

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
(ГОССТРОЙ СССР)**

типовыe  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
КАРТЫ**

РАЗДЕЛ 09

АНДРЕЕВИЧ 09.03

## УКАЗКА СТАБЫХ ТРУДОПРОВОДОВ

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

9.I3.OI.01	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в кепроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.	3 стр.
9.I3.OI.05	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в кепроходном канале без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	13 стр.
9.I3.OI.40	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в траншеях без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	25 стр.
9.II.OI.20	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром до 200 мм при помощи талей и лебедок.	36 стр.
9.II.02.04	Прокладка трубопроводов наружной сети водопровода в водонасыщенных грунтах при глубинах траншей 5м Ду-800мм.	43 стр.
9.II.OI.18	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети Д <sub>у</sub> -250-800мм при помощи трубоукладчиков и кранов.	55 стр.
9.II.OI.19	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром от 1000 до 1600 мм при помощи кранов- трубоукладчиков.	69 стр.
9.II.OI.04	Сварка труб в звенья под слоем флюса сварочными тракторами ТС-17-М, ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5 при монтаже наружных сетей стальных напорных трубопроводов.	78 стр.
9.II.OI.05	Ручная газовая сварка стыковых соединений наружных сетей стальных напорных трубопроводов Д <sub>у</sub> -100мм .	84 стр.

## Типовая технологическая карта

09.03.07  
9.II.01.19

Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром от 1000 до 1600 мм при помощи кранов-трубоукладчиков

А.Куревель  
Л.Ф.Башкин  
В.Серебряков

*Куревель*  
*Башкин*  
*Серебряков*

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организаций и производстве работ по укладке стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром 1000; 1200; 1400; 1600 мм.

Типовая технологическая карта предусматривает укладку 1008 м трубопровода в траншее без креплений на естественное основание глубиной до 3 м, разработанную в грунтах естественной влажности II категории, в летний период года.

Работы по укладке 1008 м трубопровода ведутся с помощью двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А бригадой из 20 человек в течение 8,0; 9,5; 11,5; 12,0 дня соответственно при диаметре трубопровода 1000; 1200; 1400; 1600 мм при работе в две смены.

Правила Т.Т.К. к местным условиям строительства заключаются в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах.

## II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Един. изм.	Диаметры труб в мм			
		1000	1200	1400	1600
Трудоемкость укладки 1008м трубопровода	чел.-дн.	109,6	133,2	161,8	183,8
Трудоемкость укладки 1 м трубопровода	чел.-дн.	0,108	0,132	0,16	0,182
Рыработка на одного рабочего в смену	м.трубопровода	9,2	7,58	6,23	5,4
Затраты работы двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А	маш.-см.	28,72	35,2	42,8	48,8
Экскаватор	маш.-см.	6,05	7,3	9,4	10,6

Разработана трестом "Орггехстрой" Главкунбассстроем Минтяжстроя СССР	Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минтранса СССР "21" апреля 1972 г. № I-20-2-8/445	Срок введения "24" апреля 1972 г.
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Главный инженер-треста "Орггехстрой"  
Начальник отдела НОС  
Главный специалист  
Исполнитель

### III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала монтажа трубопровода должны быть выполнены следующие работы:

- а/ вырыта траншея на проектную глубину;
- б/ выравнено и проверено визированием основание под трубопровод в соответствии с проектным профилем;
- в/ проложены временные дороги и выполнено временное электросвещение;
- г/ доставлены на трассу монтажные машины, инструмент, инвентарь, приспособления и прочие материалы;
- д/ обеспечен отвод ливневых вод.

2. Укладка трубопровода ведется поточно по захваткам - 1008 м раздельным способом. Укладка производится звеньями труб длиной 24 м в следующей последовательности:

- доставка звеньев труб на трассу;
- укладка звеньев труб в траншее;
- сварка стиков;
- присыпка трубопровода.

3. Раздельный способ предусматривает очистку, изоляцию и сборку труб в звенья на специально оборудованной для таких работ базе. На трассу изолированные звенья труб доставляются трубовозами.

4. Укладка звеньев труб в траншее выполняется при помощи двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А /рис. I/. Монтаж трубопровода производится с транспортных средств. Звено труб снимается с погрузчика и надвигается к бровке траншеи на расстояние 1,5 м. Надвижка производится постепенно, путем подъема на минимальном вылете стрелы и опускания на увеличенном, при

этом поднимать звено над землей выше 0,8-1,0 м не следует. Опускание звена труб в траншее производится плавно, без рывков толчков.

Подвеска звена к крюку крана производится при помощи тросовых захватов /полотенцев/ с оставлением консолей. При двух трубоукладчиках длина каждой консоли должна составлять 0,20-0,25 длины звена.

В траншеестыки звеньев центрируют, производят прихватку и сварку стыков. Центровка стыков /рис. 4/ производится для того, чтобы привести их в такое положение, при котором сварка может выполнена более надежно. При этом надо добиваться того, чтобы местное превышение кромок не было более 2 мм.

Сначала при центровке на конец ранее уложенного звена, выступающего над приямком, надевают центратор, располагая его симметрично относительно стыка, затем конец второго звена, опущенного трубоукладчиками, заводится в центратор, после чего производится выверка зазора. После того, как установлен необходимый зазор 1,5-2 мм, выполняется прихватка и сварка стыка.

Расстроповка уложенного звена производится после закрепления звена /подбивкой грунтом/ и прихватки стыка, причем полотенце вытаскивается после того, как из под него будет выбран грунт.

5. Присыпка трубопровода выполняется последовательно, каждого вновь уложенного звена с послойным уплотнением, при этом места стыков оставляются не засыпанными для внешнего осмотра при предварительном испытании трубопровода. Присыпка производится на высоту, превышающую верх трубопровода/шельгу/ на 0,3-0,5 м.

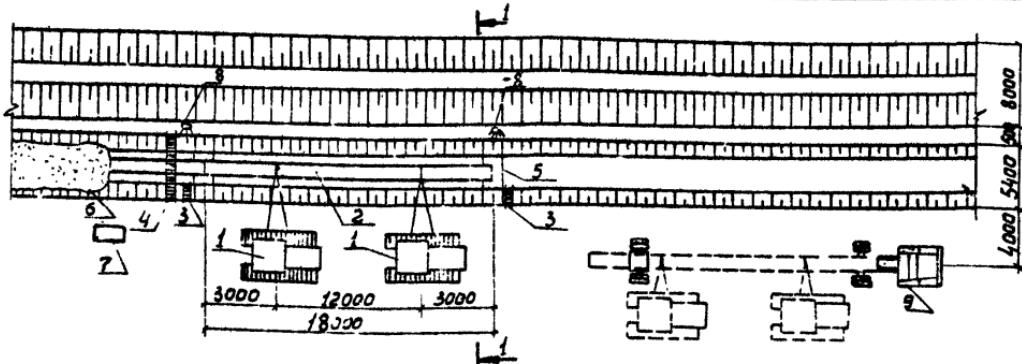
6. Укладка стальных трубопроводов должна производится с обеспечением:

- а/ сохранности труб и изоляции;
- б/ плотного прилегания трубопровода ко дну траншеи;
- в/ проектного положения трубопровода;
- г/ выполнения норм и правил СНиП II-Д.10-62.

Главный инженер треста "Оргтехстрой"  
Начальник отдела ПОС  
Головин, специалист  
И.П. Головин

А. Буравель  
Л. Чеккин  
Канель  
Б. Серебряков

09.03.07  
11.11.11



#### Условные обозначения

- 1 - кран-трубоукладчик Т-35-60А
- 2 - опускаемое звено труб длиной 24 м
- 3 - инвентарный трап для спуска в траншее
- 4 - переходной мостик
- 5 - приямок
- 6 - присыпка трубопровода
- 7 - передвижная электростанция ПЭС-2
- 8 - прожектор ПЗС-35
- 9 - автопоезд-трубовоз

Рис. I. Схема производства работ

09.05.07

9.11.01.19

5

ГЛАВНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР  
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЙ КАРДИНАЛ  
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ИСПОЛНИТЕЛЬ

ГУРЯЧЕВСКИЙ  
А. ОМЫКИН  
Иванов  
В. Серебровцов

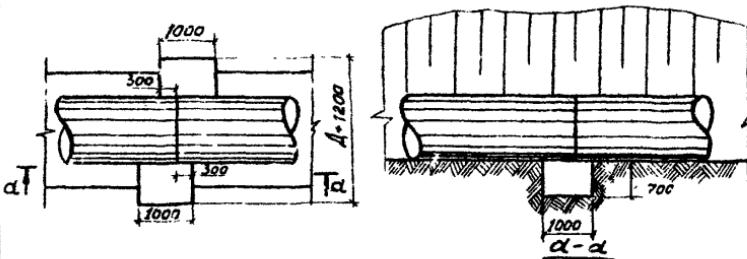


Рис.2. Примор для потолочной сварки стальных труб

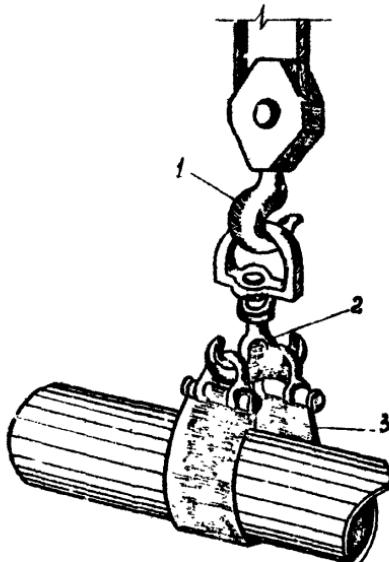


Рис.3. Строповка изолированного трубопровода

1 - крюк крана; 2-двойной крюк для подвески полотенца;  
3 - полотенце

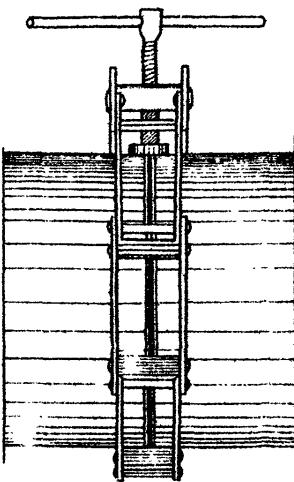


Рис.4 Схема установки центратора

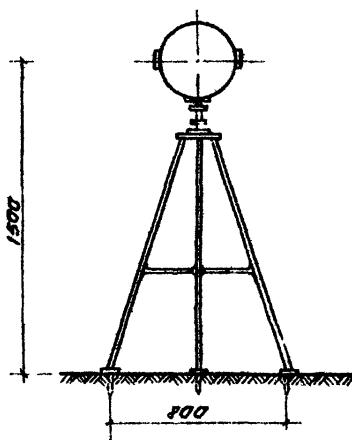


Рис.5 Переносная стойка на один прожектор

Главный инженер треста "Оргтехстрой"  
А. Гуревич  
Начальник отдела ЦОС  
Т. Попкин  
Лазерный спектрометрист  
Ф. Канель  
Исполнитель  
В. Серебряков

09.06.97  
0.11.01.19

## IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

### I. Состав бригады по профессиям и распределение работы между звенями

% звеньев	Состав звена по профессиям	К-во чел. в смену	Перечень выполняемых работ
I	Трубоукладчик Сварщик Землекоп Машинист крана-трубоукладчика	6 1 1 2	Выравнивание и зачистка дна траншеи. Откопка приямков. Строповка и опускание звеньев труб в траншее. Сборка звеньев в плесть с очисткой и подгонкой кромок, центрированием, прихваткой и сваркой стыков.

### 2. Методы и приемы работ

Монтаж трубопровода производится комплексной бригадой, состоящей из двух звеньев, по 10 человек в каждом:  
 машинист крана - трубоукладчика бразр. - 2 чел./К<sub>1</sub>, К<sub>2</sub>/  
 трубоукладчик бразр. - 1 чел./Т<sub>1</sub>/  
 трубоукладчик 4разр. - 2 чел./Т<sub>2</sub> и Т<sub>3</sub>/  
 трубоукладчик 3разр.- 3чел./Т<sub>4</sub>; Т<sub>5</sub>; Т<sub>6</sub>/  
 сварщик 5разр. - 1 чел./С<sub>1</sub>/  
 землекоп 1разр. - 1 чел./З<sub>1</sub>/

Землекоп /З<sub>1</sub>/ производит конку приямков. Приямки отрываются перед опусканием каждого звена труб в траншее.

Трубоукладчики /Т<sub>2</sub> и Т<sub>4</sub>/ производят зачистку /планировку/ дна траншеи. Зачистка производится впереди укладки на одно звено.

Трубоукладчики /Т<sub>3</sub> и Т<sub>5</sub>/, застропив звено труб, подают сигнал машинистам поднимать груз. Звено надвигается на бровку и затем производится спуск в траншее. При опускании звена труб в траншее должна быть достигнута согласованность работы обоих кранов-трубоукладчиков.

Опускание производится в эд руководством бригадира /Т<sub>1</sub>/ .

Уложенное звено труб проверяется на плотность прилегания к основанию трубоукладчиками /Т<sub>3</sub> и Т<sub>5</sub>/ .

Очистив кромки труб от грязи и ржавчины, трубоукладчики /Т<sub>3</sub> и Т<sub>5</sub>/ и бригадир /Т<sub>1</sub>/ производят центровку стыка, а сварщик прихватку. После прихватки стыка трубоукладчики /Т<sub>3</sub> и Т<sub>5</sub>/ освобождают звено труб от тросовых захватов, снимают центратор с помощью крана и переносят на новое место. Сварщик выполняет сварку.

3. При производстве работ необходимо соблюдать правила по технике безопасности /СНиП III-A.II-70/ и "Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных механизмов", а также приведенные ниже требования:

а/ следить за исправностью тормозных систем трубоукладчика, так как неисправность тормозной системы часто является причиной падения стрелы;

б/ не следует допускать большого опережения работ по рывью траншеи для трубопровода, так как с течением времени устойчивость стенок траншеи снижается; опережение в летнее время не должно превышать двух дней.

60.11.01  
60.09

## 4. График производства работ

Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав бригады	Рабочие дни									
			на ед.	на весь изм. в объеме в чел.-час		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						с м е н ы									
Копка приямков вручную	м3	58,8	1,25	9,0	Землекоп 1чел.										
Укладка звеньев труб D=1000 мм длиной 24 м при помощи двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А со сваркой стыков	м	1008	0,73	100,6	Трубоуклад 6 чел. Сварщик 1 чел.										
Присыпка трубопровода экскаватором оборудованным грейферным ковшом емк. 0,5 м3	100 м3	12,4	4	6,03	Машинист 2 чел.										
Обслуживание двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А	чел.-дней	-	-	28,72	Машинист крана 2 чел.										

## 4а. График производства работ

Наименование работ	Единица изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав бригады	Рабочие дни									
			на ед. измер.	на весь объем в чел.-час		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			с м е н а												
Копка приямков вручную	м3	64,4	1,25	9,8	Землекол I чел.										
Укладка звеньев труб D=1200 мм длиной 24 м при помощи двух кранов трубоукладчиков Т-35-60А со сваркой стыков	м	1008	0,9	123,4	Трубоуклад 6 чел. Сварщик I чел.										
Присыпка трубопровода экскаватором оборудованным грейферным ковшом 0,5 м3	100 м3	15	4	7,3	Машинист 2 чел.	-	-	-	-	-	-	-	-		
Обслуживание двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А	чел.-дней	-	-	35,2	Машинист крана 2 чел.										

03.03.1977  
01.11.1979

## 46. График производства работ

Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав бригады	Рабочие дни										
			на ед. измер.	на весь объем в чел.-час		с м е н ы										
			в час	в днях		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Копка приямков вручную	м3	75,6	I,25	II,3	Землекоп I чел.											
Укладка звеньев труб D=1400 мм длиной 24 м при помощи двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А со сваркой стиков	м	1008	I,I	I50,5	Трубоукл. 6 чел. Сварщик 1 чел.											
Присыпка трубопровода экскаватором оборудованным грейферным ковшом емк. 0,5 м3	100 м3	19,3	4	9,4	Машинист 2 чел.											
Обслуживание двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А	чел.-дней	-	-	42,8	Машинист крана 2 чел.											

07.03.60  
10.11.6

## 4в. График производства работ

Наименование работ	Един. изм. работ	Объем изм. работ	Трудоемкость		Состав бригады	Рабочие дни												
			на ед. изм.	на весь объем в час.		I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13
			чел.- чел.- час.	чел.- днях		с м е н ы												
Копка приямков вручную	m3	84	1,25	12,8	Землекоп I чел.													
Укладка звеньев труб D=1600 мм длиной 24 м при помощи двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А со сваркой стыков в траншее	m	1008	1,25	153,6	Трубоукл. 6 чел.													
Присыпка трубопровода экскаватором оборудованным грейферным ковшом емк. 0,5 м3	100 м3	21,8	4	10,6	Сварщик I чел.													
Обслуживание двух кранов трубоукладчиков Т-35-60А	чел.- дней	-	-	48,8	Машинист 2 чел.													

9.09.05.07  
9.11.01.19

## 5. Калькуляция трудовых затрат / по ЕНиР 1969 г/

Номер нормы ЕНиР	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на един. измер. в чел.-час.	Затраты труда на весь объем в чел.-дн.	Расценка на ед. измер. в руб.-коп	Стоимость затрат труда на весь объем в руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
§10-1 тб. 4	Укладка звеньев труб длиной 24 м при помощи двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А						
п. 13в	для труб Д-1000 мм	м	1008	0,73	89,7	0-45,1	454-61
п. 14в	для труб Д-1200 мм	м	1008	0,9	110,6	0-59,6	560-45
п. 15в	для труб Д-1400 мм	м	1008	1,1	135,1	0-67,9	684-13
п. 16в	для труб Д-1600 мм	м	1008	1,25	153,6	0-77,2	776-64
§2-1-3I тб.2 п.1	Копка прямиков вручную						
	для труб Д-1000 мм	м3	58,8	1,25	9,0	0-61,6	36-00
	для труб Д-1200 мм	м3	64,4	1,25	9,8	0-61,6	39-60
	для труб Д-1400 мм	м3	75,6	1,25	11,3	0-61,6	46-30
	для труб Д-1600 мм	м3	84	1,25	12,8	0-61,6	51-56

1	2	3	4	5	6	7	8
§ 22-13	Сварка стыков в траншее						
тб.16 п.л	для труб Д-1000 мм	10шт.	4,2	21	10,9	14-74	61-72
тб.17 п.4в	для труб Д-1200 мм	10шт.	4,2	25	12,8	17-55	73-65
тб.18 п.4в	для труб Д-1400 мм	10шт.	4,2	30	15,4	21-06	88-20
тб.18 п.4и	для труб Д-1600мм	10шт.	4,2	.34	17,4	23-87	100-10
§ 2-1-12	Пристыжка трубопровода экскаватором оборудованным грейферным ковшом емк.0,5 м3						
тб.3 п.2в	для труб Д-1000 мм	100м3	12,4	4	6,05	2-98	37-00
	для труб Д-1200 мм	-"-	15,0	4	7,3	2-98	44-68
	для труб Д-1400 мм	-"-	19,3	4	9,4	2-98	57-35
	для труб Д-1600 мм	-"-	21,8	4	10,6	2-98	65-10
	Обслуживание двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А						
	для труб Д-1000 мм	чел.- дн.	-	-	28,72	6-32	180-80
	для труб Д-1200 мм	-"-	-	-	35,2	6-32	222-56.

09.03.07  
9.11.07.19

I	2	3	4	5	6	7	8
	для труб Д-1400 мм	чел.-	-	-	42,8	6-32	27I-30
	для труб Д-1600 мм	дн.	-	-	48,8	6-32	307-25
	Итого:	"-	-	-			
	для труб Д-1000 мм				144,35	-	770-I3
	для труб Д-1200 мм				165,7	-	940-94
	для труб Д-1400 мм				214,0	-	II37-59
	для труб Д-1600 мм				243,2	-	I300-65

## У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

## I. Основные материалы, полуфабрикаты

Наименование	ГОСТ, марка	Един. изм.	К-во
Трубы стальные	ГОСТ		
Д-1000 мм	10704-63*	м	1008
Д-1200 мм	-"-	м	1008
Д-1400 мм	-"-	м	1008
Д-1600 мм	-"-	м	1008

## 2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент и приспособления

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, чертеж	К-во	Технич. характеристика
I	2	3		5
Экскаватор	Грейфер	Э-505	I	Емк. ковша 0,5 м <sup>3</sup>
Кран-трубоукладчик	-	Т-35-60А	2	Грузоп. 35т
Передвижная электростанция	-	ЖЭС-2	I	Напряжение 230 в
Электрошлифовальная машина с гибким валом	-	С-475	I	-
Проектор	ПЭС-35	-	2	Напряжение 220в
Инвентарная переносная стойка на один проектор		УМЭСР Глав- мос- строй		Высотой 1,5 м

I	2	3	4	5
Тросовой захват /полотенце/	III	-	I	Грузоподъемность до 20т
Универсальный центратор	-	-	I	-
Инвентарный трап для спуска в траншее	-	-	2	$l=1$ м
Инвентарный переходной мостик	-	-	I	$l=6$ м
Отвес металлический	0-400	7948-71	I	-
Топор	A-2	1399-56*	3	-
Лопата подборочная	III-2	3620-63	3	-
Лом стальной	ЛМ 24	I405-65	2	$l=1320$ мм вес 6 кг
Кувалда	-	II402-65	I	
Молоток	A-5	2310-70	2	-
Рулетка	РС-20	7502-69	I	$l=20$ м
Метр складной	-	7253-54*	I	-
Причалка	-	-	I	
Визирка ходовая и постоянная	Инвент.	- -	2	$l=4$ м

## 3. Эксплуатационные материалы

Наименование эксплуатационных материалов	Един. изм.	Норма на час работы машин	Кол-во на принятый объем
I	2	3	4
Для храна-трубоукладчика Т-35-60А			
Дизельное топливо			
для труб Д-1000 мм	кг	II,4	297
для труб Д-1200 мм	кг	II,4	355

09.03.07  
9.11.01.19

(13)

I	2	3	4
для труб Д-1400 мм	кг.	II,4	428
для труб Д-1600 мм	кг.	II,4	485
Дизельное масло			
для труб Д-1000 мм	кг.	0,55	143
то же Д-1200 мм	кг.	0,55	170
-"- Д-1400 мм	кг.	0,55	205
-"- Д-1600 мм	кг.	0,55	232
Бензин /для дизельных двигателей/			
для труб Д-1000 мм	кг.	0,33	87
то же Д-1200 мм	кг.	0,33	103
-"- Д-1400 мм	кг.	0,33	124
-"- Д-1600 мм	кг.	0,33	140
Масло трансмиссионное			
для труб Д-1000 мм	кг.	0,2	52,5
то же Д-1200 мм	кг.	0,2	62
-"- Д-1400 мм	кг.	0,2	75,5
-"- Д-1600 мм	кг.	0,2	85,4
Смазка универсальная /солидол/			
для труб Д-1000 мм	кг.	0,07	18,2
то же Д-1200 мм	кг.	0,07	21,5
-"- Д-1400 мм	кг.	0,07	26
-"- Д-1600 мм	кг.	0,07	29,5

*Отпечатано*  
*в Новосибирском филиале ЦИТП*  
*630064 г.Новосибирск, пр Караца Маркса 1*  
*выдано в печать № 10 "Издательство Уральской АССР"*  
*заказ 1872 тираж 700*