

Т И П О В А Я

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ

КАРТА

РАЗДЕЛ 01

АЛЬБОМ 01.016

*Разработка котлованов экскаваторами
прямая лопата с емкостью ковша
от 0,5 до 1,0 м³*

16961--02

ЦЕНА 0-44

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР**

Москва, А-145, Смольная ул., 22

Сдано в печать XII 1981
Заказ № 13077 Тираж 1900 экз.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

1.01.01.07	Разработка грунта I-IV групп в котловане экскаваторами ЭО-311Б (Э-303Б) и ЭО-411Б (Э-652Б) - прямая лопата с погрузкой в автотранспорт	3
------------	--	---

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

01.01Б.03

Разработка грунта I-IV групп в котловане экскаваторами ЭО-311Б (Э-303Б) и ЭО-411Б (Э-652Б) - прямая лопата с погрузкой в автотранспорт

I.01.01.07

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Типовая технологическая карта (ТТК) предусматривает разработку грунта I-IV групп при отрывке котлованов экскаватором.

В ТТК принято, что разработка осуществляется экскаваторами ЭО-311Б (Э-303Б) или ЭО-411Б (Э-652Б) - прямая лопата с емкостью ковша соответственно 0,5 и 0,65 м³. Объем работ - 1000 м³. Транспортирование грунта осуществляется автосамосвалами МАЗ-5549 на расстояние до 1 км.

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

разработка грунта экскаватором с погрузкой в автотранспорт;

транспортирование грунта автосамосвалами;

разравнивание грунта на отвале бульдозером ДЗ-54 (Д-687).

<p>Разработана и откорректирована трестом "Оргтехстрой" Главсредуралстроя Минтяжстроя СССР 1 июля 1979г.</p>	<p>Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя, Минпромстроя, Минстроя СССР</p>	<p>Срок введения II.03.70 16961-02 3</p>
--	---	---

I.3. Работы выполняются в летний период в две смены.

I.4. Привязка данной ГТК к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, потребности в материальных ресурсах и средствах механизации, а также схемы организации процесса.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала производства земляных работ должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СНиП III-I-76 "Организация строительного производства" и СНиП III-8-76 "Земляные сооружения", а также все работы в соответствии со стройгенпланом, разработанным в проекте производства работ (ППР) для каждого конкретного случая.

Кроме того, должны быть выполнены следующие работы:
вынесены и закреплены оси котлована и в случае необходимости установлены дополнительные реперы;
выполнен отвод поверхностных и грунтовых вод;
устроены землевозные дороги;
рабочие и ИТР ознакомлены с технологией и организацией работ и обучены безопасным методам труда.

2.2. Разработка грунта выполняется экскаваторами ЭО-311Б (Э-303Б) или ЭО-411Б (Э-652Б), оборудованными прямой лопатой; уровень стоянки экскаватора ниже уровня разрабатываемого грунта. Транспортируется грунт автоса-

мосвалами на расстояние до I км. Для разравнивание грунта на отвале и содержания дорог используется бульдозер ДЗ-54 (Д-687).

Разработка котлована осуществляется в два этапа. На первом этапе грунт разрабатывается лобовым уширенным забоем с двухсторонней погрузкой грунта в автосамосвалы. Экскаватор передвигается по зигзагу вдоль оси проходки на 3-4 м, поперек оси проходки на 5-6 м (рис. I).

Автосамосвалы устанавливаются под погрузку со стороны набора грунта, что позволяет уменьшить угол поворота платформы экскаватора до 90-110°.

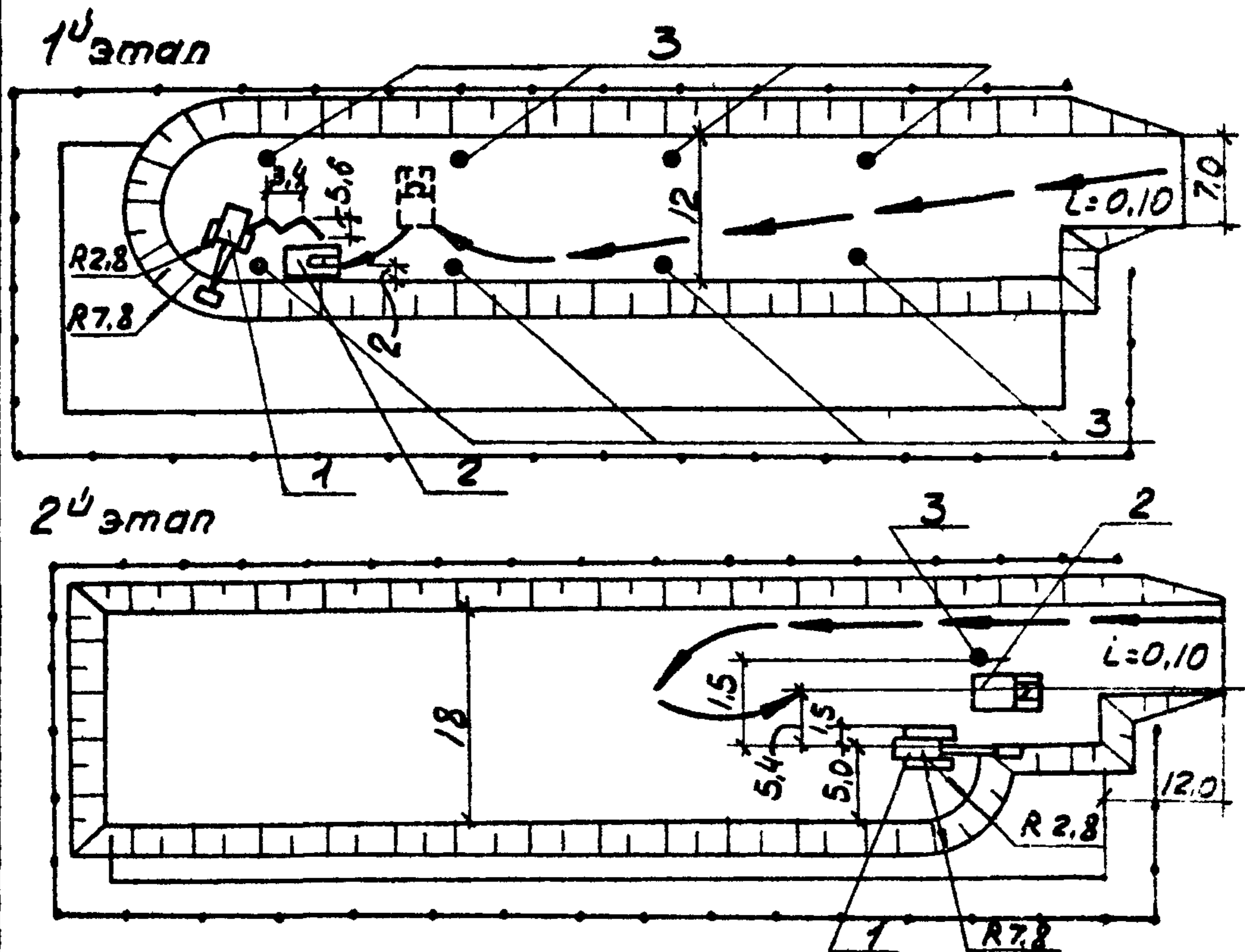
II этап разработки котлована ведется боковым забоем с односторонней погрузкой грунта в автосамосвалы и перемещением экскаватора по прямой.

Техническая характеристика экскаваторов

ЭО-311Б(Э-303Б) ЭО-411Б(Э-652Б)

Емкость ковша, м ³	0,5	0,65
Длина стрелы, м	4,9	5,5
Длина рукояти, м	2,3	4,5
Высота копания, <i>max</i> м	6,2	7,9
Высота выгрузки, м	1,8	3,0
Масса, т	11,6	21,2

Схема разработки котлована
экскаватором Э-652Б, Э-303Б, оборудованным
прямой лопатой



1- Экскаватор ЭО-411Б (Э-652Б) или ЭО-311Б (Э-303Б).

2- Автосамосвал МАЗ-5549

3- Вешка

→ - Ось движения автотранспорта

⋈ - Передвижение экскаватора по зигзагу

—•— - Ограждение инвентарное $h=1\text{м}$

Рис.1

Техническая характеристика
бульдозера ДЗ-54 (Д-687)

Базовый трактор	Т-100 МП
Отвал:	
длина, м	3,20
высота, м	1,20
Наибольший подъем над опорной поверхностью гусениц, м	0,85
Наибольшее заглубление относительно опорной поверхности гусениц, м	0,37
Управление	гидравлическое
Масса общая, т	13,78

2.3. Разработка котлована выполняется звеном, в состав которого входят:

машинист экскаватора 6 разряда - I

пом.машиниста экскаватора 5 разряда - I

машинист бульдозера 6 разряда - I

шофер автосамосвала 3 класса, при разработке

грунтов:

I группы - $\frac{4}{5}$

II...IV группы - $\frac{3}{4}$

Примечание: Здесь и в дальнейшем в числителе приводятся данные для экскаватора ЭО-311Б (Э-303Б), в знаменателе - для экскаватора ЭО-411Б (Э-652Б).

Продолжение табл. I

Наименование работ	Единица	Объем работ	Трудоемкость		Состав звена и используемые механизмы	Рабочие дни									
			на единицу измерения, чел.-ч.	на весь объем, чел.-день		смены									
			на единицу измерения, чел.-ч.	на весь объем, чел.-день		I	II	I	II	I	II				
I группы	100м ³	10,0	7,12	8,68	8/10										
II группы	100м ³	10,0	8,01	9,80	6/8										
III группы	100м ³	10,0	8,90	10,85	6/8										
IV группы	100м ³	10,0	9,80	11,95	6/8										
3. Прием и разравнивание грунта на отвале при выгрузке автосамосвалов; устройство и содержание дороги					Бульдозер ДЗ-54 (Д-687) Машина-бразрада - 2										
Грунты:															
I группы	100м ³	10,0	$\frac{1,85}{1,47}$	$\frac{2,25}{1,8}$											
II группы	100м ³	10,0	$\frac{2,38}{1,89}$	$\frac{2,90}{2,3}$											
III группы	100м ³	10,0	$\frac{2,90}{2,40}$	$\frac{3,53}{2,93}$											
IV группы	100м ³	10,0	$\frac{3,80}{2,90}$	$\frac{4,63}{3,53}$											

Таблица 2

Обоснование (ЕНПР и др.)	Описание работ	Единица изме- рения	Объем работ	Норма време- ни на еди- ницу изме- рения, чел.- -ч.	Затра- ты на труд на весь объем работ, чел.- -день	Рас- ценка на еди- ницу изме- рения, руб.- коп.	Стои- мость затрат труда на весь объем работ, руб.- коп.
ЕНПР §2-1-8 табл.3 № 4а,б, в,г; № 5а,б, в, г	Разработ- ка экска- ваторами ЭО-311Б, ЭО-411Б- прямая лопата грунтов:						
	I группы	100м ³	10,0	$\frac{3,7}{3,0}$	$\frac{4,51}{3,60}$	$\frac{2-76}{2-24}$	$\frac{27-60}{22-40}$
	II группы	100м ³	10,0	$\frac{4,8}{3,8}$	$\frac{5,85}{4,60}$	$\frac{3-58}{2-83}$	$\frac{35-80}{28-30}$
	III группы	100м ³	10,0	$\frac{5,8}{4,8}$	$\frac{7,07}{5,85}$	$\frac{4-33}{3-58}$	$\frac{43-30}{35-80}$
	IV группы	100м ³	10,0	$\frac{7,6}{5,8}$	$\frac{9,26}{7,07}$	$\frac{5-67}{4-33}$	$\frac{56-70}{43-30}$
Сбор- ник офици- альных мате- риалов НИИ- труда, г. Моск- ва	Транспор- тировка автосамо- свалами грунтов:						
	I группы	100м ³	10,0	7,12	8,68	4-69	46-90
	II группы	100м ³	10,0	8,01	9,80	5-27	52-70
	III группы	100м ³	10,0	8,90	10,85	5-86	58-60
	IV группы	100м ³	10,0	9,80	11,95	6-44	64-40

Продолжение табл.2

Обоснование (ЕНИР и др.)	Описание работ	Единица изме- рения	Объем работ	Норма време- ни на еди- ницу изме- рения, чел.- -ч.	Затра- ты на труд на весь объем работ, чел.- -день	Рас- ценка на еди- ницу изме- рения, руб.- коп.	Стои- мость затрат на весь объем работ, руб.- коп.			
Е НИР 2 выпуск I, техни- ческая часть п.8	Прием и разравни- вание грунта на отвале при выг- рузке из автосаме- свалов; устройст- во и со- держание дороги Грунты:		10,0	I группы	<u>1,85</u>	<u>2,25</u>	<u>1-46</u>	<u>14-60</u>		
					1,47	1,80	1-16	11-60		
				II группы	<u>2,38</u>	<u>2,90</u>	<u>1-88</u>	<u>18-80</u>		
					1,89	2,30	1-49	14-90		
				III группы	<u>2,90</u>	<u>3,53</u>	<u>2-28</u>	<u>22-80</u>		
					2,40	2,93	1-90	19-00		
				IV группы	<u>3,80</u>	<u>4,63</u>	<u>3-00</u>	<u>30-00</u>		
					2,90	3,53	2-28	22-80		
				Итого для грунтов:						
				I группы			<u>12,67</u>	<u>15,44</u>	<u>8-91</u>	<u>89-10</u>
							11,59	14,08	8-09	80-90
				II группы			<u>15,19</u>	<u>18,55</u>	<u>10-73</u>	<u>107-30</u>
							13,70	17,33	9-59	95-90
				III группы			<u>17,60</u>	<u>21,45</u>	<u>12-47</u>	<u>124-70</u>
							16,10	19,63	11-34	113-40
IV группы			<u>21,20</u>	<u>25,84</u>	<u>15-11</u>	<u>151-10</u>				
			18,50	22,55	13-05	130-50				

2.6. Методы и приемы работ.

Для достижения высокой выработки машинист экскаваторов должен постоянно улучшать организацию труда, использовать в работе приемы, повышающие производительность экскаватора.

Сокращение продолжительности цикла экскаватора достигается за счет совмещения поворота платформы с операциями по опусканию и подъему ковша.

Экскаватором, оборудованным прямой лопатой, разрабатывают грунт в забое на коротких вылетах ковша. Транспортные средства устанавливают так, чтобы для разгрузки ковша можно было выдвинуть рукоять на 0,7 ее длины.

Ковш загружают преимущественно в нижней части забоя, что позволяет более полно использовать усилия резания. Перерывы в работе машинист использует для срезания грунта в верхней части забоя, что облегчает его дальнейшую разработку и сокращает время на заполнение ковша.

Резать грунт рекомендуется стружками наибольшей толщины, что обеспечивается наиболее выгодным наклоном ковша относительно продольной оси рукояти.

Ковш экскаватора следует выводить из грунта в забое немедленно после его достаточного наполнения. Разработку забоя начинают с той его части, которая ближе к месту загрузки транспортных средств.

Способ и последовательность разработки грунта, принятые в технологической карте, обуславливают максимальное использование рабочего времени за счет уменьшения углов поворота платформы экскаватора и холостых переходов с одного места на другое.

2.7. Контроль и оценка качества работ.

Контроль за качеством производства земляных работ состоит в систематическом наблюдении и проверке их соответствия проектной документации, проверке соблюдения технических норм и условий на производство работ.

Схема операционного контроля качества работ приводится в табл. 3.

Таблица 3

Наименование работ, подлежащих контролю производителем работ		Контроль качества выполнения операций			
		состав	способ	время	привлекаемые службы
Подготовительные работы	-	Качество очистки территории. Срезка растительного слоя	Визуально	До разбивочных работ	-
-	Разбивочные работы	Правильность выноса осей, определение центров выемки. Отвод поверхностных вод	Теодолит, стальная лента	До разработки грунта	Геодетическая служба

Продолжение табл.3

Наименование работ, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций				
		произво- дителем работ	мастером	состав	способ	время
-	Разработ- ка грунта		Отметки дна с учетом недобора, размеры в плане, крутизна откосов и их крепление	Нивелир, стальная лента, шаблон	В про- цессе разра- ботки грунта	-
Выполнен- ные рабо- ты	-		Привязка, размеры, отметки, выемки, уклоны откосов	Теодолит, нивелир, стальная лента	После оконча- ния ра- бот	Предста- вители заказчи- ка

Допускаемые отклонения размеров земляного сооруже-
ния приводятся ниже:

отклонение отметок бровки или оси
земляного сооружения, м

$\pm 0,05$

отклонение от проектного продоль-
ного уклона/дна канала, траншеи,
дренажа и т.п., м

$\pm 0,0005$

уменьшение минимально допустимых
уклонов дна каналов и дренажей

не допускается

увеличение крутизны откосов зем-
ляных сооружений

не допускается

отклонение по ширине насыпных
берм, м

$\pm 0,15$

отклонения в поперечных размерах канал, м	$\pm 0,1$
отклонения от проекта вертикальной планировки:	
по уклонам спланированной террито- рии, м	$\pm 0,001$
по уклонам водоотводных каналов, м	$\pm 0,0005$
по толщине плодородного слоя, %	± 10

Примечание: 1. Отклонения в сторону увеличения ширины сооружения, а также в сторону уположения откосов допускаются, но объем излишнего (против проекта) грунта в объем выполненных работ не включается.

2. По основаниям транспортных выемок, разработанных в скальных грунтах, допускаются недоборы до 0,1 м и переборы до 0,2 м, которые должны быть засыпаны мелким скальным грунтом.

3. Отклонения отметок планировки от проектных допускаются лишь в отдельных местах и при условии, если при этом не нарушается заданное направление стока воды.

Оценка "хорошо" дается за работы, выполненные в полном соответствии с проектом, нормативными документами и стандартами. Оценка "удовлетворительно" - за работы, выполненные с малозначительными отклонениями от технической документации.

2.8. Охрана труда и техника безопасности.

2.8.1. При разработке грунта экскаватором необходимо руководствоваться требованиями СНиП III-A II-70* "Техника безопасности в строительстве", п.п.9,1+9,4, 9,45; 9,46; 9,48; ГОСТ 12.1.013-78 "Строительство.Электробезопасность" и ГОСТ 12.1.004-76 "Пожарная безопасность".

2.8.2. Запрещается работа экскаваторов стреловых кранов, погрузчиков и других строительно-дорожных машин под проводами действующих воздушных линий электропередачи любого напряжения.

Работа и перемещение строительных машин вблизи линии электропередачи должны производиться под руководством ответственного лица из числа инженерно-технических работников строительно-монтажной организации.

Работа машин вблизи линии электропередачи разрешается при условии предварительной выдачи машинисту наряда-допуска, подписанного главным инженером (главным энергетиком) строительно-монтажной организации.

2.8.3. 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, составленный на основании исполнительных чертежей.

До начала работ необходимо установить знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций.

2.8.4. При приближении к линиям подземных коммуникаций земляные работы должны производиться под наблюдением прораба или мастера, а рядом с газопроводом и кабелями, находящимися под напряжением, кроме того, — под наблюдением работников газохозяйства и электрохозяйства.

2.8.5. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без резких ударов; пользоваться ударными инструментами (лом, кирка, клинья и пневматический инструмент) запрещается.

2.8.6. При обнаружении не указанных в рабочих чертежах подземных сооружений, взрывоопасных материалов и боеприпасов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до выяснения характера обнаруженных сооружений или предметов и получения соответствующего разрешения на дальнейшее производство работ.

В случае обнаружения взрывоопасных материалов и боеприпасов к работам можно приступать только после их удаления саперами.

2.8.7. Для спуска рабочих в котлованы и траншеи следует устанавливать стремянки шириной не менее 0,6 м с перилами или приставные лестницы.

2.8.8. Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, в проездах и во дворах населенных пунктов, а также в прочих местах, где происходит движение людей и транс-

порта, должны быть ограждены. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время — сигнальное освещение.

2.8.9. На стройплощадке устанавливаются указатели проездов и дорожные знаки "Въезд" и "Разворот". Все указатели, дорожные и строительные знаки должны быть хорошо видны в дневное и ночное время.

Скорость движения автомобилей возле строящихся объектов не должна превышать 2,8 м/с, а на поворотах — 1,4 м/с.

2.8.10. При работе экскаватора не разрешается производить какие-либо другие работы со стороны забоя и находиться людям в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

2.8.11. Погрузка грунта в автосамосвалы при помощи экскаватора должна производиться со стороны заднего или бокового борта автомобиля. Запрещается находиться людям между землеройной машиной и транспортными средствами во время погрузки грунта.

2.8.12. Во время перерыва в работе экскаватор необходимо переместить от края котлована на расстояние не менее 2 м, а ковш опустить на грунт.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Затраты труда на весь объем работ для грунтов:

I группы, чел.-день

15,44
14,08

II группы, чел.-день	<u>18,55</u> 17,33
III группы, чел.-день	<u>21,45</u> 19,63
IV группы, чел.-день	<u>25,84</u> 22,55

Затраты труда на принятую единицу измерения (100 м³) для грунтов:

I группы, чел.-ч	<u>12,67</u> 11,59
II группы, чел.-ч	<u>15,19</u> 13,70
III группы, чел.-ч	<u>17,60</u> 16,10
IV группы, чел.-ч	<u>21,20</u> 18,50

Выработка на одного рабочего в смену для грунтов:

I группы, м ³	<u>65</u> 71
II группы, м ³	<u>54</u> 58
III группы, м ³	<u>47</u> 51
IV группы, м ³	<u>40</u> 46

Затраты машино-смен на весь объем работ для грунтов

I группы	<u>13,18</u> 12,28
----------	-----------------------

II группы	<u>15,62</u> 14,40
III группы	<u>17,91</u> 16,70
IV группы	<u>21,21</u> 19,01

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах и оборудовании приводится в табл.4.

Таблица 4

Наименование	Т и п	Марка, ГОСТ	Количество	Техническая характеристика
Экскаватор	Одноков- шовый гусенич- ный	ЭО-311Б (Э-303Б) или ЭО-411Б (Э-652Б)	I	Наибольший радиус резания <u>6,35 м</u> 7,8 м
Автосамосвал для грунтов:		МАЗ-5549		
I группы			$\frac{4}{5}$	Грузоподъемность 80 кН
II группы			$\frac{3}{4}$	
III группы			$\frac{3}{4}$	
IV группы			$\frac{3}{4}$	
Бульдозер гидравлический	Отвал неповоротный	ДЗ-54 (Д-687)	I	Длина отвала 3,2 м Масса - 13,8 т

Продолжение табл. 4

Наименование	Т и п	Марка, ГОСТ	Коли- чест- во	Техническая характеристика
Ограждение временное	Инвен- тарный	М	Коли- чество уточ- нить при при- вязке ТТК	

4.2. Потребность в основных эксплуатационных матери-
риалах приводится в табл. 5.

Таблица 5

Наименование	Еди- цы	Норма на 1 час работы			Коли- чество	ГОСТ
эксплуатацион- ных материалов	изме- рения	экскаваторов	буль- до- зера	до- ДЗ-54	на при- нятый объем	
Бензины авто- мобильные	кг	0,123	0,219	0,201	23,7	ГОСТ 2084-77
Топливо ди- зельное	кг	4,1	7,3	6,9	789	ГОСТ 305-73*
Смазочные масла: масла моторные для автомоторных дизелей	кг	0,17	0,4	-	29,2	ГОСТ 8581-78
смазка авто- мобильная ЯНЗ-2	кг	-	-	0,05	1,46	ГОСТ 9432-60
масло для коробки пере- дач и рулево- го управления	кг	0,04	0,05	-	4,72	ГОСТ 4052-53E*
масла компрес- сорные	кг	0,03	0,05	-	4,14	ГОСТ 1861-73

Продолжение табл. 5

Наименование эксплуатационных материалов	Единица измерения	Норма на I час работы экскаваторов			К-во на пры- нятый объем	ГОСТ
		ЭО-3ИИБ	ЭО-4ИИБ	буль- дозе ра ДЗ-54		
масла индустриальные	кг	0,04	0,04	-	4,24	20799-75*
смазка универсальная средне-плавкая УС (солидол жировой)	кг	0,15	0,2	0,05	19,76	ГОСТ 1033-79
смазка графитная УСА	кг	0,12	0,05	0,02	9,93	ГОСТ 3333-75
смазка канатная 39у	кг	0,05	0,1	-	8,74	ГОСТ 5570-69