

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

типовыe  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
КАРТЫ**

## РАЗДЕЛ 09

AERONCA 69-63

## УКАЗКА СТАБЫХ ТРУДОПРОВОДОВ

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

9.I3.01.01	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в кепроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.	3 стр.
9.I3.01.05	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в кепроходном канале без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	13 стр.
9.I3.01.40	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в траншеях без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	25 стр.
9.II.01.20	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.01.18	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети Ду-250-800мм при помощи трубоукладчиков и кранов.	55 стр.
9.II.01.19	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром от 1000 до 1600 мм при помощи кранов- трубоукладчиков.	69 стр.
9.II.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.II.01.05	Ручная газовая сварка стыковых соединений наружных сетей стальных напорных трубопроводов Ду-100мм .	84 стр.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ТРЕСТА "ОРГТЕХСТРОЙ"  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА О Ч С  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  
ИСПОЛНИТЕЛЬ

## ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.

90.55 О  
9.11.1972

Укладка стальных напорных трубопроводов  
наружной сети диаметром от 250 до 600 мм  
при помощи трубоукладчиков и кранов.

### I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по прокладке стальных напорных трубопроводов наружных сетей диаметром от 250 до 600мм.

В основу разработки типовой технологической карты положен участок трассы длиной в 1 км, с двумя сборными железобетонными колодцами, прокладываемый вне городской черты в летний период.

Укладка стальных напорных трубопроводов ведется укрупненными секциями: длиной 50 м - для труб Ду 250, 300 мм и 48 м -- для труб Ду 400, 500 и 600 мм, с помощью двух трубоукладчиков либо двух автокранов, в траншее без креплений, глубиной до 2,2м, разработанной в супесчаных грунтах с нормальной влажностью в течение 5 дней - для труб Ду 250 мм; 6 дней - для труб Ду 300 мм; 8 дней - для труб Ду 400 мм; 10 дней - для труб Ду 500 мм; и 10 дней - для труб Ду 600 мм, звеном слесарей - трубоукладчиков в составе 5 чел. - для труб Ду до 300 мм и 6 человек - для труб Ду более 300мм при работе в 2 смены. Сварка стыков ведется однии электросварщиком в одну смену. Испытание трубопровода, а также промывку и хлорирование его ведет два звена по 4 человека в 2-3 смены. Остальные работы ведутся в одну смену.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям заключается в уточнении схемы укладки трубопровода, а также объемов работ, средств механизации и потребности в материально-технических ресурсах.

<u>Разработана:</u> Проектно-техническим трестом "Оргтехстрой" Главмур - мансстроя.	<u>Утверждена:</u> Главными техническими управлениями Минтрансстроя СССР Минпромстроя СССР Министерства СССР 3 февраля 1972 года № 44-20-2-8/94	Срок введения 3 февраля 1972 года
--	---	--------------------------------------

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

Наименование показателей	При диаметре труб, в мм.									
	250		300		400		500		600	
	по ЕНиР	принято	по ЕНиР	принято	по ЕНиР	принято	по ЕНиР	принято	по ЕНиР	принято
Трудоемкость на весь объём работ в чел.-днях	<u>23,15</u> 29,32	<u>22,6</u> 29,32	<u>27,0</u> 30,19	<u>26,5</u> 30,19	<u>35,62</u> 36,5	<u>33,8</u> 36,5	<u>47,72</u> 46,16	<u>45,0</u> 46,16	<u>58,62</u> 48,5	<u>51,6</u> 48,5
Трудоёмкость на единицу измерения (П.м.) в час.	<u>0,185</u> 0,234	<u>0,181</u> 0,234	<u>0,216</u> 0,24	<u>0,212</u> 0,24	<u>0,285</u> 0,29	<u>0,271</u> 0,29	<u>0,38</u> 0,369	<u>0,36</u> 0,369	<u>0,469</u> 0,388	<u>0,413</u> 0,388
Выработка на одного рабочего в смену (П.м.трубопровода)	<u>43,2</u> 34,0	<u>44,3</u> 34,0	<u>37,0</u> 33,2	<u>37,8</u> 33,2	<u>28,0</u> 27,4	<u>29,6</u> 27,4	<u>21,0</u> 21,7	<u>22,3</u> 21,7	<u>17,1</u> 20,7	<u>19,4</u> 20,7
Затраты мак-смен трубоукладчиков или автокранов на весь объём работ	7,7	7,7	9,1	9,1	10,3	10,3	13,6	13,6	17,0	17,0

Примечание: в числителе - для укладки секций трубопровода и сварки стыков; в знаменателе - для изоляции стыков, гидравлического испытания, промывки и хлорирования трубопровода, а также присыпки трубопровода грунтом.

### III. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

I. До начала укладки секций должны быть выполнены следующие работы:

- разбита и закреплена ось трубопровода;
- разработана траншея;
- проложены временные дороги для обслуживания строительства, линии электропередачи или установлены передвижные электростанции;
- определены границы трубопровода, места установки колодцев и забиты колышки с отметкой низа труб и днищ колодцев;
- выровнено и проверено визированием основание под трубопровод в соответствии с проектом;
- доставлены в зону работ монтажные механизмы, инвентарь, и приспособления;
- доставлены и разложены вдоль траншеи секции трубопровода, сваренные из отдельных звеньев труб и заизолированные на специальных полигонах;
- отрыты всдоотводные канавы, обеспечивающие защиту траншеи от стока поверхностных вод;
- установлены стремянки в местах спуска рабочих в траншее;
- за два дня до начала укладки секций должны быть отрыты приямки для сварки и последующей изоляции стыковых соединений; (размеры приямка: длина 1 м, ширина  $D + 1,2$  м. и глубина 0,7 м. см. СНиП - III-Г. 4-62 п. 3.II таб. I);
- выправлены концы секций, деформированные при перевозке, а кромки и примыкающие к ним внутренняя и наружная поверхности очищены на ширину не менее 10 мм до металлического блеска;

Укладку секций диаметром от 250 до 600 мм производят с помощью двух трубоукладчиков ТО-12-24 (см. лист № 5) или с помощью двух автокранов: К-61 - для секций Ду 250 и 300 мм и К-104 - для секций Ду 400, 500 и 600 мм (см. лист № 6).

Длина, укладываемых в траншее секций, взята с учётом грунтоподъёмности принятых механизмов и существующих ГОСТов.

Секция из труб Ду - 250 и 300 мм приимка, длиной 50 м и состоит из 5 труб по 10 м каждая, а секция из труб Ду = 400,500 и 600 мм - длиной 48 м, и состоит из 8 труб по 6 м каждая.

Эти трубы сварены и заизолированы на специальных полигонах и на строительство поступают укрупненными секциями.

Укладка трубопровода укрупненными секциями сокращает срок строительства, трудозатраты и составляет основной экономический эффект от применения данной технологической карты.

Так, при укладке 1 км трубопровода  $D_u = 250$  и  $300$  мм сокращаются трудозатраты на сварку и изоляцию 5-ти стыков в полевых условиях; при укладке 1 км трубопровода  $D_u = 400$  и  $500$  мм - 12-ти стыков, а при укладке 1 км трубопровода  $D_u = 600$  м - 36-ти стыков.

Сокращение количества свариваемых стыков в полевых условиях (на строительстве) получается за счёт укрупнения секций: так по ЕНиРу предусмотрена длина одной секции  $D_u = 250$  и  $300$  мм - 40 м, для секций  $D_u = 400$  и  $500$  мм - 30 м и для секций  $D_u = 600$  мм - 18 м.

#### ТАБЛИЦА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

на укладку 1 км трубопровода укрупненными секциями  
(с учётом сокращения трудозатрат при сварке стыков  
на специальных полигонах).

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Обоснование норм по ЕНиР	Норма по ЕНиР в чел/час	Фактические трудозатраты в чел/ч.	% выполнения норм
Укладка трубопроводов $D_u$ 250 мм со всеми вспомогательными работами	км	1,0	см. калькуляцию трудозатрат стр. 10 + 12.	185	181,5	102,0
то же, $D_u$ 300 мм	км	1,0		216	211,7	102,0
то же, $D_u$ 400 мм	км	1,0		285	271,2	105,0
то же, $D_u$ 500 мм	км	1,0		380	360,2	106,0
то же, $D_u$ 600 мм	км	1,0		469	412,8	113,6

09.03.66  
9. II. 01. 18

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Состав бригады по профессиям и распределение работы между звенями.

№ звена	Состав звена по профессиям	Колич. чел.	Перечень работ
I-2	Машинист трубоукладчика или автокрана Слесари-трубоукладчики	2 5	Укладка секций в траншее. Укладка секций Ду 250-300 мм строповка и расстроповка секций; центрирование и поддерживание секций при электроприхватке; снятие центратора; окончательная чодбивка грунта под уложенные секции; контроль за состоянием изоляции; выравнивание и зачистка дна траншеи; монтаж колодцев.
I-3	Слесари-трубоукладчики	6	Укладка секций Ду 400, 500 и 600 мм, со всеми вспомогательными работами.
4	Электросварщик	1	Сварка стыков трубопровода в траншее.
5	Слесари-трубоукладчики	4	Гидравлическое испытание трубопровода.
6	Слесари-трубоукладчики	4	Промывка и хлорирование трубопровода.
7	Изолировщики	5	Изоляция стыков мастиками с обвертыванием стеклотканью, а также ремонт изоляции, поврежденной во время укладки пленкой.
8	Машинист бульдозера	1	Присыпка уложенного трубопровода грунтом.

2. Приёмы и методы работ.

Монтажное звено № I-2 состоит из 7 человек:

Машинист трубоукладчика или крана бр - 2 чел. (M-I);

Слесарь-трубоукладчик 6р - I чел. (С-1);  
 -" - 4р - I чел. (С-2);  
 -" - 3р - 3 чел. (С-3);

Это звено ведёт укладку секций Ду-250, 300 мм.

Монтажное звено № I-3 состоит из 8 человек:

Машинист трубоукладчика или крана 60 - 2 чел. (M=1):

Слесарь-турбоустановщик 60 = 1 час. (С=1):

$$4n = 2 \text{ mod } (C-2)$$

$$3n = 3 \text{ max } (C-3)$$

Это звено ведёт укладку сечений Ду = 400, 500 и 600 мм.

Справку зернистых направляющих откосов трубопровода в

не ведёт один электросварщик 5 раз

Звено № 5 состоит из 4 человек:

Следаръ-трудоукачаник  $S_D = 1$  ( $\Gamma=1$ ):

$$\omega_{\text{R}_\infty} = -\eta_\infty \quad 3p = 3(\Gamma-2).$$

Это звено называется гидравлическое.

Звено № 6 состоит из 4 человек:

Слесарь-трубоукладчик 40 - I (II-I):

-" - 2p - 3 (II-2).

Для этого можно применять и изолированные патч-беседы.

Это звено ведёт промывку и хлорирование трубопровода. Изоляцию стыков, сваренных в траншее секций, изоляцию наружных поверхностей сборного железобетона колодцев, а также ремонт повреждений, во время транспортировки и укладки секций, изолирует звено № 7 состоящее из 5 человек:

Изодировщик 4р = 1 чек. (И-1):

-" - 30 - 2 чл. (V=2):

-" - 20 = 2 чл. (II-3):

Присыпку грунто, уложенного в траншее трубопровода, выполняет машинист бульдозера 4р - I чел. (И-2). (авено № 8).

### 3. Последовательность выполнения основных рабочих операций.

Укладку секций в гравшею ведет звено слесарей-трубоукладчиков в составе 5-6 человек и двух машинистов трубоукладчиков или кранов.

Во время укладки секций 2 слесаря-трубоукладчика (С-3) находятся на бровке, а 3-4 слесаря-трубоукладчика (С-1), (С-2) и (С-3) - в траншее.

Слесари (С-3), находящиеся на бровке, производят очистку секций от попавших во внутрь грунта, грязи и других предметов; выправку кромок секций, деформированных при перевозке, зачистку

кромок и, прилегающих к ним поверхностей (внутреннюю и наружную), на ширину не менее 10 мм до металлического блеска, а также строповку секций с помощью мягких монтажных полотенец.

По команде слесаря-трубоукладчика (С-1) маш. чисты 2-х трубоукладчиков или автокранов одновременно производят подъем секции с места раскладки на высоту 0,8 м (СНиП Ш-Д. 10-66 ч.5,6) и членением вълета стрел механизмов перемещают секцию к траншею до совмещения ее оси с осью траншеи, после чего осуществляют плавный спуск секции на дно траншеи, пристыковывая ее к ранее уложенному трубопроводу, на конец которого слесарь-трубоукладчик (С-2) заранее надевает центратор.

Еще до укладки секции слесарь-трубоукладчик (С-3) производит выравнивание и зачистку дна траншеи.

Укладываемую секцию слесари-трубоукладчики (С-1), (С-2) и (С-3) заводят в высступающую часть центратора, устанавливают зazor 2,5-3,5 см (СНиП Ш-Д. 10-66 п. 3,9) и производят затяжку центратора.

Электросварщик (С-1) производит привхватку стыкуемых кромок секций швами  $\ell = 60$  мм не менее 4-х штук равномерно по периметру стыка, после чего слесари-трубоукладчики С-2 и С-3 снимают центратор, освобождают секцию от захватных приспособлений и производят полную подбивку секции грутом (причем, подбивка должна выготняться одновременно с двух сторон), а электросварщик производит окончательную сварку стыка.

Ручную сварку стыков выполнять электродами типа Э-42А.

В такой технологической последовательности звено слесарей-трубоукладчиков производит укладку всех секций.

Перед окончательной сваркой стыка слесари-трубоукладчики (С-1) и (С-2) проверяют соответствие уложенной секции с проектным положением, плотность прилегания ее по дну траншеи. Прямолинейность оси трубопровода в горизонтальной плоскости проверяют по шнуре. Правильность уклона трубопровода проверяют визирками.

Кроме того необходимо проверить качество изоляции уложенных секций. Результаты проверки оформляют актом.

Когда будет уложен весь участок трубопровода (1 км) производят гидравлическое испытание трубопровода на прочность стыков

после чего производят промывку и хлорирование уложенного трубопровода.

После испытания трубопроводов звено изолировщиков производит изоляцию стыков.

Стальные трубопроводы, прокладываемые непосредственно в землю должны иметь весьма усиленные битумные покрытия (СН-266-63), поэтому данной технологической картой принята изоляция стыков трубопровода горячей битумной мастикой с последующим обвёртыванием стеклотканью (по горячей мастике) и прокраской поверху горячим битумом.

Все операции по изоляции стыков и ремонту, поврежденной во время транспортировки и укладки секций, заводской изоляции выполняет звено изолировщиков в составе 5 человек (И-1, И-2 и И-3).

После изоляции всех стыков машинист бульдозера (И-1) производит присыпку уложенного трубопровода грунтом слоем до 30 см выше верха трубы (СНиП Ш. Г-2-4).

Окончательная засыпка транши производится после второго испытания трубопровода. Смотри (СНиП Ш-Д. 10-62 п. II, 26).

#### УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

При строительстве трубопровода необходимо строго соблюдать "Правила техники безопасности" СНиП Ш-1. II-70 § 7, 9, 24 и "Правила эксплуатации грузоподъёмных машин и механизмов", а также ниже следующие требования:

1. Секции трубопроводов, погруженные на транспортные средства, должны быть надёжно закреплены против перемещения в продольном и поперечном направлении.

2. На трассе секции следует располагать вдоль траншеи на расстоянии не менее 1,5 м от боковой поверхности трубы до бровки траншеи.

3. Секции трубопроводов должны быть уложены на специальные подкладки (лежки), исключающие их самопроизвольное смещение.

4. Очистка дна траншеи от обвалившегося грунта должна производиться только перед началом работ по опусканию секции в траншее.

5. Рытьё приямков для сварки стыков производить не ранее, чем за 2 дня до производства работ.

6. Перед началом работ по опусканию секций в траншее необходимо проверить надежность канатов, блоков, мягких захватов (стальных полотенцев) и тормозных устройств трубоукладчиков, а также откосных опор при работе автокранами.

Стальные полотенца должны быть исправными и соответствовать требованиям безопасности, в том числе:

а) иметь шестикратный запас прочности;

б) иметь свидетельство завода-изготовителя об испытании, а при его отсутствии должны быть испытаны строительно-монтажной организацией;

в) через каждые шесть месяцев подвергаться испытанию нагрузкой, в 1,25 раза превышающей рабочую. Результаты испытания заносятся в специальный журнал.

7. Передвижение трубоукладчиков вдоль траншеи при опускании трубопровода производится за пределами газы обрушения, но не менее 2 м от бровки траншеи.

8. Запрещается нахождение людей в траншее, а также между траншес и трубопроводом во время спуска секции.

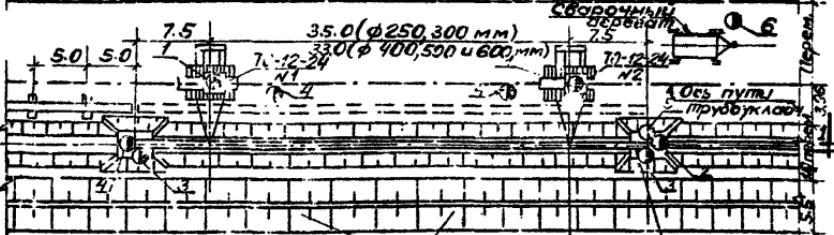
9. Запрещается движение транспортных средств и механизмов в пределах призмы обрушения разработанной траншеи.

10. За состоянием откосов выемок надлежит вести систематическое наблюдение, осматривая грунт перед началом каждой смены. При появлении трещин следует принимать меры против внезапного обрушения грунта, заблаговременно удалив рабочих из угрожаемых мест.

СХЕМА УКЛАДКИ ИЗОЛИРОВАННОЙ СЕКЦИИ  
СТАЛЬНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ  $\phi 250, 300$  мм,  $\epsilon = 50$  м и  $\phi 400, 500$  и  $600$  мм  $\epsilon = 48$  м 2-мя тягобукальчиками ТО-12-24 при н. праншее 2,2 м.

ПЛАН М 1:500

## Подъездная временная автодорога



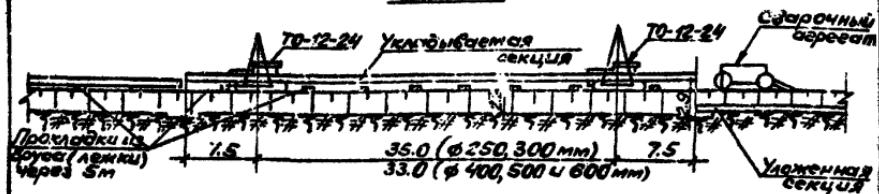
### Временный отвал эрупции

- ① - 1-машинист-пробоукладч. браздр.
  - ② - 2-слесарь-трубосука. - браздр.
  - ③ - 3-слесарь-трубосука. - 4разд.
  - ④ - 4-слесарь-трубосука. - 3разд.

PA3PE3 1-1

**M 1:500**

- ①-5- электросварщик брас.  
①-6- моторист

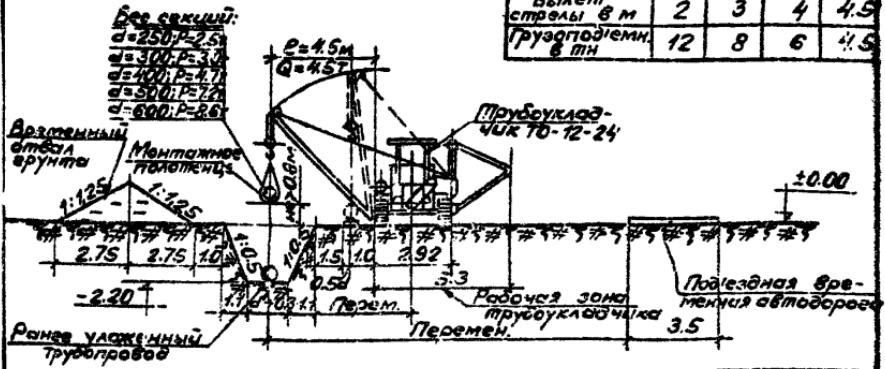


PA3PE3 2-2

M 1:200

### ГРУЗОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТО-12-24

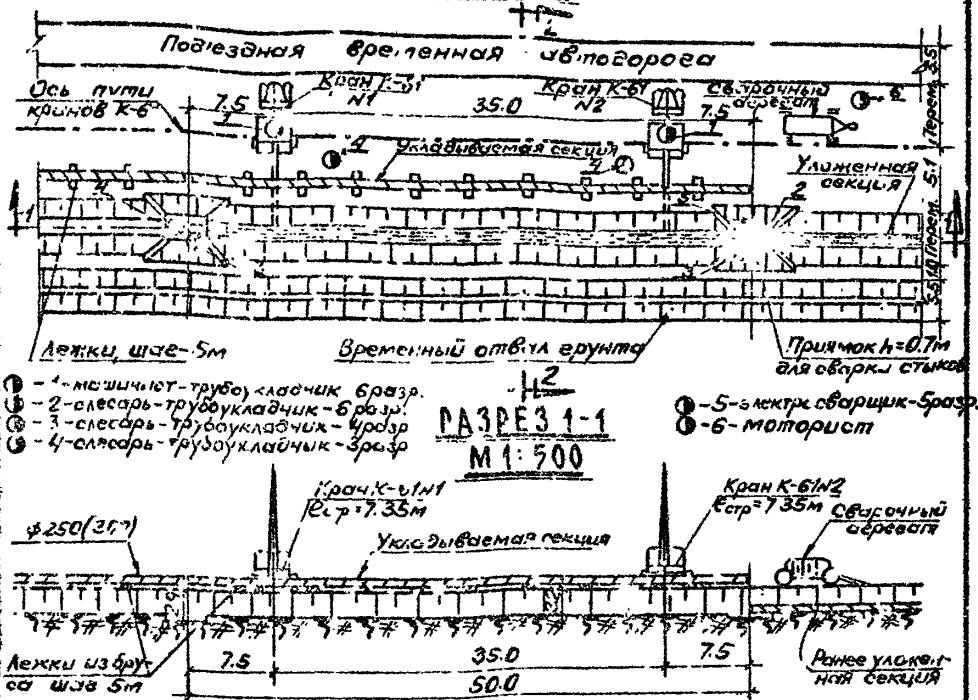
Вылет стрелы, м	2	3	4	4.5
Грузоподъемн. тонн	12	8	6	4.5



19.11.01.18

19.03.06 СХЕМА УКЛАДКИ ИЗОЛИРОВАННОЙ СЕКЦИИ СТАЛЬНЫХ  
НАДЗЕРНЫХ ПРИУБОПРОВОДОВ Ф 250 И 304 ММ ДЛИНОЙ 70 М АВУМЯ  
АВЛ. ОКРАНКИИ К-91 ПРИ ГЛУБИНЕ ТРАНШЕИ 2,2 М

ПЛАН М 1:500



PAPER 2-2

MA 1:200

## ГРУЗОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНАК-62

Вылет стрельбы	3.6	4.0	5.0	6.5
Грузоподъемн.	8	4.5	3.0	1.5



I	2	3	4	5	6	7	8
8.	Изоляция стыков и колодцев	м <sup>2</sup> шт	27,4 2,0	0,92 1,65	3,6	изолиро- вщики 4р-1; 2р-3.	
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помо- щью бульдозера Д-159Б	м <sup>3</sup>	400	0,0195	0,97	машинист бульдоз. 4р-1.	
	П. Трубопровод <u>Ду=300 мм</u>						
1.	Укладка секций с по- мощью трубоукладчи- ков или кранов	шт	1000	0,165	20,6	слесари трубопров. 6р-1; 4р-1; 3р-3.	
2.	Монтаж сборных железо- бетонных колодцев Ду=1000 мм	шт	2,0	8,0	2,0		
3.	То же, стальных задвижек	шт	2,0	5,0	1,3		
4.	Обслуживание монтаж- ных кранов	шт	1000	0,0768	9,6	машинис- ты 6р-1	
5.	Сверка стыков	шт	19	1,31	3,1	электро- сварщик 5р-1	
6.	Гидравлическое испы- тание трубопровода	шт	1000	0,12	15	слесари трубопров.	

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.

№ пп	Наименование работ	Ед. из ме- ре- ния	Объём работ	Трудоём- кость на ед. изм. в чел-час	Трудоём- кость на весь объём в чел-час	Состав бригад (чел)	Рабочие дни									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.										
1.	I. Трубопровод <u>Ду=250 мм</u>															
I.	Укладка секций с по- мощью трубоукладчи- ков и кранов	пм	1000	0,14	17,5	Слесари трубоук ладчики 6р-1; 4р-1; 3р-3.										
2.	Монтаж сборных же- зобетонных колодцев <u>Ду=1000 мм</u>	шт	2	8,0	2,0	-"										
3.	То же, стальных зад- вишек	шт	2	3,8	0,95	-"										
4.	Обслуживание монтаж- ных кранов	пм	1000	0,0734	8,18	манипу- лы 6р-2										
5.	Сварка стыков	шт	19,0	1,14	2,7	электро- сварщик 5р-1										
6.	Гидравлическое испы- тание трубопровода	пм	1000	0,12	15	слесари трубоук. 5р-1; 3р-3.										
7.	Промывка и хлориро- вание	пм	1000	0,078	9,75	слесари трубоук.										

6.08.06  
8.10.11.6

7.	Промывка и хлорирование трубопровода	пм	1000	0,095	II,9	шадчики 5р-1; 3р-3.							
8.	Изоляция стыков и колодцев	м <sup>2</sup> шт	42,8 2,0	0,92 1,65	5,3	слесари трубоукладчики 4р-1; 2р-3.	изолиров щики: 4р-1; 3р-2; 2р-2.						
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера	м <sup>3</sup>	610	0,0195	I,5		машинист бульдозера 4р-1.						
IУ. Трубопровод <u>Dу = 500 мм</u>							слесари трубоукладчики:						
1.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков или кранов	пм	1000	0,3	37,5	6р-1; 4р-2; 3р-3							
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев	шт	2	8,0	2,0								
3.	То же, стальных задвижек	шт	2	10,5	2,6	—п— 6р-1; 4р-2; 3р-3.							
4.	Обслуживание монтажных кранов	пм	1000	0,112	I4,0	машинист. 6р-2.							
5.	Сварка стыков	шт	20	2,25	5,62	эл/сварщик 5р-1.							

I	2	3	4	5	6	7	8	
7.	Промывка и хлорирование трубопровода	пм	1000	0,078	9,75	ладчики 5р-1; 3р-3. " - 4р-1; 2р-3.		
8.	Изоляция стыков и колодцев	м <sup>2</sup> шт	34 2,0	0,92 1,65	4,3	изолиров щики: 4р-1; 3р-2; 2р-2.		
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера А-159Б	м <sup>3</sup>	470	0,0195	1,14	машинист бульдозе ра 4р-1		
	Ш. Трубопровод <u>D<sub>н</sub>=400</u> ГЧ					слесари трубоук ладчики 6р-1; 4р-2; 3р-3.		
1.	Укладка секций с помощью трубобукладчиков или кранов	пм	1000	0,22	27,5			
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев	шт	2	8,0	2,0			
3.	То же, стальных задвижек	шт	2	7,5	1,9			
4.	Обслуживание монтажных краев	пм	1000	0,0632	10,4	машинис ты 6р-2		
5.	Сварка стыков	шт	20	1,688	4,22	электро сварщик 5р-1		
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	пм	1000	0,1425	17,8	слесари трубоук		

1	2	3	4	5	6	7	8					
5.	Сварка стыков	шт	20	2,25	5,62	электро- сварщик 5р-1.						
6.	Гидравлическое испы- тание трубопровода	лм	1000	0,18	22,5	слесари- трубоуз- ладчики: 5р-1; 3р-3.						
7.	Промывка и хлорирова- ние трубопровода	лм	1000	0,12	15	-ш- 4р-1; 2р-3.						
8.	Изоляция стыков	$\frac{\text{м}^2}{\text{шт}}$	72 2,0	0,92 1,65	8,7	изолиро- вщик: 4р-1; 3р-2; 2р-2.						
9.	Присыпка трубопровода грунтсм с помощью бульдозера Д-159Б на тракторе ДТ-54	$\frac{\text{м}^3}{\text{шт}}$	933	0,0195	2,3	манипуля- тор-бульдо- зера: 4р-1.						

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	пм	1000	0,18	22,5	смесари-трубоукладчики: 5р-1;3р-3					
7.	Промывка и хлорирование трубопровода	пм	1000	0,12	15	4р-1;2р-3					
8.	Изоляция стыков	м <sup>2</sup>	56,0	0,92	6,8	изолировщики: 4р-1; 3р-2;2р-2					
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера Д-159Б на тракторе ДТ-54	м <sup>3</sup>	764	0,0195	1,86	манипулятор бульдозера 4р-1.					
<u>У. Трубопровод Ду = 600 км</u>											
1.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков или кранов	пм	1000	0,38	47,5	смесари-трубоукладчики: 5р-1;4р-2; 3р-3.					
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев	шт	2	8,0	2,0	—					
3.	То же, стальных задвижек	шт	2	14,0	3,5	—					
4.	Обслуживание монтажных кранов	пм	1000	0,1408	17,6	манипуляторы 6р-2.					

## КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ.

Таблица № 1.

№ п/п	Шифр норм по ЕНИР	Наименование работ	Ед. изме-ре-ния	Коли-чес-во	Норма времени за ед. измерен-ия в чел.-час.	Затра-ты тру-да на весь объем в чел.-час.	Расценка на ед. изм. в руб.-коп.	Стойм. затрат труда на весь объём работ в руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	10-1 таб.4 стр.5в	A. Укладка тру-бопровода при помощи 2-х тру-боукладчиков или кранов.						
		I. Укладка сек-ций Ду 250 мм с выравнивани-ем и зачисткой дна траншеи, строповкой и опусканием сек-ций в траншее на осво-зование, сборкой секций между собой с зачисткой и по-гонкой кромок, центрированием и поддерживанием при прив-хватке стыков, под-бивкой грунта под трубы.	пм	1000	0,14	140,0	0-086	86-00
		То же, для ма-шинистов трубо-укладчиков или кранов.	"	1000	0,056	56,0	0-0442	44-20
2.	22-13 таб.8 стр.9в прим.4 к=1,25	Сварка в тран-шее вертикаль-ных неповорот-ных стыков тру-бопроводов Ду=250 мм, толщ. стенок до 7 мм	шт	19	1,14	21,66	0-799	15-181
3.	16-27 2а	Монтаж обжеле-зобетонного ко-лонда из отдель-						

I	2	3	4	5	6	7	8	9
		ных колец Ду - 1000 мм. То же, для ма- шиниста	шт	2	8,0	16,0	4-45	8-90
4.	I0-27 6а	Покрытие наруж- ной поверхности котодцев ситуом за 2 раза.	шт	2	1,6	3,2	I-264	2-528
5.	I0-13 стр. 5а	Установка сталь- ных заделок Ду - 250 мм с по- мощью трубоуклад- чиков или кранов То же, для маши- нистов	I шт	2,0	1,65	3,30	I-03	2-06
6.	I0-6 таб.7 3б прим. 1 к= =0,75	Гидравлическое испытание сталь- ного трубопрово- да Ду - 250 мм	пм	1000	0,12	120,0	0-07I25	7I-25
7.	I0-6 таб.7 3д	Промывка и хло- рирование сталь- ных трубопрово- дов Ду 250 мм	пм	1000	0,078	78,00	0-04I	4I-00
8.	II-13 1а II-27 таб.1 6а	Изоляция стыков мастиками с об- вёртыванием стеклотканью	ш <sup>2</sup>	27,4	0,92	25,2I	0-503	13-782
9.	2-I- -21 таб.2 16.	Присыпка трубо- проводов грунтом без трамбования с помощью бульдо- зера Д-159Б на тракторе ДТ-54 Итого: В т.ч. для маши- нистов	м <sup>3</sup>	400	0,0195	7,80 481,3I 61,74	0-0122	4-88 296-54 48-73

9.II.01.18  
09.05 06

I	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	IO-1 таб.4 стр.63	П. Укладка сек- ций Ду 300мм со- с всеми вспомога- тельными работа- ми То же, для маш- инистов	шт	1000	0,165	165,0	0-102	102-00
2.	22-13 таб.10 9в прим.4 к=1,25	Сварка в тран- шее вертикальн. неповоротных стыков трубопро- водов Ду 300 мм толщ. ст. 8,5мм	шт	1000	0,066	66,0	0-0522	52-20
3.	IO-27 2а	Монтаж сборного ж.б. колодца из отдельных колец Ду 1000 мм. То же, для маш- инистов	шт	19	1,31	24,89	0-921	17-499
4.	IO-27 8а	Покрытие наруж- ной поверхности колодцев биту- мом за 2 раза	шт	2	8,0	16,0	4-45	8-90
5.	IO-13 стр.6а	Установка сталь- ных задников Ду -300мм с помо- щью трубоуклад- чиков или кранов То же, для машин	шт	2	1,65	3,30	I-03	2-06
6.	IO-6 т.7,36 к=0,75	Гидравлическое испытание	шт	2	5,0	10,0	3-14	6-28
7.	IO-6 таб.7 стр.3д	Промывка и хло- рирование сталь- ных трубопрово- дов Ду 300 мм	шт	2	1,7	3,4	I-343	2-686
8.	II-13, 1а II-27 т.1,6а	Изоляция стыков частик с обвер- тыванием стекло- тканью	м <sup>2</sup>	34	0,92	31,28	0-503	17-102
9.	2-1-21 таб.2 16	Присыпка трубо- проводов грунтом без трамбования	м <sup>3</sup>	470	0,0195	9,16	0-0122	5-734
		<u>Итого:</u>				530,2		329-04

I	2	3	4	5	6	7	8	9
		В т.ч.для машинистов				72,60		57-42
1.	10-1 таб.4 стр.7в	Ш. Укладка сеч- ший ду 400мм, со всеми вспомога- тельными работ. То же, для машини- стов	шт 1000	0,22	220,0	0-136	136-00	
2.	22-13 таб. II 9г к=1,25	Сварка в транше- вертикальных не- поворотных сты- ков трубопровода Ду 400мм, толщина стен 9 мм	шт 1000	0,074	74,0	0-5884	58-84	
3.	10-27 2а	Монтаж сборных железо-бетонных колодцев из от- дельных колец Ду 1000 мм То же, для машини- стов	шт 20	1,688	33,76	I-185	23-70	
4.	10-27 8а	Покрытие наруж- ной поверхности колодцев битумом за 2 раза	шт 2,0	1,65	3,30	I-03	2-06	
5.	10-13 стр.8а	Установка сталь- ных задвижек Ду 400мм, с помо- щью трубокладчи- ков или кранов То же, для машини- стов	шт 2,0	7,5	15,0	4-70	9-40	
6.	10-6 46 к=0,75	Гидравлическое испытание	шт 2,0	2,5	5,0	I-975	3-95	
7.	10-6 таб.7 4д	Промывка и хлори- рование	шт 1000	0,095	95,0	0-05	50-00	
8.	II-13 1а II-27 т.1,6а	Изоляция стыков мастика с об- вертыванием стек- лотканью	шт 42,8	0,92	39,38	0-503	2I-528	
9.	2-1-21 таб.2 1б	Пристыка трубо- пров. (бульдозер Д-159Б на трам- торе ДТ-54) Итого: В т.ч. для машини- стов	шт 610	0,0195	II,90 659,04	0-0122	7-442 408-38	
					82,20			65-32

09.03.06  
9.II.01.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	10-1 таб.4 стр.8в	IV. Укладка сек- ций Ду 500 мм со всеми вспомога- тельными рабо- тами То же, для маши- нистов	шт	1000 "	0,30 0,10	300,0 100,0	-185 0-079	185-00 79-00
2.	22-13 таб.14 9г к=1,25	Сварка в траншее вертикальных и не- поворотных сты- ков трубопров. Ду 500мм при тол- щине стен 9,5мм	шт	20	2,25	45,0	I-58	31-60
3.	10-27 2а	Монтаж сборных к/б колодцев из отдельн. колец Ду 1000 мм То же, для машин	шт	2 2	8,0 1,6	16,0 3,2	4-45 I-264	8-90 2-528
4.	10-27 8а	Покрытие наружн поверхн. колодца битумом за 2 раз	шт	2,0	1,65	3,30	I-03	2-06
5.	10-13 10а	Установка сталь- ных заделочек Ду -500мм, с помошь- ью трубокладчиков или кранов То же, для маши	шт	2,0 2,0	10,5 2,625	21,0 5,25	6-81 2-074	13-62 4-148
6.	10-6 т.7,55 прич.1 к=0,75	Гидравлическое испытание сталь- ных трубопровода Ду 500 мм	шт	1000	0,18	180,0	0-1095	109-50
7.	10-6 таб.7 5д	Промывка и улори- рование стальн. трубопр. Ду 500мм	шт	1000	0,12	120,0	0-065	65-00
8.	11-13 1а 11-2? т.1,6а	Изоляция стыков мастикаци с об- вертыванием стеклотканью	м <sup>2</sup>	56	0,92	51,52	0-503	28-168
9.	2-1-21 тв.2 10	Присыпка трубо- проводов (бульдо- з-159Б на трак- торе ДТ-54)  <u>Итого:</u> В т.ч. для маши-	м <sup>3</sup>	764	0,0195	14,90 860,17 108,45	0-0122	9-32 538-852 85-68
10.	10-1 таб.4 стр.9в	У. Укладка сек- ций Ду 600мм со всеми вспомога- тельными рабо- тами То же, для маши- нистов	шт	1000 шт	0,38 0,126	380,0 126,0	0-235 0-0996	235-00 99-60

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	22-13 таб.14 9г к=1,25	Сварка в тран- шее вертикальных шестиворотных ст- ков трубопровод. Ду 600мм,толщ. стен 10 мм	шт	20	2,25	45,0	I-58	3I-60
3.	10-27 2а	Монтаж сборных к/б колодцев из отдельных колец Ду 1000 мм То же, для машин	I шт "	2	8,0 1,6	16,0 3,2	4-45 I-264	8-90 2-528
4.	10-27 8а	Покрытие наружн поверхностей ко- лодцев битумом за 2 раза	I шт	2	1,65	3,30	I-03	2-06
5.	10-13 IIa	Установка сталь- ных задвижек Ду -600 мм с помо- щью трубоукладч или кранов То же, для машин	I шт "	2	14,0 3,5	28,0 7,0	9-08 2-765	18-16 5-53
6.	10-6 т.7,5б таб.1 к=0,75	Гидравлическое испытание сталь- ного трубопров. Ду 600 мм	пм	1000	0,18	180,0	0-I095	I09-50
7.	10-6 таб.7 5д	Промывка и хло- рирование сталь- ных трубопрово- дов Ду 600 мм	пм	1000	0,12	120,0	0-065	65-00
8.	II-13 Ia II-27 таб.1 6а	Изоляция стыков мастика+ с об- вертывание стеклотканью	м <sup>2</sup>	72,0	0,92	66,2	0-503	36-2I6
9.	2-I-2I таб. 2 16	Присыпка трубо- проводов (сульдо- зером Д-159Б на тракторе ДТ-54)	м <sup>3</sup>	933	0,0195	18,19	0-0I22	II-383 625-38
		<u>Итого:</u> В т.ч. для ма- шинистов				992,89 136,20		107-66

09.05.06  
9.II.01.18

## У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

## I) Основные материалы.

Таблица № 2.

№ пн	Наименование материалов	Количество материалов на 1 км трубо- проводов. Диаметр, укладываемого тру- бопровода в мм.				
		250	300	400	500	600
1.	Стальные напорные тру- бы	1000шт	1000шт	1000шт	1000шт	1000шт
2.	Электроды типа Э-42А	11,2кг	20,9кг	31,6кг	42,0кг	58кг
3.	Сборные железобетонные колодцы	2шт	2шт	2шт	2шт	2шт
4.	Стальные зелиники	2шт	2шт	2шт	2шт	2шт
5.	Битум	69кг	102кг	141кг	175кг	221кг
6.	Стеклоткань	27,4м <sup>2</sup>	34,0м <sup>2</sup>	42,8м <sup>2</sup>	56,0м <sup>2</sup>	72м <sup>2</sup>

## 2) Машин, оборудование, инструмент, инвентарь.

Таблица № 3.

№ пн	Наименование	Тип	Марка	Коли- чес- тво	Техническая характеристика	
					1	2
1.	Трубоукладчик	Гусеничн.	ТД-12-24	2	На тракторе Т-100М (С-100)	
	Кран	автомоб.	К-61	2	Q=6т; б/стр-7,35т	
	Кран	—“—	К-104	2	Q=10т; б/стр-10т.	
2.	Бульдозер	гусеничн.	Д-159Б	1	на тракторе ДТ-54	
3.	Монтажное полотен- це	инвент.	ИМ	2	Q=5 т.	
4.	Строи универсаль- ный	—“—		1	Q=5 т.	

I	2	3	4	5	6
5.	Наружный центратор	инвент.	ЦЗ-250	2	
	-" -	-" -	ЦЗ-300	2	
	-" -	-" -	ЦЗ-400	2	
	-" -	-" -	ЦЗ-500	2	
	-" -	-" -	ЦЗ-600	2	
6.	Монтажные лестницы ЦМ	инвент.	ЛМ	2	
7.	Штыковые лопаты	-" -	ГОСТ- -3620-63	2	
8.	Сороковые лопаты	-" -	ГОСТ- -3620-63		
9.	Сварочный аппарат	-" -	СТ8-34	I	34 ква.
10.	Трансформатор зажигания тросварочный	однофазный	ТС-500	I	
11.	Сварочный кабель	ПРГД	ГОСТ-6731- - 68	60м	
12.	Держатели		ГОСТ-14651- - 69	2	
13.	Маска электросварочная		ГОСТ-1361- - 69	I	
14.	Зубило слесарное		ГОСТ-7211- -54	I	
15.	Щётка стальная		ГОСТ-7282- -54	I	
16.	Молоток слесарный		ГОСТ-2310- -54	I	
17.	Клейки цифровые твердошпаклевые ручные		по ТУ-2- -035-2-66 Мин. строит. промышл.	I	
18.	Плюскогубцы комбинированные		ГОСТ-5547- - 52	I	
19.	Лопатки для кантовки		ГОСТ-380- -71	2	

9.II.01.18  
09.05.06ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица № 4.

№ пп	Наименование экс- плуатационных ма- териалов	Ед. из- ме- ре- ния	Норма на час работы механиз- ма	Количество на весь объём ра- боты (1000 пм)				
				Диаметр секции в мм.				
I	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I. Трубоукладчик TO-12-24 (1 шт)</b>								
1. Бензин		кг	0,23	14,2	16,7	18,9	24,9	31,3
2. Дизельное топливо		кг	9,5	586	690	781	1030	1294
3. Автол		кг	0,1	6,2	7,3	8,2	10,8	13,6
4. Дизельная смазка		кг	0,45	27,8	32,7	37,0	48,8	61,3
5. Индустриальное масло		кг	0,04	2,47	2,9	3,3	4,34	5,45
6. Нигрол		кг	0,12	7,41	8,71	9,86	13,0	16,3
7. Солидол		кг	0,10	6,2	7,3	8,2	10,8	13,6
8. Мазь канатная		кг	0,03	1,85	2,17	2,47	3,25	4,09
9. Обтирочный материал		кг	0,014	0,9	1,0	1,2	1,5	1,9
10. Стальные канаты		кг	0,164	10,1	11,9	13,5	17,8	22,3
<b>II. Автокран К-61 (1 шт)</b>								
1. Дизельное топливо		кг	8,0	494	581	-	-	-
2. Автол		кг	0,01	0,62	0,73	-	-	-
3. Дизельная смазка		кг	0,04	2,47	2,90	-	-	-
4. Индустриальное масло		кг	0,03	1,85	2,17	-	-	-
5. Нигрол		кг	0,12	7,41	8,71	-	-	-
6. Солидол		кг	0,09	5,56	6,53	-	-	-
7. Мазь канатная		кг	0,06	3,7	4,3	-	-	-
8. Обтирочный материал		кг	0,011	0,68	0,8	-	-	-
9. Стальные канаты		кг	0,151	9,3	11	-	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Ш. Автокран К-104 (I шт)</u>								
1. Дизельное топливо	кг	10,0	-	-	822	1084	1362	
2. Автол	кг	0,02	-	-	I,64	2,17	2,72	
3. Дизельная смазка	кг	0,5	-	-	41,1	54,2	68,1	
4. Индустриальное масло	кг	0,05	-	-	4,II	5,42	6,81	
5. Нигрол	кг	0,14	-	-	II,5	15,2	19,1	
6. Солидол	кг	0,09	-	-	7,4	9,76	12,2	
7. Мазь канатная	кг	0,07	-	-	5,7	7,59	9,53	
8. Обтирочный материал	кг	0,014	-	-	I,15	1,52	1,91	
9. Стальные канаты	кг	0,313	-	-	25,7	33,9	42,6	
<u>IV. Бульдозер Д-159Б (I шт)</u>								
1. Бензин	кг	0,1	0,78	0,92	I,19	1,49	1,82	
2. Дизельное топливо	кг	7,9	61,6	72,4	94,0	II7,7	143,7	
3. Автол	кг	0,004	0,03	0,036	0,047	0,06	0,07	
4. Дизельная смазка	кг	0,4	3,12	3,66	4,76	5,96	7,27	
5. Нигрол	кг	0,1	0,78	0,92	I,19	1,49	1,82	
6. Солидол	кг	0,06	0,47	0,55	0,71	0,89	1,09	
7. Обтирочный материал	кг	0,012	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	
8. Веретенное масло	кг	0,04	0,31	0,36	0,47	0,6	0,73	

*Отпечатано*  
*в Новосибирском филиале ЦИТП*  
*630064 г.Новосибирск, пр Караца Маркса 1*  
*выдано в печать № 10 № 16018 1977 г.*  
*заказ 1872 тираж 700*