

Т И П О В А Я
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА

РАЗДЕЛ 01

АЛБОМ 01.05в

*Разработка траншей в мерзлых
грунтах экскаватором с рылением
мерзлого грунта установка ГМ-150-2
и дизель-молотом С-220.*

16961-10

ЦЕНА. 1-60

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОИ СССР

Москва, А-149, Смольная ул., 32

Сдано в печать XII 1981.

Заказ № 13225 Тираж 1450 экз.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.IO.OO.OI	Разработка траншей в мерзлых грунтах сезонного промерзания с глубиной промерзания до 1,3 м. экскаватором Э-652, с укладкой грунта в отвал. Рыхлаение мерзлого грунта производится дизель-молотом С-222.	3
I.IO.OO.O2	Разработка траншей в мерзлых грунтах сезонного промерзания с глубиной промерзания до 1,5 м экскаватором Э-652 с погрузкой грунта в автотранспорт. Рыхлаение мерзлого грунта производится дизель-молотом С-222.	23
I.IO.OO.3I	Разработка траншей в мерзлых грунтах сезонного промерзания экскаватором Э-652 с укладкой грунта в отвал. Глубина промерзания грунта до 1 метра. Рыхлаение мерзлого грунта производится установкой ИМ-150-2.	45
I.IO.OO.32	Разработка траншей в мерзлых грунтах сезонного промерзания экскаватором Э-652 с погрузкой грунта в автотранспорт. Глубина промерзания грунта до 1 метра. Рыхлаение мерзлого грунта производится установкой ИМ-150-2.	64

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА РАЗРАБОТКУ ТРАНШЕИ В МЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ
СЕЗОННОГО ПРОМЕРЗАНИЯ ЭСКАВАТОРОМ Э-652
С ПОГРУЗКОЙ ГРУНТА В АВТОТРАНСПОРТ. ГЛУБИНА
ПРОМЕРЗАНИЯ ГРУНТА ДО 1 М. РЫХЛЕНИЕ МЕРЗЛОГО
ГРУНТА ПРОИЗВОДИТСЯ УСТАНОВКОЙ ПМ-150-2

Т.Т.К.
I.10.00.32
01.05В.04

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта предусматривает разработку траншеи глубиной до 2 метров в мерзлых грунтах 3-ей группы экскаватором Э-652, оборудованным обратной лопатой (рис.1), с погрузкой грунта в автотранспорт и транспортировкой его автосамосвалами МАЗ-205 на расстояние до 1 км по спланированной грунтовой дороге.

Рыхление мерзлого грунта производится установкой ПМ-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:
Трестом Оргтегстрой
Главсредуралстроя
Минтяжстроя СССР

УТВЕРЖДЕНА:
Техническими управлениями
Минтяжстроя СССР
Минпромстроя СССР
Минстроя СССР
27.01.69 г. № 20-2-11/91

СРОК ВВЕДЕНИЯ:
I февраля
1969 г.

Техническая характеристика экскаватора Э-652,
оборудованного обратной лопатой.

1.10.00.32
01.05.04.04

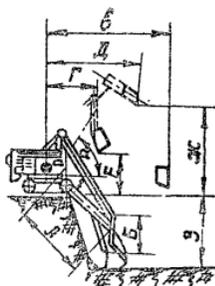


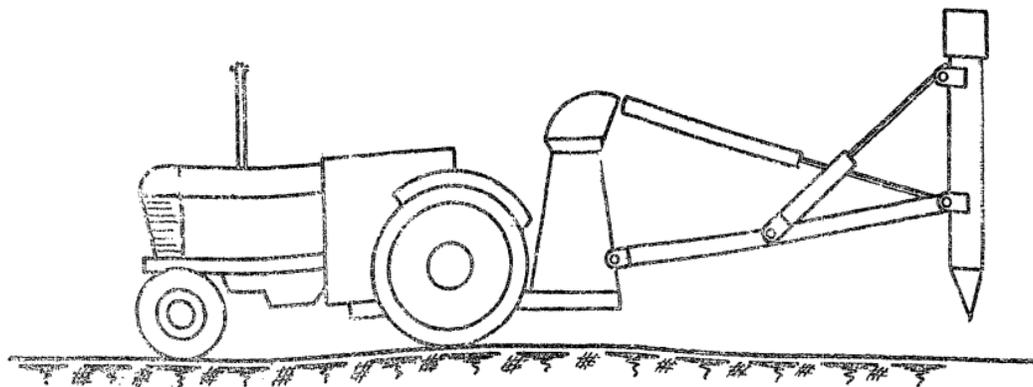
Рис.1

Геометрические параметры экскаватора оборудованного обратной лопатой			
Наименование показателей	Ед. изм.	Величина	
Емкость ковша	м ³	0,55	
Ширина ковша	м	1	
Длина И стрелы	м	5,5	
Длина Б рукоятки	м	2,8	
Угол α наклона стрелы	град.	45	60
Наибольший радиус копания	м	9,2	
Начальный радиус Г разрузки	м	5	3,8
Конечный радиус Д разрузки	м	8,1	7
Начальная высота Е разрузки	м	23	3,1
Конечная высота Ж разрузки.		5,3	6,1
Наибольшая глубина З разрузки а) для траншей б) для котлованов	м	5,55 4	
Продолжительность цикла при работе в от- вал с поворотом 90°	сек.	22	

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Таблица I

Наименование показателей	Единица измерения	Величина
Трудоемкость разработки траншеи	чел-час	128,57
"_ " "_ " "_ "	маш-смена	II,58
Трудоемкость разработки I м3 грунта	чел-час	0,268
"_ " "_ " "_ "	маш-смена	0,034
Потребность в экскаваторе Э-652 на всю траншею	"_ "	2,75
Потребность в установке ГМ-150-2 на всю траншею	"_ "	2,73
Потребность в автосамосвалах МА3-205 на всю траншею	"_ "	5,5
Потребность в бульдозере Д-271 на всю траншею на очистке от снега	"_ "	0,4
Потребность в бульдозере Д-271 на всю траншею на отвале	"_ "	0,2
Производительность установки ГМ-150-2 в смену	м3	86 (Новосибирский трест "Строймеханизация № 2")
Производительность экскаватора Э-652 в смену	"_ "	167
Производительность автосамосвалов в смену	"_ "	87
Производительность бульдозера Д-271 в смену на очистке от снега	"_ "	1569
Производительность бульдозера Д-271 в смену на отвале	"_ "	2424
Выработка на I-го рабочего комплекса в смену	"_ "	33,4
Стоимость разработки I м3 грунта	руб.	0,75



1. 10.00.32
01.05В.04

-4-

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

Модель трактора ————— 9-153
 Тип гидронасоса ————— НГЛ-64
 Энергия единичного удара по клину ————— 150 кгм
 Число ударов в 1 минуту — 80 удар.

Длина ударного узла ————— 2650 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

III. ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I. К началу работ необходимо иметь:

- а) наряд-заказ на производство земляных работ;
- б) схему разбивки траншеи с нанесением существующих подземных коммуникаций;
- в) разрешение на право производства земляных работ от Горэлектросети и других организаций;
- г) ходовые визирки для проверки проектных отметок дна траншеи;
- 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 траншеи.

До начала разработки производится предварительная разбивка осей траншеи с закреплением ее на местности, очистка бульдозером трассы траншеи от снега. Определяется направление разработки траншеи. Организируются подъезды для обслуживания экскаваторов и доставки машин на объект.

3. После окончания подготовительных работ приступают к рытью мерзлого грунта установкой ГМ-150-2. Установка ГМ-150-2 ведет рыление мерзлого грунта согласно схеме разработки траншеи (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.

106,867 Ганскавасе Ком. ДД

75367-10 69

1.10.00.32
01.05.8.04

-6-

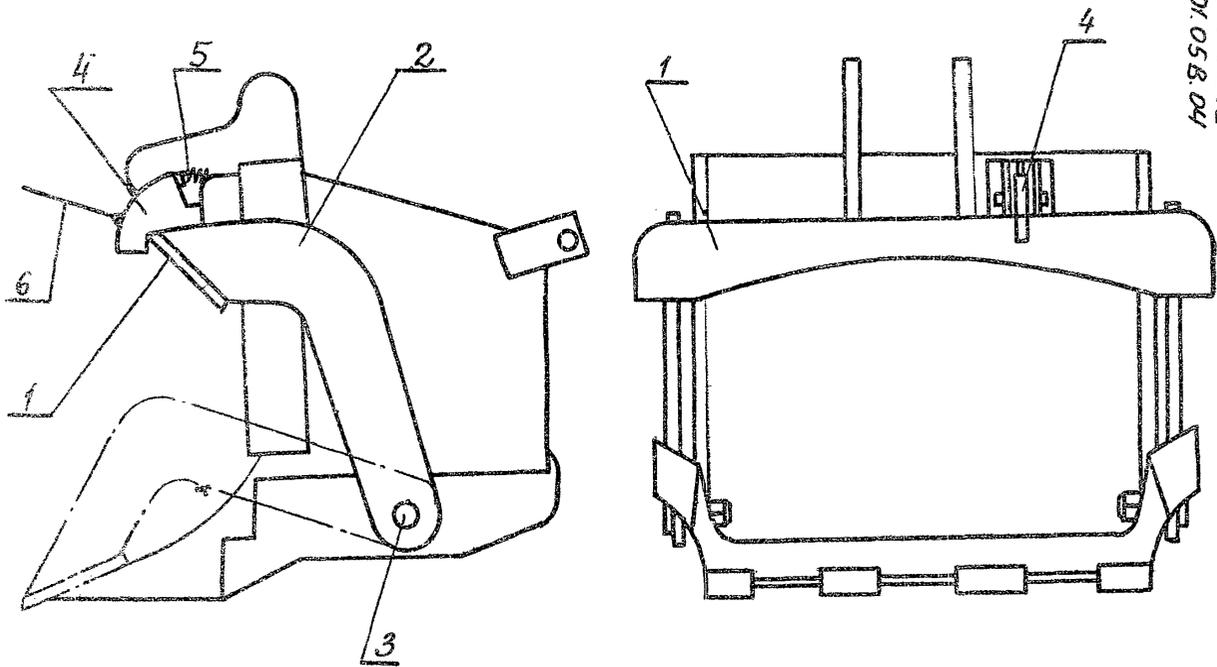


Рис.3. Струг для зачистки дна траншей экскаватором.

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

Экскаватор Э-652 разрабатывает грунт обратной лопатой глубиной до 2 м с погрузкой его в автотранспорт и транспортировкой его автосамосвалами на расстояние до 1 км. Подчистка дна траншеи до проектной отметки осуществляется струтом, смонтированным на ковше экскаватора.

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

5. Расчет потребности транспортных средств производится из количества ковшей, погружаемых в автосамосвал МАЗ-205 экскаватором с обратной лопатой (табл.2).

Количество ковшей, погружаемых в автосамосвал
 МАЗ-205 экскаватором с обратной лопатой

Таблица 2

Грунт	Емкость ковша								
	0,5	0,65	0,75	0,8	1	1,25	1,5	2	2,5
	количество погружаемых ковшей								
Глина	7	5	4,5	4	3,5	2,8	-	1,8	-
Суглинок	7	5,5	5	4,5	3,5	3	2,5	1,5	1,5

Примечание: Если не производить догрузку транспортных средств неполным ковшом экскаватора, затраты на разработку и транспортировку грунта возрастут на 11-26%.

6. После завершения работ составляется исполнительная схема и акт сдачи-приемки работ с оценкой качества.

Качество выполненных работ определяется согласно СНиП II-III-6 (см. раздел VII).

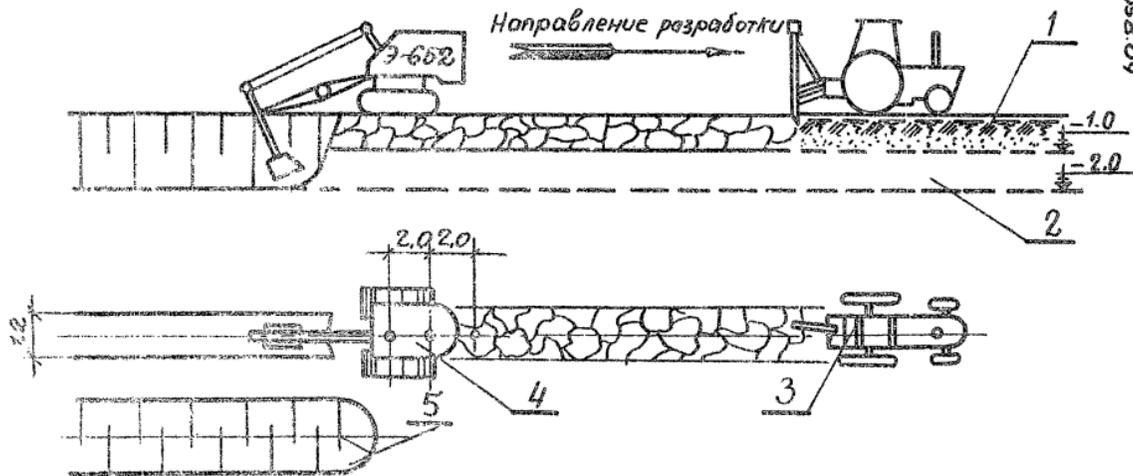


Рис.4 Схема разработки траншеи глубиной до 2.0 м.
 1. Мерзлый грунт. 2. Отметка дна траншеи. 3. Установка ГМ-150-2, 4. Экскаватор Э-652, оборудованный обратной лопатой. 5. Отвал грунта,

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Комплексная разработка траншеи в мерзлом грунте осуществляется сочетанием работы двух машин: установкой ГМ-150-2 производится рыхление, экскаватором Э-652, оборудованным обратной лопатой, 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:

1. Рычаг переключения скоростей становится в нейтральное положение;
 2. Включаются гидронасосы;
 3. Клин ударного узла прижимается к грунту до тех пор, пока узел не перейдет на рабочий режим в рабочем усилии около 2-х т.
- По мере заглубления клина усилия прижатия необходимо поддерживать, иначе ударный узел перейдет на холостой ход и удары прекратятся. Затем, действуя цилиндрами наклона (поворота), выламывается кусок грунта.

Если при прижимании ударного узла клин перекашивается в бок, то переход устраняется действием гидроцилиндров поворота.

Эксплуатация грунта с одной установкой осуществляется нормальным ковшом с недобором 10 см, затем производится подчистка дна траншеи до проектной отметки стругом (рис. 4).

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 зацепку выводит из зацепления. Нож со штангами под действием собственного веса поворачивается на цапфах и опускается на зубья ковша. В таком положении нож находится в период зачистки.

Для вывода ножа в нерабочее положение машинист поднимает стрелу с рукояткой 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 гуд-бкномеры, установленные на экскаваторе.

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

В КОМПЛЕКСЕ ЗАНЯТЫ РАБОЧИЕ (по ЕННР):

Машинист экскаватора 6 разряда	- 2
Помощник машиниста экскаватора 5 разряда	- 2
Машинист установки ГМ-150-2 5 разряда	- 2
Шофер III класса	- 4
Машинист бульдозера Д-271 6 разряда	- 1.

НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО МЕХАНИЗМОВ И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА В СМЕНУ

Таблица 3

Состав машин	Состав звена
Экскаватор Э-652 - 1	Машинист - 1 Помощник машиниста - 1
Установка ГМ-150-2 - 1	Машинист - 1
Автосамосвал МАЗ-205 - 2	Шофер III класса - 2
Бульдозер Д-271 - 1	Машинист - 1

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Таблица 4

I. 10.00.32
01.05B.04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
									Числа месяца			смены			
									1	2	3	1	2	1	2
ЭНПР § 2-1-15	Очистка площади траншеи от снега бульдозером (слой снега 20 см)	100м3	6,0	0,5I	0,4	Бульдозер Д-271-1	Машинист 6 р.-I	0,2							
	Разбивка оси траншеи и ее закрепление на местности	ч/час	4	I	0,5	-	Инженер-геод.-I	0,25							
Местные нормы Новосибир. треста Строймеханизация № 2	Рыхление мерзлого грунта установкой ГМ-150-2 глубиной до 2 м	100м3	2,4	9,1	2,73	Рыхлитель ГМ-150-2 -I	Машинист 5 р.-I	1,36							
ЭНПР § 2-1-11	Разработка мерзлого грунта экскаватором Э-652 с погрузкой грунта в автосамосвалы и подчисткой дна траншеи стругом до проектной отметки	100м3	4,8	4,8	2,75	Экскаватор Э-652-1	Машинист 6 р.-I Пом. маш. 5 р.-I	1,4							

- II -

1961-70

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Транспортирование грунта автосамосвалами МАЗ-205 на расстоянии до 1 км	100м3	4,8	9,17	5,5	Автосамо- свал МАЗ- 205-2	Шофер III класса -2		1,4
	Устройство и содержа- ние дороги	ч/час	8	1	1	Бульдозер Д-271-1	Машинист 6 р.-1		0,5
ЕНП 2-1-20	Прям и разравнивание грунта бульдозером на отвале	100м3	4,8	0,33	0,2	Бульдозер Д-271-1	Машинист 6 р.-1		0,1

Г.10.00.32
01.05В.04

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Таблица 5

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения (чел-час)	Расценка на единицу измерения (чел-час)	Затраты труда на весь объем (чел-час)	Стоимость затрат труда на весь объем работ (руб.)
Очистка площади от снега бульдозером (слой снега 0,4-0,5 м)	100 м3	6,0	0,51	0,4	3,06	2,42
Разбивка осей траншей и закрепление их на местности	чел-час	4	1	0,56	4	2,248
Рыхление мерзлого грунта установкой ПМ-150-2 до 1 м	100 м3	2,4	9,1	5,12	21,84	12,3
Разработка мерзлого грунта экскаватором до 2 м с погрузкой в автосамосвалы и подчисткой дна траншей до проектной отметки	100 м3	4,80	9,6	7,16	46,08	34,37
Транспортировка грунта автосамосвалами на расстояние до 1 км	100 м3	4,80	9,17	9,3	44,01	44,6
Устройство и содержание дороги	чел-час	8	1	0,91	8	7,28
Прием и разравнивание грунта бульдозером на отвале	100 м3	4,8	0,33	0,26	1,58	1,25
Итого:					128,57	104,46

01.05В.04

- 13 -

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Машины и оборудование

Таблица 6

Наименование машин	Марка (модель) машин	Вес (т)	Мощ- ность (л.с.)	Коли- чество машин (шт.)	Обслу- живающий персонал в смену (чел.)
Экскаватор, обору- дованный обратной лопатой	Э-652	19,9	100	1	2
Установка на базе трактора Э-153	IM-150-2	5,8	37	1	1
Авгосамосвал	MA3-205	6,5	110	2	2
Бульдозер	Д-271	13,3	100	1	1

VI. 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 7.

Допустимое расстояние по горизонтали от работающих машин до проводов электропередач

Таблица 7

Напряжение линии электропе- редачи в кВт	до I					
	I-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 провода должно быть не менее указанного в таблице 8.

Допустимое расстояние по вертикали от перемещаемого оборудования до проводов электропередач

Таблица 8

Напряжение линии электропередачи в кВт	до I	I-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 землякопных лопат, без резких ударов; использоваться 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 удаления их саперами.

УЧ. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ
РАЗРАБОТКЕ ГРУНТА

Таблица 9

Показатели	Отлично	Хорошо	Удовл.
Отклонение отметок бровки или оси земляного полотна в см	3	4	5
Отклонение от продольного уклона дна канавы	0,0003	0,0004	0,0005
Недобор грунта при разработке многоковшовыми экскаваторами в см	5	8	10
Отклонение отметок дна 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 дна котлованов при строительстве контактных сетей в см	±5	±8	±10
Отклонения по глубине в траншеях и котлованах не учтенных выше работ в см	5	8	10

ДОПУСКИ ПРИ ПРИЕМКЕ ЗЕМЛЯНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Таблица IO

Вид отклонений	Допустимые отклонения	Способ проверки
Перебор при рыхлении грунта взрывным способом	25 см	нивелиром
Недобор грунта при разработке котлованов и траншей при помощи землеройных машин сверх установленных проектом допусков (в пределах 5-10 см)	не разрешается	"-
Отклонение отметок dna 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 тощим бетоном.
3. Обратная засыпка грунта в котлованы и траншеи должна производиться уплотнением его слоями 0,15-0,20 м.

УШ. 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 обеспечивать 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 I м.

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 линия электропередач находится 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 м от края отрытой траншеи. При этом необходимо подложить подкладки с обеих торцов гусениц.

6. Нахождение людей (включая водителя в кабине) на автотранспорте во время погрузки грунта запрещается; перенос ковша над кабиной автомобиля не допускается.

7. При погрузке грунта кабина автомашины должна всегда находиться вне радиуса действия ковша.

ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ПРИ ПРИВЫЗКЕ ТИШОВОЙ
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 автосамосвала
8. Количество ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала
9. Марка бульдозера