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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.03

УКЛАДКА СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

gost.e-ecolog.ru

С О Д Е Р Ж А Н И Е

9.I3.0I.0I	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.	3	стр.
9.I3.0I.05	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	I3	стр.
9.I3.0I.40	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в траншеях без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	25	стр.
9.II.0I.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 глубине траншей 5м Ду-800мм.	43	стр.
9.II.0I.I8	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети $Д_у$-250-800мм при помощи трубоукладчиков и кранов.	55	стр.
9.II.0I.I9	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром от I000 до I600 мм при помощи кранов- трубоукладчиков.	69	стр.
9.II.0I.04	Сварка труб в звенья под слоем флюса сварочными тракторами ТС-I7-М, ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5 при монтаже наружных сетей стальных напорных трубопроводов.	78	стр.
9.II.0I.05	Ручная газовая сварка стыковых соединений наружных сетей стальных напорных трубопроводов $Д_у$-I00мм .	84	стр.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.

09.05.06
9.11.01.18

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ТРЕСТА "ОРГТЕХСТРОЙ" Н.Д.ДМИТРИЕВ.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА О М С Р.А.АРАКЕЛЯН.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Р.Б.БЕЛЯКОВ.
ИСПОЛНИТЕЛЬ И.А.АРАКЕЛЯН.

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 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 2,2м, разработанные в супесчаных грунтах с нормальной влажностью в течении 5 дней - для труб Ду 250 мм; 6 дней - для труб Ду 300 мм; 8 дней - для труб Ду 400 мм; I0 дней - для труб Ду 500 мм; и I0 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 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 объёмов работ, средств механизации и потребности в материально-технических ресурсах.

Разработана:	Утверждена:	Срок введения
Проектно-технологическим трестом "Оргтехстрой" Главмурманскстроя.	Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР, Минпромстроя СССР, Минстроя СССР 3 февраля 1972 года № 44-20-2-8/94	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	23,I5 29,32	22,6 29,32	27,0 30,I9	26,5 30,I9	35,62 36,5	33,8 36,5	47,72 46,I6	45,0 46,I6	58,62 48,5	5I,6 48,5
Трудоёмкость на единицу измерения (Iп.м) в чел.-час.	0,I85 0,234	0,I8I 0,234	0,2I6 0,24	0,2I2 0,24	0,285 0,29	0,27I 0,29	0,38 0,369	0,36 0,369	0,469 0,388	0,4I3 0,388
Выработка на одного рабочего в смену (п.м.трубопровода)	43,2 34,0	44,3 34,0	37,0 33,?	37,8 33,2	28,0 27,4	29,6 27,4	2I,0 2I,7	22,3 2I,7	I7,I 20,7	I9,4 20,7
Затраты маш-смен трубоукладчиков или автокранов на весь объём работ	7,7	7,7	9,I	9,I	I0,3	I0,3	I3,6	I3,6	I7,0	I7,0

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.

09 03 06
9.II.0I.I8

Ш. 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 водоотводные канавы, 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 Д + 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 I0 мм до металлического блеска;

Укладку секций диаметром от 250 до 600 мм производят с помощью двух трубоукладчиков ТО-I2-24 (см. лист № 5) или с помощью двух автокранов: К-6I-для секций Ду 250 и 300 мм и К-I04 - 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 I0 м каждая, а секция из труб Ду = 400,500 и 600 мм - длиной 48 м, и состоят 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 - - I2-ти стыков, а при укладке I км трубопровода Ду = 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 Ду = 250 и 300 мм - 40 м , для секций Ду = 400 и 500 мм - 30 м и для секций Ду = = 600 мм - I8 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	I,0	см.калькуляцию трудозатрат стр.10+ +12.	I85	I8I,5	I02,0
то же, Ду 300 мм	км	I,0		2I6	2II,7	I02,0
то же, Ду 400 мм	км	I,0		285	27I,2	I05,0
то же, Ду 500 мм	км	I,0		380	360,2	I06,0
то же, Ду 600 мм	км	I,0		469	4I2,8	II3,6

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

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

№№ звеньев	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 строповка и расстроповка секций; центрирование и поддерживание секций при электроприхватке; снятие центратора; 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	I	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 плетей.
8	Машинист бульдозера	I	Присыпка уложенного трубопровода грунтом.

2. Приемы и методы работ.

Монтажное звено № I-2 состоит из 7 человек:

Машинист трубоукладчика или крана 6р - 2 чел. (М-I);

Слесарь-трубоукладчик 6р - I чел. (С-I);
-"- -"- 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 6р - 2 чел. (М-I);
Слесарь-трубоукладчик 6р - I чел. (С-I);
-"- -"- 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-I) (звено № 4).

Звено № 5 состоит из 4 человек:

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

Это звено ведёт гидравлическое испытание трубопровода.

Звено № 6 состоит из 4 человек:

Слесарь-трубоукладчик 4р - I (П-I);
-"- -"- 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 - I чел. (И-I);
-"- 3р - 2 чел. (И-2);
-"- 2р - 2 чел. (И-3);

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

3. Последовательность выполнения основных рабочих операций.

Укладку секций в траншею 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-I), (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

кромок и, прилегающих к ним поверхностей (внутреннюю и наружную), на ширину не менее I0 мм до металлического блеска, а также строповку секций с помощью мягких монтажных полотенец.

По команде слесаря-трубоукладчика (С-I) машинисты 2-х трубоукладчиков или автокранов одновременно производят подъем секции с места раскладки на высоту 0,8 м (СНиП Ш-Д. I0-66 п.5,6) и изменением вылета стрел механизмов перемещают секцию к траншее 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-I), (С-2) и (С-3) заводят в выступающую часть центратора, устанавливают зазор 2,5-3,5 см (СНиП Ш-Д. I0-66 п. 3,9) и производят затяжку центратора.

Электросварщик (С-I) 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-I) 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 визирками.

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 изолировщиков 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 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-I, И-2 и И-3).

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

Окончательная засыпка траншеи производится после второго испытания трубопровода. Смотри (СНиП Ш-Д. I0-62 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 грузоподъёмных машин и механизмо , а также нижеследующие требования:

I. 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 I,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 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 выносных 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 I,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.

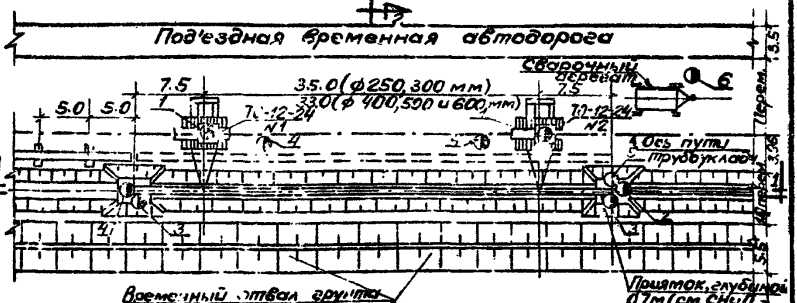
8. Запрещается нахождение людей в траншее, а также между траншеей и трубопроводом во время спуска секции.

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

I0. 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.

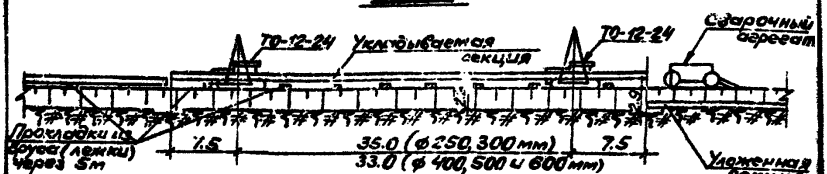
СХЕМА УКЛАДКИ ИЗОЛИРОВАННОЙ СЕКЦИИ СТАЛЬНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ф 250, 300 мм, ℓ = 50 м И ф 400, 500 И 600 мм ℓ = 48 м 2-МЯ ТРУБОУКЛАДЧИКАМИ ТО-12-24 ПРИ Н ТРАНШЕИ 2.2 м

ПЛАН М 1:500



1 – машинист-трубоукладч. 6 разр.
2 – слесарь-трубоукл. – 6 разр.
3 – слесарь-трубоукл. – 4 разр.
4 – слесарь-трубоукл. – 3 разр.
5 – электросварщик 5 разр
6 – моторист

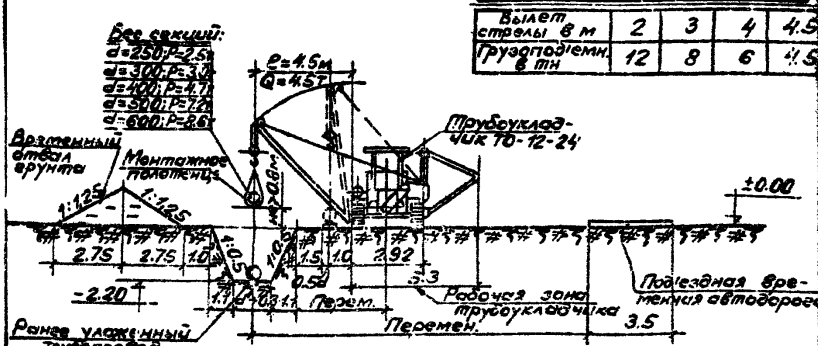
РАЗРЕЗ 1-1 М 1:500



РАЗРЕЗ 2-2 М 1:200

ГРУЗОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТО-12-24

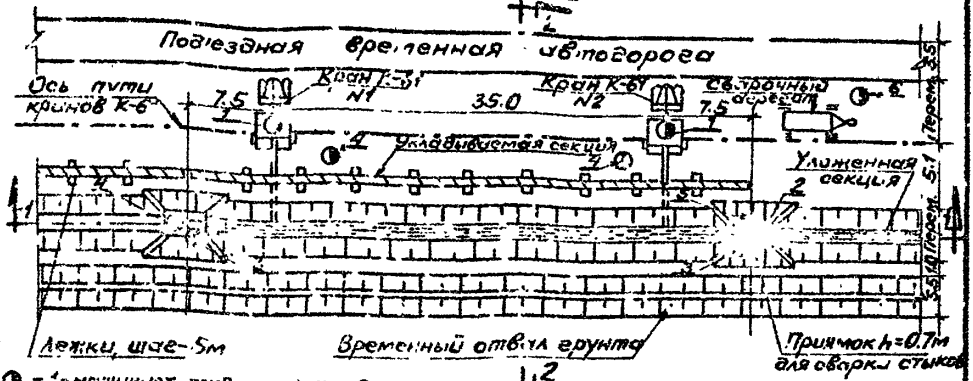
Вылет стрелы в м	2	3	4	4.5
Грузоподъемн. в тн	12	8	6	4.5



9.11.01.18
99.03.06

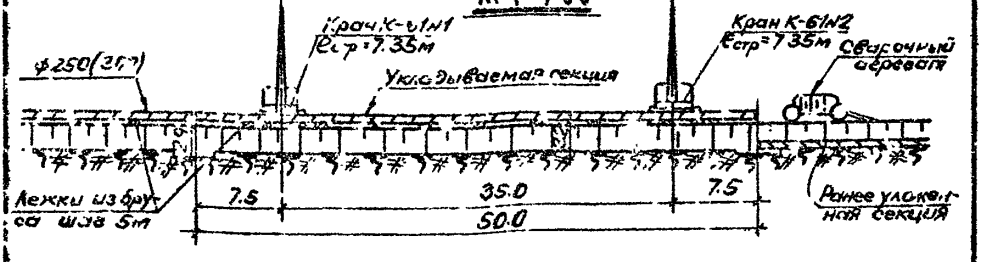
СХЕМА УКЛАДКИ ИЗОЛИРОВАННОЙ СЕКЦИИ СТАЛЬНЫХ НАДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ Ф 250 И 300мм ДЛИНОЙ 50м ДВУМЯ АВТОКРАНАМИ К-61 ПРИ ГЛУБИНЕ ТРАНШЕИ 2,2м

ПЛАН М 1:500



1 - машинист-трубоукладчик 6разр.
2 - слесарь-трубоукладчик-6разр.
3 - слесарь-трубоукладчик-4разр
4 - слесарь-трубоукладчик-3разр
5 - электросварщик-5разр.
6 - моторист

РАЗРЕЗ 1-1 М1:500



РАЗРЕЗ 2-2 М1:200

ГРУЗОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНА К-61

Вылет стрелы в м	3.6	4.0	5.0	6.5
Грузоподъемн. в тн	8	4.5	3.0	1.5

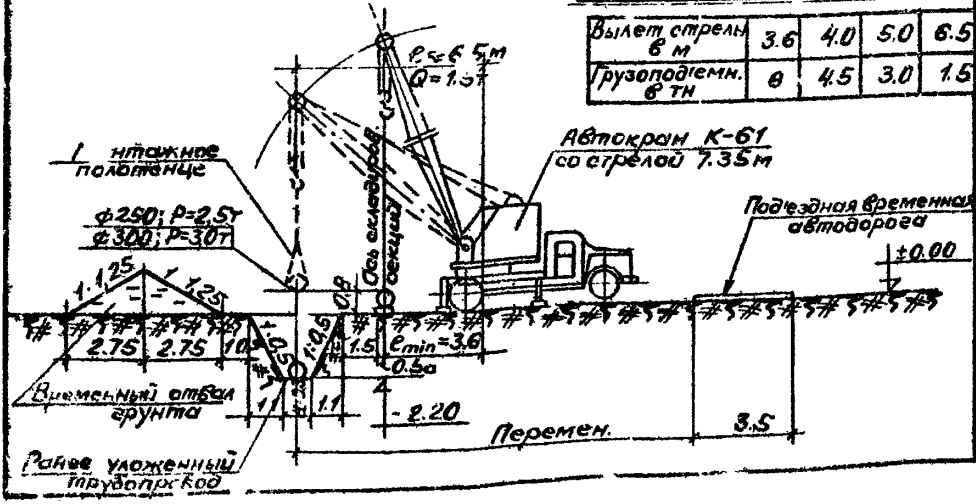
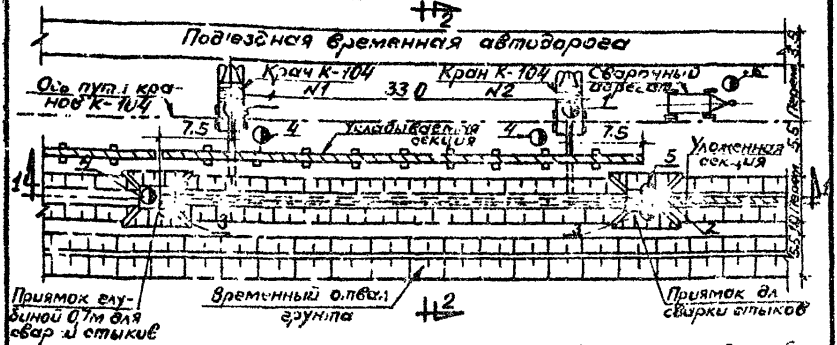


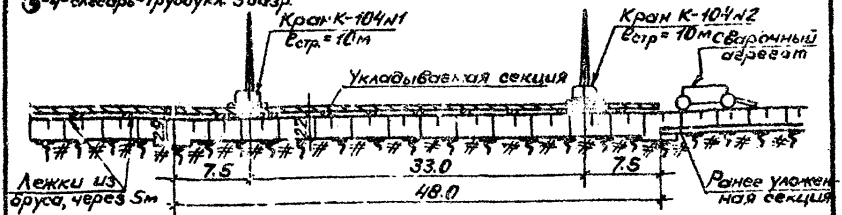
СХЕМА УКЛАДКИ ИЗОЛИРОВАННОЙ СЕКЦИИ СТАЛЬНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ф 400, 500 и 600мм ДЛИНОЙ 48м ДВУМЯ АВТОКРАНАМИ К-104 ПРИ ГЛУБИНЕ ТРАНШЕИ 2,2м

ПЛАН М 1:500



1-машин-труб-укладчика - 6разр.
2-слесарь-трубоукладчик - 6разр.
3-слесарь-трубоукладчик - 4разр.
4-слесарь-трубоукл. 3разр.
5-электросварщ 5разр.
6-мотористы

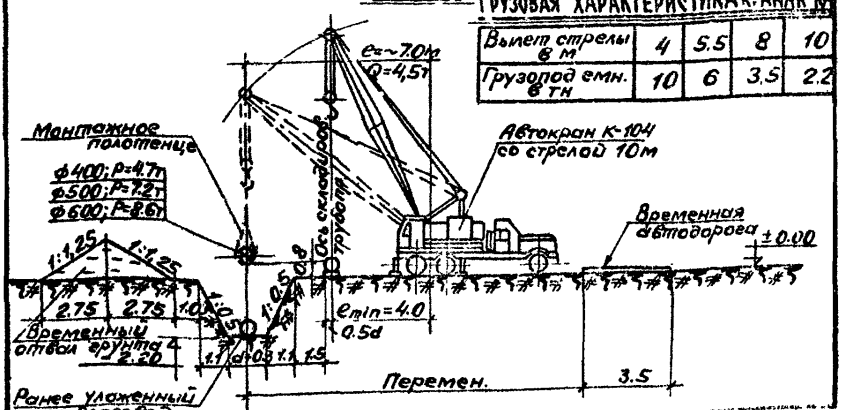
РАЗРЕЗ 1-1
М 1:500



РАЗРЕЗ 2-2
М 1:200

ГРУЗОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНА К-104

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

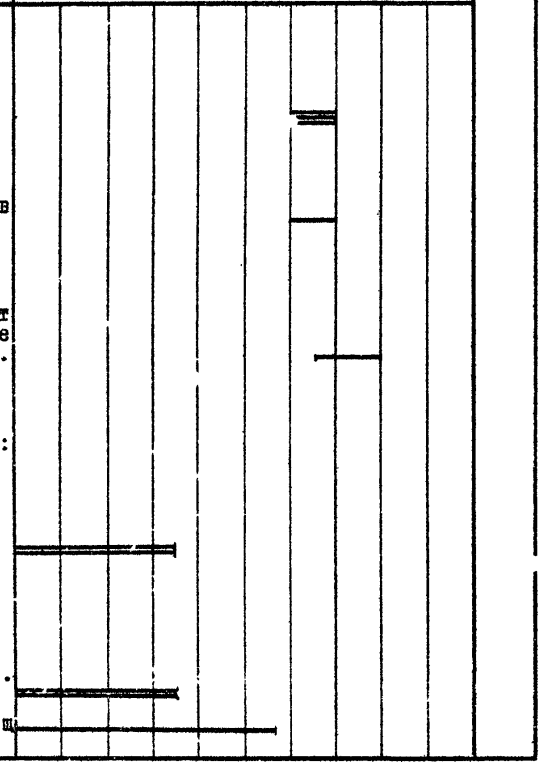


I	2	3	4	5	6	7	8
8.	Изоляция стыков и колодцев	$\frac{м^2}{шт}$	$\frac{27,4}{2,0}$	$\frac{0,92}{I,65}$	3,6	4р-I; 2р-3. изолировщики 4р-I; 3р-2; 2р-2.	
9.	Приямка трубопровода грунтом с помощью бульдозера Д-I59Б	$м^3$	400	0,0I95	0,97	машинист бульдоз. 4р-I.	
	II. Трубопровод Ду=300 мм						
I.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков или кранов	пм	I000	0,I65	20,6	слесари трубоук. 6р-I; 4р-I; 3р-3.	
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев Ду=I000 мм	шт	2,0	8,0	2,0		
3.	То же, стальных задвижек	шт	2,0	5,0	I,3		
4.	Обслуживание монтажных кранов	пм	I000	0,0768	9,6	машинисты 6р-I	
5.	Сварка стыков	кг	I9	I,3I	3,I	электросварщик 5р-I	
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	пм	I000	0,I2	I5	слесари трубоук	

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.

№№ пп	Наименование работ	Ед. измерения	Объём работ	Трудоёмкость на ед. изм. в чел-час	Трудоёмкость на весь объём в чел-час	Состав бригад (чел)	Рабочие дни I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I	2	3	4	5	6	7	8									
	I. Трубопровод Ду=250 мм															
I.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков и кранов	пм	I000	0,I4	I7,5	Слесари трубоукладчики 6р-I; 4р-I; 3р-3.										
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев Ду=I000 мм	шт	2	8,0	2,0	-"-										
3.	То же, стальных задвижек	шт	2	3,8	0,95	-"-										
4.	Обслуживание монтажных кранов	пм	I000	0,0734	8,I8	машинисты 6р-2										
5.	Сварка стыков	шт	I9,0	I,I4	2,7	электросварщик 5р-I										
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	пм	I000	0,I2	I5	слесари трубоук. 5р-I; 3р-3.										
7.	Промывка и хлорирование	пм	I000	0,078	9,75	слесари трубоук.										

						ладчики 5р-I; 3р-3.
7.	Промывка и хлорирование трубопровода	пм	I000	0,095	II,9	слесари трубоук ладчики 4р-I; 2р-3.
8.	Изоляция стыков и колодцев	$м^2$	42,8	0,92		изолировщики: 4р-I; 3р-2; 2р-2.
		шт	2,0	I,65	5,3	
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера	$м^3$	6I0	0,0I95	I,5	машинист бульдозера 4р-I.
	IУ. Трубопровод Ду = 500 мм					слесари трубоук ладчики: 6р-I; 4р-2; 3р-3
I.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков или кранов	пм	I000	0,3	37,5	
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев	шт	2	8,0	2,0	
3.	То же, стальных задвижек	шт	2	I0,5	2,6	-"- 6р-I; 4р-2; 3р-3.
4.	Обслуживание монтажных кранов	пм	I000	0,II2	I4,0	машинис. 6р-2.
5.	Сварка стыков	шт	20	2,25	5,62	эл/сварщ 5р-1.



I	2	3	4	5	6	7	8
						ладчики 5р-I; 3р-3.	
7.	Промывка и хлорирование трубопровода	пм	I000	0,078	9,75	-"- 4р-I; 2р-3.	
8.	Изоляция стыков и колодцев	$\frac{м^2}{шт}$	$\frac{34}{2,0}$	$\frac{0,92}{I,65}$	4,3	изолировщики: 4р-I; 3р-2; 2р-2.	
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера Д-I59Б	$м^3$	470	0,0I95	I,I4	машинист бульдозера 4р-I	
	Ш. Трубопровод Ду=400 мм					слесари трубоукладчики 6р-I; 4р-2; 3р-3.	
I.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков или кранов	пм	I000	0,22	27,5		
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев	шт	2	8,0	2,0		
3.	То же, стальных задвижек	шт	2	7,5	I,9		
4.	Обслуживание монтажных кранов	пм	I000	0,0852	I0,4	машинисты 6р-2.	
5.	Сварка стыков	мг	20	I,688	4,22	электросварщик 5р-I	
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	пм	I000	0,I425	I7,8	слесари трубоук	

I	2	3	4	5	6	7	8
5.	Сварка стыков	шт	20	2,25	5,62	электро-сварщик 5р-I.	
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	пм	I000	0,I8	22,5	слесари-трубоукладчики: 5р-I; 3р-3.	
7.	Промывка и хлорирование трубопровода	пм	I000	0,I2	I5	-"- 4р-I; 2р-3.	
8.	Изоляция стыков	$м^2$ / шт	72 / 2,0	0,92 / I,65	8,7	изолировщики: 4р-I; 3р-2; 2р-2.	
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера Д-I59Б на тракторе ДТ-54	$м^3$	933	0,0I95	2,3	машинист-бульдозера: 4р-I.	

I	2	3	4	5	6	7	8
6.	Гидравлическое испытание трубопровода	пм	I000	0,I8	22,5	слесари трубоукладчики: 5р-I;3р-3	
7.	Промывка и хлорирование трубопровода	пм	I000	0,I2	I5	-"- 4р-I;2р-3	
8.	Изоляция стыков	$м^2$	56,0	0,92		изолировщики: 4р-I 3р-2;2р-2	
		шт	2,0	I,65	6,8		
9.	Присыпка трубопровода грунтом с помощью бульдозера Д-I59Б на тракторе ДТ-54	$м^3$	764	0,0I95	I,86	машинист бульдозера 4р-I.	
	У. Трубопровод Ду = 600 мм						
I.	Укладка секций с помощью трубоукладчиков или кранов	пм	I000	0,38	47,5	слесари-трубоукладчики: 5р-I;4р-2 3р-3.	
2.	Монтаж сборных железобетонных колодцев	шт	2	8,0	2,0	-"-	
3.	То же, стальных задвижек	шт	2	I4,0	3,5	-"-	
4.	Обслуживание монтажных кранов	см	I000	0,I408	I7,6	машинисты 6р-2.	

09.03.06
9.II.0I.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.	Расценка на ед. изм. в руб.-коп.	Стоим. затрат труда на весь объём работ в руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8	9
		А. Укладка трубопровода при помощи 2-х трубоукладчиков или кранов.						
I.	I0-I таб.4 стр.5в	I. Укладка секций Ду 250 мм с выравниванием и зачисткой дна траншеи, строповкой и опусканием секций в траншею на основание, сборкой секций между собой с зачисткой и подгонкой кромок, центрированием и поддерживанием при прихватке стыков, подбивкой грунта под трубы.	пм	I000	0,I4	I40,0	0-086	86-00
		То же, для машинистов трубоукладчиков или кранов.	"	I000	0,056	56,0	0-0442	44-20
2.	22-I3 таб.8 стр.9в прим.4 к=I,25	Сварка в траншее вертикальных неповоротных стыков трубопроводов Ду=250 мм, толщ. стенок до 7 мм	шт	I9	I,I4	2I,66	0-799	I5-I8I
3.	I0-27 2а	Монтаж сб.железобетонного лотка из отдель						

I	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 машиниста	шт	2	1,6	3,2	1-264	2-528
4.	10-27 6а	Покрытие наружной поверхности колодцев битумом за 2 раза.	1 шт	2,0	1,65	3,30	1-03	2-06
5.	10-13 стр. 5а	Установка стальных задвижек Ду--250 мм с помощью трубоукладчиков или кранов	1 шт	2,0	3,8	7,60	2-38	4-76
		То же, для машинистов	1 шт	2,0	1,27	2,54	1-003	2-006
6.	10-6 таб.7 3б прим. 1 к= =0,75	Гидравлическое испытание стального трубопровода Ду - 250 мм	пм	1000	0,12	120,0	0-07125	71-25
7.	10-6 таб.7 3д	Промывка и хлорирование стальных трубопроводов Ду 250 мм	пм	1000	0,078	78,00	0-041	41-00
8.	11-13 1а 11-27 таб.1 6а	Изоляция стыков мастиками с обёртыванием стеклотканью	$м^2$	27,4	0,92	25,21	0-503	13-782
9.	2-1--21 таб.2 1б.	Присыпка трубопровода грунтом без трамбования с помощью бульдозера Д-159Б на тракторе ДТ-54	$м^3$	400	0,0195	7,80	0-0122	4-88
		Итого:				481,31		296-54
		В т.ч. для машинистов				61,74		48-73

9.II.0I.I8
09.03 08

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	I0-I таб.4 стр.6в	П. Укладка секций Ду 300мм со всеми вспомогательными работами	пм	I000	0,I65	I65,0	0-I02	I02-00
		То же, для машинистов	пм	I000	0,066	66,0	0-0522	52-20
2.	22-I3 таб.I0 9в прим.4 к=I,25	Сварка в траншее вертикальн. неповоротных стыков трубопроводов Ду 300 мм толщ. ст. 8,5мм	шт	I9	I,3I	24,89	0-92I	I7-499
3.	I0-27 2а	Монтаж сборного ж.б.колодца из отдельных колец Ду I000 мм.	шт	2	8,0	I6,0	4-45	8-90
		То же,для машинистов	шт	2	I,6	3,2	I-264	2-528
4.	I0-27 8а	Покрытие наружной поверхности колодцев битумом за 2 раза	I шт	2	I,65	3,30	I-03	2-06
5.	I0-I3 стр.6а	Установка стальных задвижек Ду -300мм с помощью трубоукладчиков или кранов	I шт	2	5,0	I0,0	3-I4	6-28
		То же,для машин	"	2	I,7	3,4	I-343	2-686
6.	I0-6 т.7,36 к=0,75	Гидравлическое испытание	пм	I000	0,I2	I20,0	0-07I25	7I-25
7.	I0-6 таб.7 стр.3д	Промывка и хлорирование стальных трубопроводов Ду 300 мм	пм	I000	0,078	78,0	0-04I	4I-00
8.	II-I3, Iа II-27 т.I,6а	Изоляция стыков мастик с обвертыванием стеклотканью	$м^2$	34	0,92	3I,28	0-503	I7-I02
9.	2-I-2I таб.2 I6	Присыпка трубопровода грунтом без трамбования	$м^3$	470	0,0I95	9,I6	0-0I22	5-734
		Итого:				530,2		329-04

I	2	3	4	5	6	7	8	9
		В т.ч.для машинистов				72,60		57-42
I.	I0-I таб.4 стр.7в	Ш. Укладка секций Ду 400мм,со всеми вспомогательными работ.	пм	I000	0,22	220,0	0-I36	I36-00
		То же,для машинистов	пм	I000	0,074	74,0	0-5884	58-84
2.	22-I3 таб.II 9г к=I,25	Сварка в траншее вертикальных неповоротных стыков трубопроводов Ду 400мм,толщина стен 9 мм	шт	20	I,688	33,76	I-I85	23-70
3.	I0-27 2а	Монтаж сборных железо-бетонных колодцев из отдельных колец	I шт	2	8,0	I6,0	4-45	8-90
		Ду I000 мм						
		То же, для машинистов	"	2	I,6	3,2	I-264	2-528
4.	I0-27 8а	Покрытие наружной поверхн.колодцев битумом за 2 раза	I шт	2,0	I,65	3,30	I-03	2-06
5.	I0-I3 стр.8а	Установка стальных задвижек Ду -400мм, с помощью трубоукладчиков или кранов	I шт	2,0	7,5	I5,0	4-70	9-40
		То же,для машинистов	"	2,0	2,5	5,0	I-975	3-95
6.	I0-6 4б к=0,75	Гидравлическое испытание	пм	I000	0,I425	I42,5	0-084	84-00
7.	I0-6 таб.7 4д	Промывка и хлорирование	пм	I000	0,095	95,0	0-05	50-00
8.	II-I3 Iа II-27 т.I,6а	Изоляция стыков мастиками с обертыванием стеклотканью	м^2	42,8	0,92	39,38	0-503	2I-528
9.	2-I-2I таб.2 Iб	Присыпка трубопров.(бульдозер Д-I59Б на тракторе ДТ-54)	м^3	6I0	0,0I95	II,90	0-0I22	7-442
		Итого:				659,04		408-38
		В т.ч. для машинистов				82,20		65-32

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	I0-I таб.4 стр.8в	IУ. Укладка секций Ду 500 мм со всеми вспомогат. работами	пм	I000	0,30	300,0	-I85	I85-00
		То же, для машин	"	I000	0,I0	I00,0	0-079	79-00
2.	22-I3 таб.I4 9г к=I,25	Сварка в траншее вертикальных неповоротных стыков трубопров. Ду 500мм при толщине стен 9,5мм	шт	20	2,25	45,0	I-58	3I-60
3.	I0-27 2а	Монтаж сборных ж/б колодцев из отдельн.колец Ду I000 мм	I шт	2	8,0	I6,0	4-45	8-90
		То же, для машин	"	2	I,6	3,2	I-264	2-528
4.	I0-27 8а	Покрытие наружн. поверхн.колодца битумом за 2 раз	I шт	2,0	I,65	3,30	I-03	2-06
5.	I0-I3 I0а	Установка стальных задвижек Ду -500мм,с помощью трубоукладчиков или кранов	I шт	2,0	I0,5	2I,0	6-8I	I3-62
		То же, для машин	"	2,0	2,625	5,25	2-074	4-I48
6.	I0-6 т.7,55 прим.I к=0,75	Гидравлическое испытание стальн. трубопровода Ду 500 мм	пм	I000	0,I8	I80,0	0-I095	I09-50
7.	I0-6 таб.7 5д	Промывка и упорядочение стальн. трубопр.Ду 500мм	пм	I000	0,I2	I20,0	0-065	65-00
8.	II-I3 1а II-27 т.I,6а	Изоляция стыков мастиками с обертыванием стеклотканью	$м^2$	56	0,92	5I,52	0-503	28-I68
9.	2-I-2I т.2 I0	Присыпка трубопровода (бульдозер Д-I59Б на тракторе ДТ-54)	$м^3$	764	0,0I95	I4,90	0-0I22	9-32
		Итого:				860,I7		538-852
		В т.ч. для машин				I08,45		85-68
I.	I0-I таб.4 стр.9в	У. Укладка секций Ду 600мм со всеми вспомогательными работами	пм	I000	0,38	380,0	0-235	235-00
		То же, для машинистов	пм	I000	0,I26	I26,0	0-0996	99-60

I	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	22-I3 табл.I4 9г к=I,25	Сварка в траншее вертикальных неповоротных стыков трубопровод. Ду 600мм, толщ. стен I0 мм	шт	20	2,25	45,0	I-58	3I-60
3.	I0-27 2а	Монтаж сборных ж/б колодцев из отдельных колец I	шт	2	8,0	I6,0	4-45	8-90
		То же, для машин	"	2	I,6	3,2	I-264	2-528
4.	I0-27 8а	Покрытие наружных поверхностей колодцев битумом за 2 раза I	шт	2	I,65	3,30	I-03	2-06
5.	I0-I3 IIа	Установка стальных задвижек Ду -600 мм с помощью трубоукладч. или кранов I	шт	2	I4,0	28,0	9-08	I8-I6
		То же, для машин.	"	2	3,5	7,0	2-765	5-53
6.	I0-6 т.7,5б прим.I к=0,75	Гидравлическое испытание стального трубопров. Ду 600 мм	пм	I000	0,I8	I80,0	0-I095	I09-50
7.	I0-6 табл.7 5д	Промывка и хлорирование стальных трубопроводов Ду 600 мм	пм	I000	0,I2	I20,0	0-065	65-00
8.	II-I3 Iа II-27 табл.I 6а	Изоляция стыков мастикой с обертывание стеклотканью	$м^2$	72,0	0,92	66,2	0-503	36-2I6
9.	2-I-2I табл. 2 Iб	Присыпка трубопровода (бульдозером Д-I59Б на тракторе ДТ-54)	$м^3$	933	0,0I95	I8,I9	0-0I22	II-383
		Итого:				992,89		625-38
		В т.ч. для машинистов				I36,20		I07-66

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

I) Основные материалы.

Таблица № 2.

№№ пп	Наименование материалов	Количество материалов на I км трубопровода. Диаметр, укладываемого трубопровода в мм.				
		250	300	400	500	600
I.	Стальные напорные трубы	I000м	I000м	I000м	I000м	I000м
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.	Битум	69кг	I02кг	I4Iкг	I75кг	22Iкг
6.	Стеклоткань	27,4м^2	34,0м^2	42,8м^2	56,0м^2	72м^2

2) Машины, оборудование, инструмент, инвентарь.

Таблица № 3.

№№ пп	Наименование	Тип	Марка	Количество	Техническая характеристика
I	2	3	4	5	6
I.	Трубоукладчик	Гусеничн.	ТО-I2-24	2	На тракторе Т-I00М (С-I00)
	Краи	автомоб.	К-6I	2	Q=6т; $l_{отр}$-7,35м
	Краи	-"-	К-I04	2	Q=I0т; $l_{отр}$-I0м.
2.	Бульдозер	гусеничн.	Д-I59Б	I	на тракторе ДТ-54
3.	Монтажное полотенце	инвент.	ПМ	2	Q=5 т.
4.	Строп универсальный	-"-		I	Q=5 т.

I	2	3	4	5	6
5.	Наружный центратор	инвент.	Ц3-250	2	
	-"- -"-	-"-	Ц3-300	2	
	-"- -"-	-"-	Ц3-400	2	
	-"- -"-	-"-	Ц3-500	2	
	-"- -"-	-"-	Ц3-600	2	
6.	Монтажные лестницы	инвент.	ЛМ	2	
7.	Штыковые лопаты	-"-	ГОСТ--3620-63	2	
8.	Сорковые лопаты	-"-	ГОСТ--3620-63		
9.	Сварочный аппарат	-"-	СТЭ-34	I	34 ква.
I0	Трансформатор электросварочный	однофазный	ТС-500	I	
II	Сварочный кабель	ПРТД	ГОСТ-6731- - 68	60м	
I2	Держатели		ГОСТ-I465I - 69	2	
I3	Маска электросварочная		ГОСТ-I36I -69	I	
I4	Зубило слесарное		ГОСТ-72II- -54	I	
I5	Щётка стальная		ГОСТ-7282 -54	I	
I6	Молоток слесарный		ГОСТ-23I0 -54	I	
I7	Клейма цифровые твердосплавные ручные		по ТУ-2- -035-2-66 мин.станкостроит. промышл.	I	
I8	Плоскогубцы комбинированные		ГОСТ-5547- - 52	I	
I9	Хомики для кантовки		ГОСТ-380- -71	2	

9.II.0I.I8
09.03.06

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица № 4.

№№ пп	Наименование эксплуатационных материалов	Ед. измерения	Норма на час работы механизма	Количество на весь объём работы (I000 пм)				
				Диаметр секции в мм.				
				250	300	400	500	600
I	2	3	4	5	6	7	8	9
	I. Трубоукладчик ТО-I2-24 (I шт)							
I.	Бензин	кг	0,23	I4,2	I6,7	I8,9	24,9	3I,3
2.	Дизельное топливо	кг	9,5	586	690	78I	I030	I294
3.	Автол	кг	0,I	6,2	7,3	8,2	I0,8	I3,6
4.	Дизельная смазка	кг	0,45	27,8	32,7	37,0	48,8	6I,3
5.	Индустриальное масло	кг	0,04	2,47	2,9	3,3	4,34	5,45
6.	Нигрол	кг	0,I2	7,4I	8,7I	9,86	I3,0	I6,3
7.	Солидол	кг	0,I0	6,2	7,3	8,2	I0,8	I3,6
8.	Мазь канатная	кг	0,03	I,85	2,I7	2,47	3,25	4,09
9.	Обтирочный материал	кг	0,0I4	0,9	I,0	I,2	I,5	I,9
I0.	Стальные канаты	кг	0,I64	I0,I	II,9	I3,5	I7,8	22,3
	II. Автокран К-6I (Iшт)							
I.	Дизельное топливо	кг	8,0	494	58I	–	–	–
2.	Автол	кг	0,0I	0,62	0,73	–	–	–
3.	Дизельная смазка	кг	0,04	2,47	2,90	–	–	–
4.	Индустриальное масло	кг	0,03	I,85	2,I7	–	–	–
5.	Нигрол	кг	0,I2	7,4I	8,7I	–	–	–
6.	Солидол	кг	0,09	5,56	6,53	–	–	–
7.	Мазь канатная	кг	0,06	3,7	4,3	–	–	–
8.	Обтирочный материал	кг	0,0II	0,68	0,8	–	–	–
9.	Стальные канаты	кг	0,I5I	9,3	II	–	–	–

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	III. Автокран К-I04 (I шт)							
I.	Дизельное топливо	кг	I0,0	-	-	822	I084	I362
2.	А в т о л	кг	0,02	-	-	I,64	2,I7	2,72
3.	Дизельная смазка	кг	0,5	-	-	4I,I	54,2	68,I
4.	Индустриальное масло	кг	0,05	-	-	4,II	5,42	6,8I
5.	Н и г р о л	кг	0,I4	-	-	II,5	I5,2	I9,I
6.	С о л и д о л	кг	0,09	-	-	7,4	9,76	I2,2
7.	Мазь канатная	кг	0,07	-	-	5,7	7,59	9,53
8.	Обтирочный материал	кг	0,0I4	-	-	I,I5	I,52	I,9I
9.	Стальные канаты	кг	0,3I3	-	-	25,7	33,9	42,6
	IУ. Бульдозер Д-I59Б (I шт)							
I.	Б е н з и н	кг	0,I	0,78	0,92	I,I9	I,49	I,82
2.	Дизельное топливо	кг	7,9	6I,6	72,4	94,0	II7,7	I43,7
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,I2	3,66	4,76	5,96	7,27
5.	Н и г р о л	кг	0,I	0,78	0,92	I,I9	I,49	I,82
6.	С о л и д о л	кг	0,06	0,47	0,55	0,7I	0,89	I,09
7.	Обтирочный материал	кг	0,0I2	0,09	0,II	0,I4	0,I8	0,22
8.	Веретенное масло	кг	0,04	0,3I	0,36	0,47	0,6	0,73

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдано в печать 20 июля 1979 г.
Заказ 1892 Тираж 400

gost.e-ecolog.ru