МИНСЕВЗАПСТРОЙ СССР

ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

г.Ярославль

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ПРОКЛАДКУ МАГИСТРАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА ДИАМЕТРОМ 1200 ММ (ТИПОВАЯ)

Шифр темы	Частей	Часть	Инв.№
ТК66.016-87			

gost.e-ecolog.ru

Технологические карты на производство отдельных видов работ

ТК 66.016-87

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ПРОКЛАДКУ МАГИСТРАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА Ø 1200 мм (ТИПОВАЯ)

Разработана:

Проектно-технологический институт Минсевзапстроя СССР

.....Ю.И.Руднев

Заведующий отделом №4

.....А.И.Косолапов

Главный специалист

.....В.В.Соколов

Согласовано:

Главный инженер треста "Череповецгражданстрой"

.....Г.М.Калашников

Главный инженер СУ Трансводстрой-2

.....Б.А.Кожин

Введена в действие
с.....
по тресту
"Череповецгражданстрой"
приказ №
от "..."....1987 г.

Обозначение	Наименование	Страница
66.016-87-00 ПЗ	Пояснительная записка	2
66.016-87-01	Схема организации земляных работ	19
66.016-87-02	Схема установки водопонизительного комплекта ЛИУ-6	21
66.016-87-03	Схема производства работ на укладку трубопровода	22
66.016-87-04	Схема строповки трубы	24
66.016-87-05	Технология сварки стыка труб	25
66.016-87-06	Калькуляция трудовых затрат на устройство 100 8м трубопроводов из стальных труб	26
66.016-87-07	График производства работ на укладку 100 8м трубопроводов из стальных труб	30

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

66.016-87-00

Разраб.	Городничева	
Пров.	Соколов	
Т.контр.		
Зав.отд.	Косолапов	
Н.контр.		

Содержание

Стадия	Лист	Листов
	I	I

Проектно-технологический институт г.Ярославль

Копировал

Формат А4

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на прокладку водопровода из стальных труб диаметром I200 мм в траншее без крепления на естественном основании глубиной до 5 м в соответствии с методическими указаниями по разработке ТТК, утвержденными Госстроем СССР Грунт - тяжелый суглинок с примесью щебня, гравия, гальки с объёмным весом в плотном состоянии - I,75 т/м^3.
Коэффициент фильтрации не более 5 м/сутки.

I.2. В состав работ, рассматриваемых в карте, входят:

земляные работы;
водопонижение;
укладка трубопровода;
сварка и противокоррозийная защита стыков;
испытание трубопроводов;
обратная засыпка.

I.3. Работы по прокладке водопровода ведутся в 2 смены в летний и зимний периоды. Водопонижение в летний период ведется круглосуточно.

I.4. При привязке технологической карты к конкретным условиям строительства, принятый в карте порядок выполнения работ, калькуляцию трудовых затрат, график выполнения работ уточняют в соответствии с проектными решениями.

2.ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

2.I. Земляные работы.

2.I.I. До начала работ трасса подземной коммуникации должна быть очищена от насаждений, строений, посторонних предметов и грубо спланирована. Действующие подземные коммуникации отшурфить. До начала земляных работ произвести разбивку контура траншей.

2.I.2. Траншею предусмотрено копать двумя экскаваторами Э-652 оборудованными драглайн и с ёмкостью ковша 0,8 м^3 и длиной стрелы I3 м. Экскаваторы Э-652 ведут работу по захваткам длиной I0C м. Экскаватор Э-652 №I проходкой "на себя" выполняет работы на I захватке. В это время экскаватор Э-652 №2 проходкой "на себя"

выполняет работы на П захватке и переходит на Ш захватку. Экскаватор Э-652 №I закончив работы на I захватке переходит на IУ захватку. Каждые последние I0 м на захватке экскаваторы выполняют боковой проходкой. Разработка грунта производтся в отвал на ту сторону с которой возможен приток дождевых вод с планировкой грунта в отвале бульдозером Д-535.

2.I.3. Стенки траншеи выполнять с откосом 0,75. Стенки траншеи не должны иметь выемок и навесов грунта.

2.I.4. После экскаваторных работ выполняют добор грунта и планировку дна траншеи бульдозером Д-449. На зачистных работах бульдозер применять совместно с экскаватором, при этом бульдозер подаёт добираемый грунт под ковш экскаватора.

2.I.5. Приямки для сварки и заделки стыков стальных трубопроводов следует отрывать не позднее, чем за I - 2 дня до укладки труб. Располагать приямки по длине траншеи необходимо с учетом фактической длины труб.

2.2. Водопонижение.

2.2.I. Всасывающий коллектор рекомендуется укладывать на деревянных подкладках с уклоном 0,005 - 0,02 от насоса. Всасывающий коллектор собирается из звеньев труб диаметром I50 мм длиной 5,25 м на фланцах с резиновыми прокладками. Патрубки для присоединения иглофильтров располагать с наклоном под углом 45^{0} в сторону иглофильтров. Все свободные патрубки на всасывающем коллекторе заглушить специальными колпачками на (резьбе), а концы коллектора с фланцами - резиновыми прокладками.

2.2.2. Для принятых в карте гидрогеологических условий (тяжёлый суглинок) иглофильтры погружатьв предварительно пробуренные скважины. Бурение скважин производить бурильно-крановой машиной БМ-802С на шасси КрАЗ-257. Иглофильтры погружать автокраном К-5I, грузоподъемностью 5,0 т.

2.2.3. Проверенный насос присоединить к середине всасывающего коллектора армированным шлангом через задвижку. Герметичность всасывающего коллектора, собранного на фланцах, проверить кратковременным нагнетанием в него воды давлением I-2 ат.
Все работы по монтажу, испытанию и пуску водопонизительных установок производить с учётом требований заводов-изготовителей и "Временных указаний по водопонижению мягкими иглофильтровыми установками ЛИУ-6 в строительстве". Приёмка в эксплуатацию опробованных комплектов водопонизительных установок производится в соответствии с требованиями СНиП 3.02.0I-83* "Основания и фун-

даменты". Окончание эксплуатации и демонтаж ЛИУ-6 производить после предварительного гидравлического испытания трубопроводов и засыпки приямков.

2.2.4. График производства работ составлен на работы в объёме 1008 пог.м укладки трубопровода при длине захватки водопонижения, обслуживаемой одной установкой ЛИУ-6 равной 105 пог.м. Для принятого в графике темпа укладки 1008 пог.м трубопровода 22 дня (22,5 пог.м в смену) на участке строительства наружных сетей водопровода потребуется непрерывная работа 10 установок ЛИУ-6.

2.3.Укладка стальных водопроводных труб.

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

разработана траншея на проектную глубину;

отрыты приямки в местах стыковки труб;

выравнено и проверено визированием основание под трубопровод в соответствии с проектным профилем;

обеспечено водопонижение;

проложены временные автодороги и выполнено временное элетроосвещение;

доставлены на трассу монтажные машины, инструмент, инвентарь, приспособления и прочие материалы необходимые для монтажа;

вынести ось трубопровода с установкой в траншее вешек.

2.3.2. Завезти необходимое количество труб на объект и разложить в одну линию вдоль бровки траншеи на расстоянии 13 м от бровки. Раскладку труб следует производить в том порядке, в в каком они должны быть уложены в траншею. Перед укладкой трубы должны быть осмотрены и очищены внутри и снаружи от грязи, снега, льда и посторонних предметов. Кольца стальных труб деформированные при перевозке должны быть выравнены, а кромки и примыкающие к ним внутренняя и наружная поверхности очищены на ширину не менее 10 мм до металлического блеска.

2.3.3. Укладка трубопровода ведется по захваткам длиной 1008 м. Трубы укладывают в траншею при помощи траверсы и стропполотенец плавно без рывков и ударов о стенки и дно траншеи.

2.3.4. В траншее стыки труб центрируют, производят прихватку и сварку стыков. При подгонке и центрировании стальных труб, имеющих спиральные швы, последние должны быть смещены один отно-

сительно другого не менее, чем на 100 мм в шахматном порядке. Центровка стыков производится для того, чтобы привести их в такое положение, при котором сварка может быть выполнена более надёжно. При этом надо добиваться того, чтобы местное превышение кромок не было более 2 мм. Сначала при центровке на конец ранее уложенной трубы, выступающей над приямком, надевают центратор, располагая его симметрично относительно стыка, затем конец второй трубы, опущенной краном РДК-25, заводится в центратор, после чего производится выверка зазора. После того, как установлен необходимый зазор 1,5-2 мм, выполняется прихватка и сварка стыка.

2.3.5. Соединение стыков выполнять электродуговой сваркой вручную. При положении основного шва прихватки должны быть полностью переварены. При ручной электродуговой сварке отдельные слои шва должны быть наложены так, чтобы замыкающие участки их в соседних слоях не совпадали друг с другом. Сварка стыка должна выполняться без перерыва в работе до полной заварки всего стыка.

2.3.6. Освобождение трубы от строповки производится только после выверки её по уклону и прямолинейности и закрепления трубы на основании путём подбивки грунтом и сварки стыка. При этом подбивка должна производиться одновременно с двух сторон толщиной не более 0,2 м. Трубы по свей длине должны плотно лежать на основании. Присыпка трубопровода выполняется при помощи экскаватора Э-652, оборудованного драглайном с ёмкостью ковша 0,8 м^3. Присыпку производить мягким грунтом (песчаным, глинистым), послойно, с послойным уплотнением ручными электротрамбовками, при этом места стыков оставлять не засыпанными для внешнего осмотра при предварительном испытании трубопровода. Присыпка производится на высоту, превышающую верх трубопровода на 0,2 м.

2.3.7. После присыпки трубопроводов необходимо произвести первое предварительное испытание на прочность и герметичность. Второе, приёмочное (окончательное) испытание на прочность и герметичность выполнять после полной засыпки трубопроводов при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытания. До проведения предварительного и приёмочного испытаний напорных трубопроводов должны быть:

закончены все работы по заделке стыковых соединений, устройству упоров, монтажу соединительных частей и арматуры, получены удовлетворительные результаты контроля качества сварки и изоля-

ции стальных трубопроводов;

установлены фланцевые заглушки на отводах взамен гидрантов, вантузов, предохранительных клапанов и в местах присоединения к эксплуатируемым трубопроводам;

подготовлены средства наполнения, опрессовки и опорожнения испытываемого участка, смонтированы временные коммуникации и установлены приборы и краны, необходимые для проведения испытаний;

осушены и провентилированы колодцы для производства подготовительных работ, организовано дежурство на границе участков охранной зоны;

заполнен водой испытываемый участок трубопровода и из него удален воздух.

Для проведения испытания трубопровода ответственному исполнителю работ должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности с указанием в нем размеров охранной зоны. Заполнение испытываемого трубопровода производить с инстенсивностью 15-20 $м^3$/час. При заполнении трубопровода водой воздух должен быть удален через открытые краны и задвижки. Напорный трубопровод признаётся выдержавшим предварительное и приёмочное испытание на герметичность, если величина расхода подкаченной воды не превышает 2,1 л/мин на испытываемый участок длиной 1 км. Если расход подкаченной воды превышает допустимый, то трубопровод признаётся не выдержавшим испытание и должны быть приняты меры к обнаружению и устранению скрытых дефектов трубопровода, после чего должно быть выполнено повторное испытание трубопровода.

2.3.8. После предварителного испытания трубопровода необходимо произвести противокоррозионную изоляцию стыков стальных труб. Перед нанесением грунтовки изолируемая поверхность стыков должна быть очищена от грязи, окалины, ржавчины до металлического блеска и протерта насухо тряпками и мягкими кистями. Грунтовку нанести на сухую поверхность немедленно после очистки трубопровода. Слой грунтовки должен быть ровным, без пропусков, сгустков, подтёков и пузырей. Первый слой битумной мастики наносится на сухую грунтовку, второй наносится после остывания первого. Обёртывание стыков труб бризолом и крафт-бумагой производить по горячему битуму с нахлёсткой витков на 2-3 см. Обмотка должна плотно прилегать к покрытию без пустот, морщин и складок. После изоляции стыков бульдозером Д-535 производится окончательная засыпка трубопроводов и второе (приёмочное) испытание трубопроводов и сдача по акту представителям заказчика и

эксплуатационной организации.

2.4. Производство земляных и сварочных работ в зимнее время.

2.4.I. Для рыхления грунта в зимний период экскаватор Э-652 оборудуют клин-бабой массой 3 т. Разработку грунта вести боковой проходкой экскаватором Э-652, оборудованным драглайном с ёмкостью ковша 0,8 м^3. Копать траншею необходимо послойно (Нсл=I,5) с замораживанием предыдущего водонасыщенного слоя грунта, для исключения притока грунтовых вод.

2.4.2. Сварку и прихватку стыковых соединений труб допускается производить при температуре наружного воздуха до - 20^{0}С без подогрева.

2.5. Работа по монтажу установки ЛИУ-6 выполняется бригадой слесарей-монтажников в количестве 9 человек:

5 разряд - Iчел.;
4 разряд - 3чел.;
3 разряд - 2чел.;
2 разряд - 3чел.

Работу по укладке трубопроводов из стальных труб ведёт звено трубоукладчиков в количестве 6 человек:

6 разряд - I чел.;
4 разряд - 2 чел.;
3 разряд - 3 чел.

2.6. График производства работ на укладку трубопроводов из стальных труб приведен на листе 66.0I6-87

2.7. Калькуляция трудовых затрат на укладку трубопровода приведена на листе 66.0I6-87

2.8. Операционный контроль качества.

Операционный контроль качества работ по укладке трубопроводов из стальных труб выполняется в соответствии с требованиями СНиП Ш-42-80 "Магистральные трубопроводы. Правила приёмки и производства работ" и СНиП 3.05.04-85 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации"; "Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных и специальных работ" ВСН 6С-246-72 Схема операционного контроля качества приведена в таблице I.

2.9. Указания по технике безопасности.

2.9.I. Все работы по устройству трубопроводов выполнять согласно требований СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", главы 6,7,8,9.

2.9.2. До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть

разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.

2.9.3. Разрабатывать грунт в траншеях "подкопом" не допускается.

2.9.4. Валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

2.9.5. Перед допуском рабочих в траншеи глубиной более I,3 м должна быть проверена устойчивость откосов.

2.9.6. Траншеи, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатм осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов.

2.9.7. При работе экскаватора запрещается:

а) находиться рабочим под ковшом или стрелой;

б) производить какие-либо работы со стороны забоя;

в) находиться посторонним лицам в радиусе действия экскаватора + 5 м.

2.9.8. Во время перерывов в работе, независимо от их причин и продолжительности, стрелу одноковшового экскаватора отвести в сторону от забоя, ковш опустить на грунт. Очистку ковша производить, опустив его на землю.

2.9.9. Путь, по которому продвигается кран (трубоукладчик) вдоль трассы траншеи, должен быть заранее выровнен и спланирован.

2.9.I0. Слесарь-трубоукладчик может быть допущен с самостоятельной работ после прохождения специального обучения и получения соответствующего удостоверения.

2.9.II. Перед опусканием грузов в траншею необходимо убедиться, что из опасной зоны удалены рабочие.

2.9.I2. При строповке труб металлические полотенца должны быть наложены на них равномерно, без перекрутки, с подкладкой между трубой и полотенцем резинового коврика или другой мягкой, предохаряющей изоляцию прокладки;

2.9.I3. Запрещается скатывать трубы в траншею ломами, а также сбрасывать с бермы фасонные части или арматуру.

2.9.I4. Для подвода сварочного тока к электродержателям для электродуговой сварки необходимо применять изолированные гибкие кабели, рассчитанные на надёжную работу при максимальных

электрических нагрузках с учётом продолжительности цикла сварки.

2.9.15. При прокладке или перемещении сварочных проводов необходимо принимать меры против повреждения их изоляции и соприкосновения с водой, маслом, стальными канатами и горячими трубопроводами. Расстояние от сварочных проводов до горячих трубопроводов и баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, а с горючими газами - не менее I м.

2.9.16. Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

2.9.17. Во избежание несчатных случаев от возможных разрывов труб, вылета пробок, отдельных частей до начала испытания за границей опасной зоны должны быть выставлены дежурные посты.

2.9.18. Обстукивание сварных швов стальных трубопроводов допускается молотком массой более 1,5 кг.

2.9.19. Не допускается использовать в работе битумные мастики температурой выше 180°С.

2.9.20. При перемещении горячего битума вручную следует применять металлические бачки, имеющие форму усеченного конуса, обращенного широкой частью вниз, с плотно закрывающимися крышками и запорными устройствами.

Таблица I

Наименование работ, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения работ			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
	Подготовительные работы	Наличие сертификатов. Соответствие ГОСТ на поставку труб и сварочных материалов. Целостность изоляции труб и соответствие её проектным требованиям.	Визуально	До начала работ	Строительная лаборатория
Разбивка осей		Вынос горизонтальных и вертикальных отметок	Геодезическая проверка	До начала работ	Геодезическая служба
	Подготовительные работы	Качество очистки территории, срезка растительного слоя. Правильность выполнения мероприятий по отводу поверхностных вод.	Визуально	До начала работ по механической разработке грунта	-
	Механизированная разработка грунта	Вертикальные отметки дна траншеи с учетом недобора. Размеры траншей в плане по низу и по верху. Крутизна откосов.	Нивелир, рулетка, измерительная металлическая	После окончания механической разработки грунта	Геодезическая служба
Монтаж водопонизительных установок		Бурение скважин, укладка всасывающего коллектора и установка насосного агрегата, сборка иглофильтров и погружение. Монтаж гибких соединений.	-	До начала работ по механической разработке грунта	-

Продолжение таблицы I

Наименование работ, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения работ			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
Зачистка дна котлована		Вертикальные отметки дна траншеи. Ровность дна, горизонтальность или соблюдение проектных уклонов. Наличие перебора с последующей засыпкой недостаточно уплотненного грунта. Состояние дна траншеи.	Нивелир, Рейка с уровнем Визуально. Влагомер	После зачистки дна котлована	Лаборатория
	Монтаж трубопроводов	Проверка устройства основания. Опускание труб в траншею и установка в проектное положение. Работа водопонизительных установок	Геодезическая проверка. Внешний осмотр.	По ходу работы	Геодезическая служба
Монтаж трубопроводов, сварочные работы		Соответствие укладки трубопроводов проектным уклонам. Совпадение торцов труб, выличина зазора, сварка стыков. Размеры и однородность сварного шва.	Замером, Визуально, по приборам.	По ходу работы	Строительная лаборатория
	Присыпка трубопровода	Присыпка трубопровода грунтом на 0,2 м над верхом трубы. Уплотнение грунта.	Визуально замером.	После сварки стыков	-
Испытание трубопровода		Первое испытание трубопровода на прочность и герметичность	Визуально по приборам	Перед антикоррозийной изоляцией стыков	-

Продолжение таблицы I

Наименование работ, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения работ			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
Заделка стыков		Устройство антикоррозийной изоляции стыков трубопроводов.	Осмотр в натуре	По ходу работы	-
Сдача трубопровода		Засыпка траншеи. Качество уплотнения грунта. Вторичное испытание трубопровода на прочность и герметичность.	При сдаче в эксплуатацию	Визуально Геодезическая проверка	Геодезическая служба

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Общая стоимость затрат, руб.	I4870-5I
Затраты труда на I008 м трубопровода, чел.-дн.	2577,3
Выработка на одного рабочего, м трубопровода	8,0
Затраты машино-смен на I008 м трубопровода, маш.-смен:	
Экскаватор Э-652	I07,93
Бульдозер Д-449	0,3
Бульдозер Д-535	50,I
Кран РДК-25	2I,0
Бурильно-крановая машина БМ-802С	37I,3
Водопонизительная установка ЛИУ-6	II70
Передвижная электростанция	I92

4. МАТЕРИЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.I. Потребность в основных материалах, полуфабрикатах и изделиях в расчете на I008 м трубопровода приведена в табл.2.

Таблица 2

Наименование	Марка, ГОСТ	Единица измерения	Количество
Трубы стальные электросварные со спиральным швом	ГОСТ 8696-74	м	I008
Электроды		кг	495,6
Битум разжиженный	по проекту	кг	772,I
Мастика битумно-резиновая	по проекту	кг	I3507,2
Бумага мешочная (крафт-бумага)	по проекту	$м^2$	34I,7

Примечание: В ведомости потребности основных материалов не учтен расход материалов на изоляционные работы, т.к. состав изоляционных работ определяется проектом в каждом конкретном случае.

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в табл.3.

Таблица 3

Наименование	Марка, ГОСТ, № чертежа	Количество	Техническая характеристика
О Б О Р У Д О В А Н И Е			
Экскаватор-драглайн	Э-652	2	Ёмкость ковша 0,8 м^3 со сплошной режущей кромкой
Бульдозер	Д-449 "Беларусь"	I	Длина отвала 2 м
Бульдозер	Д-535 на базе Т-75	I	Длина отвала 2,56м
Кран гусеничный	РДК-25	I	Длина стрелы I7,5м Грузоподъёмность 25 т
Автомобильный кран	К-5I	I	Грузоподъёмность 5,0 т
Клин-баба		I	Масса 3,0 т
Бурильно-крановая машина	БМ-802С на шасси КрАЗ-257	3	Глубина бурения 8 м Диаметр бурения 0,3 м Производительность до I0 м/час Грузоподъёмность кранового оборудования 3,0 т
Комплект водопонизительной установки	ЛИУ-6	I0	
Электротрамбовка	ИЭ-450I	2	Производительность I0 м^3/час
Передвижная электростанция	ПЭС-200	I	Мощность 250 кВа
Трубоукладчик	ТКГ-I02	I	Грузоподъёмность 4,0 т Наименьший вылет 6,2 м
	(ТГ-502)		(Грузоподъёмность 50 т Максимальный вылет 7,5 м)
Агрегат сварочный	АДБ-306	3	Мощность 36,7 кВт
Машина шлифовальная электрическая	ИЭ-2008	I	Мощность 0,37 кВт

Продолжение таблицы 3

Наименование	Марка, ГОСТ, № чертежа	Количество	Техническая характеристика
Опрессовочный агрегат	ГН-850/250	I	Давление нагнетания 250 кг/см^2 Масса 500 кг
Наполнительный агрегат	АНО-20I	I	Производительность 40 м^3/час Максимальное давление 5 кгс/см^2
МОНТАЖНЫЕ СРЕДСТВА И ПРСПОСОБЛЕНИЯ			
Траверса с двумя стропами полотенцами	Р.ч. 5I27 трест Оргтехстрой Литовской ССР	I	Грузоподъёмность 4,0 т Масса I40 кг
Строп двухветвевой	2СК-5,0 5000 ГОСТ 25573-82	2	Грузоподъёмность 5,0 т
Центратор	ЦНУ-I220 893.00.00 Строительно-монтажная лаборатория треста Востокметаллургстрой	I	Масса 34 кг
ИНВЕНТАРЬ			
Резак	РЗР-62	I	Масса I,3 кг
Редуктор кислородный	ДКД-65	I	Наибольшее рабочее давление I5 кг см^2
Баллон стальной кислородный	ГОСТ 949-73	I	
Бачок, для подачи под давлением бензина к горелке	БГ-63	I	Рабочее давление 3 кг/см^2
Перекидной мостик		2	Грузоподъёмность 200 кг Длина I4 м
Лестница	Р.Ч. 3294.II.000	2	Высота до I0,0 м Масса 89 кг
Обноска для инженерных сетей		2	
Прожектор	ПЗС-25	I4	Мощность 200 Вт Напряжение 220 В
Переносная прожекторная мачтаа	ППМ-6 трест Оргтехстрой Минстроя Литовской ССР	3	Высота 5 м Масса 225 кг

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Продолжение таблицы 3

Наименование	Марка, ГОСТ, № чертежа	Количество	Техническая характеристика
	ИНСТРУМЕНТ		
Лопата стальная строительная	ЛКО-2 ГОСТ 3620-76	2	Масса не более I,9 кг
Лопата стальная строительная	ЛП-2 ГОСТ 3620-76	2	Масса не более 2,0 кг
Лом стальной строительный	ЛО-24 ГОСТ I405-83	3	Масса 4,2 кг
Зубило слесарное	ГОСТ 72II-72	I	
Инструмент электросварщика		3	
Канат пеньковый		2	Длиной I5 м
	КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ		
Угольник с уровнем		I	
Отвес	ГОСТ 7948-80	2	
Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-80 ОПК2-30АНТ/I0	2	Длина 30 м
Визирка раздвижная	Р.ч. 3347.05.000 ЦНИИОМТП Госстроя СССР	I	
Нивелир	ГОСТ I0528-76	I	
Теодолит	ГОСТ I0529-79 Т-I5	I	Средняя квадратическая погрешность измерения горизонтальных углов ±I5"
Рейсмус газосварщика	Главленинградстрой К-II74-00	I	
Шаблон	3347.02.000 ЦНИИОМТП Госстроя СССР	I	Длина 35 мм Ширина I9 мм Высота I02 мм Масса 0,2 кг
	СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ		
Щиток сварщика	ШЭУ ГОСТ I2.4-023-76*	3	Масса 0,5 кг
Каска со щитком	ТУ5I4-02-74		
Коврик диэлектрический	ГОСТ 4997-75*	2	
Аптечка медицинская		I	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

4.3. Потребность в эксплуатационных материалах приведена в табл.4, в расчете на 1008 м трубопровода.

Таблица 4

Наименование	Единица измерения	Норма на час работы машины	Количество на принятый объём работ
Дизельное топливо:			
Экскаватор Э-652 (2 шт)	кг	7,4	6389,46
Бульдозер Д-449	кг	4,5	10,8
Бульдозер Д-535	кг	6,3	2525,04
Трубоукладчик	кг	5,7	957,6
Кран РДК-25	кг	5,2	873,6
Передвижная электростанция ПЭС-200	кг	22,0	33792
Бурильно-крановая машина БМ-802С	кг	5,8	17228,32
Бензин:			
Экскаватор Э-652 (2 шт)	кг	0,04	34,54
Бульдозер Д-449	кг	0,02	0,05
Бульдозер Д-535	кг	0,03	12,02
Трубоукладчик	кг	0,03	5,04
Кран РДК-25	кг	0,28	47,04
Жидкие (смазочные) масла:			
Экскаватор Э-652 (2 шт)	ккг	0,547	472,3
Бульдозер Д-449	кг	0,281	0,674
Бульдозер Д-535	кг	0,476	190,78
Трубоукладчик	кг	0,371	62,3
Кран РДК-25	кг	0,975	163,8
Передвижная электростанция ПЭС-200	кг	1,43	2196,48
Бурильно-крановая машина БМ-802С	кг	2,51	931,91
Солидол:			
Экскаватор Э-652 (2 шт)	кг	0,09	77,71
Бульдозер Д-449	кг	0,045	0,1
Бульдозер Д-535	кг	0,06	24,05
Трубоукладчик	кг	0,06	10,08
Кран РДК-25	кг	0,14	23,52

Продолжительность таблицы 4

Наименование	Единица измерения	Норма на час работы машины	Количество на принятый объём работ
Солидол:			
Передвижная электростанция ПЭС-200	кг	0,03	46,08
Бурильно-крановая машина БМ-602С	кг	0,I	37,I3
Канатная мазь:			
Экскаватор Э-652 (2 шт)	кг	0,05	43,I7
Трубоукладчик	кг	0,0I	I,68
Кран РДК-25	кг	0,I2	20,I6
Бурильно-крановая машина БМ-602С	кг	0,09	33,42

Примечание: В ведомости расхода материалов работа крана РДК-25 принята на дизельном топливе.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

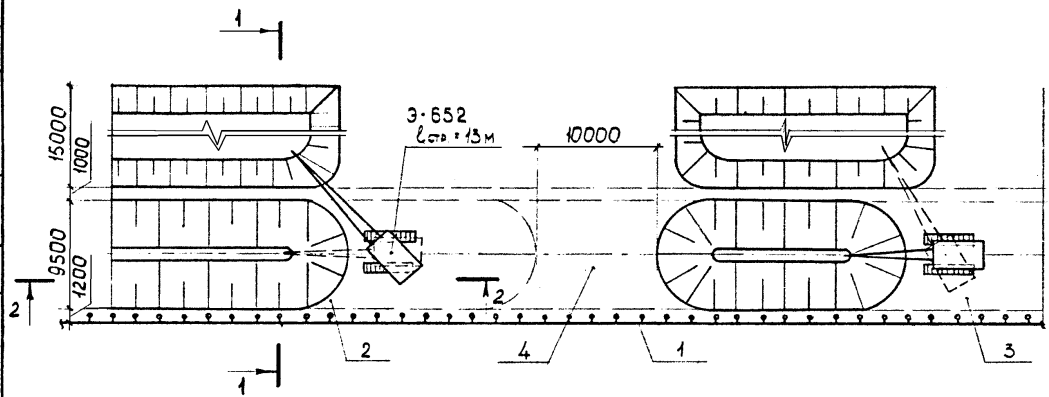
Разраб.	Городничева		
Пров.	Соколов		
Т.контр.			
Зав.отд.	Косолапов		
Н.контр.			

Схема организации земляных работ

66.016-87-ОП

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Проектно-технологический институт г.Ярославль

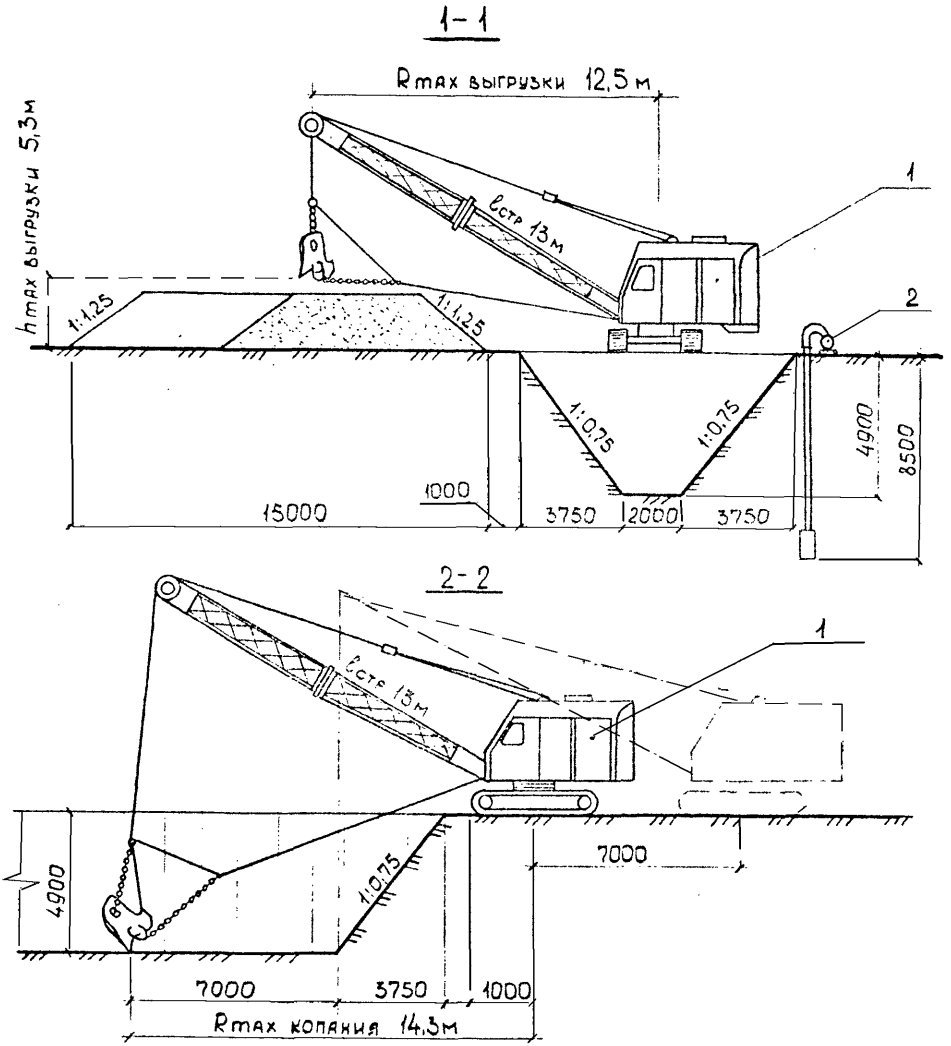


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Водопонизительная установка ЛИУ-6;
2. Участок работы экскаватора Э-652 (№ 1);
3. Участок работы экскаватора Э-652 (№ 2);
4. Участок на котором грунт разрабатывается боковой проходкой экскаватора.

Копировал

Формат А4

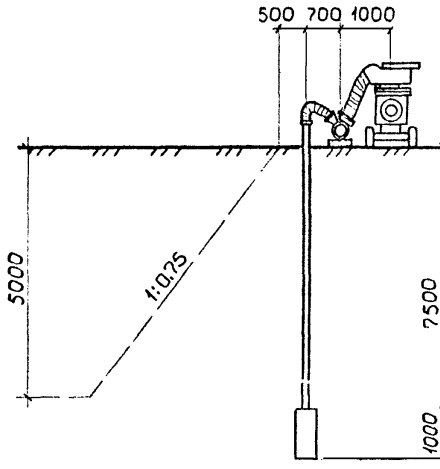


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

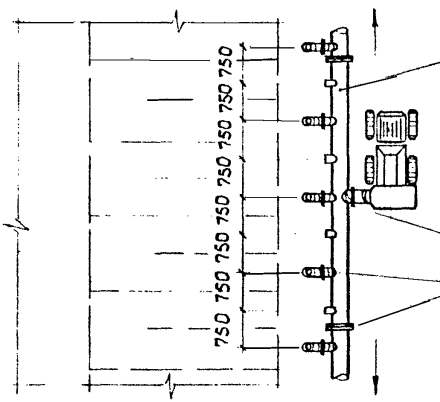
1. Экскаватор-драглайн Э-652
2. Водопонизительная установка ЛИУ-6

Взам.инв.№		
Подпись и дата		
Инв.№ подл.		

	Лист
66.016-87-01	2



Насосный агрегат
ЛИУ-6

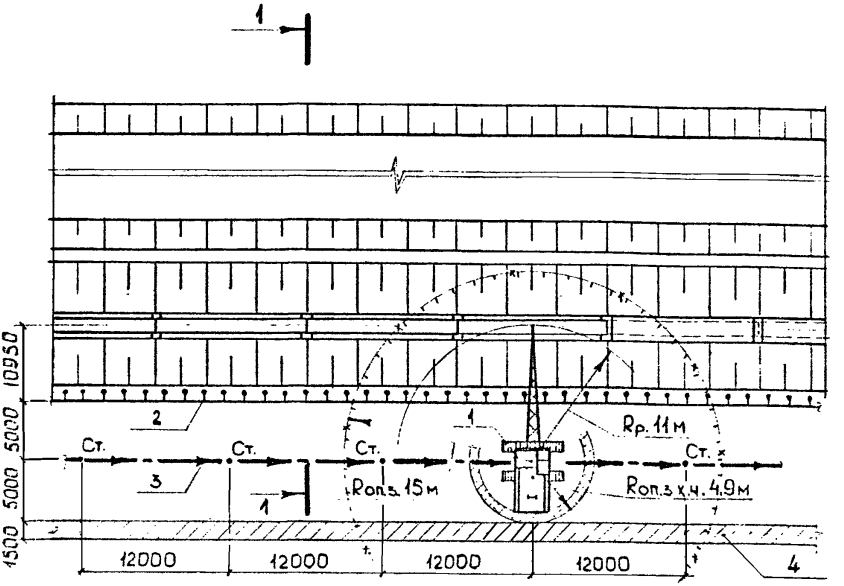


				66.016-87-02		
Разраб.	Городничева			Схема установки водопонизительного комплекта ЛИУ-6	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Соколов		06.87			1	1
Т.контр.					Проектно-технологический институт г.Ярославль		
Зав.отд.	Косолапов						
Н.контр.							

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Копировал

Формат А4



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Гусеничный кран РДК-25 с длиной стрелы 17,5 м;
2. Водопонизительная установка ЛИУ-6;
3. Рабочий ход и стоянки крана;
4. Площадка складирования труб;

$R_р$ – рабочий радиус ;

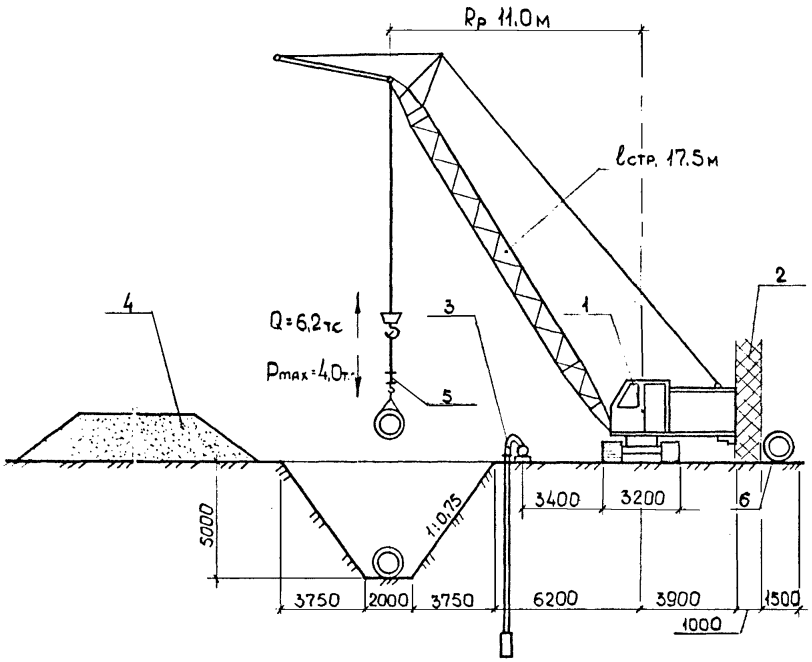
$R_{оп.з.}$ – радиус опасной зоны;

$R_{оп.з.х.ч.}$ – радиус опасной зоны поворота хвостовой части крана.

Разраб.	Городничева			66.016-87-03		
Пров.	Соколов		06.87	Схема производства работ на укладку трубопровода	Стадия	Лист 1 / Листов 2
Т.контр.						
Зав.отд.	Косолапов				Проектно-технологический институт г.Ярославль	
Н.контр.						

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв.№ подл.

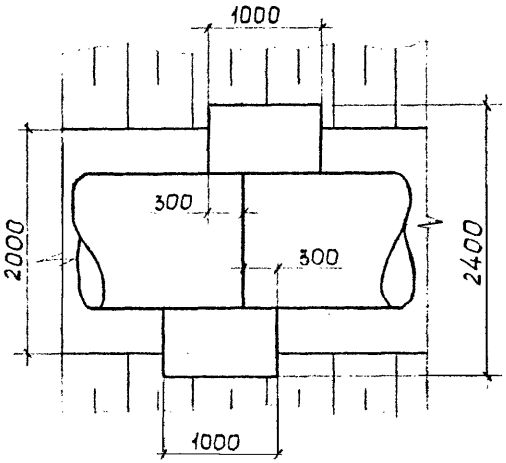
1-1

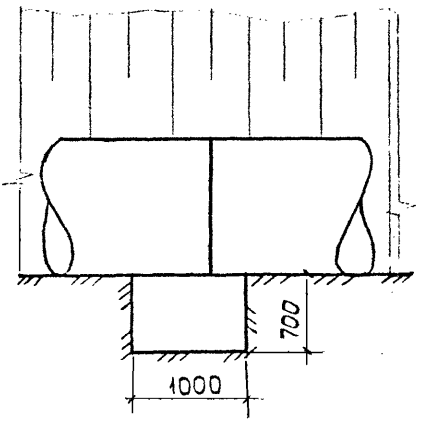


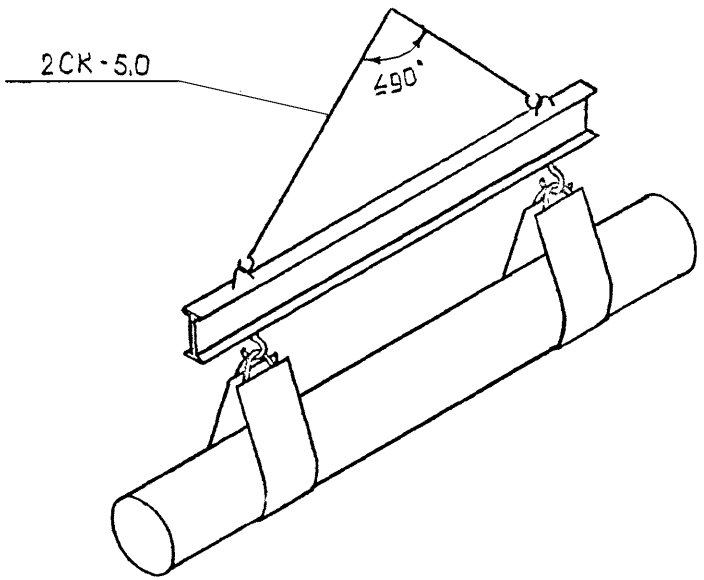
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Гусеничный кран РДК-25;
2. Опасная зона поворота хвостовой части крана;
3. Водопонизительная установка ЛИУ-6;
4. Отвал грунта из траншеи;
5. Траверса;
6. Площадка складирования труб.

ПРИЯМОК ДЛЯ СВАРКИ ТРУБ

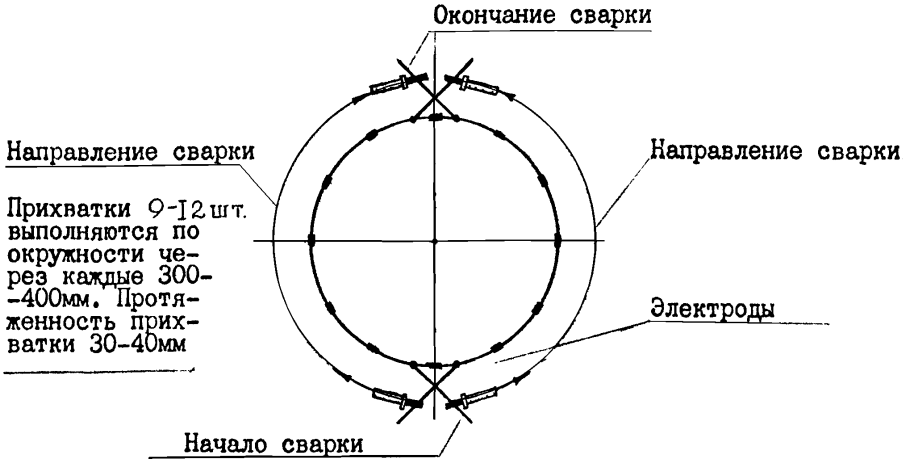






				66.016-87-04		
Разраб.	Городничева			Схема строповки трубы	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Соколов		12.87			1	1
Т.контр.					Проектно-технологический институт г.Ярославль		
Зав.отд.	Косолапов						
Н.контр.							

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.



Технология сварки стыка труб.

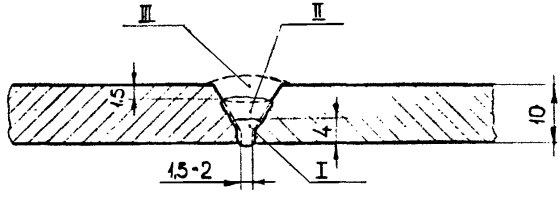


Схема заполнения разделки кромок.

				66.016-87-05	
Разраб.	Городничева			Технология сварки стыка труб	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 1
Пров.	Соколов				Проектно-технологический институт г.Ярославль
Т.контр.					
Зав.отд.	Косолапов				
Н.контр.					

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Разраб. Городничева
Пров. Соколов
Зав. отд. Осолапов
Н. контр.

Калькуляция трудовых затрат на устройство 100м трубопроводов из стальных труб

66.016-87-06

Стадия | Лист | Листов
1 | 4

Проектно-технологический институт г. Ярославль

Копировал

Формат

Обоснование (ЕНиР)	Наименование работ	Единица измерения	Объём работ	Норма времени на единицу измерения, чел-час	Затраты труда на весь объём, чел-день	Расценка на единицу измерения, руб-коп	Стоимость затрат труда на весь объём работ, руб.-коп
В 26-29 п.2	Укладка всасывающего коллектора Ø150мм	1труба	200	0,95	23,7	0-65,6	131-20
В 26-30 п.1	Установка насосного агрегата ЛИУ-6	1агрег	10	5,9	7,4	4-72	47-20
В 26-27 тб.2 п.3-г	Погружение иглофильтров автокраном	шт	670	0,48	40,2	0-33,2	222-44
По тарифу	Тоже для машиниста автокрана	шт	670	0,12	10,0	0-09,5	63-65
Применительно ЕНиР 14-2 тб.3 п. 40-В	Бурение скважин	м	5712	(0,52) 2,08	(371,3) 1485,1	1-79,3	10241-62
В 26-26 п.2	Демонтаж гибких соединений иглофильтров	шт	670	0,27	22,6	0-19,3	129-31
В 26-26 п.1	Монтаж гибких соединений иглофильтров	шт	670	0,56	46,9	0-40	268-00
В 26-25 п.2	Сборка иглофильтров	100шт	6,7	32,0	26,8	23-84	159-73
В 26-29 п.4	Демонтаж всасывающего коллектора	1труба	200	0,47	11,8	0-32,4	64-80
В 26-30, примечание п.1	Демонтаж насосного агрегата ЛИУ-6 5,9 х 0,5 = 2,95	1агрег	10	2,95	3,7	2-36	23-60
В 26-28 п.4	Извлечение иглофильтров из грунта	шт	670	0,12	10,1	0-08,6	57-62

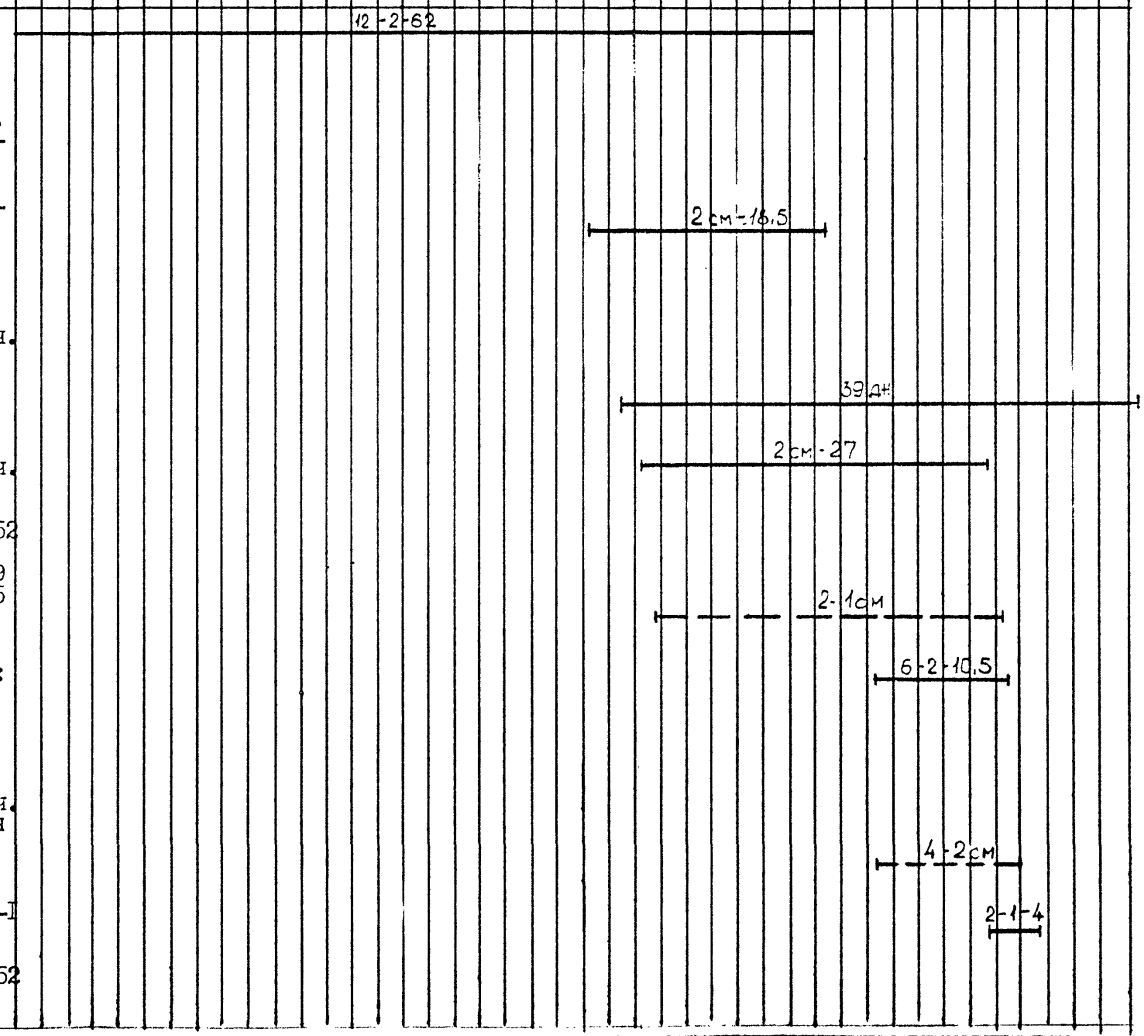
Обоснование (ЕНиР)	Наименование работ	Единица измерения	Объём работ	Норма времени на единицу измерения, чел-час	Затраты труда на весь объём работ, чел-дн	Расценка на единицу измерения, руб-коп	Стоимость затрат труда на весь объём работ, руб-коп
По тарифу	Тоже для крановщика автокрана	шт	670	0,06	5,0	0-04,7	3I-49
ЕНиР 2-I-7 тб.4 п.3-Д	Разработка грунта экскаватором драглайном, ёмкость ковша 0,8м^3 со сплошной режущей кромкой	I00м^3	229,02	3,0	85,9	2-96	677-90
Тоже, примечание К=I,I	Тоже, при глубине забоя более 4м 3,0 х I,I = 3,3 2-96х I,I = 3-25,6	I00м^3	5I,58	3,3	2I,2	3-25,6	I67-95
ЕНиР 2-I-22 тб.2, применительно	Доработка грунта П категории бульдозером Д-449 "Беларусь"	I00м^3	2,02	I,I	0,3	I-00	2-02
ЕНиР 2-I-47 тб.I п.I-ж	Рытье приямков с размещением грунта по дну траншеи вдоль бортов	м^3	I39,5	I,3	22,7	0-83,2	II6-06
ЕНиР 2-I-7 тб.4 п.3-д Примечание	Разработка грунта экскаватором Э-652, ёмк. ковша 0,8м^3 со сплошной режущей кромкой 3,0 х I,I = 3,3 2-96х I,I = 3-25,6	I00м^3	2,02	3,3	0,83	3-25,6	6-58
ЕНиР 9-2-I тб.2 п.I3-в Вводная часть п.5, п.7	Укладка стальных трубопроводов при помощи крана. К=I,I; К=I,I5 0,79 х I,I х I,I5 = I,0 0-62,4хI,I х I,I5 = 0-79	м	I008	I,0	I26,0	0-79	796-32

Обоснование (ЕНиР)	Наименование работ	Единица измерения	Объём работ	Норма времени на единицу измерения, чел-час	Затраты труда на весь объём работ, чел-дн	Расценка на единицу измерения, руб-коп	Стоимость затрат труда на весь объём работ, руб-коп
По тарифу	Тоже, для машиниста гусеничного крана	м	I008	0,I67	2I,0	0-I7,6	I77-4I
ЕНиР 22-2-7 тб.2 п.6-в, п.8-в	Прихватка стыков трубопроводов	Iстык	83	0,4	4,2	0-3I,6	26-23
ЕНиР 22-2-2 тб.I0 п.5-п п.6-п,Вводная часть п.7,п.9	Сварка стыков трубопроводов в траншеи, толщина стенки I0мм К=I,2; К=I,25 4,8 х I,2 х I,25=7,2 3-79х I,2 х I,25=4-83,2	Iстык	83	7,2	74,7	4-83,2	40I-06
ЕНиР 2-I-58тбI	Засыпка приямков с трамованием	$м^3$	I40	0,8I	I4,2	0-49,8	69-72
ЕНиР 2-I-I0 тб.3 п.3-д	Присыпка трубопровода грунтом при помощи экскаватора Э-652, оборудованного драглайном	I00$м^3$	I8,87	3,2	7,6	3-I5	59-44
ЕНиР 9-2-9тб.2 п.8-б, примечание К=0,75	Гидравлическое испытание трубопровода 0,36 х 0,75 = 0,27 0-28,7х0,75 = 0-2I,5	м	I008	0,27	34,0	0-2I,5	2I6-72
Тоже	Тоже, окончательное	м	I008	0,27	34,0	0-2I,5	2I6-72
ЕНиР 9-2-I2 п.II-а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Iстык	83	I,3	I3,5	0_97,5	80-93

Обоснование (ЕНиР)	Наименование работ	Единица измерения	Объём работ	Норма времени на единицу измерения, чел-час	Затраты труда на весь объём работ, чел-дн	Расценка на единицу измерения, руб-коп	Стоимость затрат труда на весь объём работ, руб-коп
ЕНиР 2-I-34 п.4-б,п.4-д	Засыпка траншеи грунтом при помощи бульдозера Д-535	I00м^3	26I,73	I,53	50,I	I-39,3	364-59
СНиП IУ-3-82	Работа насоса для первоначальной подачи воды из автономной ёмкости для гидравлического испытания трубопровода (производительность 40 м^3/час)	м^3	I200		I,25	0-84	25-20
Тоже	Тоже, при окончательном гидравлическом испытании трубопровода	м^3	I200		I,25	0-84	25-20
	И т о г о:				2577,3		I4870-5I

Примечание: В калькуляции трудовых затрат не учтены объёмы работ на изоляционные работы, так как состав изоляционных работ определяется проектом в каждом конкретном случае.

Наименование работ	Единица измерения	Объём работ	Трудоёмкость на единицу измерения, чел-час	Трудоёмкость на весь объём работ, чел-дн	Состав бригады (звена) в смену и используемые механизмы
Бурение скважин	м	5712	0,52	1485,1 371,3	Бурильщики: 5разр. -1ч. 4разр. -1ч. 3разр. -1ч. Машинист 4р-1ч. Бурильно-крановая машина БМ-302С(3шт.)
Монтаж водопонизительных установок	шт	10		145,0 10,0	Слесарь-монтажник: 5разр. -1ч. 4разр. -3ч. 3разр. -2ч. 2разр.- 3ч. Машинист 4р.-1ч. Автомобильный кран К-51
Эксплуатация водопонизительных установок	шт	10		39	
Разработка траншеи экскаваторами	100м³	282,62		108,2	Машинист 6р.-1ч. пом. машиниста 5разр. -1ч. Экскаватор Э-652 (2шт) Бульдозер Д-449 Бульдозер Д-535
Разработка приямков под стыки	м³	139,5	1,3	22,7	Землекоп 2разр. -2ч.
Укладка стальных трубопроводов, прихватка стыков трубопроводов	м	1008	1,0	130,2 21,0	Трубоукладчики: 6разр. -1ч. 4разр.- 2ч. 3разр. -3ч. Электросварщик 4разр. -1ч. Машинист 6р.-1ч. Гусеничный кран РДК-25
Сварка стыков	стык	83	7,2	74,7	Электросварщик 4разр. - ч.
Присыпка трубопровода грунтом	100м³	18,87	3,2	7,6	Машинист 6разр-1 пом.машиниста 5разр. -1ч. Экскаватор Э-652 (2 шт)



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Городничева		
Пров.		Соколов		
Гл.контр.		Косолапов		

66.016-87-07

График производства работ на укладку 1008м трубопроводов из стальных труб

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Проектно-технологический институт

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Наименование работ	Единица измерения	Объём работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-час	Трудоёмкость на весь объём работ, чел.-дн	Состав бригады (звена) в смену и используемые механизмы
Гидравлическое испытание трубопровода, работа насоса для подачи воды.	м	I008		35,25	Монтажник наружных трубопроводов: 5разр.-Iч. 3разр.-Iч. 4разр.-2ч.
Противокоррозийная изоляция стыков	Iстык	83	I,3	I3,5	Изолировщик-пленочник 5разр.-Iч. 3разр.-Iч. 2разр.-Iч.
Засыпка приямков	м³	I40	0,8I	I4,2	Землекоп: 2разр.-Iч. Iразр.-Iч.
Обратная засыпка при помощи бульдозера	I00м³	26I,73	I,53	50,I	Машинист 5разр.-Iч. Бульдозер Д-535
Демонтаж водопонизительной установки	шт	I0		48,2 5,0	Слесарь-монтажник: 5разр.-Iч. 4разр.-Iч. 3разр.-Iч. 2разр.-Iч. Машинист 4разр.-Iч. Автомобильный кран К - 5I
Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	м	I008		35,25	
И т о г о:				2587,8	

Рабочие дни

79-80 | 81-82 | 83-84 | 85-86 | 87-88 | 89-90 | 5I-92 | 93-94 | 95-96 | 97-98 | 99-I00 | I0I-I02 | I03-I04 | I05-I06 | I07-I08 | I09-II0

4-2-4.5

3-2-2.5

2-2-3.5

I-2-25

4-2см

4-2-2.5

Примечание:

В графике производства работ не учтен объём работ на изоляционные работы, так как состав изоляционных работ определяется проектом в каждом конкретном случае.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

gost.e-ecolog.ru