

Т И П О В А Я
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА

РАЗДЕЛ 07

АЛЬБОМ 07.28

Монтаж Воздушного отопления.

16967-28

ЦЕНА 0-91

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР**

Москва, А-445, Сивильная ул., 22

Сдано в печать XI 1961 г.
Заказ № 12294 Тираж 800 экз.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 07

АЛЬБОМ 07.28

1. Установка калориферов	3
2. Установка отопительных подвесных агрегатов	11
3. Установка отопительных напольных агрегатов	17
4. Монтаж внутрицеховых трубопроводов	23

ТТК 7.04.02, 7.04.05 и 7.04.06

**ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА МОНТАЖ ВНУТРЕННИХ
САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

СОДЕРЖАНИЕ ТТК.

Альбом I. Монтаж систем водопровода и канализации

**Альбом II. Монтаж систем центрального отопления и
горячего водоснабжения, а также инструменты,
приспособления, средства малой механизации
и вспомогательные работы**

**Альбом III. Монтаж воздушного отопления, газопровода и
отопительных котельных**

Альбом II

РАЗРАБОТАНЫ

ПИ "Проектпромвентиля-
ция."

УТВЕРЖДЕННЫ

и введены в действие
Главпромвентиляцией
Минмонтажспецстроя СССР
приказ № 126
от 12 ноября 1968 г.

Центральный институт типовых проектов

07.28.04

МОНТАЖ ВНУТРИЦЕХОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

I. Область применения

Карта применяется при монтаже стальных трубопроводов санитарно-технических систем в цехах промышленных предприятий.

II. Техничко-экономические показатели монтажного процесса

Трудоемкость монтажа I п.м. трубопровода в чел/час.

Вид сборки	Трудоемкость монтажа I п.м. трубопроводов в чел/час при диаметре						
	I 00	I 50	2 00	2 50	3 00	3 50	4 00

Из отдельных деталей (без учета установки креплений)	0,45	0,53	0,73	0,94	1,15	1,35	1,55
--	------	------	------	------	------	------	------

Средняя выработка на одного рабочего в смену

Вид работ	В п.м.		В руб.	
	(Ø 100 ÷ 400 мм)		(Ø 100 ÷ 400 мм)	
Монтаж внутрицевых трубопроводов	10,4		41,50	

III. Организация и технология монтажного процесса

Перед началом монтажа внутрицевых трубопроводов должны быть выполнены следующие строительные работы:

Монтаж внутрицевых трубопроводов		77К 7.04.02.04
1967	Пояснительная записка	Людск Иум III

07.28.04

Т. Юркова
С. Савельев

1. Черновая планировка под полы вдоль трассы прокладки трубопроводов и нанесение краской отметок чистых полов.

2. Штукатурка мест прокладки трубопроводов.

3. Подготовка отверстий в стенах, перекрытиях, перегородках и фундаментах для прохода трубопроводов.

4. Обеспечение свободного доступа к местам монтажа.

Кроме того, должно быть обеспечено освещение помещений, в которых будет производиться монтаж и подготовлены точки подключения электрифицированного инструмента.

Работы по монтажу внутрицеховых трубопроводов должны выполняться в соответствии с проектом производства работ.

Изготовление деталей трубопроводов (компенсаторов, отводов, переходов, тройников, отступов, опор, офланцовка арматуры) должно осуществляться на трубозаготовительных предприятиях.

Перед началом монтажа трубопроводов звенья, выполняющие монтаж, должны быть обеспечены грузоподъемными механизмами и приспособлениями, а также предохранительными приспособлениями (монтажными поясами для работ на высоте, шлемами, резиновой обувью, перчатками и т.п.).

При производстве монтажных работ на высоте, как правило, должны применяться инвентарные передвижные площадки требуемой грузоподъемности или механизированные подъемники.

В качестве грузоподъемных приспособлений следует использовать преимущественно механизированные средства (электротяги, автокраны и т.п.).

Монтаж внутрицеховых трубопроводов

ТТХ
7.04.02.04

1964

Пояснительная записка

Людвиг
III

Левин

07.28.04

При отсутствии механизированных средств можно применять ручные грузоподъемные механизмы (рычажные и барабанные лебедки, ручные толи и пр.).

Монтаж внутрицековых трубопроводов производится в следующем порядке:

1. Раскладка труб и деталей по трассе, сварке плетей трубопроводов с приваркой деталей к трубам (см.лист 1).

2. Установка грузоподъемных механизмов и приспособлений и установка опор под трубопроводы (см.лист 2).

3. Подъем узлов трубопроводов на опоры.

Подъем может производиться отдельными плетями трубопроводов (см.лист 3) или укрупненными блоками (см.лист 5).

На листе 6 представлен монтаж вертикальных трубопроводов.

4. Сварка плетей трубопроводов между собой, выверка уклонов, установка компенсаторов в рабочее положение и закрепление труб на опорах (см.лист 4).

5. Присоединение калориферов, отопительных агрегатов и других приборов и оборудования к трубопроводам.

6. Гидравлическое испытание трубопроводов.

7. Демонтаж грузоподъемных механизмов и приспособлений.

IX. Организация и методы труда рабочих

Монтаж внутрицековых трубопроводов выполняется звеном в составе:

Монтаж внутрицековых трубопроводов		77А	
		7.04.0204	
1964	Пояснительная записка	Лист 111	Лист

07.28.04

слесаря-сантехника 5 разряда - I чел.
 -"-" 4 " - I "
 -"-" 3 " - I "
 газоэлектросварщика 5 " - I "

Количество звеньев должно определяться расчетом при составлении проекта производства работ.

Последовательность производства работ по монтажу внутрицевых трубопроводов определяется календарным графиком производства работ.

В данной технологической карте рассматривается пример монтажа участка внутрицевых трубопроводов длиной 150 м (одна линия диаметром 159 мм и одна линия диаметром 273 мм).

Чалькуляция трудовых затрат на монтаж этого участка трубопроводов приведена в табл.

№№ п/п	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Нормы времени в ч/ч	Затраты труда на весь объем работ в ч/ч	Расценки руб., коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ руб., коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

I. 9-I-9 таб.2 Прокладка внутрицевых трубопроводов и стальных труб \varnothing 159 мм (из отдельных деталей) на

Монтаж внутрицевых трубопроводов

17к
Т. 04. 02. 54

1964

Пояснительная записка

Л. И. Дол. Л. И. М. П.

07.28.04

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
		высоте до 10 м (K=I,35)	п/м	150	0,58х хI,35	107	0,25,2 хI,35	5I-00	
2.	9-I-9 таб.2	То же, Ø 273 мм (K=I,35)	п/м	150	0,94 хI,35	180	0-44,7 хI,35	92-00	
3.	9-I-28	Установка кронштейнов под трубопроводы (для двух труб) Ø 159-273	шт	40	0,16	6,4	0-79	3I-60	
4.	9-I-34	Установка неподвижных опор под трубопроводы	100 кг.	4,0	2,2	8,8	I-04	4-I6	
5.	9-I-32	Пробивка отверстий в кирпичных стенах под кронштейны для трубопроводов диаметром 100мм и глубиной 150 мм	100 шт	0,4	30,0	I2,0	I2-80	5I-20	
6.	24-5	Установка ручных лебедок грузоподъемн. до 1,5 т (две лебедки с четырьмя перемещениями)	шт.	8	I,25	10,0	0-5I,7	4-I5	
7.	24-5	Снятие ручных лебедок	шт.	8	0,5	4,0	0-207	I-63	
8.	24-I0	Установка блоков грузоподъемностью до 1,5 т на высоте 10 м с последующим снятием	"	I6	I,22	I9,5	0-49	87-95	
Монтаж внутрицеховых трубопроводов								ТТК 7.04.02.04	
1967	Пояснительная записка							А.И.Соболев III	Л.С.С.

0728.04

I	2	3	4	5	6	7	8	9
9.	24-14	Разгрузка труб автокраном грузоподъемн. до 3 т	т	15	0,39	5,9	0-II	I-65
10.	22-15	Сварка плетей внутрицевых трубопроводов Ø 159 мм (стык вертикальный поворотный)	10 ст.	2,0	2,9	5,8	I-63	3-26
11.	"	То же, Ø 273 мм	"	2,0	5,6	11,2	3-15	6-30
12.	22-15	Сварка неповоротных стыков трубопровода Ø 159 мм	10ст	1,0	3,5	3,5	I-97	I-97
13.	"	Ø 273 мм	"	1,0	6,8	6,8	3-82	3-82
ИТОГО:							390,9	232-33

Длина плетей, свариваемых внизу, определяется удобством подъема и минимальными количеством сварочных работ на высоте.

При монтаже двух параллельных линий трубопроводов на одной отметке рекомендуется выполнять монтаж трубопроводов укрупненными блоками (см. лист 5).

Монтаж компенсаторов показан на листе 7.

Операции при установке П-образных компенсаторов в рабочее положение приведены на листе 8.

Монтаж внутрицевых трубопроводов		772
		7.04.02.04
1967.	Пояснительная записка	Альбом Лист III

07.28.04

Приспособление для растяжки П-образных компенсаторов дано на листе 9.

Последовательность присоединения подводящих трубопроводов к калориферам представлена на листе 10, а к отопительным агрегатам - на листе 11.

Виды строповки труб даны на листе 12.

Узлы крепления грузоподъемных механизмов и приспособлений, применяемых при монтаже внутрицеповых трубопроводов, приведены на листах 13, 14 и 15.

График производства работ приведен на листе 16.

У. Материально-техническая база

1. Трубы.
2. Трубные обвязки калориферов, отопительных агрегатов, насосов и др.
3. Компенсаторы.
4. Фасонные части сварные.
5. Средства крепления (кронштейны, заготовка опор, подвески, хомуты).

VI. Набор инструментов и приспособлений

№ п/п	Наименование инструмента	ГОСТ, ОСТ, МИ, ТУ или черт:	Технич. характ.	Ед. изм.	Колич-вост-во
1	2	3	4	5	6
1.	Зубило слесарное 20 x 60	ГОСТ 7211-64	$l=175$ мм	шт	3

Монтаж внутрицеповых трубопроводов		ТГК 7.04.62.04	
1967.	Пояснительная записка	Листов III	Лист

Сл. специал. на
 1967
 7.04.62.04
 Т. Чижова
 1967
 7.04.62.04
 Т. Чижова
 1967
 7.04.62.04
 Т. Чижова

07.28.04

Т. Кошарова

I	2	3	4	5	6
2.	Молоток А-5	ГОСТ 2310-54	вес 800 гр	шт	2
3.	Молоток А-3	"	вес 500 гр.	"	3
4.	Кувалда тупоно- сая 4	ОСТ НКТМ 7811/745	4 кг	"	2
5.	Напильник А-315 I	ГОСТ 1465-59	драч. $l=315$	"	2
6.	Щетка стальная	-	-	"	2
7.	Уровень 200-0,06	ГОСТ 3059-60	$l=200$ мм	"	1
8.	Метр складной металлич.	ГОСТ 7253-54	$l=1$ м	"	3
9.	Рулетка РС-10	ГОСТ 7205-61	$l=10$ м	"	1
10.	Ключи гаечные	ГОСТ 2839-62	-	к-т	1
11.	Ключ трубный № 2	ОСТ НКТМ 6813-39	1/2"-1 1/4"	шт	2
12.	"- № 3	"-	1/2-2"	"	2
13.	Лом II	ГОСТ 1405-47	$l=1070$ мм	"	2
14.	Ломик монтажный	-	$l=550$ мм	"	2
15.	Комплект инстру- мента для газовой резки и сварки	-	-	к-т	1
16.	Электросварочный инструмент и приспособления в полном ком- плекте	-	-	к-т	1
17.	Лебедка ручная рычажная	Туапсинский маш.з-д Глав- строймехани- зации	1,5	шт	2

Монтаж внутрицевых трубопроводов

ТТК

7.04.02 04

1967

Пояснительная записка

Листом

Лист

III

07.28.04

1	2	3	4	5	6
18.	Стропы двухконцовые	-	до 3 т.	шт	2
19.	Стропы универсальные	-	до 3 м	"	2
20.	Полуавтоматические стропы-давки д/труб	-	до 3 т	"	2

УП. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1. Состояние инструмента должно соответствовать п.п.4.18 - 7.21 СНиП Ш-А.11-62 "Техника безопасности в строительстве".

2. При монтаже внутрицевых трубопроводов должны соблюдаться требования техники безопасности в соответствии с разделом 22 СНиП П-А.11-62.

3. Состояние грузоподъемных механизмов и приспособлений должно соответствовать требованиям раздела 5 СНиП Ш-А.11-62.

4. При производстве сварочных работ необходимо руководствоваться правилами техники безопасности в соответствии с разделами 6 и 7 СНиП Ш-А.11-62.

5. Леса, подмости и другие сооружения для работы на высоте должны соответствовать требованиям раздела 9 СНиП Ш-А.11-62.

6. Рабочие, работающие на высоте, должны проходить медицинское освидетельствование.

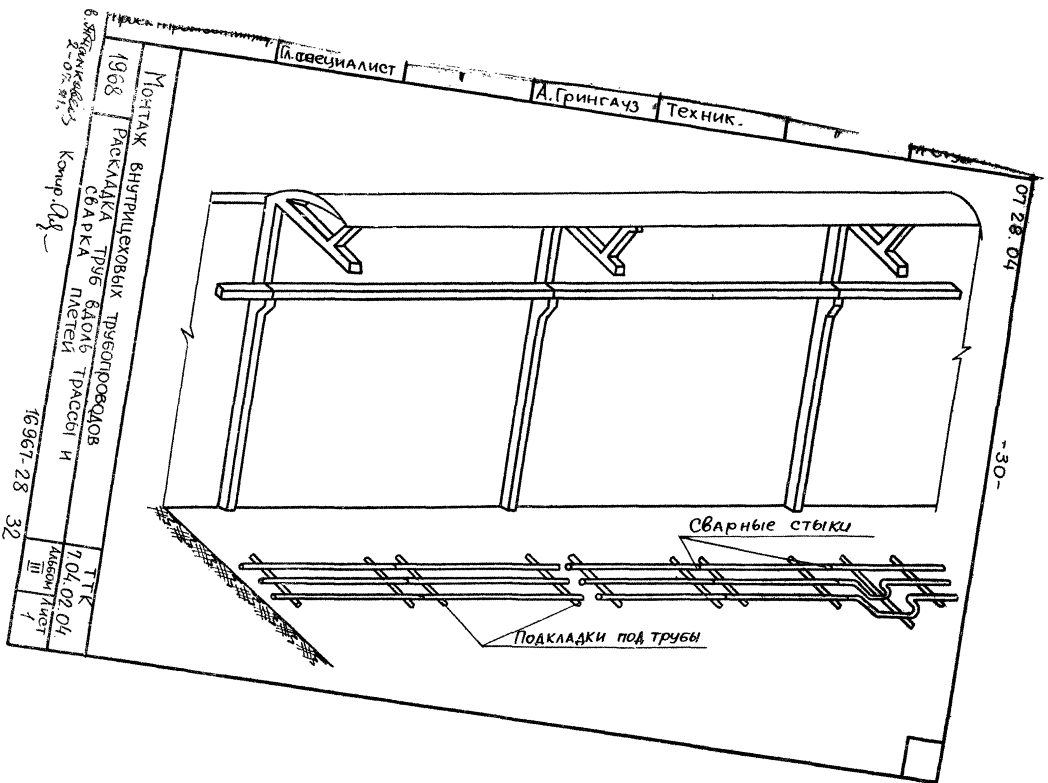
Монтаж внутрицевых трубопроводов

ТТК
7 04 02.04

1967

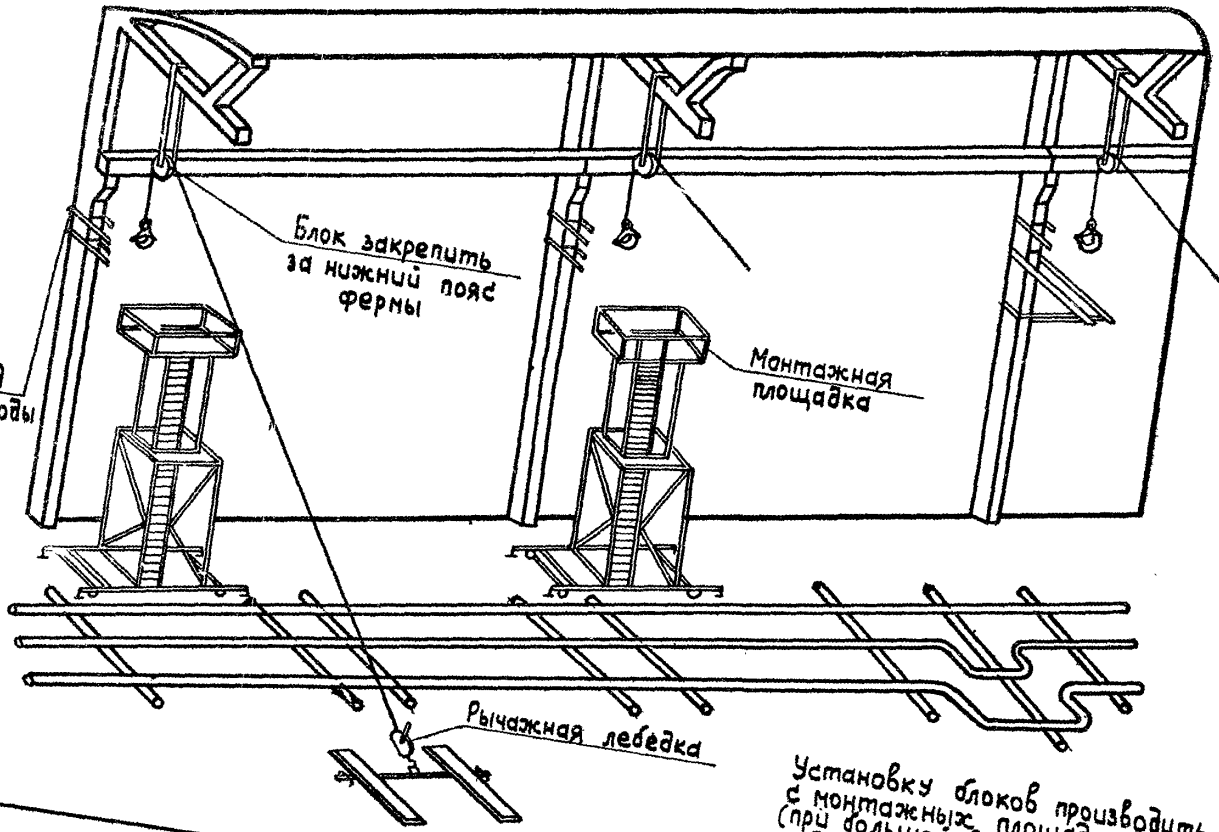
Пояснительная записка

Роберт
III



1968
 Монтаж вытрузивных трубопроводов
 Подготовка подвешивающих элементов
 Установка опор под трубопроводы
 ТЖ
 1.04.02.04
 Ш
 Лист 2

16967-28 33



Установку блоков производить с монтажных площадок или (при большой высоте) с авто-гидроподъемников

07.28.04

-31-

Ин. специалист

Л. Грингауз техник

Ин. специалист

07.28.04

1968

Монтаж внутренних тросовых

подъем плетей на опоры

на

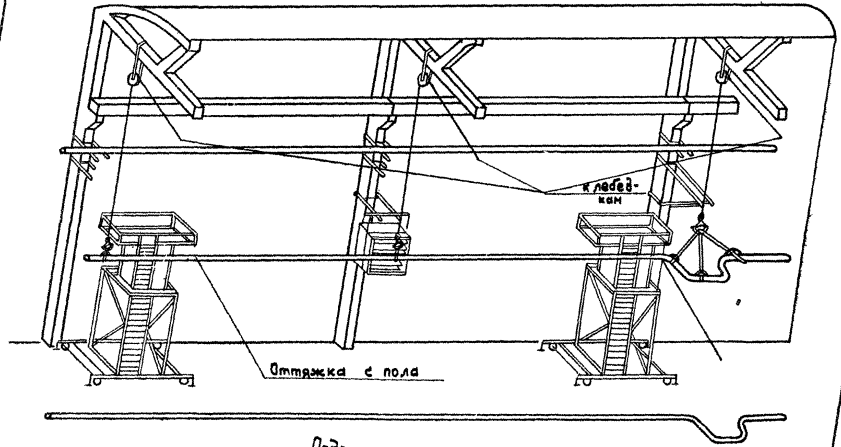
7.04.02.04

Информ лист

3

16967-28

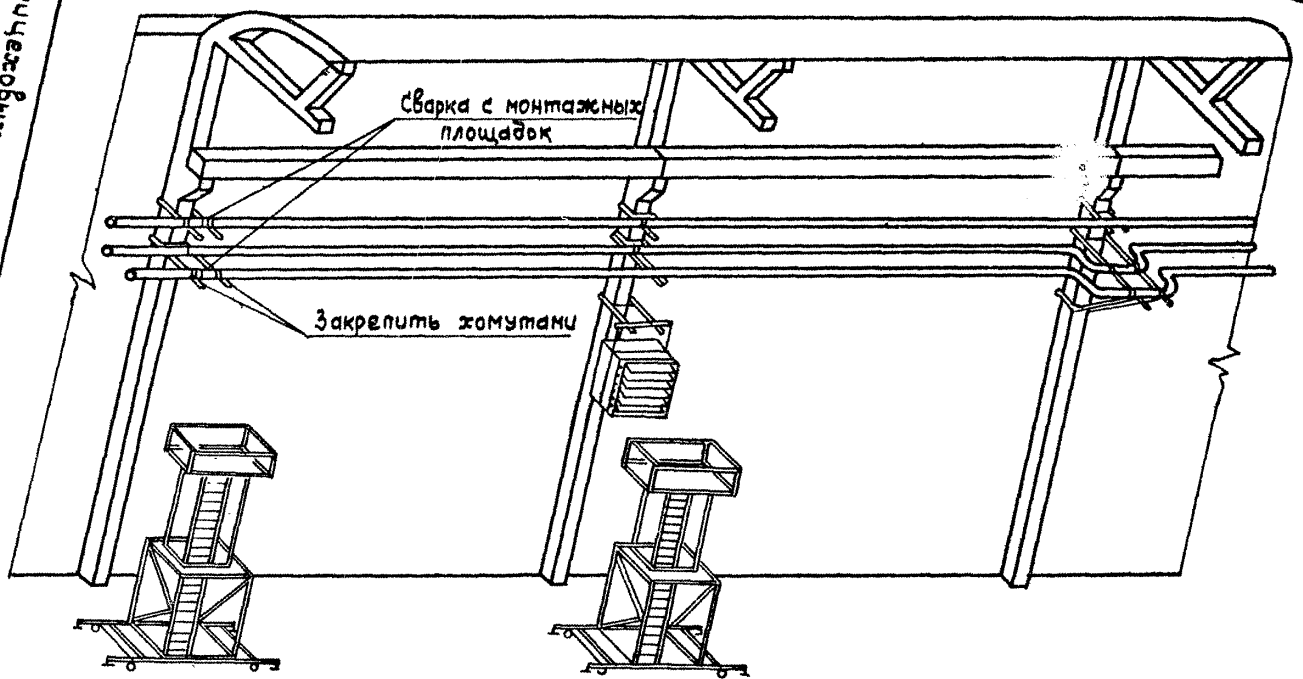
34



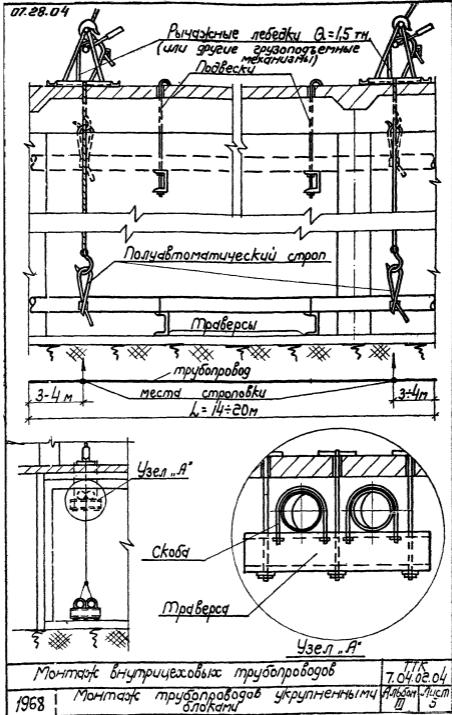
Подъем плетей на опоры рычажными лебедками или другими подъемными механизмами с оттяжкой их на опоры

И.А. Сидорова
 Е.А. Гринберг
 П.А. Мухоморов
 Л.А. Сидорова

1968
 Монтаж Выпущенных
 сварка племей трубопроводов
 проверка качества и закрепление
 между собой, и закрепление
 труб на опорах



16967-28
 ТТК
 1.04.02.04
 Антон Луцк
 III
 4



Монтаж внутрицеховых трубопроводов

И.К. 7.04.02.04

1968

Монтаж трубопроводов укрупненными блоками

Лист 5

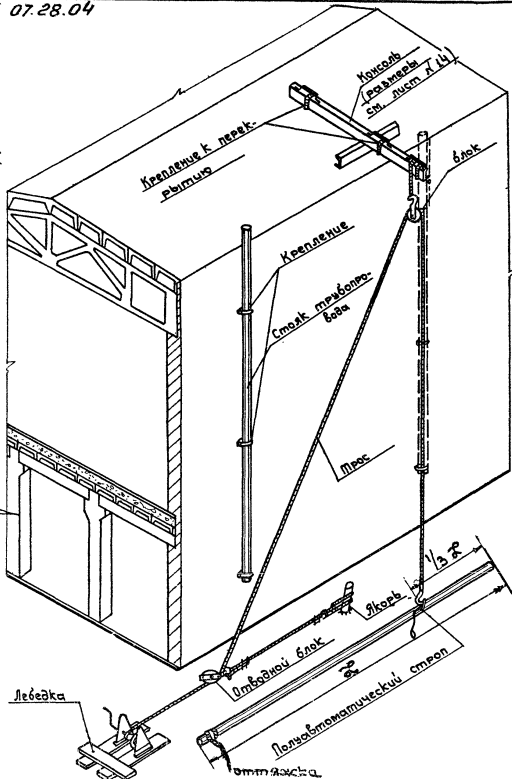
07.28.04

Булатова

Григорук

В. Шендеров

Ст. специалист



Монтаж внутричереховых трубопроводов

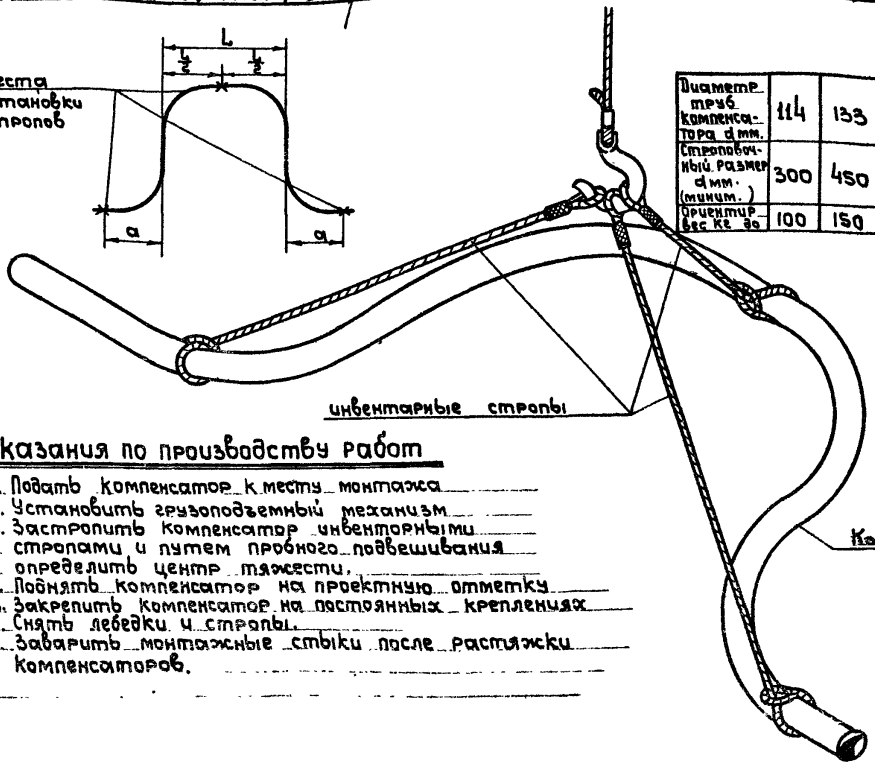
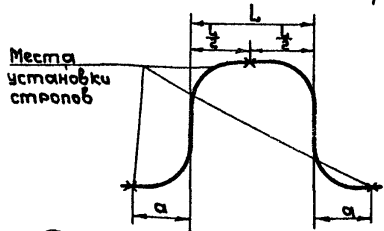
ТТК 7.04.02.04

1968

Монтаж вертикальных трубопроводов

Альбом III Лист 6

1968 Монтаж Компенсатора
 Монтаж внутрицепохных трыборобов
 ТТК
 7.04.02.04
 Дробин/л/ст
 1



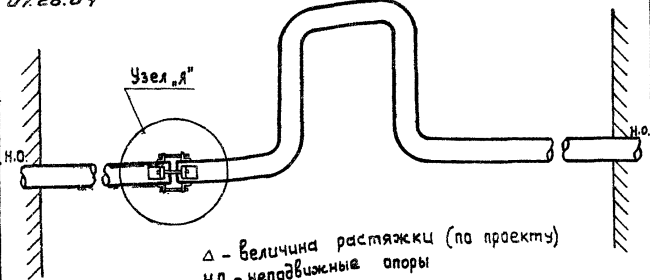
Диаметр трыб. компенсатора ϕ мм.	114	133	159	219	273
Строповый размер ϕ мм. (миним.)	300	450	600	850	1000
Ориентир вес кг до	100	150	250	400	500

Указания по производству работ

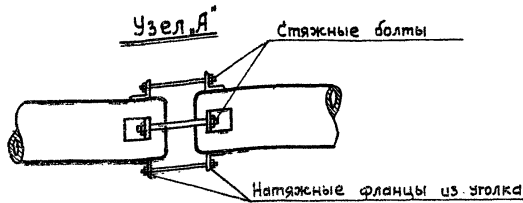
1. Подать компенсатор к месту монтажа
2. Установить грузоподъемный механизм
3. Застропить компенсатор инвентарными стропами и путем пробного подвешивания определить центр тяжести.
4. Поднять компенсатор на проектную отметку
5. Закрепить компенсатор на постоянных креплениях
6. Снять лебедки и стропы.
7. Заварить монтажные стыки после растяжки компенсаторов.

16967-28 38

07.28.04



Δ - величина растяжки (по проекту)
 н.о. - неподвижные опоры



Последовательность рабочих операций

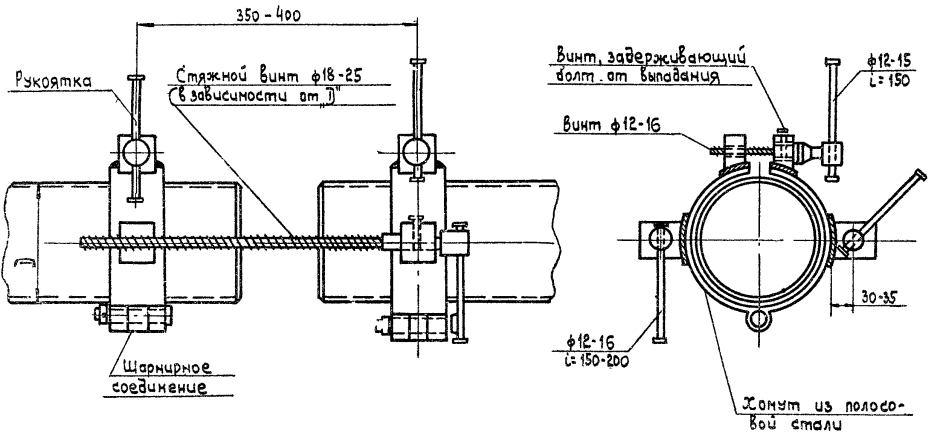
1. Закрепление концевых точек участка на неподвижных опорах.
2. Установка натяжных фланцев на растягиваемые стыки.
3. Затяжка стяжных болтов.
4. Сварка стыков.
5. Снятие стяжных болтов (производится после полной сварки растягиваемых стыков).

Монтаж внутрицеховых трубопроводов

1968 Установка П-образных компенсаторов

ТТК
7.04.02.04

Альбом Лист
III 8



Монтаж вытравочных труборядов

1968 Инструкция по монтажу компрессоров

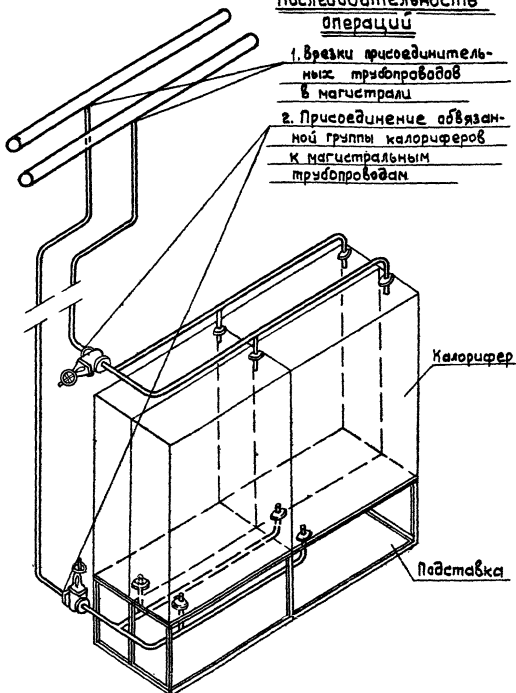
16967-28 40

ТТК
7.04.02.04
Автом. лист
III
5

07.28.04

Последовательность операций

1. Врезки присоединительных трубопроводов в магистраль
2. Присоединение обвязанной группы calorиферов к магистральным трубопроводам



Обвязка calorиферов трубопроводами с установкой арматуры должна производиться на монтажных заводах или ЦЗМ.

Монтаж внутриквартирных трубопроводов		ТТК 7.04.02.04	
1968	Сборка подводящих к calorиферу трубопроводов	Яльбэм	Лист 10

16967-28 41

07.28.04

Л. С. Михайлова

Л. С. Михайлова

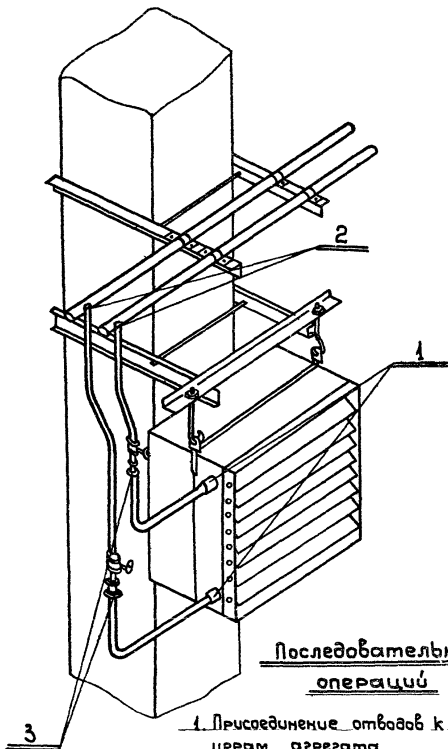
Л. С. Михайлова

Л. С. Михайлова

Л. С. Михайлова

Л. С. Михайлова

Л. С. Михайлова



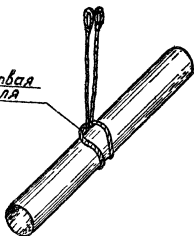
Последовательность операций

- 1. Присоединение отводов к штуцерам агрегата.
- 2. Врезка опусков в магистральные трубопроводы.
- 3. Сборка сгонов.

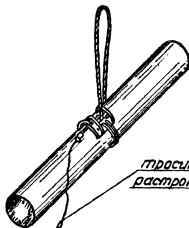
Монтаж внутрицеховых трубопроводов		ТТК 7.04.02.04	
1968	Присоединение подводящих трубопроводов к отопительному агрегату.	Альбом	Лист
		III	41

07.28.04

мертвая петля



тросик для расстроповки



Строповка труб
облегченным стропом

Строповка труб полубат-
матическим стропом -
узавкой

Допускаемые усилия на стропы

Диаметр трубы в мм	Допускаемое усилие на 1 ветвь стропы в т							
	При коэффициенте запаса прочности в				При коэффициенте запаса прочности в			
	Угол наклона стропы к вертикали в градусах							
	0	30	45	60	0	30	45	60
11	0,6	0,5	0,4	0,3	0,9	0,8	0,6	0,4
13	0,9	0,8	0,6	0,4	1,25	1,1	0,7	0,6
15,5	1,3	1,1	0,9	0,6	1,7	1,5	1,2	0,8
17,5	1,7	1,5	1,2	0,8	2,3	2	1,6	1,1
19,5	2,1	1,8	1,5	1	2,8	2,4	2	1,4
22	2,7	2,3	1,9	1,3	3,5	3	2,5	1,8
24	3,2	2,8	2,3	1,6	4,3	3,7	3	2,1
26	3,9	3,4	2,8	2	5,1	4,4	3,6	2,5
28,5	4,5	3,9	3,3	2,2	6	5,2	4,3	3
30,5	5,2	4,5	3,7	2,6	7	6,1	5	3,5
32,5	6	5,2	4,3	3	8	7	5,7	4
35	6,9	6	4,9	3,5	9,1	7,9	6,5	4,5
37	7,7	6,7	5,5	3,8	10,3	9	7,3	5,1

Монтаж внутрицефовых трубопроводов

ТТК
7.04.02.04

1963

Виды строповки труб.

любом лист

III 12

Проектранбелгипроизвпая | В.Специалит | К | А.С.Специалит | Техник | А.С.Специалит | М.С.Специалит

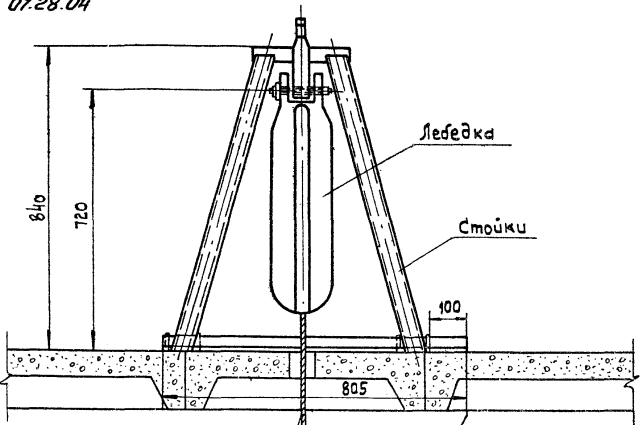
07.28.04

А. Булатова

Шесник

А. Грингауз

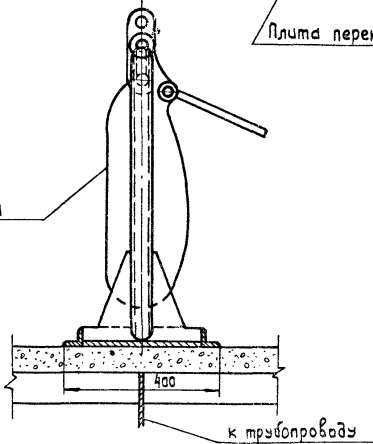
Инженер



Трос к трубопроводу

Плита перекрытия

Лебедка



к трубопроводу

Монтаж внутрицежовых трубопроводов

ТТК 7.04.02.04

1968

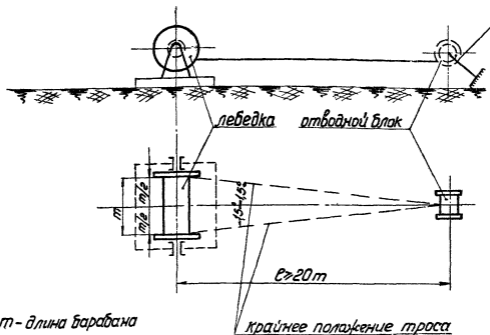
Установка рычажных лебедок грузоподъемностью 1,5 т

Альбом II

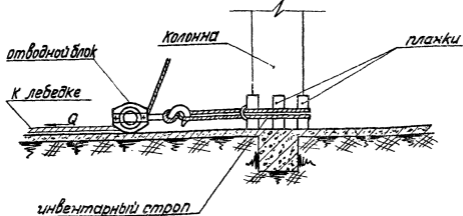
Лист 13

07.28.04

Схема расположения отводного блока перед лебедкой



Крепление отводного блока за колонну



Монтаж внутрицеховых трубопроводов

ТТК
7.04.02.04

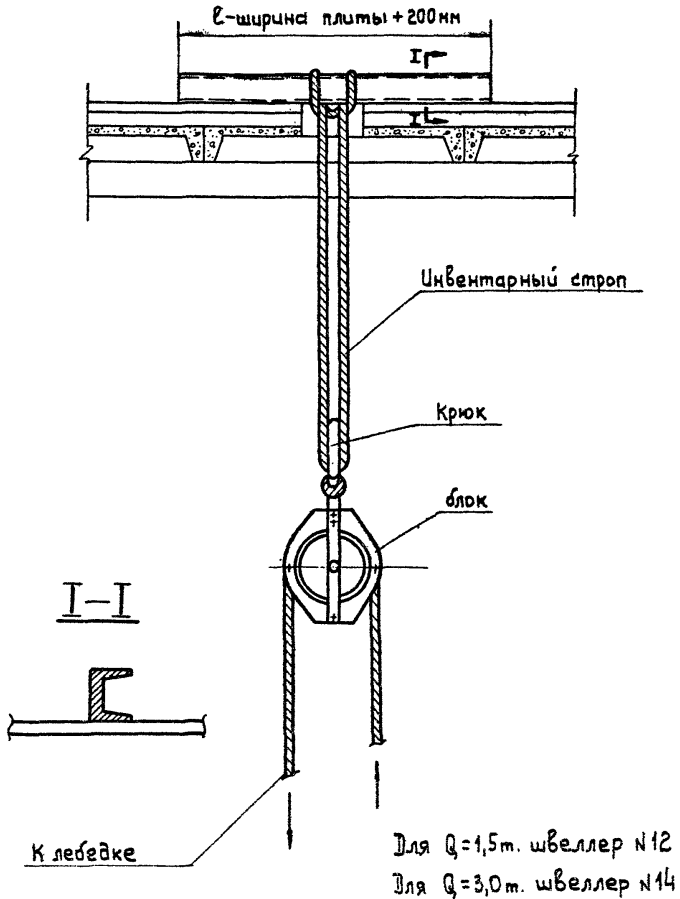
1968

Установка отводного блока

Альбом листов
III № 14

16367-22 45

07.28.04



Монтаж внутрицефовых трубопроводов		ТТК 7.04.02.04	
1968	Крепление блока к перекрытию	Альбом III	Лист № 15

№№ п/п	Операции	Время в чел/часах																
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
1	Установка грузоподъемных механизмов приспособлений для монтажа тросов.	33.5																
2.	Установка опор под тросопроводы	27.2																
3	Сварка плетей тросопроводов (см. калькуляцию трудовых затрат)									172.9								
4.	Подъем плетей на опоры и сварка неповоротных стоек.									160.3								

Монтаж вентрицекобывас тросопроводов

1967

Эффект производства работ

ТТК
7.04.02.04
Ивант. Дист
16

16967-28

47