

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

АЛБОМ 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 водонасыщенных 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.

09.03.06  
9.II.01.18

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 600 мм.

В основу разработки типовой технологической карты положен участок трассы длиной в I 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 траншеи без креплений, глубиной до 2,2 м, разработанные 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 300 мм при работе в 2 смены. Сварка стыков ведется одним 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.

Разработана:

Проектно-технологическим трестом "Оргтехстрой" Главмур - мансхстрой.

Утверждена:

Главными техническими управлениями  
Минтяжстрой СССР  
Минпромстрой СССР  
Минстрой СССР  
3 февраля 1972 года  
№ 44-20-2-8/94

Срок введения

3 февраля 1972 года

И. ДИТРИС.  
Р. АРАКЕЛЯН.  
Р. БЕЛЯКОВ.  
И. АРАКЕЛЯН.

*М. Карпачев*  
*С. Бессонов*  
*И. Карпачев*

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

**II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.**

Наименование показателей	При диаметре труб, в мм.									
	250		300		400		500		600	
	по ЕНиР	приня- то	по ЕНиР	приня- то	по ЕНиР	приня- то	по ЕНиР	приня- то	по ЕНиР	приня- то
Трудоемкость на весь объем 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
Трудоемкость на единицу измерения (п.м) в чел.-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 одно- го рабочего в смен (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 маш-смен трубоукладчиков или автокранов на весь объем 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 дна 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 водоотводные каналы, обеспечивающие защиту траншеи от стока поверхностных вод;
- установлены стремянки в местах спуска рабочих в траншею;
- за два дня до начала укладки секций должны быть отрыты приямки для сварки и последующей изоляции стыковых соединений; (размеры приямка: длина I м, ширина D + I,2 м. и глубина 0,7 м. см. СНиП - Ш-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 Т0-12-24 (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 траншею секций, взята с учётом грузоподъёмности принятых механизмов и существующих ГОСТов.

Секция из труб Ду - 250 и 300 мм принята, 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 I км трубопровода Ду = 250 и 300 мм сокращаются трудозатраты на сварку и изоляцию 5-ти стыков в полевых условиях; при укладке I км трубопровода Ду = 400 и 500 мм - 12-ти стыков, а при укладке I км трубопровода Ду = 600 мм - 36-ти стыков.

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

#### ТАБЛИЦА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

на укладку I 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 Ду 250 мм со всеми вспомогательными работами	км	1,0	см. калькуляцию трудозатрат стр. 10 + 12.	185	181,5	102,0
то же, Ду 300 мм	км	1,0		216	211,7	102,0
то же, Ду 400 мм	км	1,0		285	271,2	105,0
то же, Ду 500 мм	км	1,0		380	360,2	106,0
то же, Ду 600 мм	км	1,0		469	412,8	113,6

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

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

№ звена	Состав звена по профессиям	Количество чел.	Перечень работ
I-2	Машинист трубоукладчика или автокрана	2	Укладка секций в траншею.
	Слесари-трубоукладчики	5	Укладка секций Ду 250-300 мм стропожка и расстропожка секций; центрирование и поддержание секций при электроприхватке; снятие центриатора; окончательная подбивка 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	Изоляровщики	5	Изоляция стыков мастикой с обертыванием стеклотканью, а также ремонт изоляции, поврежденной во время укладки плетей.
8	Машинист бульдозера	1	Присыпка уложенного трубопровода грунтом.

2. Приемы и методы работ.

Монтажное звено № I-2 состоит из 7 человек:

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

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

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

Монтажное звено № 1-3 состоит из 8 человек:

Машинист трубоукладчика или крана	6р - 2 чел. (М-1);
Слесарь-трубоукладчик	6р - 1 чел. (С-1);
"  "  "	4р - 2 чел. (С-2);
"  "  "	3р - 3 чел. (С-3).

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

Сварку вертикальных неповоротных стыков трубопровода в траншее ведёт один электросварщик 5 разряда (Э-1) (звено № 4).

Звено № 5 состоит из 4 человек:

Слесарь-трубоукладчик	5р - 1 (Г-1);
"  "  "	3р - 3 (Г-2).

Это звено ведёт гидравлическое испытание трубопровода.

Звено № 6 состоит из 4 человек:

Слесарь-трубоукладчик	4р - 1 (П-1);
"  "  "	2р - 3 (П-2).

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, изоляции ведёт звено № 7 состоящее из 5 человек:

Изолировщик	4р - 1 чел. (И-1);
"  "  "	3р - 2 чел. (И-2);
"  "  "	2р - 2 чел. (И-3);

Присыпку грунтою, уложенного в траншею трубопровода, выполняет машинист бульдозера 4р - 1 чел. (М-2). (звено № 8).

### 3. Последовательность выполнения основных рабочих операций:

Укладку секций в траншею ведёт 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 секции от попавших во внутрь грунта, грязи и других предметов; выправку кромок секций, деформированных при перевозке, зачистку



09 03 06  
9.II.OI.I8

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 полотенцев.

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 п.5,6) и с помощью вылета стрел механизмов перемещают секцию в 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 выступающую часть центратора, устанавливают зазор 2,5-3,5 см (СНИП Ш-Д. 10-66 п. 3,9) и производят затяжку центратора.

Электросварщик (Э-1) производит прихватку стыкуемых кромок секций швами  $\ell \approx 60$  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 грунтом (причем, подбивка должна выполняться 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 шнуру. Правильность уклона трубопровода проверяют визирными.

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

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

после чего производят промывку и хлорирование уложенного трубопровода.

После испытания трубопроводов звено изоляровщиков производит изоляцию стыков.

Стальные трубопроводы, прокладываемые непосредственно в земле должны иметь весьма усиленные битумные покрытия (СН-266-63), поэтому данной технологической картой принята изоляция стыков трубопровода горячей битумной мастикой с последующим обертыванием 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 изоляровщиков в составе 5 человек (И-1, И-2 и И-3).

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

Окончательная засыпка траншеи производится после второго испытания трубопровода. Смотри (СНИП Ш-Д. Ю-62 п. II, 26).

#### УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

При строительстве трубопровода необходимо строго соблюдать "Правила техники безопасности" СНИП Ш-А. II-70 § 7,9,24 и "Правила эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов", а также нижеследующие требования:

1. Секции трубопроводов, погруженные на транспортные средства, должны быть надежно 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), исключаящие их самопроизвольное смещение.

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

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

6. Перед началом работ по опусканию секций в траншею необходимо проверить надежность канатов, блоков, мягких захватов (стальных полотенцев) и тормозных устройств трубоукладчиков, а также опорных 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 призмы обрушения, но не менее 2 м от бровки траншеи.

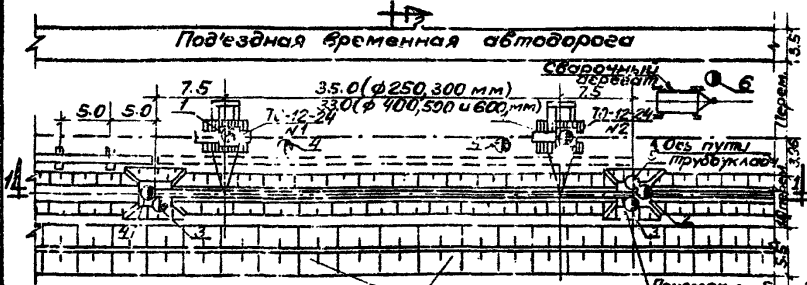
8. Запрещается нахождение людей в траншее, а также между траншеей и трубопроводом во время спуска секции.

9. Запрещается движение транспортных средств и механизмов в пределах призмы обрушения разрабатываемой 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 ТРУБОУКАЛАДЧИКАМИ ТО-12-24 ПРИ Н ГРАНШЕЙ 2.2 м**

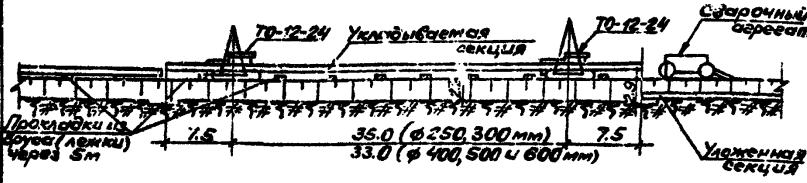
**ПЛАН М 1:500**



- ① - 1- машинист- трубоуклад. брзр.
- ② - 2- слесарь- трубукл. - брзр.
- ③ - 3- слесарь- трубукл. - 4 брзр.
- ④ - 4- слесарь- трубукл. - 3 брзр.

**РАЗРЕЗ 1-1  
М 1:500**

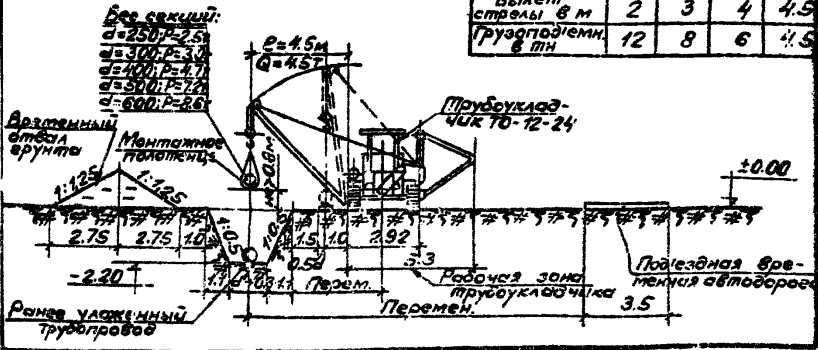
- ⑤ - 5- электросварщик брзр.
- ⑥ - 6- моторист



**РАЗРЕЗ 2-2  
М 1:200**

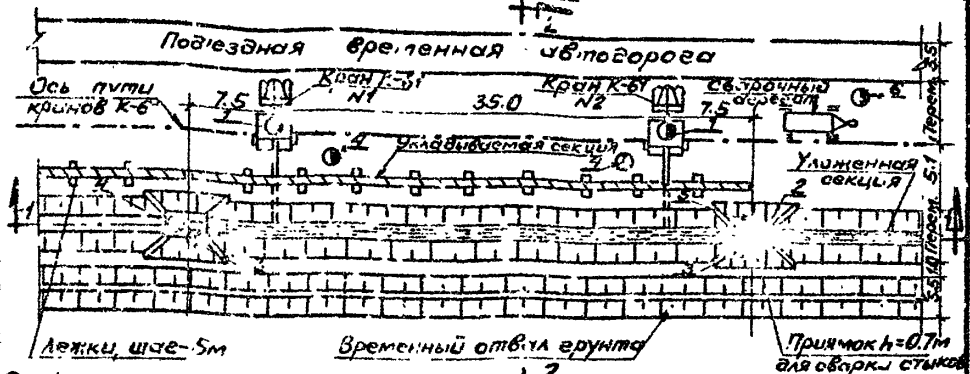
**ГРУЗОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТО-12-24**

Вылет стрелы в м	2	3	4	4.5
Грузоподъемк. в тн	12	8	6	4.5



9.11.01.18  
 19.03.06 СХЕМА УКЛАДКИ ИЗОЛИРОВАННОЙ СЕКЦИИ СТАЛЬНЫХ  
 НАПОРНЫХ ПИЩЕПРОВОДОВ  $\varnothing 250$  И  $300$  мм ДЛИНОЙ  $70$  м ДВУМЯ  
 АВТОКРАНАМИ К-61 ПРИ ГЛУБИНЕ ПРАНШЕЙ  $2,2$  м

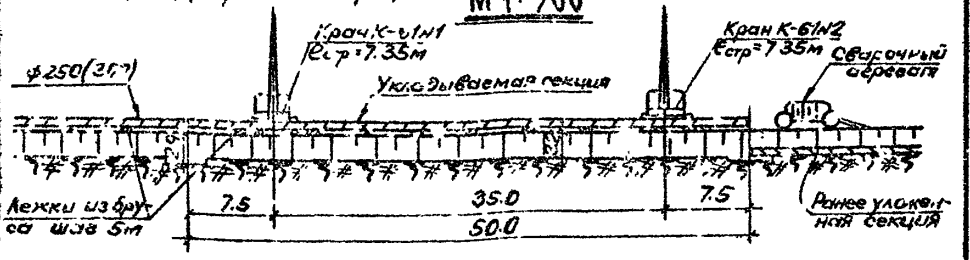
ПЛАН М 1:500



- 1 - машинист-трубоукладчик-бразер.
- 2 - слесарь-трубоукладчик-бразер.
- 3 - слесарь-трубоукладчик-бразер.
- 4 - слесарь-трубоукладчик-бразер.

РАЗРЕЗ 1-1  
 М 1:500

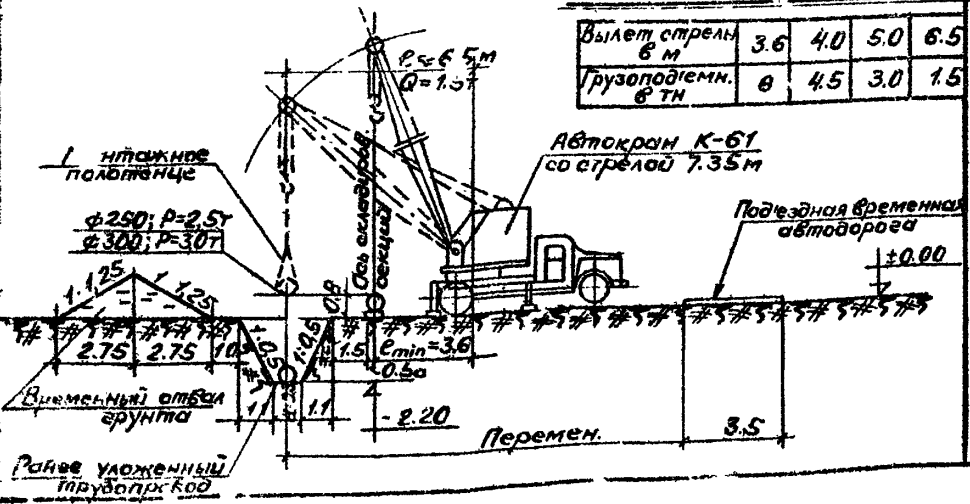
- 5 - электр. сварщик-бразер.
- 6 - моторист.



РАЗРЕЗ 2-2  
 М 1:200

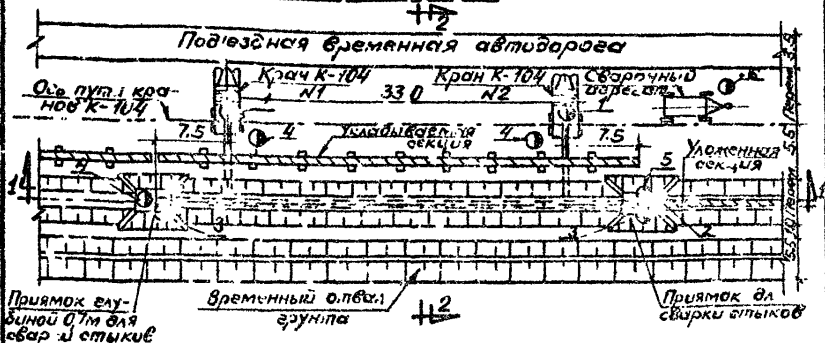
ГРУЗОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНА К-61

Вылет стрелы в м	3.6	4.0	5.0	6.5
Грузоподъемн. в тн	6	4.5	3.0	1.5



**СХЕМА УКЛАДКИ ИЗОЛИРОВАННОЙ СЕКЦИИ СТАЛЬНЫХ  
НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ  $\phi$  400, 500 И 600 мм ДЛИНОЙ 48 м ДВУМА  
АВТОКРАНАМИ К-104 ПРИ ГЛУБИНЕ ПИАНШЕЙ 2,2 м**

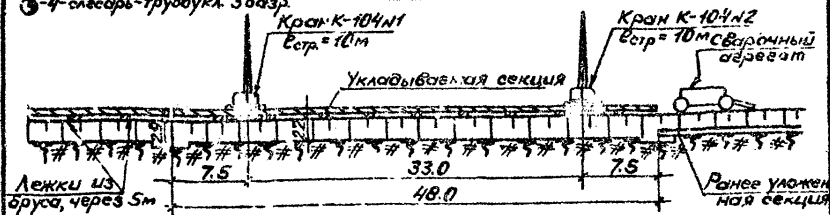
**ПЛАН М 1:500**



- ① - 1-машин-труб-укладчик - брызг.
- ② - 2-слесари-трубоукладчик - с.разр.
- ③ - 3-слесари-трубоукладчик - 4разр.
- ④ - 4-слесари-трубоукл. 3разр.

**РАЗРЕЗ 1-1  
М 1:500**

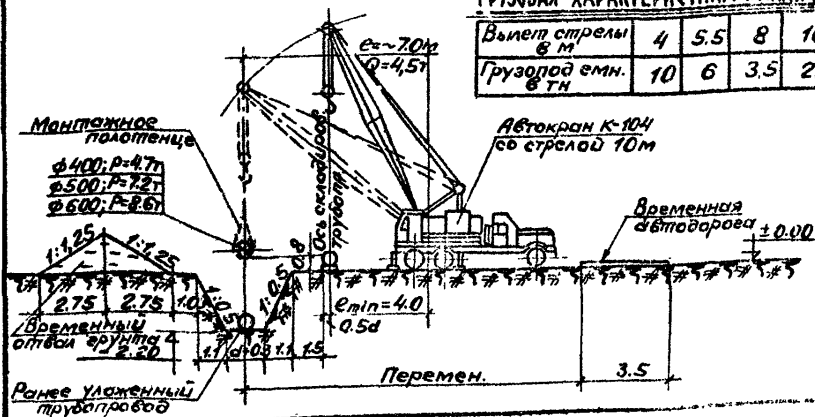
- ⑤ - 5-электросварщик брызг.
- ⑥ - 6-моторист.



**РАЗРЕЗ 2-2  
М 1:200**

**ГРУЗОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНА К-104**

Вылет стрелы в м	4	5.5	8	10
Грузопод. емн. в тн	10	6	3.5	2.2



I	2	3	4	5	6	7	8							
8.	Изоляция стыков и колодцев	м <sup>2</sup> шт	27,4 2,0	0,22 1,65	3,6	4р-1; 2р-3.								
9.	Присылка трубопровода грунтом с помощью бульдозера Д-159Б	м <sup>3</sup>	400	0,0195	0,97	машинист бульдоз. 4р-1.								
I.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков или кранов	мм	1000	0,165	20,6	слесари трубоук. 6р-1; 4р-1; 3р-3.								
2.	Монтаж сборных железобетонных 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 монтажных кранов	мм	1000	0,0768	9,6	машинисты 6р-1								
5.	Сварка стыков	шт	19	1,31	3,1	электро сварщик 5р-1								
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	мм	1000	0,12	15	слесари трубоук								







I	2	3	4	5	6	7	3													
						ладчики 5р-1; 3р-3.														
7.	Промывка и хлорирование трубопровода	м	1000	0,078	9,75	-н- 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 Д-159Б	м <sup>3</sup>	470	0,0195	1,14	машинист бульдозе ра 4р-1														
	Ш. Трубопровод <u>Ду=400 мм</u>					слесари трубоук ладчики														
I.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков или кранов	м	1000	0,22	27,5	6р-1; 4р-2; 3р-3.														
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев	шт	2	8,0	2,0															
3.	То же, стальных задвижек	шт	2	7,5	1,9															
4.	Обслуживание монтажных кранов	м	1000	0,0832	10,4	машинисты 6р-2														
5.	Сварка стыков	шт	20	1,688	4,22	электро сварщик 5р-1														
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	м	1000	0,1425	17,8	слесари трубоук														

I	2	3	4	5	6	7	8									
5.	Сварка стыков	шт	20	2,25	5,62	электро- сварщик 5р-1.										
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	мм	1000	0,18	22,5	слесари- трубоуд- ладчики: 5р-1; 3р-3.										
7.	Промывка и хлорирование трубопровода	мм	1000	0,12	15	-" 4р-1; 2р-3.										
8.	Изоляция стыков	$\frac{м^2}{шт}$	$\frac{72}{2,0}$	$\frac{0,92}{1,65}$	8,7	изолиру- ющие: 4р-1; 3р-2; 2р-2.										
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера Д-159Б на тракторе ДТ-54	м <sup>3</sup>	933	0,0195	2,3	машинист -бульд- зера: 4р-1.										

I	2	3	4	5	6	7	8								
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	мм	1000	0,18	22,5	слесари трубоу- ладчики: 5р-1;3р-3									
7.	Промывка и хлорирова- ние трубопровода	мм	1000	0,12	15	4р-1;2р-3									
8.	Изоляция стыков	м <sup>2</sup>	56,0	0,92	6,8	изолиров- щики:4р-1 3р-2;2р-2									
		шт	2,0	1,65											
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера Д-159Б на тракторе ДТ-54	м <sup>3</sup>	764	0,0195	1,86	машинист бульдозе- ра 4р-1.									
	<u>У. Трубопровод</u> <u>ДУ = 600 мм</u>														
1.	Укладка секций с по- мощью трубоукладчиков или кранов	мм	1000	0,38	47,5	слесари- трубоукла- дчики: 6р-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	мм	1000	0,1408	17,6	машинисты 6р-2.									

81.10.11.6  
80.10.11.6

09.03.06  
9.II.01.I8,

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ.

Таблица № I.

№ пп	Шифр норм по ЕНиР	Наименование работ	Ед. измерения	Количество	Норма времени на ед. измерения в чел.-час.	Затраты труда на весь объем в чел.-час.	Расцен на на ед. изм. в руб.-коп.	Стрим. затрат труда на весь объем работ в руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	10-1 таб.4 стр.5в	А. Укладка тру обпровода при помощи 2-х тру обукладчиков или кранов.						
		Г. Укладка секций Ду 250 мм с выравниванием и зачисткой дна траншеи, строповкой и опусканием секций в траншею на основание, сборной секций между собой с зачисткой и подгонкой кромок, центрированием и поддержанием при прехватке стыков, подбивкой грунта под трубы.	шт	1000	0,14	140,0	0-086	86-00
		То же, для машинистов трубобукладчиков 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 траншее вертикальных неповоротных стыков труб обпроводов Ду=250 мм, толщ. стенок до 7 мм	шт	19	1,14	21,66	0-799	15-181
3.	10-27 2а	Монтаж об.железобетонного коловца из отдел						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ных колец Ду- - 1000 мм.	шт	2	8,0	16,0	4-45	8-90
		То же, для ма- шиниста	шт	2	1,6	3,2	I-264	2-528
4.	10-27 6а	Покрытие наруж- ной поверхности копидцев ситуом за 2 раза.	I шт	2,0	1,65	3,30	I-03	2-06
5.	10-13 стр. 5а	Установка сталь- ных задвижек Ду- -250 мм с по- мощью трубоуклад- чиков или кранов	I шт	2,0	3,8	7,60	2-38	4-76
		То же, для маши- нистов	I шт	2,0	1,27	2,54	I-003	2-006
6.	10-6 таб.7 3б прим. I к= =0,75	Гидравлическое испытание сталь- ного трубопрово- да Ду - 250 мм	мм	1000	0,12	120,0	0-07125	7I-25
7.	10-6 таб.7 3д	Промывка и хлор- ирование сталь- ных трубопрово- дов Ду 250 мм	мм	1000	0,078	78,00	0-04I	4I-00
8.	II-13 Iа II-27 таб. I 6а	Изоляция стыков мастиками с об- вёртыванием стеклотканью	м <sup>2</sup>	27,4	0,92	25,2I	0-503	I3-782
9.	2-I- -2I таб.2 Iб.	Присыпка трубо- провода грунтом без трамбования с помощью бульдо- зера Д-159Б на тракторе ДТ-54	м <sup>3</sup>	400	0,0195	7,80	0-0122	4-88
		<u>Итого:</u>				48I,3I		296-54
		В т.ч. для маши- нистов				6I,74		48-73

9.II.OI.18  
09.03 08

I	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	10-1 таб.4 стр.6в	П. Укладка секций Ду 300мм со всеми вспомогательными работами То же, для машинистов	шт шт	1000 1000	0,165 0,066	165,0 66,0	0-102 0-0522	102-00 52-20
2.	22-13 таб.10 9в прим.4 к=1,25	Сварка в траншее вертикальных неповоротных стыков трубопроводов Ду 300 мм толщ. ст. 8,5мм	шт	19	1,31	24,89	0-92I	I7-499
3.	10-27 2а	Монтаж сборного ж.б.колодца из отдельных колец Ду 1000 мм. То же, для машинистов	шт шт	2 2	8,0 1,6	16,0 3,2	4-45 I-264	8-90 2-528
4.	10-27 8а	Покрытие наружной поверхности колодцев битумом за 2 раза	I шт	2	1,65	3,30	I-03	2-06
5.	10-13 стр.6а	Установка стальных задвижек Ду 300мм с помощью трубоукладчиков или кранов То же, для машинистов	I шт "	2 2	5,0 1,7	10,0 3,4	3-14 I-343	6-28 2-686
6.	10-6 т.7,36 к=0,75	Гидравлическое испытание	шт	1000	0,12	120,0	0-07125	7I-25
7.	10-6 таб.7 стр.3д	Промывка и хлорирование стальных трубопроводов Ду 300 мм	шт	1000	0,078	78,0	0-04I	4I-00
8.	II-13, Iа II-27 т.1,6а	Изоляция стыков мастик с обертыванием стеклотканью	м <sup>2</sup>	34	0,92	31,28	0-503	I7-I02
9.	2-I-2I таб.2 Iб	Присыпка трубопровода грунтом без трамбования	м <sup>3</sup>	470	0,0195	9,16	0-0122	5-734
<b>Итого:</b>						530,2		329-04

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		В т.ч. для машинистов				72,60		57-42
I.	10-1 таб.4 стр.7в	Ш. Укладка секций Ду 400мм, со всеми вспомогательными работ. То же, для машинистов	мм	1000	0,22	220,0	0-136	136-00
			мм	1000	0,074	74,0	0-5884	58-84
2.	22-13 таб.11 9г к=1,25	Сварка в траншее вертикальных не поворотных стыков трубопровода Ду 400мм, толщина стен 9 мм	шт	20	1,688	33,76	1-185	23-70
3.	10-27 2а	Монтаж сборных железобетонных колодцев из отдельных колец Ду 1000 мм	I шт	2	8,0	16,0	4-45	8-90
		То же, для машинистов	"	2	1,6	3,2	1-264	2-528
4.	10-27 8а	Покрытие наружной поверхности колодцев битумом за 2 раза	I шт	2,0	1,65	3,30	1-03	2-06
5.	10-13 стр.8а	Установка стальных задвижек Ду 400мм, с помощью трубоукладчиков или кранов	I шт	2,0	7,5	15,0	4-70	9-40
		То же, для машинистов	"	2,0	2,5	5,0	1-975	3-95
6.	10-6 4б к=0,75	Гидравлическое испытание	мм	1000	0,1425	142,5	0-084	84-00
7.	10-6 таб.7 4д	Промывка и хлорирование	мм	1000	0,095	95,0	0-05	50-00
8.	11-13 1а 11-27 т.1,6а	Изоляция стыков мастикой с обертыванием отсепараторов	м <sup>2</sup>	42,8	0,92	39,38	0-503	21-528
9.	2-1-21 таб.2 1б	Присыпка трубопровода (бульдозер Д-159Б на тракторе ДТ-54)	м <sup>3</sup>	610	0,0195	11,90	0-0122	7-442
		<b>Итого:</b>				659,04		408-38
		В т.ч. для машинистов				82,20		65-32



09.08.06  
9.II.01.I8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	10-1 таб.4 стр.8в	IV. Укладка секций Ду 500 мм со всеми вспомогательными работами То же, для машин	мм "	1000 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 поворотных стыков трубопровод. Ду 500мм при толщине стенок 9,5мм	шт	20	2,25	45,0	I-58	3I-60
3.	10-27 2а	Монтаж сборных ж/б колодцев из отделен. колец Ду 1000 мм То же, для машин	I шт "	2 2	8,0 1,6	16,0 3,2	4-45 I-264	8-90 2-528
4.	10-27 8а	Покраска наружи поверхности колодца битумом за 2 ра.	I шт	2,0	1,65	3,30	I-03	2-06
5.	10-13 10а	Установка стальных задвижек Ду -500мм, с помощью трубоукладчиков или кранов То же, для машин.	I шт "	2,0 2,0	10,5 2,625	21,0 5,25	6-8I 2-074	I3-62 4-I48
6.	10-6 т.7,59 прим.1 к=0,75	Гидравлическое испытание стального трубопровода Ду 500 мм	мм	1000	0,18	180,0	0-I095	I09-50
7.	10-6 таб.7 5д	Промывка и упрочнение стальной трубопр. Ду 500мм	мм	1000	0,12	120,0	0-065	65-00
8.	II-13 1а II-27 т.1,6а	Изоляция стыков мастикой с обертыванием стеклотканью	м <sup>2</sup>	55	0,92	51,52	0-503	28-168
9.	2-I-2I таб.2 10	Приспика трубопровода (бульдозер Д-159Б на тракторе ДТ-54) <u>Итого:</u> В т.ч. для машин	м <sup>3</sup>	764	0,0195	14,90	0-0122	9-32
						860,17		538-852
						108,45		85-68
I.	10-1 таб.4 стр.9в	У. Укладка секций Ду 600мм со всеми вспомогательными работами То же, для машин	мм мм	1000 1000	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 вертикальные неповоротных 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 ж/б колодцев из отдельных колец Ду 1000 мм То же, для машин	I шт "	2 2	8,0 1,6	16,0 3,2	4-45 I-264	8-90 2-528
4.	10-27 8а	Покрытие наружи поверхностей ко- лодцев битумом за 2 раза	I шт	2	1,65	3,30	I-03	2-06
5.	10-13 11а	Установка сталь- ных задвижек Ду 300 мм с помо- щью трубоукладч или кранов То же, для машин	I шт "	2 2	14,0 3,5	28,0 7,0	9-08 2-765	18-16 5-53
6.	10-6 т.7,5б прим.1 к=0,75	Гидравлическое испытание сталь- ного трубопров. Ду 600 мм	мм	1000	0,18	180,0	0-1095	109-50
7.	10-6 таб.7 5д	Промывка и хло- рирование сталь- ных трубопрово- дов Ду 600 мм	мм	1000	0,12	120,0	0-065	65-00
8.	II-13 Iа II-27 таб.1 6а	Изоляция стыков мастиком с об- вертывание стеклошпакем	м <sup>2</sup>	72,0	0,92	66,2	0-503	36-216
9.	2-1-2I таб. 2 Iб	Присыпка трубо- провода (бульдо- зером Д-159Б на тракторе ДТ-54)	м <sup>3</sup>	933	0,0195	18,19	0-0122	II-383
		Итого:				992,89		625-38
		В т.ч. для ма- шинистов				136,20		107-66

09 05 06  
9.II.OI.I8

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

1) Основные материалы.

Таблица № 2.

№ пп	Наименование материалов	Количество материалов на I км трубопровода. Диаметр, укладываемого трубопровода в мм.				
		250	300	400	500	600
1.	Стальные напорные трубы	1000м	1000м	1000м	1000м	1000м
2.	Электроды типа Э-42А	II,2кг	20,9кг	3I,6кг	42,0кг	58кг
3.	Сборные железобетонные колодцы	2шт	2шт	2шт	2шт	2шт
4.	Стальные задвижки	2шт	2шт	2шт	2шт	2шт
5.	Б и т у н	69кг	102кг	141кг	175кг	221кг
6.	Стеклофань	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.

№ пп	Наименование	Т и п	М а р к а	Количество	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6
1.	Трубоукладчик	Гусеничн.	ГО-12-24	2	на тракторе Т-100М (С-100)
	К р а н	автомоб.	К-61	2	Q=6т; <i>л</i> отр-7,35м
	К р а н	—	К-104	2	Q=10т; <i>л</i> отр-10м.
2.	Бульдозер	гусеничн.	Д-159Б	1	на тракторе ДТ-54
3.	Монтажное полотно	инвент.	ПМ	2	Q=5 т.
4.	Строн универсальный	—		1	Q=5 т.

1	2	3	4	5	6
5.	Наружный центратор	инвент.	ЦЗ-250	2	34 кв.
	-"-	-"-	ЦЗ-300	2	
	-"-	-"-	ЦЗ-400	2	
	-"-	-"-	ЦЗ-500	2	
	-"-	-"-	ЦЗ-600	2	
6.	Монтажные лестни ЦМ	инвент.	ЛМ	2	
7.	Втыковые лопаты	-"-	ГОСТ- -3620-63	2	
8.	Согковые лопаты	-"-	ГОСТ- -3620-63		
9.	Сварочный аппарат	-"-	СТ8-34	I	
10	Трансформатор алек тросварочный	однофазный	ТС-500	I	
11	Сварочный кабель	НРГД	ГОСТ-6731- - 68	60мм	
12	Держатели		ГОСТ-14651 - 69	2	
13	Масла электросвар- очная		ГОСТ-1361 -69	I	
14	Зубило слесарное		ГОСТ-7211- -54	I	
15	Щетка стальная		ГОСТ-7282 -54	I	
16	Молоток слесарный		ГОСТ-2310 -54	I	
17	Клейки цифровые твердосплавные ручные		по ТУ-2- -035-2-66 мин.станко отронт. прошннн.	I	
18.	Плоскогубцы комби- нированные		ГОСТ-5547- - 52	I	
19	Лопатки для кантовки		ГОСТ-380- -71	2	

9.II.OI.I8  
09.03.06

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица № 4.

№ п/п	Наименование эксплуатационных материалов	Ед. измерения	Норма на час работы механизма	Количество на весь объем работы (1000 км)					
				Диаметр секции в мм.					
				250	300	400	500	600	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	<b>I. Трубоукладчик ТУ-12-24 (7 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	761	1030	1294	
3.	Автомобильное	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.	Солитол	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 (1шт)</b>								
1.	Дизельное топливо	кг	8,0	494	581	-	-	-	
2.	Автомобильное	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.	Солитол	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>III. Автокран К-104 (1 шт)</u>							
1.	Дизельное топливо	кг	10,0	-	-	822	1084	1362
2.	А в т о л	кг	0,02	-	-	1,64	2,17	2,72
3.	Дизельная смазка	кг	0,5	-	-	41,1	54,2	68,1
4.	Индустриальное масло	кг	0,05	-	-	4,11	5,42	6,81
5.	Н и г р о л	кг	0,14	-	-	11,5	15,2	19,1
6.	С о л и д о л	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	-	-	1,15	1,52	1,91
9.	Стальные канаты	кг	0,313	-	-	25,7	33,9	42,6
	<u>IV. Бульдозер Д-159Б (1 шт)</u>							
1.	Б е н з и н	кг	0,1	0,78	0,92	1,19	1,49	1,82
2.	Дизельное топливо	кг	7,9	61,6	72,4	94,0	117,7	143,7
3.	А в т о л	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.	Н и г р о л	кг	0,1	0,78	0,92	1,19	1,49	1,82
6.	С о л и д о л	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. Карла Маркса 1*  
*Выдано в печать 20<sup>го</sup> июля 1979 г.*  
*Заказ 1872 Тираж 700*