

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
/ГОССТРОЙ СССР/

Т И П О В Ы Е  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
К А Р Т Ы

РАЗДЕЛ 01

АЛЬБОМ 01.02

РАЗРАБОТКА КОТЛОВАНОВ ЭКСКАВАТОРАМИ - ОБРАТНАЯ ЛОПАТА

16961 - 04  
ЦЕНА 2.55

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОИ СССР

Москва, А-445, Смоленская ул., 22

Сдано в печать XII 1981 г.

Заказ № 13234 Тираж 2400 экз.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр
I.02.02.06	Разработка грунта I-III группы в котловане экскаваторами Э0-32IIB, Э0-3IIB - обратная лопата с ковшем со сплошной режущей кромкой и укладка его в отвал	3
I.02.02.I5	Устройство щебеночного или гравийного покрытия пола с применением автогрейдера	12
I.02.02.I6	Разработка котлованов экскаваторами Э-I252 - обратная лопата емкостью ковша I,4 м <sup>3</sup> с ковшем со сплошной кромкой и погрузкой грунта в отвал	17
I.02.0I.29	Разработка котлованов экскаваторами Э-I602 - обратная лопата емкостью ковша I,6 и I,9 м <sup>3</sup> с погрузкой грунта в автосамосвал. Грунт I - IV группы	22
I.02.0I.30	Разработка котлованов экскаваторами Э-I602 - обратная лопата емкостью ковша I,6 и I,9 м <sup>3</sup> с погрузкой грунта в отвал. Грунт I - IV группы	27
I.02.03.I6	Разработка котлованов экскаваторами Э-I602 - обратная лопата емкостью I,6 и I,9 м <sup>3</sup> с погрузкой грунта в автосамосвал. Грунт V - VI группы	31
I.02.03.I7	Разработка котлованов экскаваторами Э-I602 - обратная лопата емкостью ковша I,6 и I,9 м <sup>3</sup> с погрузкой грунта в отвал. Грунт V - VI группы	36
I.02.02.08	Разработка котлована под фундаменты 70 квартирного жилого дома серии I,447с-34 экскаватором Э-652 - обратная лопата, оборудованным ковшем со сплошной режущей кромкой с укладкой грунта I - III группы в отвал	40
I.02.02.07	Разработка котлована под фундаменты 70 квартирного жилого дома серии I-447с-34 экскаватором Э-652 - обратная лопата, оборудованным ковшем со сплошной режущей кромкой, с погрузкой грунта I - III группы в автотранспорт	49
I.02.02.09	Разработка котлована под фундаменты 70 квартирного жилого дома серии I-447с-34 экскаватором Э-652 - обратная лопата, оборудованным ковшем со сплошной режущей кромкой, с погрузкой грунта I - III группы в тракторные тележки	58

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
 РАЗРАБОТКА КОТЛОВАНА ПОД ФУНДАМЕНТЫ 70  
 КВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА СЕРИИ I-447с-34  
 ЭКСКАВАТОРОМ Э-652 - ОБРАТНАЯ ЛОПАТА,  
 ОБОРУДОВАННЫМ КОВШОМ СО СПЛОШНОЙ РЕЖУЩЕЙ  
 КРОМКОЙ С ПОГРУЗКОЙ ГРУНТА I-III ГРУППЫ В  
 ТРАКТОРНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

01.02.12  
 I-02-02-09

01.02.12  
 I-02-02-02-09

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица I

Наименование показателей	Ед. измер.	В е л и ч и н а		
		Г р у п п а г р у н т о в		
		I	II	III
I	2	3	4	5
Трудоемкость разработки котлована под 70 кварт. жилой дом	чел-час	356,67	500,51	553,73
"-"	маш-смена	37,043	44,183	56,113
Трудоемкость разработки I м3 грунта	чел-час	0,122	0,17	0,189
"-"	маш-смена	0,0126	0,0117	0,019
Потребность в экскаваторе на весь котлован	"-"	8,39	10,20	13,1
Потребность в тракторе Т-100 с тракторной тележкой Д-179А	"-"	33,56	30,6	39,3
Потребность в бульдозере ДЗ-37	"-"	0,363	0,363	0,363
Потребность в бульдозере Д-271	"-"	2,73	3,02	3,35
Потребность в землекопе	чел-смен.	0,64	0,94	1,4
Производительность экскаватора в смену	м3	500	410	320
Производительность трактора Т-100М в смену	"-"	87	95	74
Производительность бульдозера ДЗ-37 в смену	"-"	2460	2460	2460
Производительность землекопа в смену	"-"	9,4	6,4	4,2
Производительность бульдозера Д-271 в смену	"-"	4000	2860	2160
			16961-04	58

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта предусматривает разработку котлована под фундаменты 70 квартир жилого дома серии I-447с-34 экскаватором Э-652 - обратная лопата, оборудованным ковшем со сплошной режущей кромкой (рис.1) с погрузкой грунта I-III группы в тракторные тележки Д-179А и транспортировкой его до I км по спланированной грунтовой дороге.

План котлована, рис.2.

Схема разработки котлована, рис.3.

Машины работают в двухсменном режиме с продолжительностью смены 8 часов при пятидневной рабочей неделе (кроме бульдозеров).

Подчистка дна котлована под фундаменты осуществляется бульдозером ДЗ-37.

РАЗРАБОТАНА: УТВЕРЖДЕНА СРОК ВВЕДЕНИЯ:  
 Трестом Оргтехстрой Главными  
 Главсредуралстроя Техническими Управлениями  
 Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР I апреля 1970г.  
 Минтяжстроя СССР Минстроя СССР  
 13 марта 1970 г.  
 К20-2-11/313

Техническая характеристика экскаватора Э-652,  
оборудованного обратной лопатой

Геометрические параметры экскаватора, оборудованного обратной лопатой		Ед. изм.	Величина
Наименование показателя			
Емкость ковша		м <sup>3</sup>	0,65
Ширина ковша		м	1,7
Длина А стрелы		м	5,5
Длина Б рукоятки		м	2,8
Угол α наклона стрелы		град.	45
Угол β наклона рукоятки		град.	60
Наибольший радиус капания В		м	9,2
Начальный радиус Г разгрузки		м	5
Конечный радиус Д разгрузки		м	8,1
Начальная высота Е разгрузки		м	2,3
Конечная высота Ж разгрузки		м	5,3
Наибольшая глубина З резания а) для траншей б) для котлованов		м	5,55
Продолжительность цикла при работе в отвал с поворотом 90°		сек.	4
			22

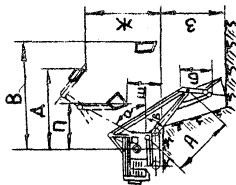


Рис. 1.

Продолжение таблицы I

	1	2	3	4	5
Выработка на 1-го рабочего комплекса		м <sup>3</sup>	65,5	47	42
Стоимость разработки 1м <sup>3</sup> грунта		руб.	0,18	0,22	0,29

III. УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

1. К началу работ необходимо иметь:

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

2. Земляные работы должны производиться в две стадии

- а) подготовительные работы;
  - б) непосредственно разработка котлована
- Подготовительные работы; устройство временных подъездных дорог, геодезическая разбивка осей здания, ограждение строительной площадки, установка обноски с выносной вертикальных отметок и осей котлована на местности.
- Организуются подъезды для обслуживания экскаватора и доставки механизмов на объект, освещение площадки для второй

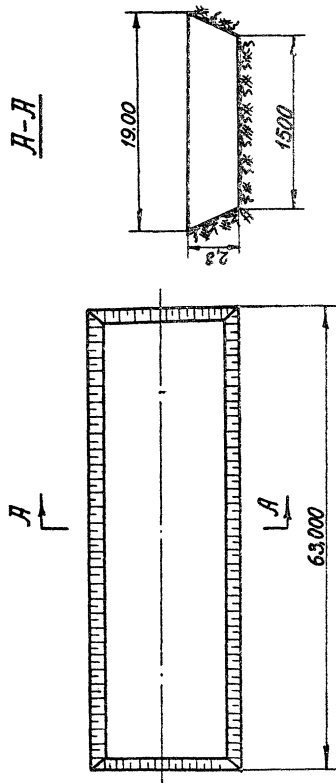


Рис.2 План котлована

смены.

После окончания подготовительных работ экскаватором Э-652-обратная лопата разрабатывается грунт с погрузкой его в тракторные тележки.

Подчистка дна котлована до проектной отметки осуществляется бульдозером ДЗ-37 и землекопом (1 человек). Разработка котлована экскаватором производится с низких отметок продольного профиля навстречу уклону.

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

4. После завершения работ составляются исполнительная схема и акт сдачи-приемки работ с оценкой качества. Качество выполненных работ определяется согласно СНиП III-5 (см.раздел VII).

Параметры, определяемые при привязке типовых технологической карты

1. Категория грунта.
2. Объемный вес грунта.
3. Марка экскаватора.
4. Емкость ковша в м<sup>3</sup>.
5. Марка тракторной тележки.
6. Количество ковшей, погружаемых в тракторную тележку.
7. Марка бульдозера.

#### IV. Организация и методы труда рабочих

Комплексная разработка котлована осуществляется сочетанием работы двух машин: экскаватора Э-652 и трактора Т-100 м.

Для создания фронта работ нулевого цикла разработка котлована осуществляется по 7 захваткам, каждая по 9 метров.

Экскаватор, оборудованный обратной лопатой, разрабатывает грунт до 2,7 м. Грунт транспортируется тракторными тележками Д-179А на расстоянии до 1 км.

1-02-02-09  
01. 02. 12

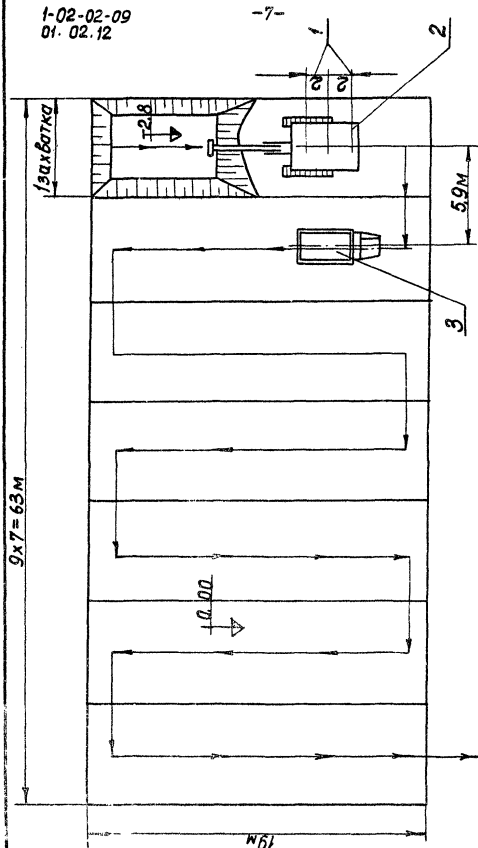


Рис. 3 Схема разработки котлована глубиной до 2,80м.

1- шаг передыжки экскаватора Э-652,  
2- экскаватор Э-652,  
3- Либтасомасвал МА3-225

→ направление движения экскаватора.

01. 02. 12  
1-02-02-09

- 8 -

Экскавация грунта с одной установки осуществляется ковшем со сплошной режущей кромкой с недобором 10 см до проектной отметки.

Подчистка дна котлована до проектной отметки осуществляется бульдозером ДЗ-37 и окончательная доработка землекопом (I человек).

Заправка экскаватора осуществляется в междусменные перерывы. По окончании смены экскаватор должен быть перемещен от края котлована на расстояние не менее 2 метров.

В комплексе заняты рабочие (по ЕНПР):

Машинист экскаватора 6 разряда - 2.

Помощник машиниста экскаватора 5 разряда - 2.

Машинист трактора Т-100м 5 разряда для грунтоб:

I группы - 8

II группы - 6

III группы - 6.

Машинист бульдозера ДЗ-37 5 разряда - I.

Землекоп II разряда - I.

Необходимое количество машин и обслуживающего персонала в смену.

Таблица 2

Состав машин	Состав звена
Экскаватор Э-652 - I	Машинист - I Пом. машиниста - I
Трактор Т-100м с тракторной тележкой Д-179А для грунтоб.	
I группы - 4	Машинист - 4
II группы - 3	-II- - 3
III группы - 3	-III- - 3
Бульдозер ДЗ-37 - I	Машинист - I
	Землекоп - I.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Таблица 3

Обоснование норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. измер.	Трудо-емкость (маш-ед. смена)	Состав машин	Состав звена	Продолжительность работ в дн.	Числа м-ца		
									1	2	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	12
	Разбивка осей котлована и их закрепление на местности	ч-час	4	I	0,5	-	Инженер-геодез.	0,25			
ЕНиР §2-1-10	Разработка грунта экскаватором Э-652 с погрузкой грунта в тракторные тележки для грунтов:					Экскаватор Э-652-1	Машинист 6 разр. - I				
	I группы	100		2,3	8,39		Пом. маш.	4,2			9
	II группы	м3	29,20	2,8	10,20		5 р.- I	5,1			
	III группы			3,6	13,1			6,5			
ЕНиР прил. № 4	Транспортировка грунта на расстояние до I км тракторными тележками для грунтов:					Трактор Т-100м	Машинист 6 р.-				
	I группы			9,2	23,56	4	4	4,2			01.02.12
	II группы	100	29,20	8,4	30,6	3	3	5,1			1-02-02-09
	III группы	м3		10,8	39,3	3	3	6,5			

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	Доработка грунтов под фундаменты бульдозером ДЗ-37	100м3	0,9	3,25	0,393	Бульдозер ДЗ-37-1	Машинист 5 р.-I	I			01.02.12
ЕНиР §2-1-31	Доработка грунта под фундаменты вручную для грунтов:										1-02-02-09
	I группы			0,85	0,64		Землекоп 2 р.- I	0,3			
	II группы	м3	6	1,25	0,94			0,4			
	III группы			1,9	1,4			0,7			
ЕНиР §2-1-20	Прием и разравнивание грунта на отвалы для грунтов:					Бульдозер Д-271-1	Машинист 5 р.- I	0,35			10
	I группы			0,2	0,37			0,5			
	II группы	100м3	29,2	0,28	1,02			0,6			
	III группы			0,37	1,35						
	Устройство и содержание дороги	ч-час	16	I	2	Бульдозер Д-271-1	Машинист 5 р. - I	I			

16961-04 62



Калькуляция трудовых затрат

Таблица 4

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на единицу измерения (час)	Затраты на труд на весь объем работ (чел-час)	Расценка на единицу измерен. (руб.)	Стоимость затрат труда на весь объем работ (руб.)
I	2	3	4	5	6	7
Разбивка осей котлована и их закрепление на местности	ч-час	4,0	I	4	0,76	3,04
Разработка грунта экскаватором Э-652 с погрузкой грунта в тракторные тележки для грунтов:						
I группы			4,6	134,32	3,43	100,156
II группы	100м3	29,2	5,6	163,5	4,18	121,76
III группы			7,2	210,2	5,37	156,8
Транспортировка грунта тракторными тележками на расстояние до I км для грунтов:						
I группы			9,2	204,48	6,94	202,68
II группы	100м3	29,2	8,4	244,8	8,31	242,46
III группы			10,8	314,4	10,67	311,65

- II -  
01.02.12  
1-02-02-09

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7
Доработка грунта под фундаментные блоки бульдозером ДЗ-37	100м3	0,9	3,25	2,93	2,03	1,827
Прем и разравнивание грунта на отвале для грунтов:						
I группы			0,2	5,84	0,14	4,09
II группы	100м3	29,2	0,28	8,176	0,20	5,75
III группы			0,37	10,8	0,26	7,59
Доработка грунта под фундаментные блоки вручную землекопом 2 разряда для грунтов:						
I группы			0,85	5,1	0,42	2,514
II группы	м3	6	1,25	7,5	0,616	3,696
III группы			1,9	11,4	0,937	5,622
ИТОГО для грунтов:						
I группы				356,67		314,31
II группы				500,51		378,73
III группы				553,73		486,53

01.02.12  
1-02-02-09

- 12 -

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

И. Машины и оборудование

Таблица 5

Наименование машин	Марка (модель) машин	Вес, (т)	Мощн. (л.с.)	Кол-во машин (шт.)	Обслуживающий персонал в смену (чел.)
Экскаватор, оборудованный обратной лопатой	Э-652	20,5	100	1	2
Трактор для грунтов: Т-100М					
I группы				4	4
II группы		11,4		3	3
III группы				3	3
Тракторная тележка, для грунтов:	Д-179А				
I группы				4	-
II группы		5,3	-	3	-
III группы				3	-
Бульдозер	Д-3-37	3	42	1	1
Бульдозер	Д-271	13,3	80	1	1

У1. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

И. 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 электропередачи

Таблица 6

Напряжение линии электропередачи 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 7.

Допустимое расстояние по вертикали от перемещаемого оборудования до проводов электропередач

Таблица 7

Напряжение линии электропередачи в квт	До I	110	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 невозмож-

ности соблюдения указанных выше условий с линией 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.) допускается 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 линии 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 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 котлована 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 9

Вид отклонения	Допустимые отклонения	Способ проверки
Перебор при рыхлении грунта взрывным способом	25 см	3-х нивелирование

I	2	3
Недобор грунта при разработке котлована и траншей при помощи землеройных машин сверх установленных проектом допусков (в пределах 5-10 см)	не разрешается	нивелирование
Отклонение отметок дна котлована под блок сборных фундаментов от проектных при условии, если эти отклонения не будут превышать толщины отсыпанного подстилающего слоя	±5	-"
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 фундаментом 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.

#### УШ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

I. 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. Экскаваторы во время работы должны устанавливаться на спланированной площадке, и во избежание самопроизвольного перемещения закрепляться переносными опорами.

Запрещается подкладывать под гусеничные ленты или катки гусениц доски, бревна, камни и другие предметы для предупреждения смещения экскаватора во время работы.

4. При работе экскаватора не разрешается:

- находиться под его ковшом или стрелой;
- производить какие-либо другие работы со стороны забоя,
- пребывать посторонним лицам в радиусе действия экскаватора плюс 5 метров.

Запрещается также производить работы в охранной зоне высоковольтной линии без согласования с организациями, эксплуатирующими линию.

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.