

Т И П О В А Я
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
К А Р Т А

Р А З Д Е Л □ 1

А Л Ь Б О М □ 1.05в

*Разработка троицей в мерзлых
грунтах экскаватором с рыхлением
мерзлого грунта установкой ГМ-150-2
и дизель-малотом С-220.*

16961-10
ЦЕНА 1-60

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-149, Смоленская ул., 22

Сдано в печать XII 1981.

Заказ № 13225 Тираж 1450 экз.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I.I0.00.01	Разработка траншей в мерзлых грунтах сезонного промерзания с глубиной промерзания до 1,3 м. экскаватором З-652, с укладкой грунта в отвал. Рыхление мерзлого грунта производится дизель-молотом С-222.	3
I.I0.00.02	Разработка траншей в мерзлых грунтах сезонного промерзания с глубиной промерзания до 1,5 м экскаватором З-652 с погрузкой грунта в автотранспорт. Рыхление мерзлого грунта производится дизель-молотом С-222.	23
I.I0.00.31	Разработка траншей в мерзлых грунтах сезонного промерзания экскаватором З-652 с укладкой грунта в отвал. Глубина промерзания грунта до 1 метра. Рыхление мерзлого грунта производится установкой ГМ-150-2.	45
I.I0.00.32	Разработка траншей в мерзлых грунтах сезонного промерзания экскаватором З-652 с погрузкой грунта в автотранспорт. Глубина промерзания грунта до 1 метра. Рыхление мерзлого грунта производится установкой ГМ-150-2.	64

Главный инженер треста Оргтехстрой
Начальник отдела механизации
Старший инженер проекта

БУРОВ К.С.
МОКОСЕЕВ А.Ф.
СОЛДАТОВА О.В./

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА РАЗРАБОТКУ ТРАНШЕИ В МЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ
СЕЗОННОГО ПРОМЕРЗАНИЯ ЭКСКАВАТОРОМ Э-652
С УКЛАДКОЙ ГРУНТА В ОТВАЛ. ГЛУБИНА ПРОМЕР-
ЗАНИЯ ГРУНТА ДО 1 М. РЫХЛЕНИЕ МЕРЗЛОГО
ГРУНТА ПРОИЗВОДИТСЯ УСТАНОВКОЙ ГМ-150-2

Т.Т.К.
1.10.00.38
01.058.03

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта предусматривает разработку траншеи глубиной до 2 метров в мерзлых грунтах 3-й группы экскаватором Э-652, оборудованным обратной лопатой, с укладкой грунта в отвал, расположенный на одной из сторон траншеи (рис.1).

Рыхление мерзлого грунта производится установкой ГМ-150-2 (рис.2). Глубина промерзания грунта до 1,0 м. Схема разработки траншеи (рис.3).

Машины работают в двухсменном режиме с продолжительностью смены 8 часов при пятидневной рабочей неделе.

Разработка траншеи в зимнее время ведется в строгом соответствии с совмещенным графиком земляных работ, прокладкой труб или монтажом фундаментов. Подчистка дна траншеи осуществляется тем же экскаватором с применением планировочного струга (рис.4).

РАЗРАБОТАНА:	УТВЕРЖДЕНА:	СРОК ВВЕДЕНИЯ:
Трестом Оргтехстрой Главсредуралстроя Минтяжстроя СССР	Техническими управлениями Минтхажстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР 27.01.69г. №20-2-11/91	" 1 " февраля 1969 г.

Техническая характеристика экскаватора Э-652,
оборудованного обратной лопатой

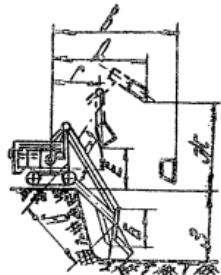


Рис. 1

Геометрические параметры экскаватора оборудованного обратной лопатой		
Наименование показателей	Ед. ч.м.	Величина
Емкость ковша	м ³	0.55
Ширина ковша	м	1
Длина А стрелы	м	5.5
Длина Б рукоятки	м	2.8
Чердик наклона стрелы	ради	45 60
Наибольший радиус кочения В.	м	9.2
Начальный радиус Г разгрузки	м	5 3.8
Конечный радиус Д разгрузки.	м	8.1 7
Начальная высота Е разгрузки	м	2.3 3.1
Конечная высота Ж разгрузки	м	5.3 6.1
Наибольшая глубина З резания	м	5.55
В1 для траншей В2 для котлованов.		4
Продолжительность цикла при работе в отвал с поворотом 90°	сек	22

16064/10 4/6

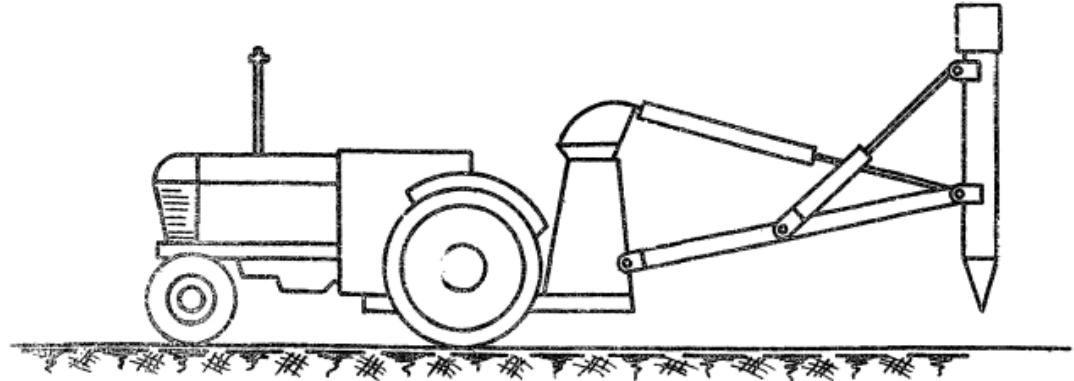
110.00.37
04.05.8.03

1

П. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Таблица I

Наименование работ	Единица измерения	Величина
Трудоемкость разработки траншей	чел-час	80,96
-"-" -"-" -"-"	маш-смена	7,42
Трудоемкость разработки I м3 грунта	чел-час	0,168
-"-" -"-" -"-"	маш-смена	0,015
Потребность в установке ГМ-150-2 на всю траншью	-"-"	4,8
Потребность в экскаваторе З-652 - обратная лопата на всю траншью	-"-"	2,22
Потребность в бульдозере Д-271 на всю траншью на очистке от снега	-"-"	0,4
Производительность установки ГМ-150-2 в смену	м3	50
Производительность экскаватора в смену	-"-"	216
Производительность бульдозера Д-271 в смену на очистке от снега	-"-"	1569
Выработка на I-го рабочего комплекса в смену	-"-"	72
Стоимость разработки I м3 грунта	руб.	0,23



110.00.31
04.05.8.03

— 4 —

рис. 2. Техническая характеристика установки ГМ-150-2

Модель трактора — 3-153

Тип гидронасоса — НПВ-64

Энергия единичного — 150 кгм
удара по клину

Число ударов в минуту — 80 удар.

Длина ударного узла — 2550 мм

Вес ударного узла — 530 мм

Наибольшая величина заглубле-
ния клина в грунт — 1,0 м

Проектная сменная производительность
при разработке мерзлого грунта — 50 м³

04.05.8.03

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. К началу работ необходимо иметь:

- а) наряд-заказ на производство земляных работ;
- б) схему разбивки траншей с нанесением существующих подземных коммуникаций;
- в) разрешение на право производства земляных работ от Горалектросети и других организаций;
- г) ходовые визирки для проверки проектных отметок дна траншей;
- д) проект на производство земляных работ, при разработке которого используется настоящая типовая карта.

2. Земляные работы должны быть проведены в две стадии:

- а) подготовительная;
- б) непосредственно разработка траншей.

До начала разработки производится предварительная разбивка оси траншей с закреплением ее на местности и границ отвала, очистка бульдозером трассы траншей и площади отвала от снега. Определяется направление разработки траншей. Организуются подъезды для обслуживания экскаваторов и доставка машин на объект.

После окончания подготовительных работ приступают к рыхлению мерзлого грунта установкой ГМ-150-2. Установка ГМ-150-2 ведет рыхление мерзлого грунта согласно схеме разработки траншей (рис.3). Заход ударного узла в грунт начинается частым и неглубоким дроблением с постепенным приближением к глубине 1 м.

Ударный узел устанавливается вертикально и клин забивается на такую глубину, чтобы можно было выломать кусок грунта. Эта операция повторяется по радиусу на всю ширину траншеи. Затем эти операции повторяются с постепенным увеличением выламываемых кусков.

Экскаватор Э-652 разрабатывает грунт глубиной до 2 м с укладкой его в отвал. Подчистка дна траншеи до проектной отметки осуществляется стругом, смонтированным на ковше экскаватора.

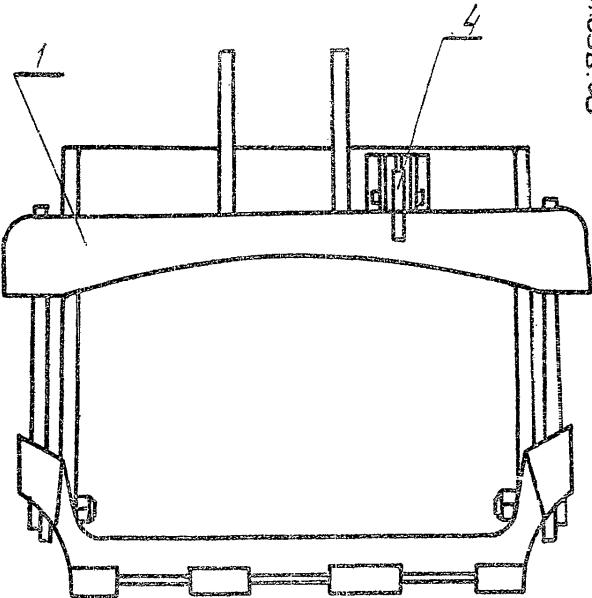
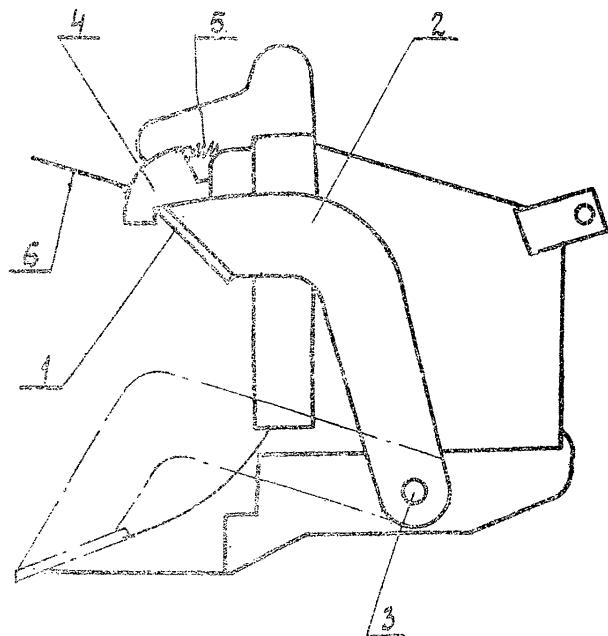


Рис. 3. Струг для зачистки дна траншеи экскаватором.

1- Нож струга ; 2-упорные штанги ; 3-цапфа ; 4-замок-защелка ;
5- пружина ; 6- тросик

3. В разделе УИ "Особые условия" записываются требования по производству работ в стесненных условиях, в местах прохода воздушных линий электропередач, высоковольтных кабелей, коммуникаций.

4. После завершения работ составляются исполнительная схема и акт сдачи-приемки работ с оценкой качества. Качество выполненных работ определяется согласно СНиП-II 6 (см.раздел УИ).

ГУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Комплексная разработка траншей в мерзлом грунте осуществляется сочетанием работы двух машин - установкой ГМ-150-2 производится разработка разрыхленного грунта до проектной отметки.

Установка ГМ-150-2 рыхлит грунт на всю ширину траншеи, разрушая грунт в радиусе 0,3 м, а в глубину до 1,0 м.

Работа установки ГМ-150-2 происходит следующим образом:

- I). Рычаг переключения скоростей ставится в нейтральное положение;
- 2). Включаются гидронасосы;
- 3). Включается электродвигатель ударного узла;
- 4). Клин ударного узла прижимается к грунту до тех пор, пока ударный узел не перейдет на рабочий режим с рабочим усилием около 2-х тонн.

По мере заглубления клина прижимание необходимо поддерживать, иначе ударный узел перейдет на холостой ход и удары прекратятся. Затем действуя цилиндрами наклона (поворота), выламывается кусок грунта.

Не включая скорость упереть клин в грунт и действуя цилиндрами поворота ударного узла передвинуть экскаватор на нужный шаг. Если при прижимании ударного узла клин перекашивается в боксе, то перекос устраняется действием гидроцилиндров поворота.

Эксплекция грунта с одной установки осуществляется воротным ковшом с недобором 10 см, затем производится подчистка дна траншеи до проектной отметки стругом (рис.4).

140.00.31
04.058 03

-8-

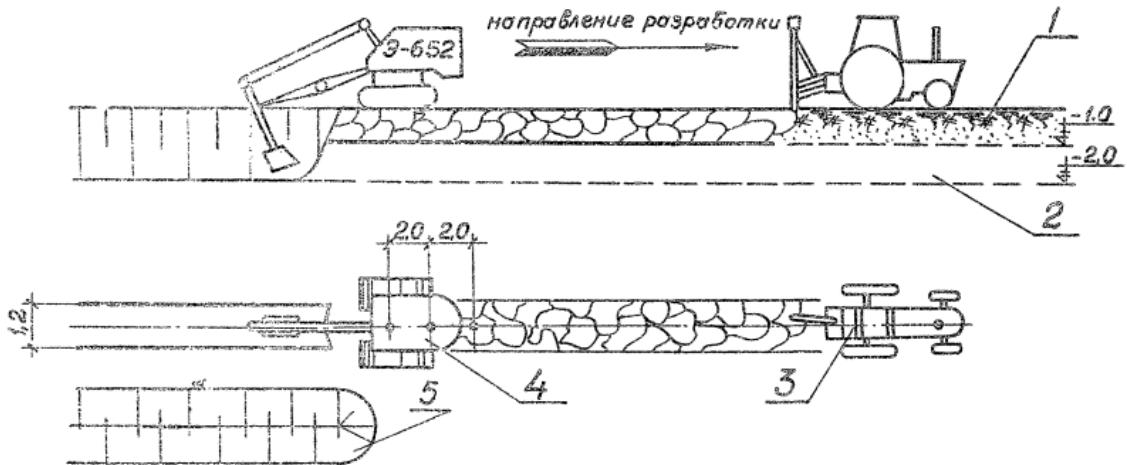


Рис. 4 Схема разработки траншеи глубиной до 2,0м.

1. Жиряльный грунт. 2. Отметка дна траншеи. 3. Установка ГМ-150-2. 4. Экскаватор Э-652, оборудованный обратной лопатой. 5. Отвал грунта.

Для подчистки дна до проектной отметки на ковше экскаватора монтируется струг.

При разработке грунта экскаватором струг находится в нерабочем положении. Для зачистки дна траншеи до проектной отметки струг устанавливается в рабочее положение. Для этого машинист перемещает на себя рычаг управления. С помощью тросика защелку выводят из зацепления. Нож со штангами под действием собственного веса поворачивается на шарфах и опускается на зубья ковша. В таком положении нож находится в период зачистки. Для вывода ножа в нерабочее положение машинист поднимает стрелу с рукоятью и при небольшом покачивании нож под действием собственного веса заходит под защелку. С применением струга на ковше экскаватора с обратной лопатой сокращается объем ручных работ при зачистке дна траншеи.

Затем производится перемещение экскаватора на шаг равный 2 м и рабочий процесс повторяется. Целесообразно применять глубиномеры, установленные на экскаваторе.

Заправка экскаватора осуществляется в междусменные перерывы. По окончании смены машины должны быть перемещены от бровки траншеи на расстояние не менее 2 метров.

В КОМПЛЕКСЕ ЗАНЯТЫ РАБОЧИЕ (по ЕНиР):

Машинист экскаватора 6 разряда	- 2
Помощник машиниста экскаватора 5 разряда	- 2
Машинист установки ТМ-150-2 5 разряда	- 2
Машинист бульдозера 6 разряда	- 1.

НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО МАШИН И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО
ПЕРСОНАЛА В СМЕНУ

Таблица 2

Состав машин	Состав звена
Экскаватор 3-652 - I	Машинист - I Пом.машиниста - I
Установка ІМ-150-2 - I	Машинист - I
Бульдозер Д-271 - I	Машинист - I

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Таблица 3

Обосно- вание норм	Наименование работ	Едини- ца из- мерения	Объем работ	Норма време- ни на 100м ³ (час)	Трудо- ем- кость (маш- смена)	Состав механиз- мов	Состав звена	Продол- житель- ность работы в днях	Числа месяца		
									1	2	3
										смены	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ЕНиР § 2-1-15	Очистка площадки траншей от снега бульдозером (слой снега 20 см)	100м ³	6,0	0,51	0,4	Бульдозер Д-271-1	Машинист 6 р.-1	0,2			
	Разбивка оси траншей и ее закрепление на мест- ности	чел- ность	час	4	1	0,5	-	Инженер- геод.-1	0,25		
Местные нормы Новосиб. треста Стройин- жинизация	Рыхление мерзлого грунта установкой ГМ-150-2 глу- биной до 2 м	100м ³	2,4	16	4,8	Рыхлитель ГМ-150-2 -1	Машинист 5 р.-1	2,4			
№ 2	Разработка мерзлого грунта экскаватором Э-652 с уклад- кой грунта в отвал и под- чисткой дна траншей стругом до проектной отметки	100м ³	4,8	3,7	2,22	Экскава- тор Э-652-1	Машинист 6 р.-1 Пом.маш. 5 р.-1	1,1			

1.10.00.31
01.05.03.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Таблица 4

01.05.03

- 12 -

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения	Расценка на единицу измерения (руб.)	Затраты труда на весь объем (чел-час)	Стоимость затрат труда на весь объем работ (руб.)
Очистка площади траншей от снега бульдозером (слой снега 0,4-0,5 м)	100 м3	6,0	0,51	0,4	3,06	2,4
Разбивка оси траншей с закреплением её на местности и границ отвала	чел-час	4	I	0,76	4	3,04
Рыхление мерзлого грунта установкой ІМ-150-2 глубиной до 1 м	100 м3	2,4	16	5,12	38,4	12,3
Разработка мерзлого грунта экскаватором глубиной до 2 м в отвал с подчисткой дна траншей до проектной отметки	100 м3	4,8	7,4	5,52	35,52	26,496
Итого:					80,98	44,236

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Машинки и оборудование

Таблица 5

Наименование машин	Марка (модель) машины	Вес (т)	Мощность (л.с.)	Кол-во машин (шт.)	Обслуживающий персонал в смену (чел.)
Экскаватор, оборудованный обратной лопатой	Э-652	19,9	100	I	2
Установка на базе экскаватора Э-153	ИМ-150-2	5,8	37	I	I
Бульдозер	Д-271	13,3	100	I	I

У1. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

1. При работе и передвижении строительных машин вблизи линий электропередачи должны соблюдаться следующие требования:

а) запрещается работа экскаваторов и других машин и механизмов непосредственно под проводами действующих линий электропередачи любого напряжения;

б) работа указанных в п "а" машин и механизмов вблизи линий электропередачи допускается только при условии, если расстояние по горизонтали между крайней точкой механизма, грузовыми канатами (тросами) или грузом (при наибольшем вылете рабочего органа) и ближайшим проводом линии электропередачи будет не менее указанного в таблице 6

Допустимое расстояние по горизонтали от работающих машин до проводов электропередач

Таблица 6

Напряжение линий электропрередачи в квт.	до 1	1-20	35-110	154	220	330-350
Расстояние в м.	1,5	2	4	5	6	9

в) при передвижении строительных машин и механизмов, а также при перевозке оборудования и конструкций под проводами действующих линий электропередачи расстояние по вертикали между самой верхней точкой перемещаемой машины и оборудования и нижней точкой провисания должно быть не менее указанного в таблице 7.

Допустимое расстояние по вертикали от перемещаемого оборудования до проводов электропередач

Таблица 7

Напряжение линии электро- передачи в квт.	до 1	1-20	35-100	154-220	330	500
Расстояние в м.	1	2	3	4	5	6

Работа и перемещение строительных машин вблизи линий электропередачи должны производиться под непосредственным руководством инженерно-технического работника. При невозможности соблюдения указанных выше условий с линий электропередачи должно быть снято напряжение как на время работы машин, так и на время их перемещения.

2. Производство земляных работ в зоне расположения подземных коммуникаций (электрокабели, газопроводы и др.) допускаются только с письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций.

К разрешению должен быть приложен план (схема) с указанием расположения и глубины заложения коммуникаций. До начала работ необходимо установить знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций.

3. При приближении к линиям подземных коммуникаций земляные работы должны производиться под наблюдением производителя работ или мастера, а в непосредственной близости от кабелей, находящихся под напряжением, кроме того, и под наблюдением работников электрохозяйства.

4. Разработка грунта в непосредственной близости от линий действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи землекопных лопат, без резких ударов; пользоваться ударными инструментами (ломы, кирки, клинья и пневматические инструменты)

запрещается. При обнаружении не предусмотренных планом (п.2) подземных сооружений, взрывоопасных материалов и боеприпасов земляные работы в этих местах следует прекратить до выяснения характера обнаруженных сооружений или предметов и получения соответствующего разрешения.

В случаях обнаружения боеприпасов к работам можно приступать только после их удаления саперами.

УП. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ
РАЗРАБОТКЕ ГРУНТА

Таблица 8

Показатели	Отлично	Хорошо	Удовл.
Отклонение отметок бровки или оси земляного полотна	3	4	5
Отклонение от продольного уклона dna канавы	0,0003	0,0004	0,0004
Недобор грунта при разработке много-ковшовыми экскаваторами в см	5	8	10
Отклонение отметок dna котлована под блоки сборных фундаментов в см	± 3	± 4	± 5
Недобор грунта в траншеях при строительстве магистральных трубопроводов в см	3	4	5
Отклонение отметок dna котлованов при строительстве контактных сетей в см	± 5	± 8	± 10
Отклонения по глубине в траншеях и котлованах по учетенным выше работ в см	5	8	10

Таблица 9

Вид отклонений	Допустимые отклонения	Способ проверки
Перебор при рыхлении грунта варзивным способом	25 см	нивелирование
Недобор грунта при разработке котлованов и траншей при помощи землеройных машин сверх установленных проектом допусков (в пределах 5-10 см)	не разрешается	-" -
Отклонение отметок дна котлована под блоки сборных фундаментов от проектных при условии, если эти отклонения не будут превышать толщины отсыпанного подстилающего слоя	+5 см	-" -
При строительстве магистральных трубопроводов недобор грунта в траншеях (разработка грунта в траншеях одноковшовыми экскаваторами с обратной лопатой или драглайном)	5 см	-" -

- Примечания:
1. Траншеи для укладки трубопроводов и котлованы под фундаменты должны быть вырыты без нарушения естественной структуры грунта в основании.
 2. Случайные переборы грунта в отдельных местах должны быть заполнены грунтом, однородным с разрабатываемым в выемке. Грунт, которым заполнены переборы, должен быть доведен до естественной плотности. В особо ответственных случаях места переборов заполняются тонким бетоном.
 3. Обратная засыпка грунта в котлованы и траншеи должна производиться уплотнением его слоями 0,15-0,20 м.

III. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

1. Все рабочие, связанные с производством земляных работ, должны пройти специальный инструктаж по технике безопасности и знать ее требования при эксплуатации механизмов.
2. До начала работ все узлы машин должны быть осмотрены и все замеченные неисправности устранены.
3. Переезды через траншеи должны обеспечиваться одновременно, с движением транспортных средств, безопасное движение пешеходов. В местах переходов через траншеи должны быть установлены мостики шириной не менее 0,8 м с перилами высотой 1 метр.
4. При работе экскаватора не разрешается:
 - а) находиться под его ковшом или стрелой;
 - б) производить какие-либо другие работы со стороны забоя;
 - в) пребывать посторонним лицам в радиусе действия экскаватора плюс 5 метров.Запрещается также производить работы в местах, где линии электропередач находятся в радиусе действия экскаватора.
5. Во время перерывов в работе независимо от их причин и продолжительности, стрелу одноковшового экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт.
Очистку ковша необходимо производить только опустив его на землю. В случаях временного прекращения работ по отрывке траншеи или при ремонте экскаватора последний должен быть перемещен на расстояние не менее 2 метров от края открытой траншеи. При этом необходимо подложить подкладки с обоих торцов пусевин.

Параметры, определяемые при привязке типовой
технологической карты

1. Категория грунта
2. Влажность грунта
3. Объемный вес грунта
4. Марка экскаватора
5. Емкость ковша в м³
6. Марка рыхлителя
7. Марка бульдозера