МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое
управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства
„ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
Одесский филиал

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на производство земляных работ при сооружении здания ОПУ типа III на 58 панелей (исполнение в сборном железобетоне)

ТК I - 2.12

ОРГЭНЕРГОСТРОЙ
МОСКВА 1973

gost.e-ecolog.ru

Технологическая карта на производство земляных работ при сооружении здания ОПУ типа III на 58 панелей (исполнение в сборном железобетоне) ТК 1-2.12 подготовлена отделом ПОР по электроподстанциям Одесского филиала института „Оргэнергострой".

В работе по ее составлению приняли участие инженеры АНИСКОВ Е.Д. и КВАШНИНА Н.М.

Введение

Технологическая карта на производство земляных работ при сооружении здания ОПУ типа Ш на 58 панелей (вариант в железобетоне) разработана в соответствии с планом научно-исследовательских и экспериментальных работ, выполняемых за счет централизованных отчислений на 1971 год, и согласно программе работ по теме № 4192 „Совершенствование технологии и организации строительных работ на районных электроподстанциях 110-500 кВ".

При составлении технологической карты использовался типовой проект № 407-3-117 „Общеподстанционные пункты управления (исполнение в сборном железобетоне), том 4, ОПУ типа Ш на 58 панелей", разработанный институтом „Энергосетьпроект" (вып.1968 г.).

При производстве земляных работ в зимних условиях в калькуляциях учитывались только основные работы.

В разделе Ш „Организация и технология строительного процесса" даны рекомендации по производству работ в зимнее время.

Требуемый при этом объем и методы ведения работ определяются при привязке технологических карт к местным условиям.

Электроснабжение строительной площадки осуществляется от временной подстанционной воздушной электросети. До ввода ее в эксплуатацию питание потребителей (электроинструмент, освещение и др.) производится от передвижной электросети.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта используется при ведении земляных работ под здания ОПУ типа Ш и составлении проектов производства работ на строительстве подстанций с высшим напряжением до 220 кВ.

1.2. ОПУ представляет собой здание в сборном железобетоне в плане 12,0 х 24,0 м, с сеткой колонн 6 х 6 м, отметкой верха крайних колонн (по осям А и В) 3,0 м и средних (по оси В) - 3,6 м и глубиной заложения фундаментов соответственно - 1,95 м и 2,05 м.

1.3. Грунты приняты П группы по трудности разработки одноковшовым экскаватором.

1.4. Грунтовые воды отсутствуют.

1.5. При производстве земляных работ применяются следующие основные механизмы: экскаватор Э-303А и бульдозер Д-535.

1.6. Все работы выполняются в одну смену.

1.7. Технологическая карта должна быть привязана к местным условиям.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 1

Наименование	Колич.	Добавлять при работе зимой
Трудоемкость, чел.-дн.	2,9	
Работа механизмов: затраты машино-смен, маш.-см.	1,74	1,54
Расход дизельного топлива, кг	64,2	95,8
Потребность в электроэнергии, кВт.ч.	-	
Земляные работы под здание ОПУ будут выполнены за , дн.	2,0	

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Площадка для котлована под здание ОПУ до начала земляных работ должна быть спланирована в соответствии с высотными отметками общей вертикальной планировки подстанции.

Для предотвращения попадания поверхностных вод в котлованы в необходимых случаях дополнительно устраиваются водоотводные канавы, оградительные обвалования и т.д.

Работы ведутся в следующей технологической последовательности.

3.1. По основным осям здания производится разбивка мест разработки котлованов. Для этого устраивается местная обноска.

3.2. С помощью знаков, вынесенных на обноску, колышками засекаются контуры дна и верха котлованов.

3.3. Разрабатываются котлованы с откосами экскаватором Э-303А (обратная лопата) (рис.1 и 2) с погрузкой грунта в автосамосвалы и перемещением его в резерв, расположенный в одном километре от здания.

Откосы в котловане выполняются с уклоном не менее 1:0,5.

3.4. Одновременно с экскавацией грунта котлованов по осям „3", „4" и „5" по мере перемещения механизма разрабатывается пониженная часть здания под каналы.

3.5. Непосредственно перед монтажом фундаментов и устройством каналов производится зачистка дна котлованов.

3.6. Если рытье котлованов под фундаменты намечено на зимнее время, то еще до наступления морозов производятся подготовительные работы для уменьшения толщины мерзлого слоя.

Наиболее эффективными способами подготовки мест разработки котлованов в зимних условиях являются:

а) пахота на глубину 30-35 см с последующим боронованием на 7-8 см;

б) создание защитного слоя из снега, листьев, сухого грунта и других изолирующих материалов при помощи бульдозеров, скреперов и грейдеров.

Основное условие, которое необходимо соблюдать для защиты грунта от промерзания, - это надежный отвод поверхностных вод, особенно в период осенних дождей.

3.7. Рыхление или отогрев мерзлоты, в зависимости от объема грунта, местных условий и наличия механизмов, может выполняться несколькими способами.

До начала рыхления или отогрева грунта площадка очищается бульдозером от утепляющего слоя (снега, листьев и др.), после чего производится разбивка осей и контуров котлованов.

Для оттаивания грунта можно применять: огневой способ при помощи форсунок, работающих на дизельном топливе; отогрев дровами, нефтью, паром, с помощью электродов, а также коаксиальных термоэлектрогенераторов.

Небольшое количество неоттаявшего грунта толщиной 15-20 см разрабатывается экскаватором.

Для рыхления малых объемов мерзлого грунта (отдельные котлованы со сравнительно небольшой глубиной промерзания) применяются пневматические отбойные молотки.

При значительных объемах работ применяются баровые механизмы либо экскаваторы Э-652, Э-505 и другие с навешенным на крановую стрелу клин-молотом различного веса в зависимости от толщины мерзлого слоя.

Баровый механизм нарезает взаимно перпендикулярные щели глубиной, несколько превышающей толщину мерзлоты. Образующиеся призмы из мерзлого грунта разрабатываются экскаватором с ковшом емкостью не менее 0,5 м^3.

При рыхлении мерзлоты с помощью клин-молота вес последнего выбирается в зависимости от толщины промерзшего слоя. Грунт, промерзший на глубину 25-35 см, рыхлят двумя-тремя ударами клин-молота весом 1 тонна, грунт, промерзший на глубину 40-60 см,- вдвое большим клин-молотом.

Рыхление грунта производится по радиусу полосами шириной от 0,5 до 1,0 м, в зависимости от крепости мерзлого грунта. Шаг перемещения экскаватора - 0,5-1,0 м.

Разработка грунта экскаватором производится вслед за рыхлением или оттаиванием мерзлого слоя. Расстояние от клин-молота до экскаватора должно быть не менее 5 м.

Рыхление и оттаивание мерзлого грунта производится в объеме не более сменной производительности экскаватора на разработке грунта.

Очистку ковшей от налипшего промерзшего грунта можно производить электрогрелками или сбиванием пневматическими молотками.

Мерзлый грунт вывозится автотранспортом, и, чтобы он не примерзал к кузову, последний периодически очищают, а также посыпают шлаком, солью, опрыскивают мазутом.

Талый грунт для обратной засыпки доставляется из карьеров автотранспортом и выгружается на очищенную от снега площадку.

Для предотвращения промерзания отвалы талого грунта укрываются прошивными матами из теплоизоляционных материалов (стекловаты) размером 2,0 х 0,75 х 0,02 , применяемыми для утепления щитов, ограждающих конструкций и трубопроводов, а также маты из сухой травы и камыша.

Сразу же после отрывки котлованов и зачистки дна в них устанавливаются фундаменты и производится обратная засыпка.

Количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпаются пазухи, не должно превышать 15 % от общего объема засыпки.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.1. Отрывка котлованов под здание ОПУ выполняется машинистом экскаватора У разряда, разбивка осей и контуров котлованов, закрепление их на местности геодезическими знаками - звеном электролинейщиков: У раз. - 1, П раз. - 2.

4.2. Разбивка контуров котлованов производится с помощью мерных лент и шаблонов. Ширина и отметки дна котлованов контролируются отвесом.

Глубина котлованов и траншей проверяется ходовой вивиркой относительно натянутой по обноске проволоки.

4.3. Рабочие спускаются в котлован с откосами по деревянным сходням.

4.4. Отрывка котлованов экскаватором производится не более чем за 2-4 дня до установки в них фундаментов. Зачистка дна котлованов - основания под фундаменты - производится силами монтажников непосредственно перед монтажом.

4.5. При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные СНиПом Ш-А.11-70, и следующие общие требования:

а) все рабочие должны пройти по технике безопасности инструктаж общий и непосредственно на рабочем месте;

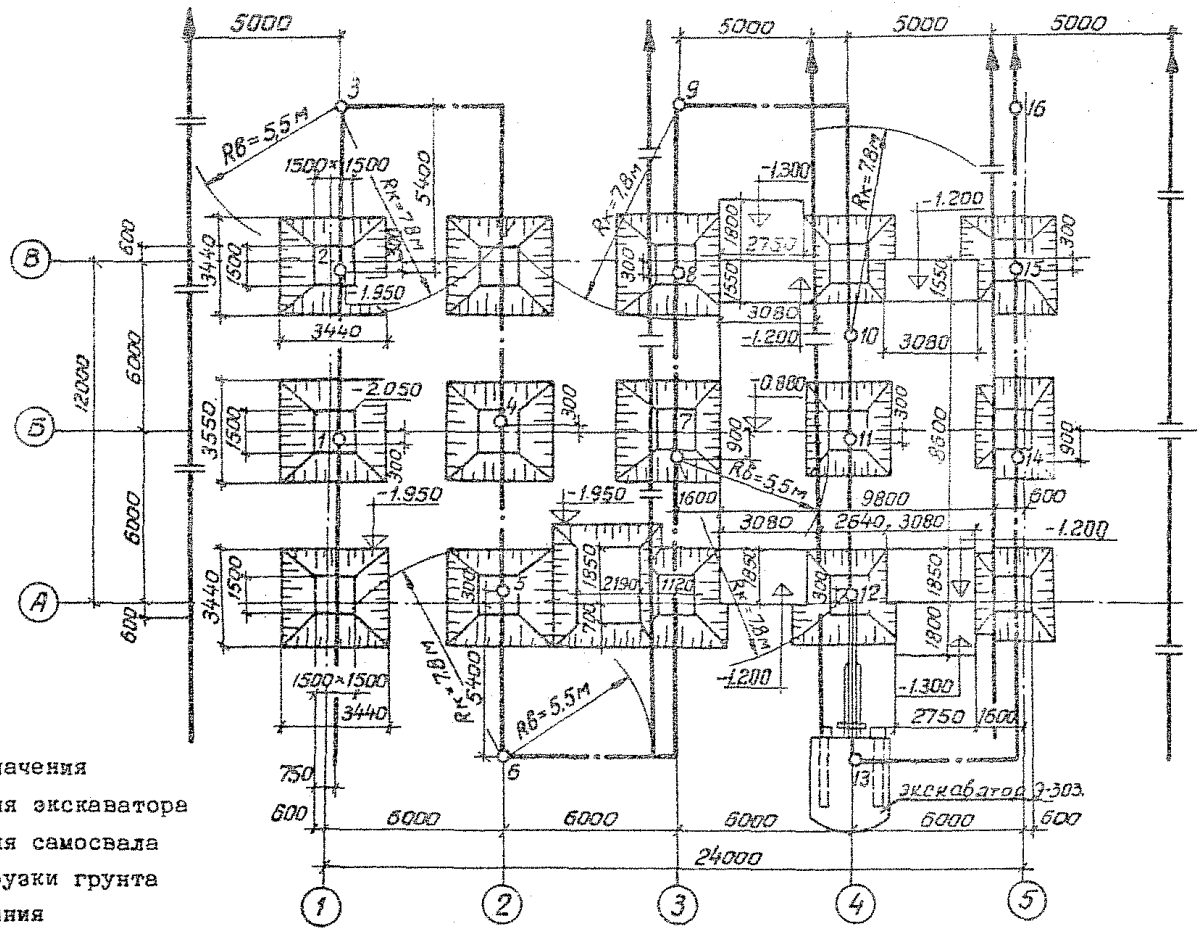
б) в зоне действия землеройных машин запрещается производство других работ;

в) к управлению механизмами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие соответствующие испытания;

г) экскаваторы во время работы устанавливаются на спланированной площадке и во избежание самопроизвольного перемещения закрепляются переносными опорами;

д) во время движения одноковшового экскаватора стрелу его устанавливают строго по направлению хода, передвижение экскаватора с нагруженным ковшом запрещается;

е) запрещается производить ремонт механизмов во время их работы.



Условные обозначения

——— ось движения экскаватора

———+——— ось движения самосвала

R_g — радиус выгрузки грунта

$R_к$ — радиус копания

Рис.1. Общая схема разработки котлованов

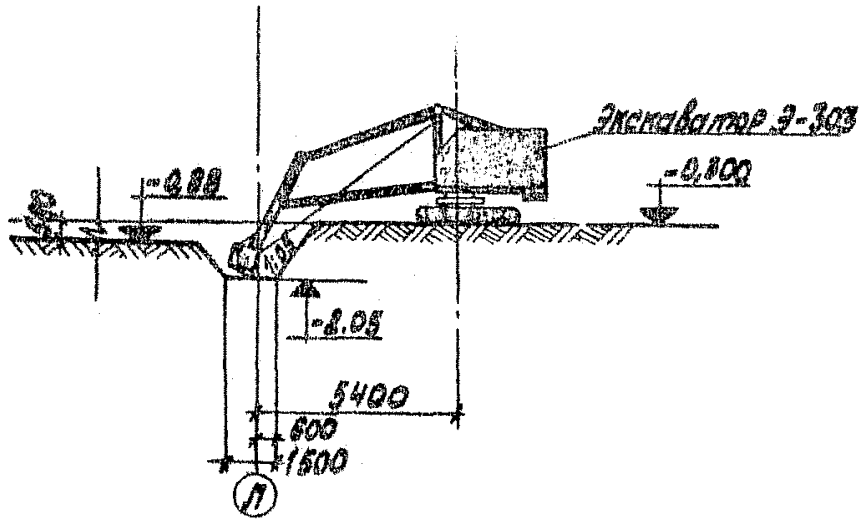
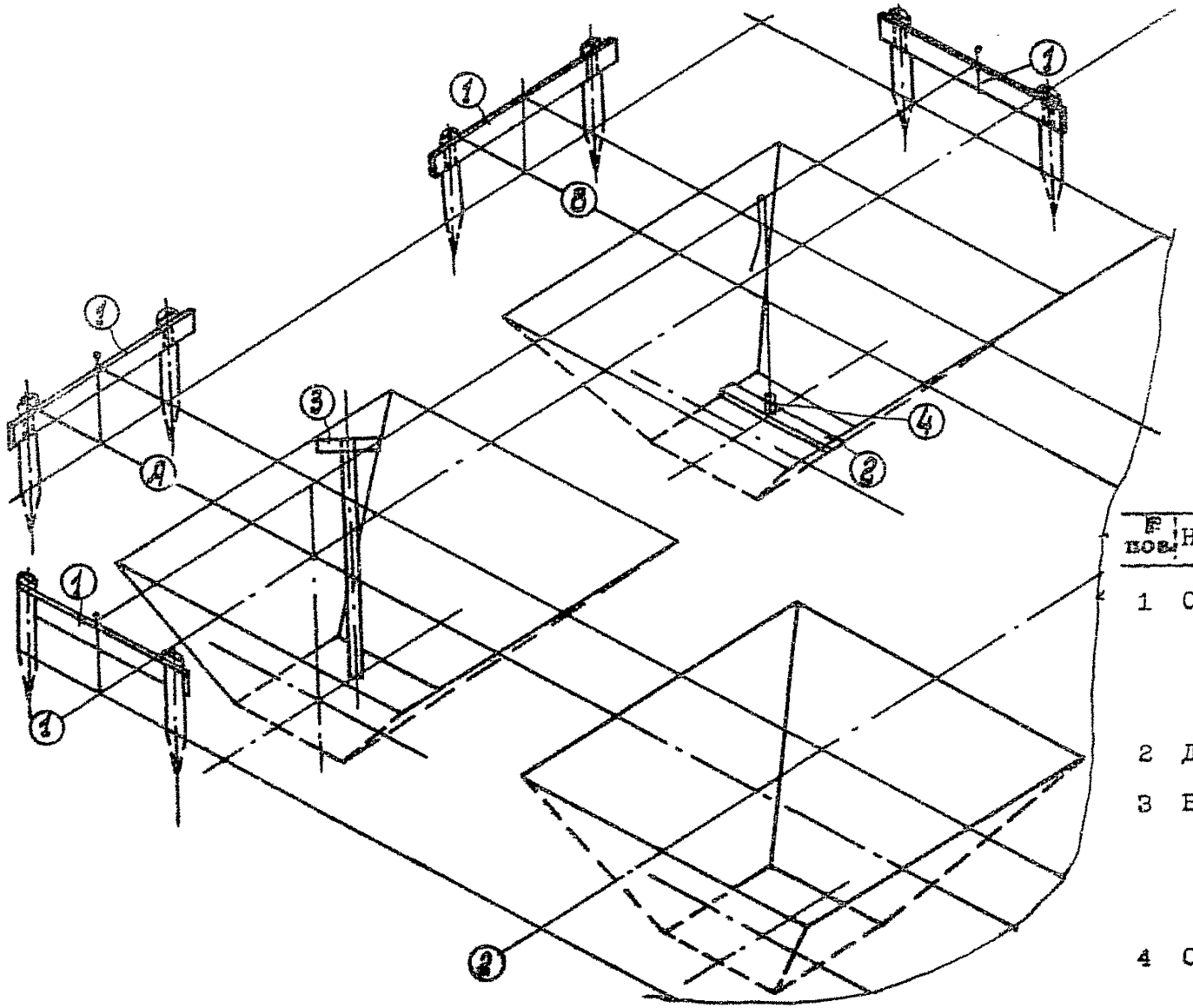


Рис.2. Разрез на стадии разработки котлованов



Поз.	Наименование	Кол-лич.	Примечания
1	Обноска	16	Кругляк Ø 150, e = 1500 Доска 160x40, e = 2500
2	Доска 120x40	1	e = 1500
3	Визирка	1	Доска 120x20 e = 3000 Доска 120x40, e = 800
4	Отвес	1	

Рис.3. Схема устройства обноски при геодезической разбивке котлованов

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ
(ЕНиРы, год изд. 1969)

Основание	Описание работ	Состав звена: профессия, разряд, кол. чел.	Един. измер.	Объем работ	Н.вр. и расценки на единицу измерения		Колич. чел.-час. на весь объем работ	Заработная плата в руб.
					Н.вр. в чел.-час.	Расц. в рублях		
I	2	3	4	5	6	7	8	9
	Земляные работы							
I. ЦНиБ, 1965г. выпуск 6 гл.4, § 24 (расц.69г.)	Разбивка осей здания, котлованов, заготовка и забивка колышков	Геодезист 6р.-I Полевой рабочий 2р.-2	I котл.	I5	0,50	0-32,I	7,50	4-82
2. ЕНиР § 23-9-I	Разметка траншей кабельных каналов	Кабельщик 6р.-I 2р.-2	I км	0,045	I0	5-92	0,45	0-27
3. § 2-I-8 табл.3 № 3-б	Рытье котлованов экскаватором Э-303 в грунтах II категории с погрузкой в автосамосвалы	Машинист 5р.-I	I00 м³	2,58	4,6	3-23	II,88	8-93
	ИТОГО:						I9,83	I3-42

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	Стоимость машино-смен							
I. Цен.№ 2 п.535	Экскаватор Э-303		маш.-см.	I,74		I9-40		33-75
	Добавлять при работе в зимних условиях							
I. ЕНиР § 2-I-I5 № 3-б	Очистка подъездов и площадки от утепляющего слоя бульдозером Д-535	Машинист 5р.-I	I00 м³	2,I	I,35	0-94,8	3,24	2-27
2. ЕНиР § 2-I-3 № I-в	Разрыхление мерзлого грунта III группы клин-бабой, прикрепленной к стреле экскаватора Э-652	Машинист 6р.-I Пом.машиниста 5р.-I	I00 м³	I,40	9,6	7-I6	I3,44	I0-02
3. § 2-I-3 прим.3	Замена ковша экскаватора на клин-бабу и клин-бабы на ковш	Машинист 6р.-I Пом.машин. 5р.-I	I замена	2	0,6	0-44,8	I,2	0-90
	ИТОГО:						I7,88	I3-I9
	Стоимость машино-смен							
I. Цен.№ 2 п.44I	Бульдозер Д-535		маш.-см.	0,47		I6-90		7-94
2. -"- п.538	Экскаватор Э-652		-"-	I,07		27-80		29-75

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Трудоемкость на ед. измерения в чел.-дн.	Трудоемкость на весь объем	Состав бригады: Профессия, разряды и колич. чел.	Состав бригады: Всего чел.	Дни
I	2	3	4	5	6	7	8
Земляные работы							
I. Разбивка осей здания, котлованов, траншей с заготовкой колышков	I котл. I км/тр.	I5 0,045		I,I7	Электролинейщик 5р.-I 2р.-2	3	0,39
2. Рытье котлованов экскаватором Э-303 с погрузкой грунта в автосамосвалы	I00 м³	2,76	0,67	I,87	Машинист 5р.-I	I	1,87 / Э-303
ИТОГО:							2,0

I	2	3	4	5	6	7	Дни 8
Добавить при работе в зимних условиях							
I. Очистка территории от утепляющего слоя бульдозером Д-535	I00 м³	2,I	-	0,48	Машинист 5р.-I	I	0,48 / А-535
2. Разрыхление мерзлого грунта клин-бабой, прикрепляемой к стреле экскаватора Э-652, с заменой ковша на клин-бабу и клин-бабы на ковш	-"-	I,4			Машинист 6р.-I		
	I замена	2	-	2,I5	Пом.машин. 5р.-I	2	1,75 / Э-652
ИТОГО:							2,0

Условные обозначения:

I,75 / Э-652 — Продолжительность работы в днях / Марка механизма

5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Таблица 2

Машины и механизмы

Наименование	Кол.	Техническая характеристика
Экскаватор Э-303	1	Емкость ковша 0,3 м^3
Автосамосвал ЗИЛ-ММЗ-555	1	Грузоподъемность 4,5 т
Для зимних условий работы		
Бульдозер Д-535	1	На базе трактора ДТ-75, Т-74
Экскаватор Э-652 с клин-бабой	1	Емкость ковша 0,65 м^3

Таблица 3

Приспособления, инвентарь

Наименование	Количество, шт.
1. Нивелир	1
2. Теодолит	1
3. Рейка e = 4 м	1
4. Мерная лента	1
5. Лопата штыковая	1
6. Лопата совковая	2
7. Кувалда 5 кг	1
8. Кирка - мотыга	2
9. Топор	1
10. Пила поперечная	1
11. Отвес 400 г	1
12. Рулетка металлическая типа РС 20 м	1
13. Метр складной деревянный	1
14. Колышки деревянные	150
15. Сходни деревянные	2

Таблица 4

Материалы

Наименование	Кол.
Лес круглый Ø 150 мм, м^3	1,5
Доски толщ. 40 мм , м^3	0,4
Гвозди h = 150 мм , кг	7,0
Проволока Ø 4 мм, кг	20

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		стр.
	Введение	3
1.	Область применения	4
2.	Технико-экономические показатели	4
3.	Организация и технология строительного производства	5
4.	Организация и методы труда рабочих.....	8
	Калькуляция трудовых затрат	12
	График производства работ	14
5.	Потребность в материально-технических ресурсах	16

Технологическая карта

на производство земляных работ при сооружении здания ОПУ типа III на 58 панелей (исполнение в сборном железобетоне) ТК 1-2.12.

Подготовлена к печати Одесским филиалом института „Оргэнергострой"

Отпечатана на ротапринте института „Оргэнергострой", г.Москва.

Зак.№ 505 Тираж 400 экз.

gost.e-ecolog.ru