

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

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

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.03

УКАЗКА СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

## СОДЕРЖАНИЕ

9.13.01.01	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.	3	стр.
9.13.01.05	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	13	стр.
9.13.01.40	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в траншеях без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	25	стр.
9.11.01.20	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром до 200 мм при помощи талей и лебедок.	36	стр.
9.11.02.04	Прокладка трубопроводов наружной сети водопровода в водо-насыщенных грунтах при глубине траншеи 5м Ду-800мм.	43	стр.
9.11.01.18	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети Ду-250-800мм при помощи трубоукладчиков и кранов.	55	стр.
9.11.01.19	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром от 1000 до 1600 мм при помощи кранов- трубоукладчиков.	69	стр.
9.11.01.04	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.
9.11.01.05	Ручная газовая сварка стыковых соединений наружных сетей стальных напорных трубопроводов Ду-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

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации 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 траншею без креплений на естественное основание глубиной до 3 м, разработанный 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.

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

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Едизм.	Диаметры труб в мм			
		1000	1200	1400	1600
Трудоемкость укладки 1008м трубопровода	чел.-дн.	109,6	133,2	161,8	183,8
Трудоемкость укладки I м трубопровода	чел.-дн.	0,108	0,132	0,16	0,182
Выработка 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 "Оргтехстрой" Главкузбасстроя Минтяжстроя СССР

Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минотроя СССР  
"21" апреля 1972 г.  
№ I-20-2-8/445

Срок введения "21" апреля 1972г.

А. Дуравель  
Л. Фомкин  
Ф. Канель  
В. Серебряков

Главный инженер треста "Оргтехстрой"  
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 траншею;
- сварка стыков;
- 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 траншею выполняется при помощи двух краевых трубоукладчиков Т-35-60А /рис. I/. Монтаж трубопровода производится с транспортных средств. Звено труб снимается с плетевоза и надвигается к бровке траншеи на расстоянии 1,5 м. Надвигка 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 траншею 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 траншее стыки 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 полотно 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.

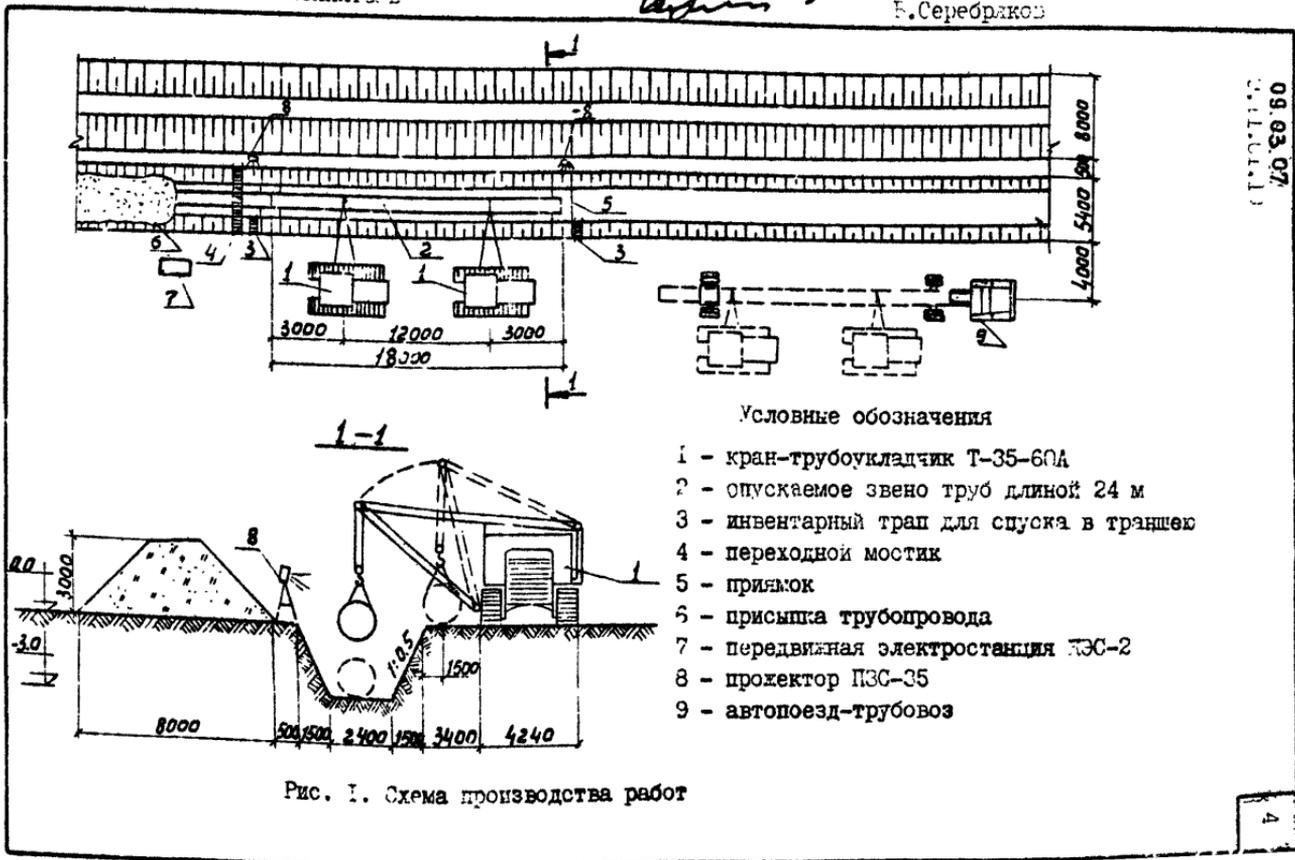
6. Укладка стальных трубопроводов должна производиться с обеспечением:

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

Главный инженер треста "Оргтехстрой"  
 Начальник отдела ПРС  
 Главный специалист  
 и доцент

*Handwritten signatures and initials*

А. Уравель  
 Д. Шикин  
 Канель  
 Б. Серебряков



09.03.07  
 2:10:11.1

Рис. 1. Схема производства работ



Главный инженер треста "Оргтехстрой" *А. Куратов*  
 Начальник отдела ПСС *Д. Ушкин*  
 Главный специалист *Ф. Канель*  
 Исполнитель *В. Серсераков*  
*Васильев*  
*Васильев*  
*Васильев*

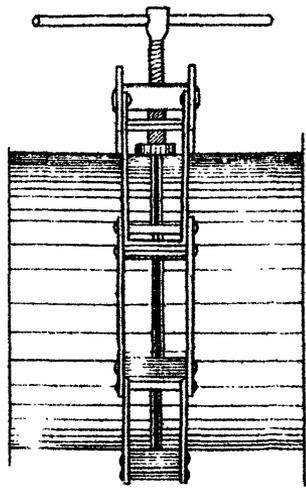


Рис.4 Схема установки центратора

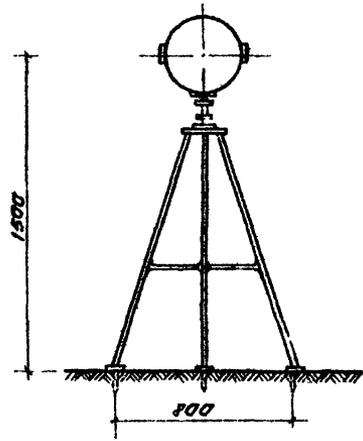


Рис.5 Переносная стойка на один прожектор

## IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

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

№ 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 траншей. Откопка приямков. Строповка и опускание звеньев труб в траншею. Сборка звеньев в плеть 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./K <sub>1</sub> , K <sub>2</sub> /
трубоукладчик	бразр. - 1 чел./T <sub>1</sub> /
трубоукладчик	4разр. - 2 чел./T <sub>2</sub> и T <sub>3</sub> /
трубоукладчик	Зразр. - 3чел./T <sub>4</sub> ; T <sub>5</sub> ; T <sub>6</sub> /
сварщик	5разр. - 1 чел./C <sub>1</sub> /
землекоп	1разр. - 1 чел./З <sub>1</sub> /

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

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

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

Опускание производится под 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 рытью траншеи для трубопровода, так как с течением времени устойчивость стенок траншеи снижается; опережение в летнее время не должно превышать двух дней.

4. График производства работ

Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Трудоёмкость		Состав бригады	Рабочие дни									
			на ед. изм. в чел.-час	на весь объем в чел.-днях		I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			с м е н ы												
Копка приямков вручную	м <sup>3</sup>	58,8	1,25	9,0	Землекоп 1 чел.	—————									
Укладка звеньев труб Д=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 м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>	12,4	4	6,03	Машинист 2 чел.	- - - - -									
Обслуживание двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А	чел.-дней	-	-	28,72	Машинист крана 2 чел.	—————									

61.10.11.6  
49.80.60

4а. График производства работ

Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Трудоёмкость		Состав бригады	Рабочие дни									
			на ед. измер. в чел.-час	на весь объем в чел.-днях		I	2	3	4	5	6	7	8	9	Ю
			с м е н и												
Копка прямиков вручную	м3	64,4	1,25	9,8	Землекоп 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.	—————									

61.10.11.6  
40.30.80



4в. График производства работ

Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав бригады	Рабочие дни												
			на ед. изм. в чел.-час.	на весь объем в чел.-днях		I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						с м е н н												
Копка прямков вручную	м3	84	1,25	12,8	Землекоп I чел.	—————												
Укладка звеньев труб Д=1600 мм длиной 24 м при помощи двух кранов-трубоукладчиков Т-35-60А со сваркой стыков в траншее	м	1008	1,25	153,6	Трубоукл. 6 чел.  Сварщик I чел.	—————												
Присыпка трубопровода экскаватором оборудованным грейферным ковшом емк. 0,5 м3	100 м3	21,8	4	10,6	Машинист 2 чел.	-----												
Обслуживание двух кранов трубоукладчиков Т-35-60А	чел.-дней	-	-	48,8	Машинист 2 чел.	—————												

09.03.07  
9.11.01.19

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

№ п/п норм ЕНПР	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. 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
§2-1-31 тб.2 п.1	Конка 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

09.08.07  
9.11.01.19

1	2	3	4	5	6	7	8
§ 22-13	Сварка стыков в траншее						
тб.16 п.1	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.4м	для труб Д-1600мм	10шт.	4,2	34	17,4	23-87	100-10
§ 2-1-12	Присылка трубопровода экскаватором оборудованным грейферным ковшом емк.0,5 м3						
тб.3 п.2в		100м3	12,4	4	6,05	2-98	37-00
	для труб Д-1000 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  
5.11.01.19

1	2	3	4	5	6	7	8
	для труб Д-1400 мм	чел.- дн.	-	-	42,8	6-32	271-30
	для труб Д-1600 мм	-"-	-	-	48,8	6-32	307-25
	Итого:						
	для труб Д-1000 мм				144,35	-	770-13
	для труб Д-1200 мм				165,7	-	940-94
	для труб Д-1400 мм				214,0	-	1137-59
	для труб Д-1600 мм				243,2	-	1300-65

04 03 07  
9.11.01.19

## У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

## I. Основные материалы, полуфабрикаты

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

2. Машини, оборудование, инвентарь,  
инструмент и приспособления

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

I	2	3	4	5
Тросовой захват /поло- тенце/	ТШ	-	I	Грузоподъем- ность до 20т
Универсальный центратор	-	-	I	-
Инвентарный трап для спуска в траншею	-	-	2	l=4 м
Инвентарный переход- ной мостик	-	-	I	l=6 м
Отвес металлический	О-400	7948-7I	I	-
Топор	А-2	1399-56*	3	-
Лопата подборочная	ПШ-2	3620-63	3	-
Лом стальной	ЛМ 24	1405-65	2	l=1320 мм
Кувалда	-	II402-65	I	вес 6 кг
Молоток	А-5	2310-70	2	-
Рулетка	РС-20	7502-69	I	l=20 м
Метр складной	-	7253-54*	I	-
Причалка	-	-	I	-
Визирка ходовая и пос- тоянная	Инвент.	- -	2	l= 4 м

## 3. Эксплуатационные материалы

Наименование эксплуатацион- ных материалов	Един. изм.	Норма на час работы машины	Кол-во на принятый объем
I	2	3	4
Для крана-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

18

I	2	3	4
для труб Д-1400 мм	кг.	11,4	428
для труб Д-1600 мм	кг.	11,4	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. Карла Маркса 1*  
*Выдано в печать 20<sup>го</sup> июля 1979 г.*  
*Заказ 1872 Тираж 700*