

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

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

А Л Ь Б О М 09-Д Ч. I

УСТРОЙСТВО НАРУЖНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

## СО Д Е Р Ж А Н И Е А Л Ь Б О М А

- 06.4.03.03.06 Устройство сборно-монолитных конструкций проходных и непроходных каналов и коллекторов для прокладки коммуникаций.
- 06.9.13.01.02 Укладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.03 Укладка стальных трубопроводов диаметром от 700-900 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.04 Укладка стальных трубопроводов диаметром 1000 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.06 Укладка стальных трубопроводов диаметром 250-600 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.07 Укладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.08 Укладка стальных трубопроводов диаметром 1000 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.41 Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.42 Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.64 Устройство сборно-монолитных железобетонных опор для труб Д=400 мм.
- 06.9.13.01.65 Монтаж теплофикационной камеры из сборных элементов с монтажом 4-х сальниковых компенсаторов на неподвижных опорах для труб Д=400 мм.
- 06.9.13.01.66 Монтаж теплофикационной камеры из сборных железобетонных элементов с монтажом 2-х стальных задвижек с дренажем и дренажным колодцем для Д=400 мм.

- 06.9.13.01.69 Прокладка кожуха теплосети на пересечениях с действующими автодорогами с остановкой движения на 6-8 часов.
- 06.9.15.01.25 Прокладка стального кожуха Д-1220-1620 мм под действующими железнодорожными путями универсальным управляемым бестраншейным трубокладчиком УУБТ-43 (М)
- 06.9.15.01.27 Бестраншейная прокладка трубопроводов методом пробивки скважин горизонтальных скважин в грунте II группы пневмопробойником ИП-4603

В: НОВОСЕЛОВА

Владелец

ИСПОЛНИТЕЛЬ

К. Г. УТЕКЕВ

Начальник

НАЧАЛЬНИК СЛУЖБЫ ЦИСТ

**Типовая технологическая карта**

Прокладка стального козуха Д 1220-1620 мм под действующими железнодорожными путями универсальным управляемым бестраншейным трубоукладчиком УУБТ-ЧЗ(М)

09.03.23  
06.9.15.01.25

**I: ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по бестраншейной прокладке стального козуха Д=1220-1620 мм под действующими железнодорожными путями универсальным управляемым бестраншейным трубоукладчиком УУБТ-ЧЗ(М) в грунтах до IV категории (кроме скальных грунтов и сухих песков).

В основу разработки типовой технологической карты положена прокладка стального козуха  $\epsilon=15$ м Д=1220-1620 мм под железной дорогой.

Устройство перехода выполняется бригадой в составе 16 человек в 3 смены бестраншейным трубоукладчиком УУБТ-ЧЗ(М) при помощи крана КС-356I в течение: для труб Д=1200 мм - 5.0 смены; Д=1600 мм - 6.8 смены в летний период в сухих суглинистых грунтах при глубине котлованов 3,2 м.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах, графической схемы организации процесса.

**2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

	Д=1220 мм	Д=1620 мм
Трудоемкость на весь объем работ в ч-днях	22,3	28,4
Трудоемкость на I п.м. укладки козуха в ч-днях	1,47	1,81
Выработка на одного рабочего в смену готового перехода в п.м.	0,7	0,53
Затраты машино-смен установки УУБТ-ЧЗ(М)	4,0	5,15
Затраты электроэнергии на объем в квт-час.	890	1126

<b>РАЗРАБОТАНА</b> Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтяжстрой КазССР	<b>УТВЕРЖДЕНА</b> Главными техническими управлениями: Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР " " " 197 г. № _____	<b>Срок введения</b> " " " 197 г.
---	--	--

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.1. До начала производства работ по прокладке кожуха должны быть выполнены следующие работы:

- а) согласованы сроки и порядок ведения работ с дорожными эксплуатационными организациями;
- б) разбита и закреплена ось прокладки кожуха;
- в) выполнено ограждение котлованов;
- г) завезены звенья труб (кожуха)  $l=5$  м. (3 шт.);
- д) завезен необходимый инструмент, механизмы, инвентарь и приспособления;
- е) выполнено временное электроосвещение всей строительной площадки и рабочих мест;
- ж) установлены временные инвентарные бытовые помещения с подключением к осветительной электролинии;
- и) выполнены водоотводящие каналы;
- к) завезены на строительную площадку замолочиванные звенья труб для кожуха на всю проходку.

3.2. Бестраншейная прокладка стального кожуха производится в следующей технологической последовательности:

- а) установка направляющих, монтаж установки;
- б) установка звена кожуха на направляющие, запасовка тросов подспасов;
- в) горизонтальное бурение с прокладкой труб кожуха и удалением грунта из него;
- г) наращивание кожуха, повторение цикла.

Монтаж установки выполняется при помощи крана КС-356Г. На поверхности котлована надежно закрепляются тросовая лебедка и лебедка подачи при помощи якорей и производится опробование всех механизмов установки вхолостую.

Для сохранения направления проходки выполняются направляющие горизонтальные рамы на дне котлована из рельсов по укороченным шпалам (рис. 3). Длина направляющих рам принимается на 1 м. меньше длины звеньев прокладываемого кожуха.

На направляющие опускают, предварительно налаженную соответствующего диаметру прокладываемого кожуха, режущую головку и первое звено кожуха

09.03.23  
06.9.15, 01.25

длиной 5 м. стыкуют, центрируют, скрепляют между собой при помощи электросварки прерывистым швом.

На торец прокладываемой трубы навешивают обе лапы захвата, после чего запасывают оба полкопаста подачи:

После холостого опробования всех механизмов приступают к производству проходки. Включаются пропеллерные ножи режущей головки, лебедки подачи, производят одновременно разработку в грунте скважины и продвижение в нее звена кокуха. Одновременно, работающий на тяговой лебедке машинист установки, подает по кокуху осовок в режущую головку. Грузный осовок оттягивается в котлован на емкость. Автоматическое устройство выгружает грунт из совка в емкость. С помощью крана производится подъем емкости и ее загрузки в отвал. Пустая емкость опускается на упор тяговой лебедки. Затем цикл повторяется до момента наращивания кокуха.

Прокладка звена кокуха заканчивается, когда захваты сойдутся с обоями полкопастов, навешенных на стойках опорной стенки.

Совок оттягивается на емкость, освобождается из верхнего клинкового захвата конец каната подающего совок вперед и наматывается канат на барабан тяговой лебедки. С помощью этого же каната, исключив предварительно клинковое сцепление барабанов обеих лебедок подачи, оттягивается к разгрузочному устройству захват с торца трубы продавливания, растягивая тем самым в первоначальное положение оба полкопаста.

С помощью автокрана на направляющие опускается второе звено кокуха, которое стыкуется с предыдущим звеном и сваривается непрерывным швом. На хвостовой торец нового звена надеваются оттянутые захваты, производится натяжка, запасовка тяговой лебедки совка. Проходка продолжается. Нарачивание труб в процессе проходки повторяется до тех пор, пока режущая головка не выйдет в приемный котлован. Режущая головка отделяется от проложенного трубопровода (кокуха) и извлекается из котлована. Установка демонтируется.

При проходке не допускать длительных перерывов в работе, возможно "заматие" трубы, что вызывает увеличение усилий при сдвиге трубы лебедками.

3.3. Глубина заложения трубопровода под дорогами определяется проектом, но должна быть не менее полуторной высоты свода обрушения.

Отклонение трубопроводов от проектного положения не должно превышать: в плане - 10 мм, по вертикали +5 мм, по уклону - +0,001.

### 3.4. Основные требования к качеству работ.

При выполнении обрезки труб и скоса кромок следует соблюдать форму стыкового соединения.

Контроль качества сварных соединений производится путем внешнего осмотра и проверки качества шва физическим методом контроля (гамма-лучами) без его разрушения.

По готовности проверки сварного соединения производится изоляция стыков труб.

Таблица 1

Размеры в мм стальных кожухов для водопроводных трубопроводов при глубине заложения до 6 м. (по данным Сокаводоканалпроекта).

Условный проход труб	Наружный диаметр кожуха	Толщина стенки кожуха
900-1000	1220	11
1100	1420	12
1200	1620	14

Таблица 2

Размеры рабочего котлована при различных глубинах заложения кожуха и различных конструкциях направляющих рам (по данным Сокаводоканалпроекта)

Условный проход прокладываемых труб (кожухов) в мм.	Ширина котлована в м.	Глубина котлована в м при глубине заложения кожуха в м.							
		2				3			
		2	3	4	5	2	3	4	5
		Рельсовая направляющая рама				Угловая направляющая рама			
1200	4,5	2,2	3,2	4,2	5,2	2,2	3,2	4,2	5,2
1400	5,0	2,2	3,2	4,2	5,2	2,2	3,2	4,2	5,2
1600	5,5	2,2	3,2	4,2	5,2	2,2	3,2	4,2	5,2

Примечание: Длина рабочего котлована зависит от длины прокладываемого кожуха. При длине рабочего котлована 9 м. длина очередной прокладываемой трубы (кожуха) - 2 метра; при длине котлована 19 метров - 12 метров; т.е. длина прокладываемого кожуха плюс 7 м.





09.03.23  
06.9.15.01.25

### Стена расположения котлованов

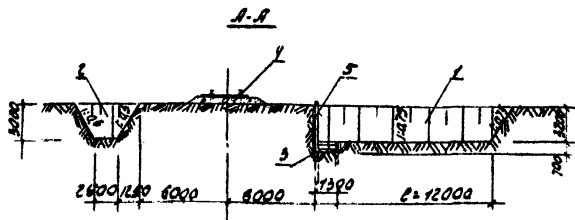
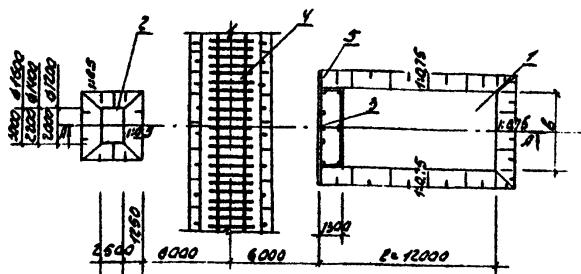


РИС 2

Условные обозначения

- 1 - рабочий котлован;
- 2 - приемный котлован;
- 3 - приямок для сварщика;
- 4 - полотно железной дороги;
- 5 - опорная стенка.

## Якорь каменный

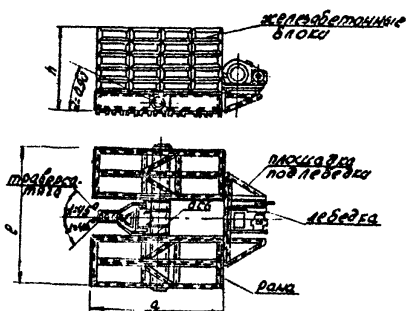


Рис. 3

## Характеристика низменных якорей.

Допускаемое усилие на якорь в т.с.	Габаритные размеры в мм			Вес якоря в т	Количество железобетон- ных блоков 1500×1000×450
	Длина L	Ширина a	Высота h		
5	4700	2800	1300	10.75	8
10	4700	2800	2200	21.5	16
15	4700	2800	2400	32.25	24
20	5000	4200	2850	43.00	30
25	5000	4200	3300	53.75	36
30	5000	4200	3600	54.50	48
40	6500	5200	3650	85.00	60
50	6500	5200	3950	107.00	74

09.03.23  
06.9.15.01.25

127

5

### Схема производства работ

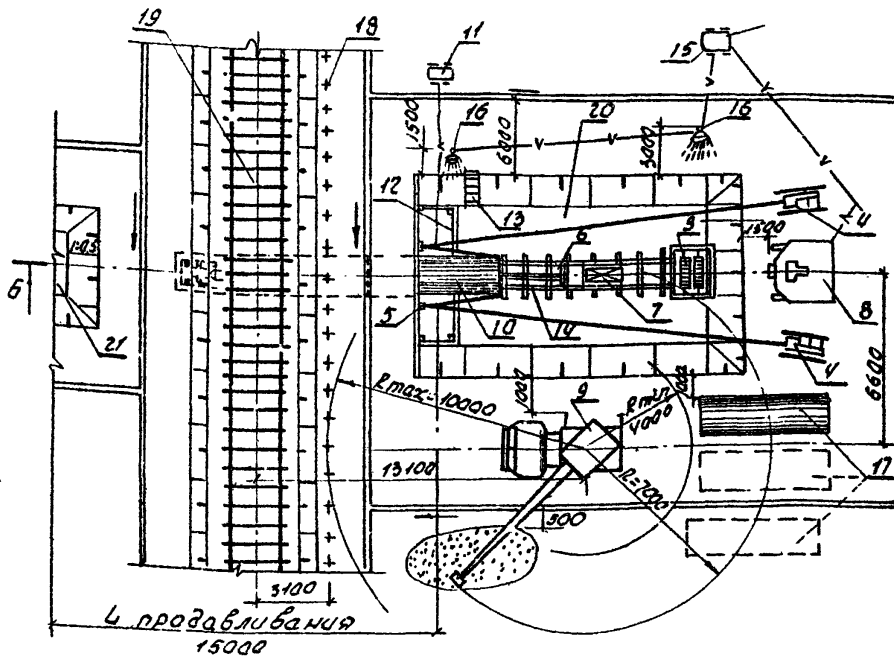


Рис. 4

Условные обозначения:

- 1-режущая головка; 2-собак; 3-тяговая лебедка; 4-лебедки подачи; 5- опорная стенка с неподвижными обоями блоков; 6-разгрузочное устройство;
- 7-емкость; 8-кабина управления; 9-кран КС-3561; 10-кожух; 11-сварочный агрегат АСП-500; 12-прянак для сварщика; 13-лестница; 14-направляющая рама; 15-передвижная электростанция ЭСД-50; 16-светильник конструкции п.ч. "Казоргтехстрой"; 17-кожух (звено); 18-граница опасной зоны; 19-полотно железной дороги; 20-рабочий котлован; 21-приемный котлован.

Б-Б

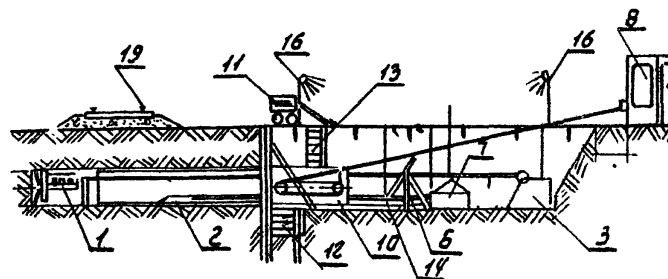


Рис. 5

Главный инженер проекта  
 М.И. Понкин

09.03.23  
06.9.15.01.25

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Таблица 3

Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями

№ звена	Состав звена по профессиям	Количество человек	Перечень работ
	Машинист крана	I	Опускание кокуха в рабочий котлован. Подъем грунта из котлована бадьями с погрузкой в отвал.
	Трубоукладчики	4	Прокладка кокуха, сварка стыков, изоляция стыков.

##### 4.1. Методы и приемы работ.

Бестраншейная прокладка стального кокуха производится бригадой, состоящей из 3<sup>х</sup> звеньев.

Каждое звено состоит из 5 человек:

Машинист автокрана 5 разряда - I чел. (K<sub>I</sub>)

Трубоукладчик (звеньевой) 6 разряда

с правами электросварщика - I чел. (T<sub>I</sub>)

Трубоукладчик 4 разряда - 2 чел. (T<sub>2</sub>; T<sub>3</sub>)

Трубоукладчик 3 разряда - I чел. (T<sub>4</sub>)

Бестраншейная прокладка стального кокуха установкой УУБТ-ЧЗ(М) производится в следующем порядке.

По готовности монтажа установки для бестраншейной прокладки трубопроводов на бровке траншеи трубоукладчик (T<sub>4</sub>) производит строповку первой прокладываемой трубы (кокуха)  $l = 5$  м. и подает команду крановщику (K<sub>I</sub>) натянуть стропы и подать кокух в рабочий котлован на направляющие.

В рабочем котловане трубоукладчик (T<sub>I</sub>) производит приварку режущей головки к кокуху прерывистым швом, а трубоукладчики (T<sub>2</sub> и T<sub>3</sub>) производят рихтовку плети в плане, навешивают захваты на торец прокладываемой трубы, производят запасовку полиспастов.

По окончании приварки режущей головки к кокуху, производят горизонтальное бурение установкой.

Трубоукладчик (T<sub>I</sub>) занимает место в кабине управления, включает пропеллерные ножи режущей головки, а затем лебедками подачи, производит одновременно разработку скважины и продвижение

в нее коуха. Трубоукладчик ( $T_2$ ), работающий тяговой лебедкой, подает совок в режущую головку. Набрав полную порцию грунта в совок трубоукладчик ( $T_2$ ) оттягивает груженный совок в котлован на емкость и сразу же придает ему поступательное движение в обратную сторону (к режущей головке). При этом разгрузочное устройство автоматически выгружает грунт из совка в емкость. Трубоукладчик ( $T_3$ ) набрасывает кольцо второго стропа емкости (кольцо первого стропа постоянно находится на кривке) на кривку крана, и крановщик ( $K_1$ ) производит подъем емкости и ее разгрузку в отвал.

Прокладку первой трубы заканчивают когда обе лапы захвата сойдутся с обоями блоков, навешенных на стойках опорной стенки.

С помощью автокрана крановщик ( $K_1$ ) опускает на направляющие вторую (очередную) трубу, которую стыкует с предыдущей и полностью с ней сваривает.

На хвостовой торец второй (очередной) трубы навешивают обе лапы захвата. Запасовывают канат тяговой лебедки, который подает совок вперед и цикл повторяется.

#### 4.2. Указания по технике безопасности.

При производстве работ по бестраншейной прокладке стального коуха выполнять правила по технике безопасности, предусмотренные главами 2,3,5 СНиП II-A II-70, а также приводимые ниже требования:

а) к работе на установке допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение;

б) запрещается производить проходку при отсутствии контура или при неисправности одного из агрегатов установки, подавать напряжение свыше 12 вольт внутрь режущей головки для освещения;

производить ремонт какого-либо агрегата установки, а также его чистку, смазку и регулировку без отключения соответствующих установочных автоматов в кабине управления;

направлять рабочего в режущую головку для производства какой-либо временной работы без отключения всех установочных автоматов и без сигнальщика у торца прокладываемой трубы; сигнальщик должен должен неотступно следить за рабочим, находящимся в режущей головке и передавать его команду, при этом совок должен находиться у тяговой лебедки;

допускать нахождение кого-либо в радиусе действия стрелы крана, производящего монтаж, демонтаж установки,



## 4.4. Калькуляция трудовых затрат (по ЕНП 1969 года)

Шифр норм	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения в чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ в чел.-час.	Расценка на единицу измерения в руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп.
<u>Кожух Д=1220 мм</u>							
10-7 т.2,2в К-1,2 Применительно	Монтаж оборудования для горизонтального бурения	установка	1,0	19,80	19,80	13-00	13-00
10-1 т.3 14а	Опускание кожуха в рабочий котлован	п.м.	15,0	0,51	7,65	0-30,8	4-62
22-13 т.17 6,9г	Сварка головки с кожухом и сварка звеньев кожуха толщиной 11 мм	10 стыков	0,3	45,00	13,50	35-55	10-66
10-7 т.3 Применительно	Прокладка кожуха с учетом горизонтального бурения	п.м.	15	8,6	129,00	5-39	80-85
10-9 12б	Антикоррозийная изоляция стыков	стык	2,0	2,5	5,0	1-46	2-92
24-13 8д,е	Работа машиниста крана	т	15,2	0,3	4,56	0-18,3	2-78
	ИТОГО:				179,52		114-83
<u>Кожух Д=1620 мм</u>							
10-7 т.2,2в К-1,2 Применительно	Монтаж оборудования для горизонтального бурения	установка	1,0	19,80	19,80	13-00	13-00
10-1 т.3 15а	Опускание кожуха в рабочий котлован	п.м.	15,0	0,6	9,00	0-36,2	5-43
22-13 т.18 6. 10А	Сварка головки с кожухом и сварка звеньев кожуха толщиной 14 мм	10 стыков	0,3	70,00	21,00	55-30	16-59
10-7 т.3 5в Применительно	Прокладка кожуха с учетом горизонтального бурения	п.м.	15,0	11,00	165,00	6-90	103-50
10-9 13б	Антикоррозийная изоляция стыков	стык	2,0	2,80	5,6	1-63	3-26
	Работа машиниста крана	т	25,2	0,30	7,56	0-18,3	4-61
	ИТОГО:				227,96		146-39

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 4

Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

Наименование	Марка ГОСТ	Единица измере- ния	Коли- чество
Для труб (кожуха) D=I220 мм			
Трубы стальные электросвар- ные D=I220/II	ГОСТ 10704-63	шт.м	15
Электроды Э-42	ГОСТ 9407-60	кг	23,3
Противокоррозийная битум- ная изоляция стыков			
а) бензин		кг	2,48
б) битум		кг	1,04
в) бумага мешочная		кг	1,355
г) усиливающая обмотка		кг	16,64
Для труб(кожуха) D=I620 мм			
Трубы стальные электро- сварные D=I620/II	ГОСТ 10704-63	п.м.	15
Электроды	ГОСТ 9407-60	кг	33,4
Противокоррозийная би- тумная изоляция стыков			
а) бензин		кг	3,24
б) битум		кг	1,36
в) бумага мешочная		кг	1,795
г) усиливающая обмотка		кг	22,08

Таблица 5

Машины, оборудование, механизированный  
инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Коли- чество шт.	Техническая характеристика машин
Машины, оборудование, инструмент				
Универсальный уп- равляемый безтран- спортный трубоуклад- чик	комп- лект	УУБТ-ЧЗ(М)		для D=I220 мм D=I420 мм D=I620 мм



Продолжение табл.5

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Коли- чество шт.	Техническая характеристика машины
Кран	стрелоч- вой	КС-356I	I	Грузоподъем- ность 10т.
Электросварочный агрегат	передвиж- ной	АСДП-500г	I	500а.
Электростанция	передвиж- ная	ЭСД-50 Т/400	I	N=50 квт.
Понижающий трансфор- матор	-	ИВ-4	I	N=I квт. И=36в.
Щетка зачистная	-	К-8203	I	φ=120 мм Π=950 об/мин.
Светильник	перестав- ной	ПИ Казорг- техотрой	2	И=500 вт.
Лестницы	перестав- ные	ПИ-I	2	-
Подкладки сечением 1350x220x180	деревян- ные	-	6	-
Шарнирный хомут (центратор)	-	институт им.Патона	I	-
Тросовый захват (полотенце)	-	П-1620	2	-
Строп четырехветве- вой грузоподъем- ность 5 т:с: (вес 79 кг)	-	ЦНИИОМП	I	-
Инструмент для трубоукладчиков				
Метр складной	-	ГОСТ 7253-54	2	-
Ломик	-	ГОСТ 1705-72	2	-
Центратор	цепной	институт им.Патона	I	для труб Д=1200-1600 мм.
Отвес	стальной	ГОСТ 7948-71	I	-
Клещи	-	ГОСТ 14184-69	2	-

09.03.23  
06.9.15.01.25

Продолжение табл. 5

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Количество шт.	Техническая характеристика машин
<b>Инструмент сварщика</b>				
Молоток строительный	-	ГОСТ 11042-72	I	-
Зубило слесарное	-	ГОСТ 7211-72	I	-
Молоток слесарный	стальной	ГОСТ 2310-70	I	-
Угольник строительный	стальной	ГОСТ 10920-64	I	-
Линейка измерительная	металлическая	ГОСТ 427-56	I	-

Таблица 6

Эксплуатационные материалы

Наименование эксплуатационных материалов	Единица измерения	Норма на час работы машин	Количество на принятый объем	
			Д=1220мм	Д=1620мм

Установка УУБТ-УЗ(М)

Солидол жировой	кг	0,152	4,86	5,27
Масло машинное	кг	0,021	0,67	0,89
Смазка графитная	кг	0,025	0,80	1,05
Мазь канатная	кг	0,05	1,60	2,12

Кран КС-356Г

Бензин	кг	4,4	180,00	252,00
Автол	кг	0,01	0,40	0,56
Дизельное масло	кг	0,4	16,00	22,40
Индустриальное масло	кг	0,03	1,20	1,68
Нигрол	кг	0,08	3,20	4,47
Солидол	кг	0,09	3,6	5,04
Мазь канатная	кг	0,06	2,40	3,36

Электросварочный агрегат

Бензин	кг	2,3	60,00	82,00
Дизельное масло	кг	0,4	10,80	14,40

Продолжение табл. 6

Наименование эксплуатационных материалов	Едини- ца из- мере- ний	Норма на час работы машины	Количество на принятый объем	
			Д=1220 мм	Д=1620 мм
Индустриальное масло	кг	0,04	1,08	1,44
Солидол	кг	0,008	0,26	0,29
<u>Передвижная электростанция</u>				
Дизельное топливо	кг	8,8	246,00	282,00
Автом	кг	0,004	0,11	0,13
Индустриальное масло	кг	0,02	0,56	0,64
Солидол	кг	0,008	0,22	0,26

**Отпечатано**  
**в Новосибирском филиале ЦИТП**  
**630064 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 1**  
**выдано в печать 21<sup>я</sup> июля 1977г.**  
**Заказ 1924 Тираж 400**