8,0	8,0	0,I85 0,I85	0,I85 0,I85	I,85 I,85	I,85 I,85	0-I4,6	0-I4,6	I-I7	I-I7

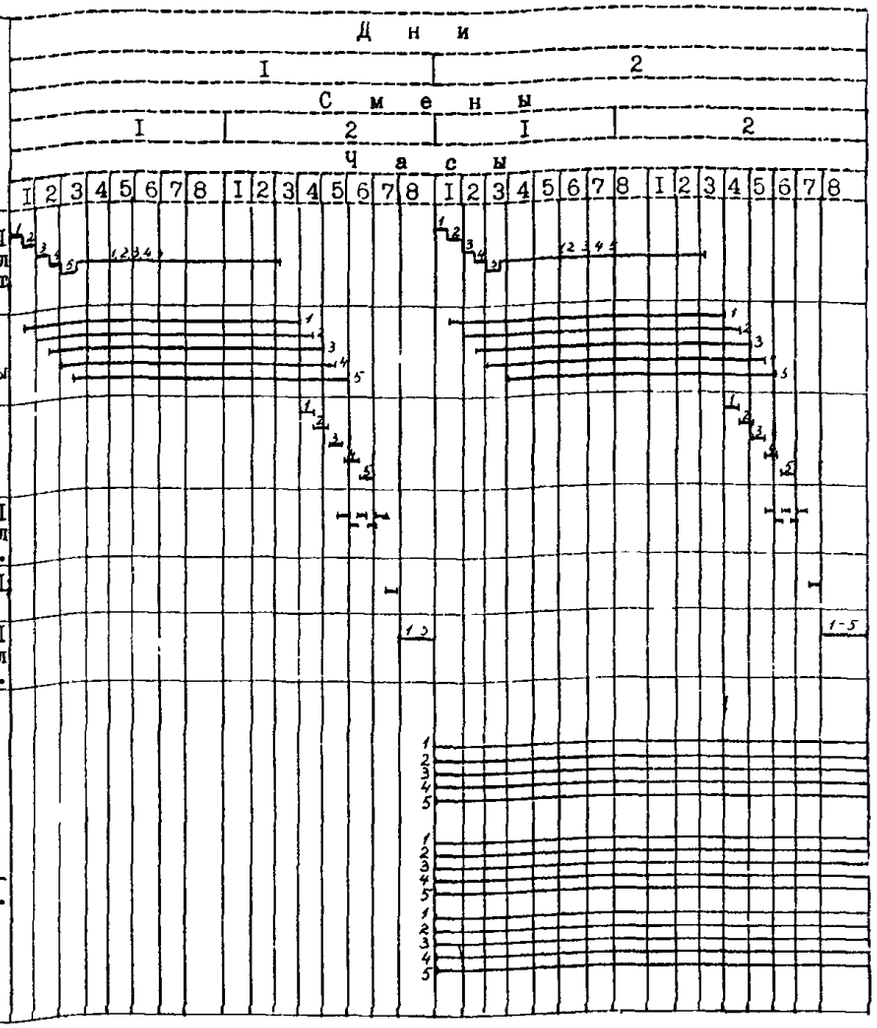
Продолжение калькуляции

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ДиЗ, вып.I0, § 2-I-II6, табл.I, поз.2и,л; 3и,л	Разработка разрыхленного мерзлого грунта в траншее экскаватором ЭО-4121А с ковшом вместимостью	I00 м³	80	80								
	0,65 м³				2,7	4,4	27,0	44,0	2-I3	3-48	I70-40	278-40
					2,7	4,4	27,0	44,0				
	I,0 м³				2,3	3,6	23,0	36,I	I-82	2-84	I45-60	227-20
					2,3	3,6	23,0	36,I				
П-3-82, стр, 60, § 7, табл. I, п. 3и, п.3л, К = I,I4	Разработка разрыхленного грунта в траншее экскаватором НД-I500, оборудованным обратной лопатой, с ковшом вместимостью I,5 м³	I00 м³	80	80	2,5I	4,8	25,I	48,0	I-87	3-57	I49-60	384-00
					I,26	2,4	I2,6	24,0				
Итого: I вариант - экскаватор с ковшом вместимостью 0,65 м³							36,48	57,I3			2I6-94	347-28
							32,64	52,42				
То же, I,0 м³							32,48	49,23			I82-I4	296-08
							28,64	44,52				
-"-, I,5 м³							34,58	6I,I3			I96-I4	452-88
							I8,24	32,42				
II вариант - экскаватор с ковшом вместимостью 0,65 м³							45,03	64,8I			337-46	463-I6
							32,64	52,42				
То же, I,0 м³							4I,03	56,9I			3I2-66	4II-96
							28,64	44,52				
-"-, I,5 м³							43,I3	68,8I			3I6-66	568-76
							I8,24	32,42				

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт IIм группы, промерзающий более чем на 2,0 м или вечномерзлый. Траншея глубиной 2,0 м и шириной 2,9 м. ВВ - порошкообразное

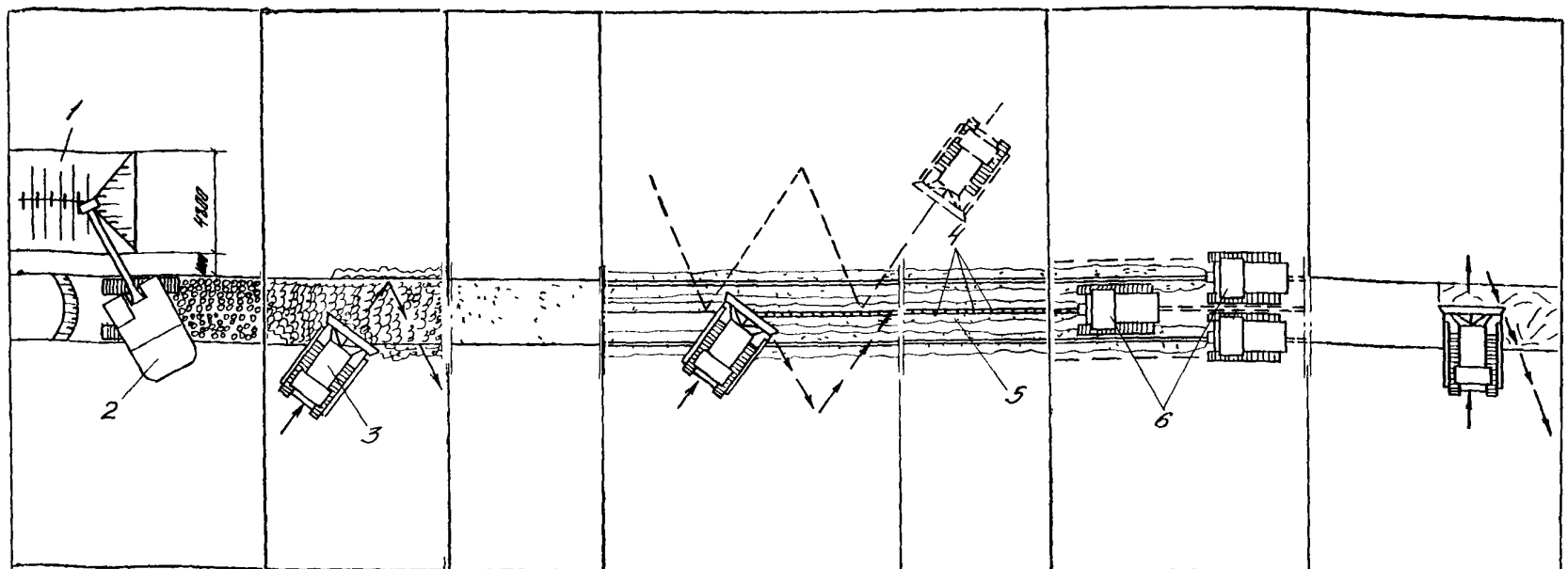
Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы (в смену)
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	I,27 I,27	Машинист 6 разр.-I Бульдозер ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл) - I шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	I00 м	30	5,0 5,0	I8,75 I8,75	Машинисты 6 разр.-I5. Траншейные экскаваторы ЭТЦ-208Д - I5 шт.
Заряжание щели порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	I00 м	I0	3,0 -	3,75 -	Взрывники: 5 разр.-5; 4 разр.-5
Забойка зарядной щели	I00 м	I0	0,I25 0,I25	0,I6 0,I6	Машинист 6 разр.-I Бульдозер ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл)- I шт.
Взрывание зарядов	I взрыв	I	0,72 -	0,09 -	Взывники:5 разр.-I 4 разр.-I
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	I00 м³	5,8	0,I85 0,I85	0,I3 0,I3	Машинист 6 разр.-I Бульдозер ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл)- I шт.
Разработка разрыхленного грунта экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	I00 м³	58	2,7 2,7	I9,57 I9,57	Машинисты 6 разр. - I0. Экскаваторы Э0-4I2IA - I0 шт.
то же, I,0 м³			2,3 2,3	I6,67 I6,67	Машинисты 6 разр.-9. Экскаваторы Э0-4I2IA-9шт.
-"- , I,5 м³			2,5I I,26	I8,2 9,I	Машинисты 6 разр.-5, пом.машиниста 5 разр.-5 Экскаваторы НД-I500 - 5 шт.
Итого: при экскаваторах с ковшом вместимостью 0,65 м³				43,72 39,88	
то же, I,0 м³				40,82 36,98	
-"- , I,5 м³				42,35 29,4I	



Примечания. 1. Длина захватки принята 200 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 30 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами I-5 над линиями обозначены номера захваток.

Разработка грунта в траншее глубиной 2,0 м, шириной 2,9 м (грунт IIм группы)



Разработка грунта	Планировка поверхности	Взрывные работы	Забойка зарядной щели	Заряжание щели	Нарезание щелей	Удаление снежного покрова
Экскаватор с ковшом вместимостью 0,65 м³ - 10 шт, то же, 1,0 м³ - 9 шт, то же, 1,5 м³ - 5 шт	Бульдозер - 1 шт	Взрывной испытатель - 1 шт Взрывная машинка - 1 шт.	Бульдозер - 1 шт	—	Траншейный цепной экскаватор - 15 шт.	Бульдозер - 1 шт.

I - отвал грунта; 2 - экскаватор; 3 - бульдозер; 4 - заряды ВВ;
5 - детонирующий шнур; 6 - траншейный цепной экскаватор

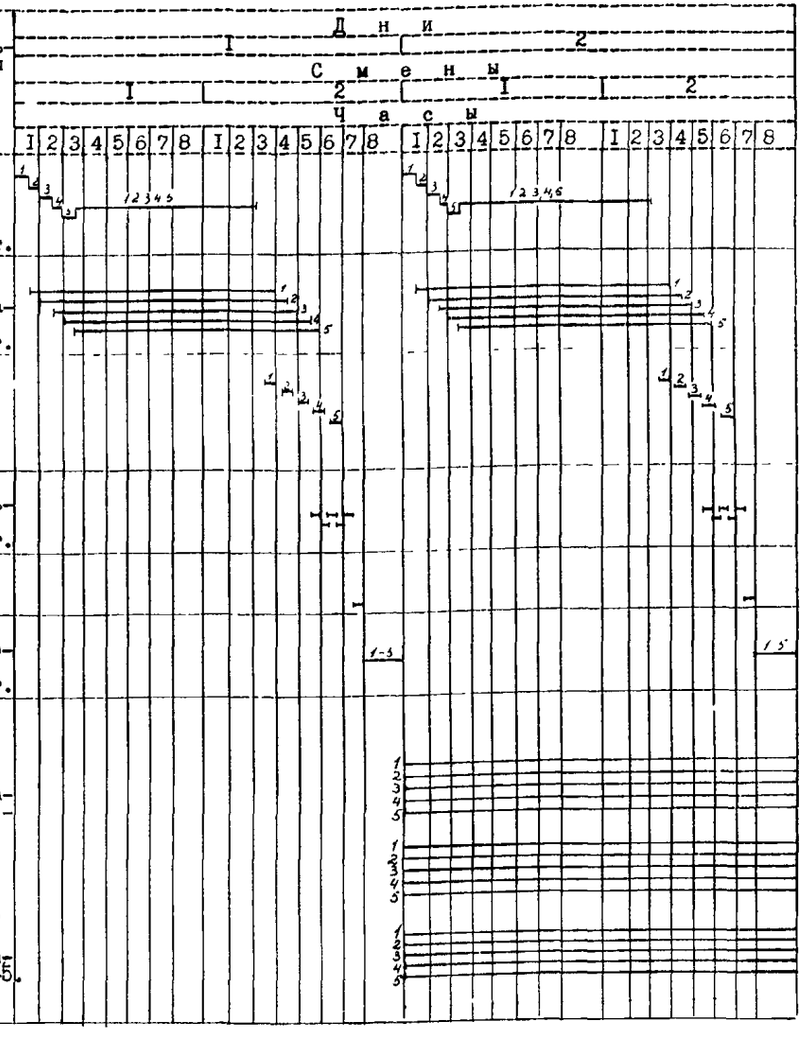
Примечания. I. Удаление снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров осуществляется бульдозером ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл) с перемещением его за кавальеры на расстояние до I0 м.

2. Данная схема производства работ также применима для варианта траншеи глубиной 3,0 м и шириной 3,2 м.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт Пм группы, промерзающий более чем на 2,0 м или вечномерзлый. Траншея глубиной 2,0 м и шириной 2,9 м. ВВ – патронированное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы (в смену)
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр. – 1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110А) – 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	5,0 5,0	18,75 18,75	Машинисты 6 разр. – 15 Траншейный экскаватор ЭТЦ-208Д – 15 шт.
Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, присыпка вручную	100 кг	42	2,46 –	12,91 –	Взрывники: 5 разр. – 14; 4 разр. – 14
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр. – 1. Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)-1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72 –	0,09 –	Взрывники: 5 разр.-1; 4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	5,8	0,185 0,185	0,13 0,13	Машинист 6 разр.-1. Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)-1 шт.
Разработка разрыхленного грунта экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	58	2,7 2,7	19,57 19,57	Машинисты 6 разр.-10. Экскаваторы Э0-4121А – 10 шт.
то же, 1,0 м³			2,3 2,3	16,67 16,67	Машинисты 6 разр.-9. Экскаваторы Э0-4121А – 9 шт.
–"– , 1,5 м³			2,51 1,26	16,2 9,1	Машинисты 6 разр.-5; пом. машиниста 5 разр.-5. Экскаваторы НД-1500 – 5 шт.



Итого: при экскаваторах с ковшом

вместимостью 0,65 м³	52,88 39,88
то же, 1,0 м³	49,98 36,98
–"– , 1,5 м³	51,51 29,41

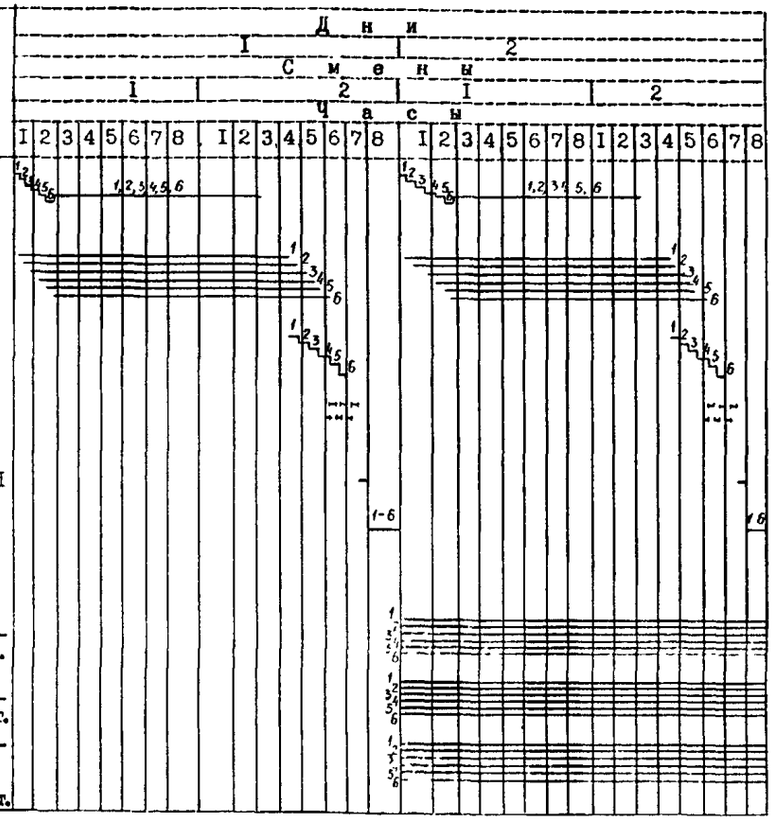
Примечания. 1. Длина захватки принята 200 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 30 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами 1–5 над линиями обозначены номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт Шм группы, промерзающий более чем на 2,0 м или вечномерзлый. Траншея глубиной 2,0 м и шириной 2,9 м. ВВ - порошкообразное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы (в смену)
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)- 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	6,7 6,7	25,12 25,12	Машинисты 6 разр.-18. Траншейны экскаваторы ЭТЦ-208Д - 18 шт.
Заряжание щели порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	100 м	10	3,7 –	4,62 –	Взрывники: 5 разр.-7; 4 разр.-7
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)- 1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72 –	0,09 –	Взывники: 5 разр.-1;4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	5,8	0,185 0,185	0,13 0,13	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл)- 1 шт.
Разработка разрыхленного грунта экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	58	4,4 4,4	31,9 31,9	Машинисты 6 разр.-16.Экскаваторы Э0-4121А-16 шт.
то же, 1,0 м³			3,6 3,6	26,1 26,1	Машинисты 6 разр.-13.Экскаваторы Э0-4121А-13 шт.
-"-, 1,5 м³			4,8 2,4	34,8 17,4	Машинисты 6 разр. - 9;пом.машиниста 5 разр.-9.Экскаваторы НД-1500 - 9 шт.



Итого: при экскаваторе с ковшом

вместимостью 0,65 м³	63,29 58,58
то же, 1,0 м³	57,49 52,78
-"-, 1,5 м³	66,19 44,08

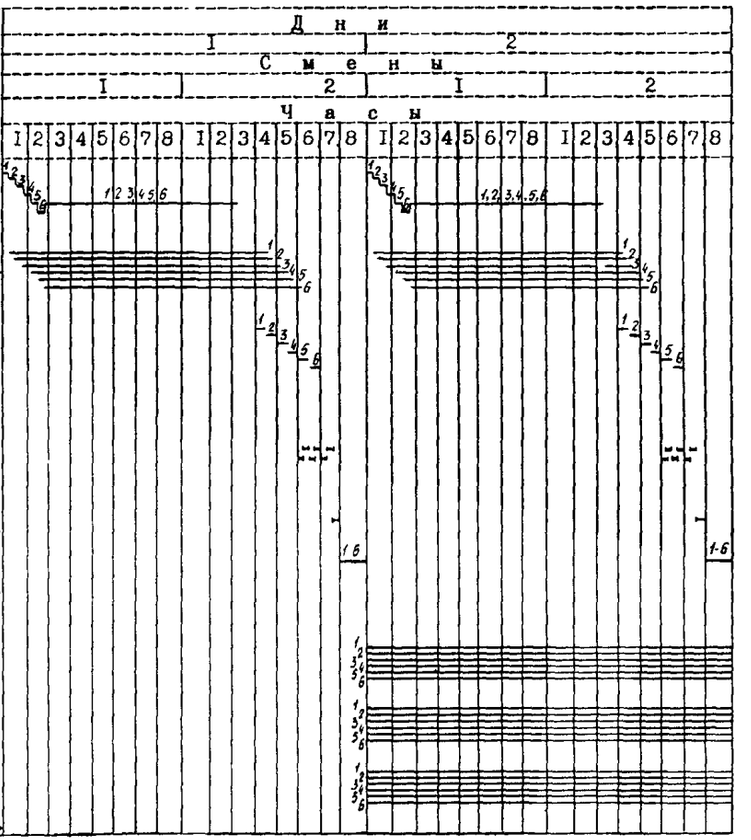
Примечания. 1. Длина захватки принята 167 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 15 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифры 1-6 над линиями обозначают номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт Шм группы, промерзающий более чем на 2,0 м или вечномерзлый. Траншея глубиной 2,0 м и шириной 2,9 м. ВВ – патронированное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы (в смену)
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	6,7 6,7	25,12 25,12	Машинисты 6 разр.-18. Траншейный экскаватор ЭТЦ-208Д - 18 шт.
Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, присыпка вручную	100 кг	42	2,46	12,91	Взрывники: 5 разр.-17; 4 разр.-17
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72	0,09	Взрывники: 5 разр.-1; 4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	5,8	0,185 0,185	0,13 0,13	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 1 шт.
Разработка разрыхленного грунта экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	58	4,4 4,4	31,9 31,9	Машинисты 6 разр.-16. Экскаваторы Э0-4121А - 16 шт.
то же, 1,0 м³			3,6 3,6	26,1 26,1	Машинисты 6 разр.-Экскаваторы Э0-4121А - 13 шт.
-"-, 1,5 м³			4,8 2,4	34,8 17,4	Машинисты 6 разр.-9; пом.машиниста 5 разр.-9. Экскаваторы НД-1500 -9 шт.



Итого: при экскаваторе с ковшом

вместимостью 0,65 м³	71,58 58,58
то же, 1,0 м³	65,78 52,78
-"-, 1,5 м³	74,48 44,08

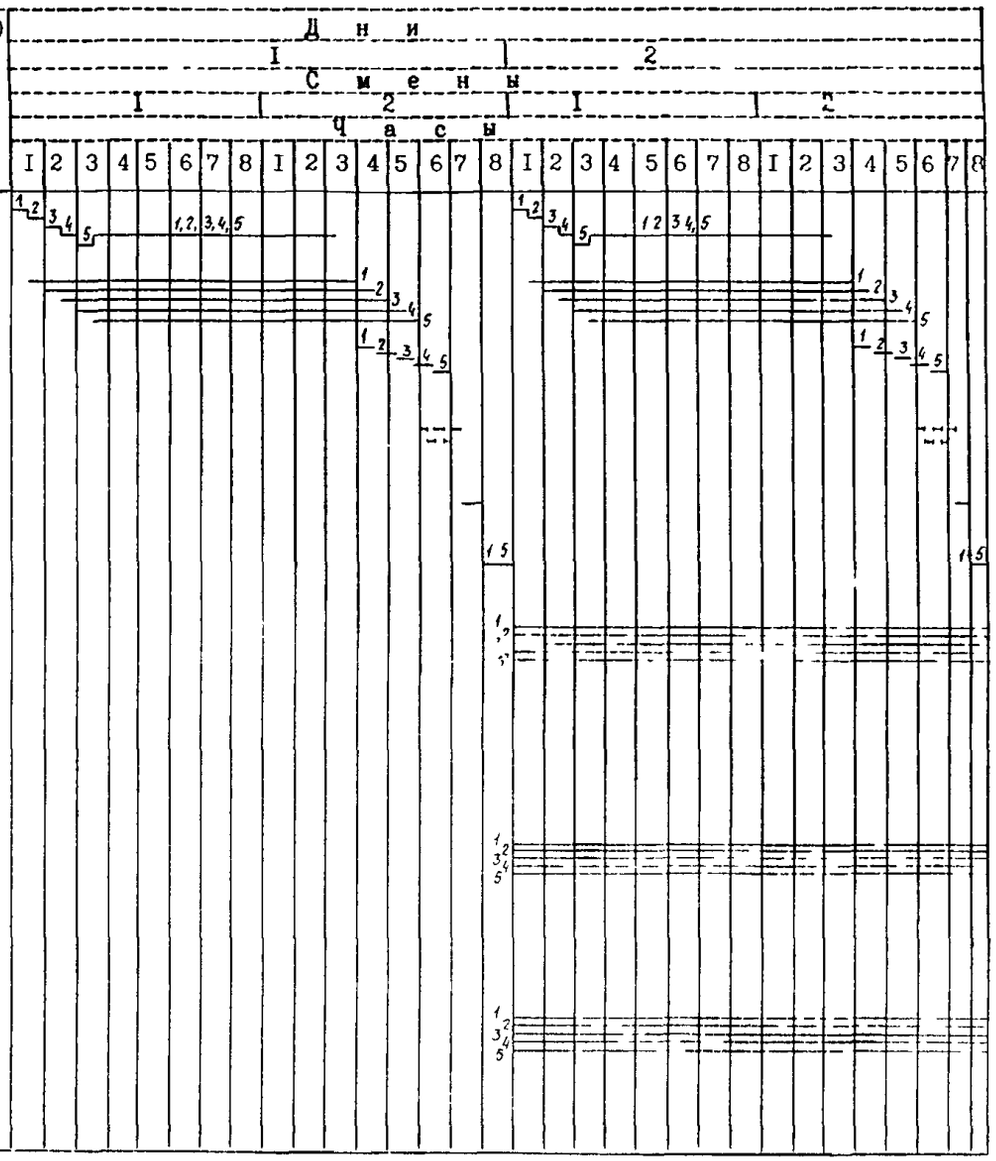
Примечания. 1. Длина захватки принята 167 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 15 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами 1-6 над линиями обозначены номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт Пм группы, промерзающий на глубину 2,0 м. Траншея глубиной 3,0 м и шириной 3,2 м. ВВ – порошкообразное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы (в смену)
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр.-1. Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	5,0 5,0	18,75 18,75	Машинисты 6 разр.-15 Траншейные экскаваторы ЭТЦ-208Д - 15 шт.
Заряжание щели порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	100 м	10	3,0 –	3,75 –	Взрывники: 5 разр.-5; 4 разр.-5
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72 –	0,09 –	Взрывники: 5 разр.-1; 4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	9,6	0,185 0,185	0,22 0,22	Машинисты 6 разр.-2 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 2 шт.
Разработка разрыхленного грунта до отм.0,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	64	2,7 2,7	21,12 21,12	Машинисты 6 разр.-15 экскаваторы ЭО-4121А - 15 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	32	2,1 2,1	8,4 8,4	
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м³	100 м³	64	2,3 2,3	18,4 18,4	Машинисты 6 разр.-13 Экскаваторы ЭО-4121А - 13 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м³	100 м³	32	1,75 1,75	7,0 7,0	
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,5 м³	100 м³	64	2,51 1,26	20,08 10,04	Машинисты 6 разр.-7; пом.машиниста 5 разр.-7. Экскаваторы НД-1500 - 7 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,5 м³	100 м³	32	1,87 0,93	7,48 3,72	



Итого: при экскаваторе с ковшом

вместимостью 0,65 м³	54,24	
	50,40	
то же, 1,0 м³	49,64	
	45,80	
-"-, 1,5 м³	51,80	
	34,16	

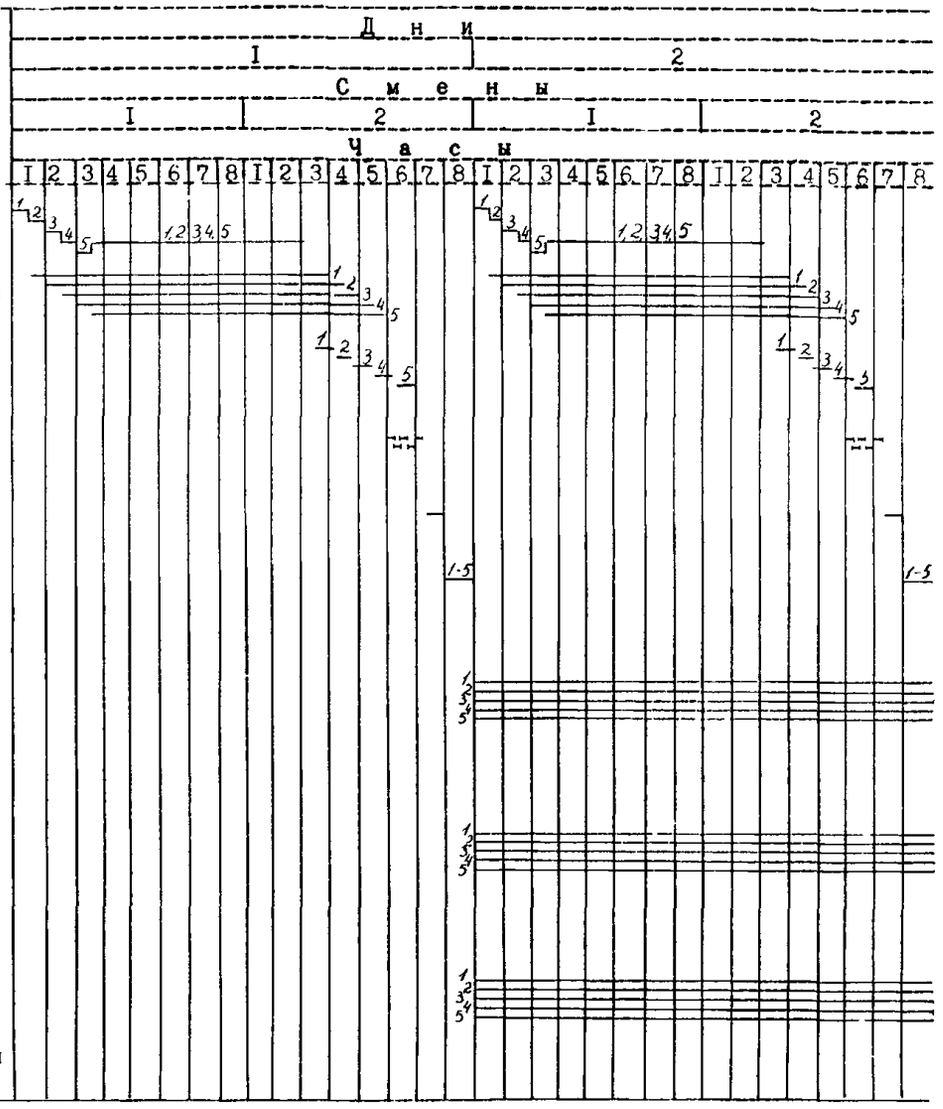
Примечания. 1. Длина захватки принята 200 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 30 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами 1-5 над линиями обозначены номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт Пм группы, промерзающий на глубину 2,0 м. Траншея глубиной 3,0 м и шириной 3,2 м. ВВ - патронированное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	5,0 5,0	18,75 18,75	Машинисты 6 разр.-15 Траншейные экскаваторы ЭТЦ-208Д - 15 шт.
Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, присыпка вручную	100 кг	42	2,46 –	12,91 –	Взрывники: 5 разр.-14; 4 разр.-14
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72 –	0,09 –	Взрывники: 5 разр.-1; 4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	9,6	0,185 0,185	0,22 0,22	Машинисты 6 разр.-2 Бульдозеры Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 2 шт.
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	64	2,7 2,7	21,6 21,6	Машинисты 6 разр.-15 Экскаваторы Э0-4121А - 15 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	32	2,1 2,1	8,4 8,4	
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м³	100 м³	64	2,3 2,3	18,4 18,4	Машинисты 6 разр.-13 Экскаваторы Э0-4121А - 13 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м³	100 м³	32	1,75 1,75	7,0 7,0	
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,5 м³	100 м³	64	2,51 1,26	20,08 10,04	Машинисты 6 разр.-7; пом.машиниста 5 разр.-7. Экскаваторы НД-1500 - 7 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,5 м³	100 м³	32	1,87 0,93	7,48 3,72	



Итого: при экскаваторе с ковшом вместимостью 0,65 м³ — 63,40 / 50,40

то же, 1,0 м³ — 58,80 / 45,80

-"-, 1,5 м³ — 60,96 / 34,16

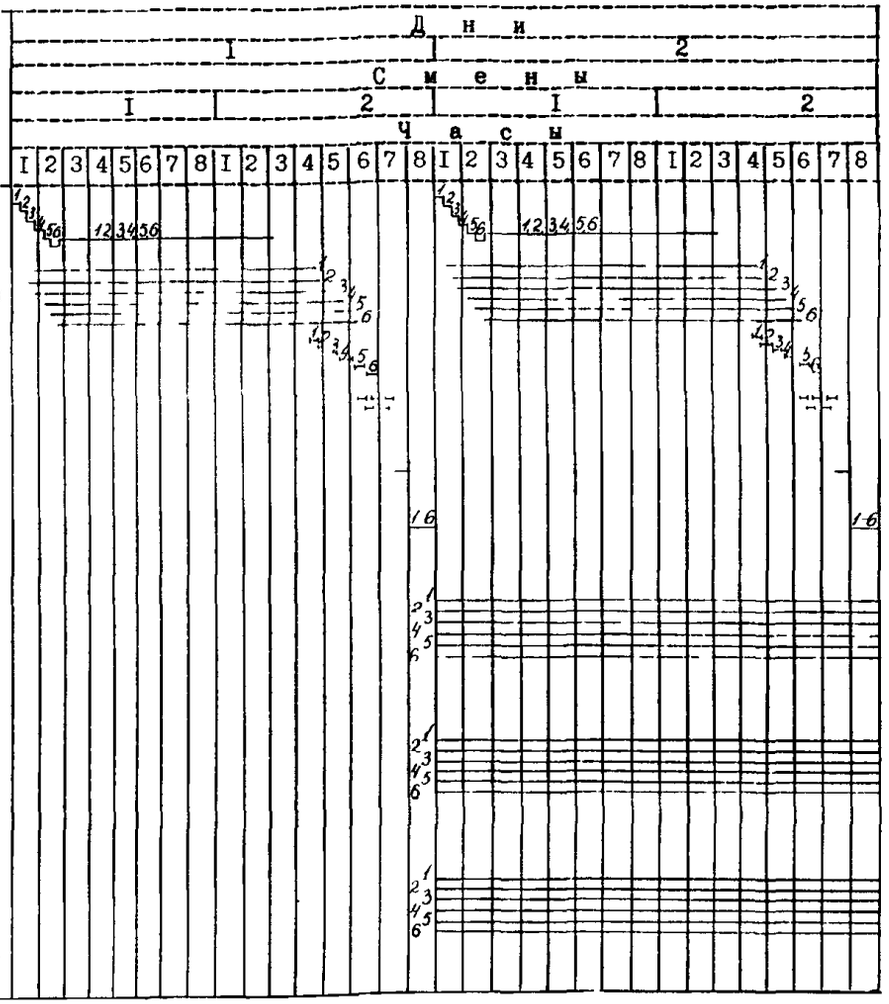
Примечания. 1. Длина захватки принята 200 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 30 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами 1-5 над линиями обозначены номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт Шм группы, промерзающий на глубину 2,0 м. Траншея глубиной 3,0 м и шириной 3,2 м. ВВ - порошкообразное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	I00 м³	40	0,255 0,255	I,27 I,27	Машинист 6 разр.-I Бульдозер Д3-I09хл (Д3-II0Ахл) - I шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	I00 м	30	6,7 6,7	25,I2 25,I2	Машинисты 6 разр.-I8 Траншейные экскаваторы ЭТЦ-208Д - I8 шт.
Заряжание щели порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	I00 м	I0	3,7 –	4,62 –	Взрывники: 5 разр.-7; 4 разр.-7
Засыпка зарядной щели	I00 м	I0	0,I2 0,I2	0,I6 0,I6	Машинист 6 разр. 1 Бульдозер Д3-I09хл (Д3-II0Ахл) - I шт.
Взрывание зарядов	I взрыв	I	0,72 –	0,09 –	Взрывники: 5 разр.-I; 4 разр.-I
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	I00 м³	9,6	0,I85 0,I85	0,22 0,22	Машинисты 6 разр.-2 Бульдозеры Д3-I09хл (Д3-II0Ахл) - 2 шт.
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	I00 м³	64	4,4 4,4	35,2 35,2	Машинисты 6 разр.-22 Экскаваторы Э0-4I2IA - 22 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	I00 м³	32	2,I 2,I	8,4 8,4	
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью I,0 м³	I00 м³	64	3,6 3,6	28,8 28,8	Машинисты 6 разр.-I8 Экскаваторы Э0-4I2IA - I8 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью I,0 м³	I00 м³	32	I,75 I,75	7,0 7,0	
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью I,5 м³	I00 м³	64	4,8 2,4	38,4 I9,2	Машинисты 6 разр.-II; пом.машиниста 5 разр.-II. Экскаваторы НД-I500 - II шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью I,5 м³	I00 м³	32	I,87 0,93	7,48 3,72	



Итого: при экскаваторе с ковшом вместимостью 0,65 м³ 75,08
70,37

то же, I,0 м³ 67,28
62,57

-"-, I,5 м³ 77,36
49,69

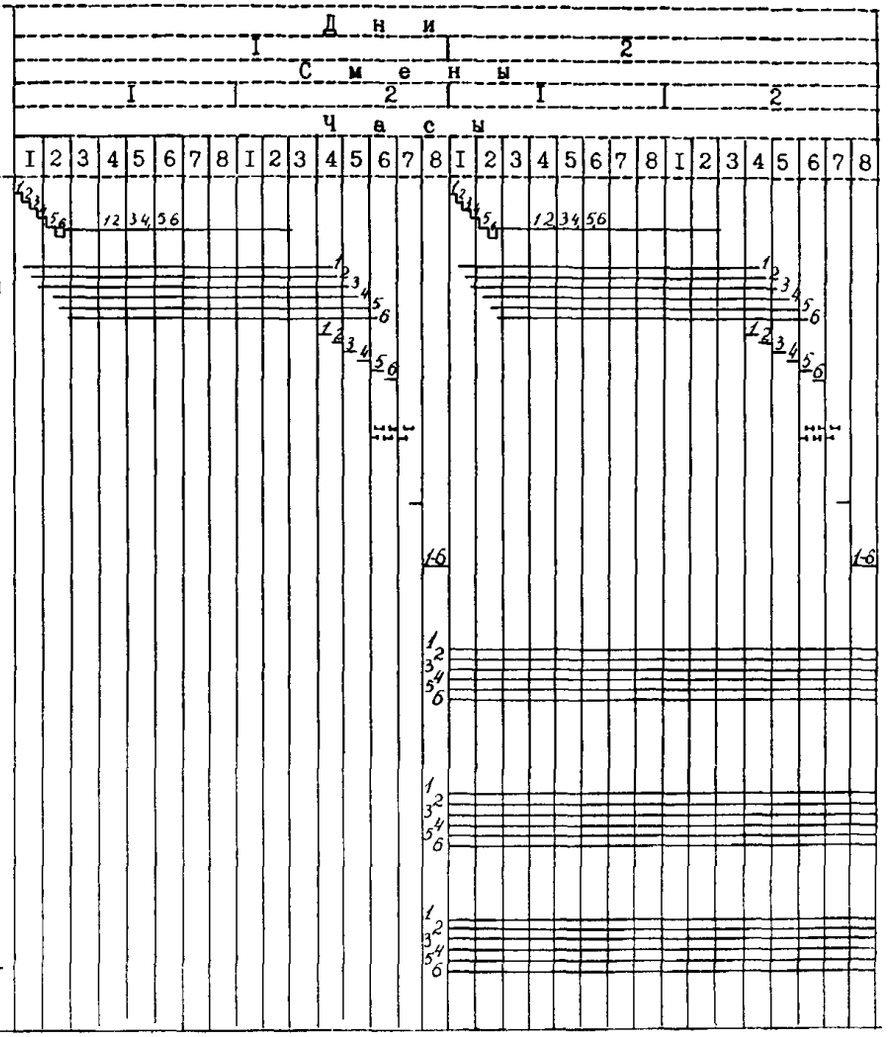
Примечания. I. Длина захватки принята I67 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через I5 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами I-6 над линиями обозначены номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт Шм группы, промерзающий на глубину 2,0 м. Траншея глубиной 3,0 м и шириной 3,2 м. ВВ - патронированное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	6,7 6,7	25,12 25,12	Машинисты 6 разр.-18 Траншейные экскаваторы ЭТЦ-208Д - 18 шт.
Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, присыпка вручную	100 кг	42	2,46 –	12,91 –	Взрывники: 5 разр.-17; 4 разр.-17
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72 –	0,09 –	Взрывники: 5 разр.-1; 4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	9,6	0,185 0,185	0,22 0,22	Машинисты 6 разр.-2 Бульдозеры Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 2 шт.
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	64	4,4 4,4	35,2 35,2	Машинисты 6 разр.-22 Экскаваторы Э0-4121А - 22 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	32	2,1 2,1	8,4 8,4	
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м³	100 м³	64	3,6 3,6	28,8 28,8	Машинисты 6 разр.-18 Экскаваторы Э0-4121А - 18 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м³	100 м³	32	1,75 1,75	7,0 7,0	
Разработка разрыхленного грунта до отм.2,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,5 м³	100 м³	64	4,8 2,4	38,4 19,2	Машинисты 6 разр.-11; пом.машиниста 5 разр.-11. Экскаваторы НД-1500 - 11 шт.
Разработка грунта в траншее до отм.3,0 м экскаватором с ковшом вместимостью 1,5 м³	100 м³	32	1,87 0,93	7,48 3,72	



Итого: при экскаваторе с ковшом вместимостью 0,65 м³ 83,37 / 70,37

то же, 1,0 м³ 75,57 / 62,57

-"-, 1,5 м³ 85,65 / 49,69

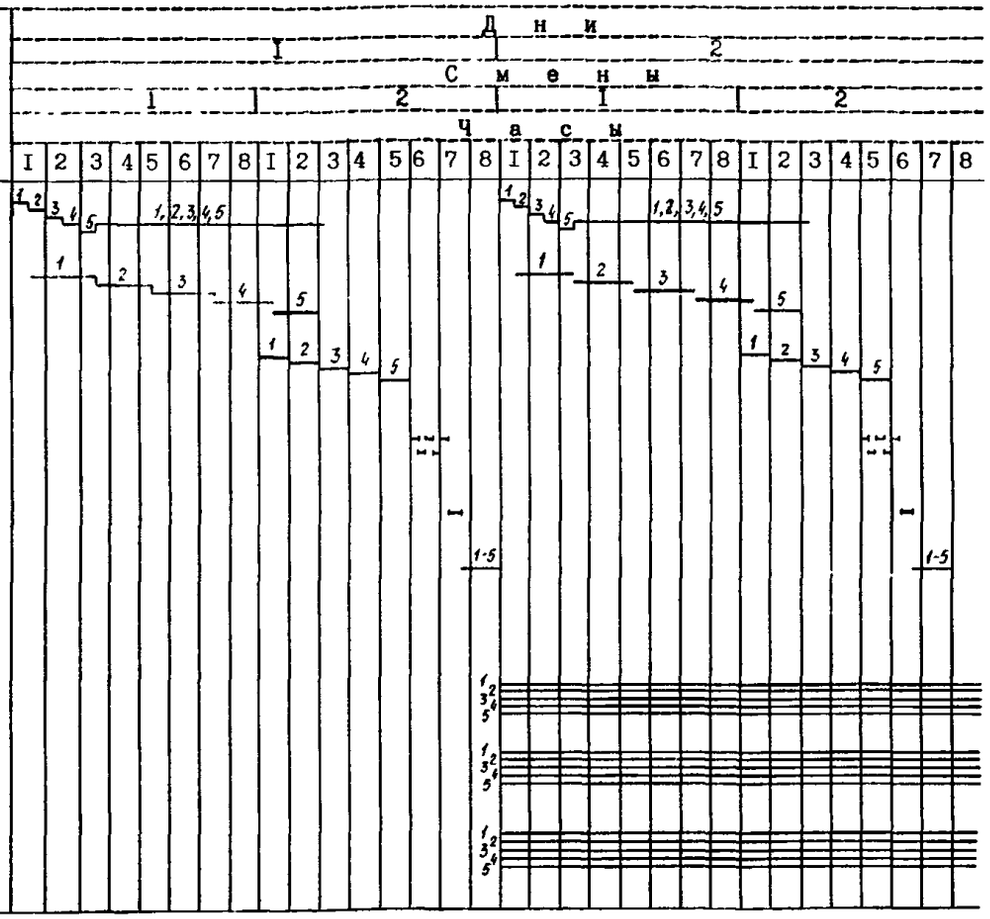
Примечания. 1. Длина захватки принята 167 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 15 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами 1-6 над линиями обозначены номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт Пм группы, промерзающий более чем на 2,5 м или вечномерзлый. Траншея глубиной 2,5 м и шириной 3,2 м. ВВ – порошкообразное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	0,63 0,63	2,36 2,36	Машинисты 6 разр.-2 Траншейные фрезерные экскаваторы ЭФ-251 - 2 шт.
Заряжание щели порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	100 м	10	3,0 –	3,75 –	Взрывники: 5 разр.-3; 4 разр.-3
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72 –	0,09 –	Взрывники: 5 разр.-1; 4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	8,0	0,185 0,185	1,85 1,85	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер ДЗ-109хл (ДЗ-110Ахл) - 1 шт.
Разработка разрыхленного грунта экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	80			
			2,7 2,7	27,0 27,0	Машинисты 6 разр.-14 Экскаваторы ЭО-4121А - 14 шт.
то же, 1,0 м³			2,3 2,3	23,0 23,0	Машинисты 6 разр.-12 Экскаваторы ЭО-4121А - 12 шт.
-"-, 1,5 м³			2,51 1,26	25,1 12,6	Машинисты 6 разр.-6; пом.машиниста 5 разр.-6, Экскаваторы НД-1500 - 6 шт.
Итого: при экскаваторе с ковшом вместимостью 0,65 м³				36,48 32,64	
то же, 1,0 м³				32,48 28,64	
-"-, 1,5 м³				34,58 18,24	



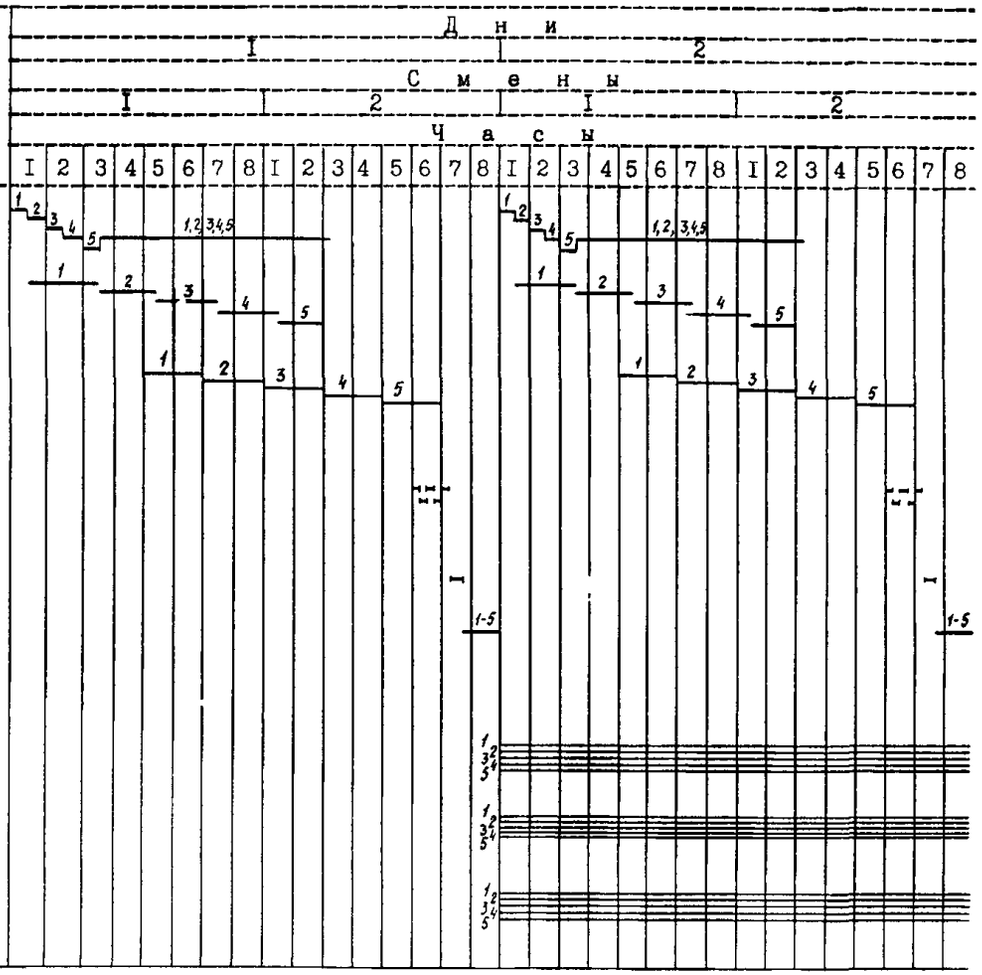
Примечания. 1. Длина захватки принята 200 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 30 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами 1-5 над линиями обозначены номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт IIм группы, промерзающий более чем на 2,5 м или вечномерзлый. Траншея глубиной 2,5 м и шириной 3,2 м. ВВ - патронированное

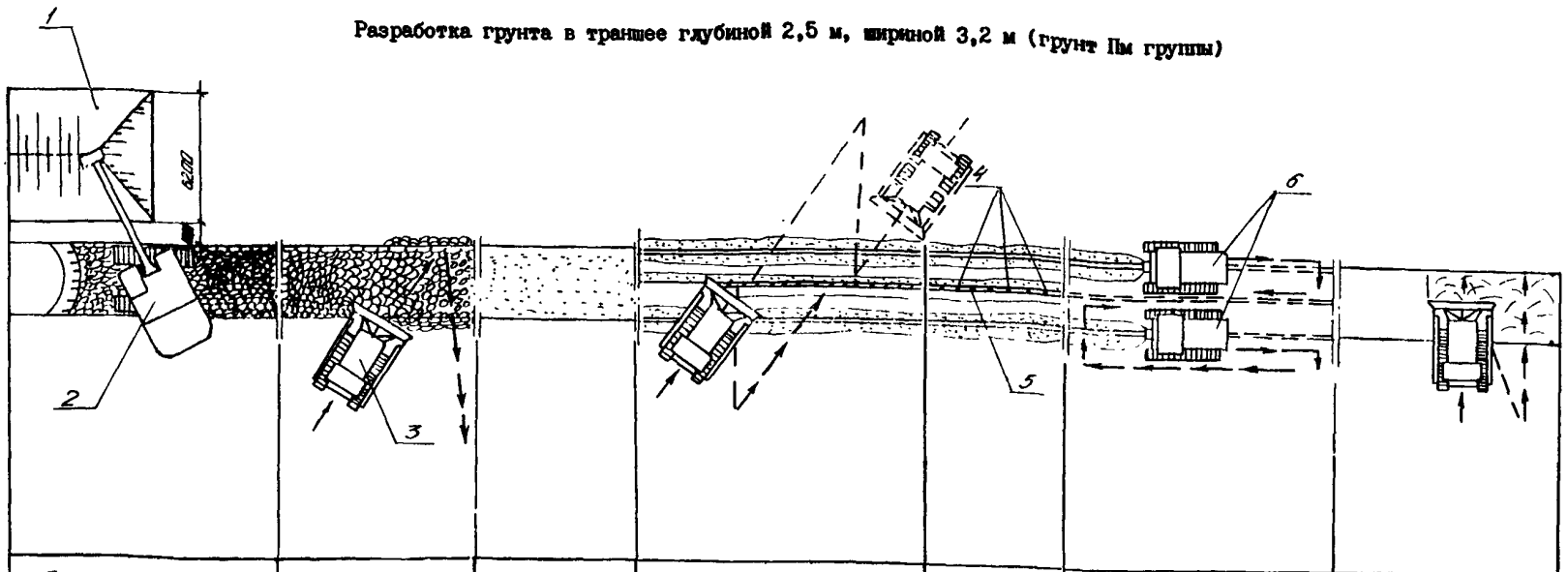
Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	0,63 0,63	2,36 2,36	Машинисты 6 разр.-2 Траншейные фрезерные экскаваторы ЭФ-251 - 2 шт.
Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, присыпка вручную	100 кг	40	2,46 -	12,3 -	Взрывники: 5 разр.-5; 4 разр.-5
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72	0,09	Взрывники: 5 разр.-1; 4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	8,0	0,185 0,185	1,85 1,85	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Разработка разрыхленного грунта экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	80			
			2,7 2,7	27,0 27,0	Машинисты 6 разр.-14 Экскаваторы ЭО-4121А - 14 шт.
то же, 1,0 м³			2,3 2,3	23,0 23,0	Машинисты 6 разр.-12 Экскаваторы ЭО-4121А - 12 шт.
-"-, 1,5 м³			2,51 1,26	25,1 12,6	Машинисты 6 разр.-6; пом.машиниста 5 разр.-6. Экскаваторы НД-1500 - 6 шт.
Итого: при экскаваторе с ковшом вместимостью 0,65 м³				45,03 32,64	
то же, 1,0 м³				41,03 28,64	
-"-, 1,5 м³				43,13 18,24	



Примечания. 1. Длина захватки принята 200 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 30 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами 1-5 над линиями обозначены номера захваток.

Разработка грунта в траншее глубиной 2,5 м, шириной 3,2 м (грунт IIм группы)



Разработка грунта	Планировка поверхности	Взрывные работы	Забойка зарядной щели	Заряжание щели	Нарезание щелей	Удаление снежного покрова
Экскаватор с ковшам вместимость 0,65м³ - 14шт. тоже, 1,0м³ - 12шт. тоже, 1,5м³ - 6шт.	Бульдозер - 1шт.	Взрывной испытатель - 1шт. Взрывная машинка - 1шт.	Бульдозер - 1шт.	—	Траншейный фрезерный экскаватор - 2шт.	Бульдозер - 1шт.

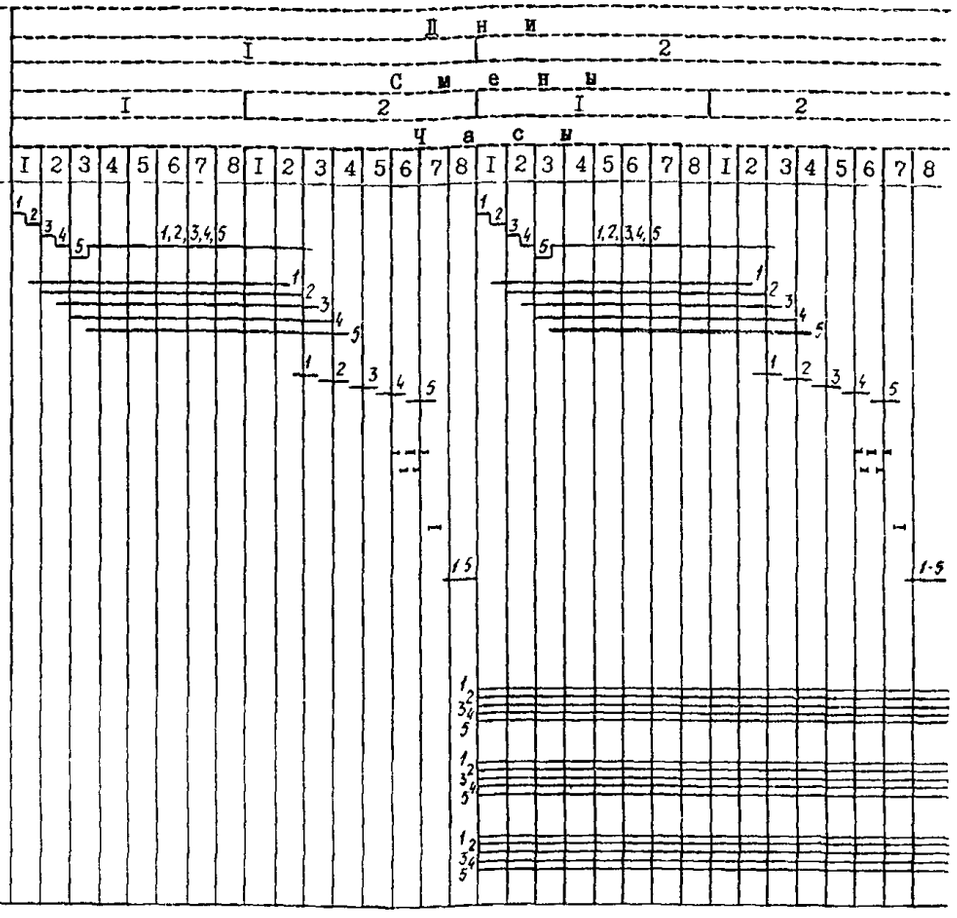
1 - отвал грунта; 2 - экскаватор; 3 - бульдозер; 4 - заряды ВВ;
5 - детонирующий шнур; 6 - траншейный фрезерный экскаватор

Примечание. Удаление снежного покрова с поверхности траншеи и основании кавальеров осуществляется бульдозером Д5-109хл (Д5-110Ахл) с перемещением его за кавальеры на расстояние до 10 м.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт IIIы группы, промерзающий более чем на 2,5 м или вечномерзлый. Траншея глубиной 2,5 м и шириной 3,2 м. ВВ - порошкообразное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	I00 м³	40	0,255 0,255	I,27 I,27	Машинист 6 разр.-I Бульдозер ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл) - I шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	I00 м	30	I,37 I,37	5,I4 5,I4	Машинисты 6 разр.-5 Траншейные фрезерные экскаваторы ЭФ-25I - 5 шт.
Заряжание щели порошкообразным аммонитом, присыпка вручную	I00 м	I0	3,7 –	4,62 –	Взрывники: 5 разр.-4; 4 разр.-4
Засыпка зарядной щели	I00 м	I0	0,I25 0,I25	0,I6 0,I6	Машинист 6 разр.-I Бульдозер ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл) - I шт.
Взрывание зарядов	I взрыв	I	0,72 –	0,09 –	Взрывники: 5 разр.-I; 4 разр.-I
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	I00 м³	8,0	0,I85 0,I85	I,85 I,85	Машинист 6 разр.-I Бульдозер ДЗ-I09хл (ДЗ-II0Ахл) - I шт.
Разработка разрыхленного грунта экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	I00 м³	80			
			4,4 4,4	44,0 44,0	Машинисты 6 разр.-22 Экскаваторы 90-4I2IA - 22 шт.
то же, I,0 м³			3,6 3,6	36,I 36,I	Машинисты 6 разр.-I8 Экскаваторы 90-4I2IA - I8 шт.
-"-, I,5 м³			4,8 2,4	48,0 24,0	Машинисты 6 разр.-I2; пом.машиниста 5 разр.-I2. Экскаваторы НД-I500 - I2 шт.
Итого: при экскаваторе с ковшом вместимостью 0,65 м³				57,I3 52,42	
то же, I,0 м³				49,23 44.52	
-"-, I,5 м³				6I,I3 32,42	



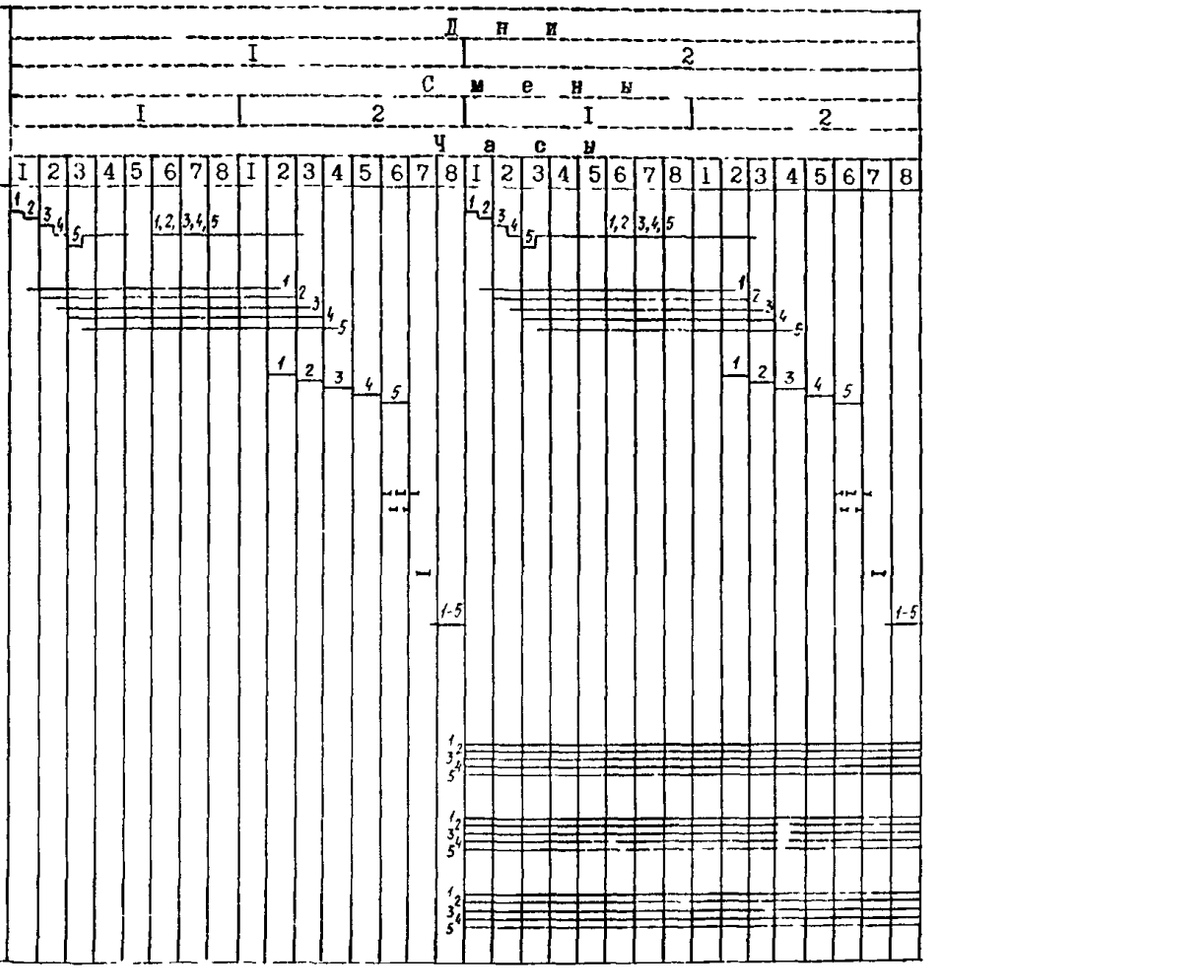
Примечания. I. Длина захватки принята 200 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 30 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами I-5 над линиями обозначены номера захваток.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Грунт IIIа группы, промерзающий более чем на 2,5 м или вечномерзлый. Траншея глубиной 2,5 м и шириной 3,2 м. ВВ – патронированное

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда на единицу измерения, чел.-ч / маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. / маш.-смен	Состав бригады (звена) и используемые механизмы
Срезка снежного покрова с поверхности траншеи и оснований кавальеров	100 м³	40	0,255 0,255	1,27 1,27	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Нарезание щелей в мерзлом грунте	100 м	30	1,37 1,37	5,14 5,14	Машинисты 6 разр.-5 Траншейные фрезерные экскаваторы ЭФ-251 - 5 шт
Изготовление гирлянды из патронов ВВ, привязанных к детонирующему шнуру. Заряжание щелей, присыпка вручную	100 кг	40	2,46 -	12,3 -	Взрывники: 5 разр.-10; 4 разр.-10
Засыпка зарядной щели	100 м	10	0,125 0,125	0,16 0,16	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Взрывание зарядов	1 взрыв	1	0,72 -	0,09 -	Взрывники: 5 разр.-1; 4 разр.-1
Планировка поверхности грунта в траншее после взрыва	100 м³	8,0	0,185 0,185	1,85 1,85	Машинист 6 разр.-1 Бульдозер Д3-109хл (Д3-110Ахл) - 1 шт.
Разработка разрыхленного грунта экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³	100 м³	80			
			4,4 4,4	44,0 44,0	Машинисты 6 разр.-22 Экскаваторы ЭО-4121А - 22 шт.
то же, 1,0 м³			3,6 3,6	36,1 36,1	Машинисты 6 разр.-18 Экскаваторы ЭО-4121А - 18 шт.
-"-, 1,5 м³			4,8 2,4	48,0 24,0	Машинисты 6 разр.-12; пом.машиниста 5 разр.-12. Экскаваторы НД-1500 - 12 шт.
Итого: при экскаваторе с ковшом вместимостью 0,65 м³				64,81 52,42	
то же, 1,0 м³				56,91 44,52	
-"-, 1,5 м³				68,81 22,42	



Примечания. 1. Длина захватки принята 200 м. Нарезание зарядной щели на каждой захватке начинается через 30 мин после начала нарезания компенсирующих щелей.

2. Цифрами 1-5 над линиями обозначены номера захваток.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА РАЗРАБОТКУ ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ В МЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

С ПРИМЕНЕНИЕМ ЩЕЛЕВЗРЫВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Выпуск № 2849/2.2

Ответственный исполнитель Г.М.Лабок

Исполнители: Н.В.Зайцева, Д.В.Куликова, Е.А Шамшинович

Подписано к печати 15 сентября 1987 г. Формат 60х90/8
Объем 4,75 печ.л. 4,77 уч.-изд.л. 5,125 усл.кр.-отт.
Тираж 3500 экз. Заказ № 1291 Цена 95 коп.

Бюро внедрения ЦНИИОМТП Госстроя СССР
103012, Москва, К-12, ул. Куйбышева, 3/8
Тел. 228-89-24

Отпечатано в ПЭМе ВНИИИСа Госстроя СССР

gost.e-ecolog.ru