

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

І. Область применения

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

ІІ. Техничко-экономические показатели монтажного процесса

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

Вид сборки	Трудоемкость монтажа І п.м. трубопроводов в чел/час при диаметре
	100 : 150 : 200 : 250 : 300 : 350 : 400

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

ІІІ. Организация и технология монтажного процесса

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

Монтаж внутрицевых трубопроводов	1967	Пояснительная записка	1967	1.04.02.04	Лидер	Исч
					III	

16967-28.23

2. Штукатурка мест прокладки 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 (электролебедки, автокраны и т.п.).

Монтаж внутрицеховых трубопроводов		ТТД	
		7.04.02.04	
1964	Пояснительная записка	Автом III	Иван

07.28.04

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

Монтаж внутрицеховых трубопроводов производится в следующем порядке:

1. Раскладка труб и деталей по трассе, сварке плетей трубопроводов с приваркой деталей к трубам (см. лист I).
 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 внутрицеховых трубопроводов выполняется звеном в составе:

Монтаж внутрицеховых трубопроводов		77А
		7.04.0204
1964	Пояснительная записка	<div> <div>Кл. зан</div> <div>III</div> </div> <div>Лист</div>

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 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 Ø 159 мм (из отдельных деталей) на

Монтаж внутрицевых трубопроводов

17к
Т. 04.02.34

1964

Пояснительная записка

Листов 1/1

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 крон- штейнов под трубопроводы (для двух труб) Ø 159-273	шт	40	0,16	6,4	0-79	3I-60
4.	9-I-34	Установка не- подвижных опор под трубопрово- ды	100 кг.	4,0	2,2	8,8	I-04	4-I6
5.	9-I-32	Пробивка от- верстий в кирпичных сте- нах под крон- штейны для тру- бопроводов ди- аметром 100мм и глубиной 150 мм	100 шт	0,4	30,0	I2,0	I2-80	5I-20
6.	24-5	Установка руч- ных лебедок грузоподъемн. до 1,5 т (две лебедки с четырьмя перемещения- ми)	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 гру- зоподъемностью до 1,5 т на вы- соте 10 м с последующим снятием	"	I6	I,22	I9,5	0-49	87-95
Монтаж внутрицевых трубопроводов								ТТН 7.04.02.04
1964	Пояснительная записка							А.В.В.В. III

16967-28 27

07.28.04

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9. 24-I4	Разгрузка труб авто- краном гру- зоподъемн. до 3 т	т	15	0,39	5,9	0-II	I-65	
10. 22-I5	Сварка плетей внутрицевых трубопроводов Ø 159 мм (стык верти- кальный пово- ротный)	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-I5	6-30	
12. 22-I5	Сварка непово- ротных 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 ввиду, 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		ТТК
Пояснительная записка		7.04.02.04
1964.		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 I0, а к отопительным агрегатам - на листе II.

Виды строповки труб даны на листе I2.

Узлы крепления грузоподъемных механизмов и приспособлений, применяемых при монтаже внутрицеховых трубопроводов, приведены на листах I3, I4 и I5.

График производства работ приведен на листе I6.

У. Материально-техническая база

I. 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.	Количество
1	2	3	4	5	6
I.	Зубило слесарное 20 x 60	ГОСТ 7211-64	$\ell=175$ мм	шт	3

Монтаж внутрицеховых трубопроводов				ТГН 7.04.02.04	
1967.	Пояснительная записка			Листом	Лист
				III	

16967-28 29

07.28.04

Т. Юнгера

1	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 = 200мм	"	I
8.	Метр складной металлич.	ГОСТ 7253-54	l = I м	"	3
9.	Рулетка РС-10	ГОСТ 7205-61	l = 10 м	"	I
10.	Ключи гаечные	ГОСТ 2839-62	-	к-т	I
11.	Ключ трубный № 2	ОСТ НКТМ 6813-39	I/2"-I I/4"	шт	2
12.	"- № 3	"-	I/2-2"	"	2
13.	Дом I	ГОСТ 1405-47	l=1070мм	"	2
14.	Домик монтажный	-	l=550мм	"	2
15.	Комплект инстру- мента для газовой резки и сварки	-		к-т	I
16.	Электросварочный инструмент и приспособления в полном ком- плекте	-		к-т	I
17.	Лебедка ручная рычажная	Туапсинский маш.з-д Глав- строймехани- зации	I,5	шт	2
Монтаж внутрицековых трубопроводов				ТТК 7.04.02 04	
1967	Пояснительная записка			Лист III	Лист

07.28.04

1	2	3	4	5	6
18. Стропы двухкон-		-	до 3 т.	шт	2
цовые					
19. Стропы универ-		-	до 3 м	"	2
сальные					
20. Полуавтоматичес-		-	до 3 т	"	2
кие стропы-давки					
д/туб					

УП. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

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

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

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

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

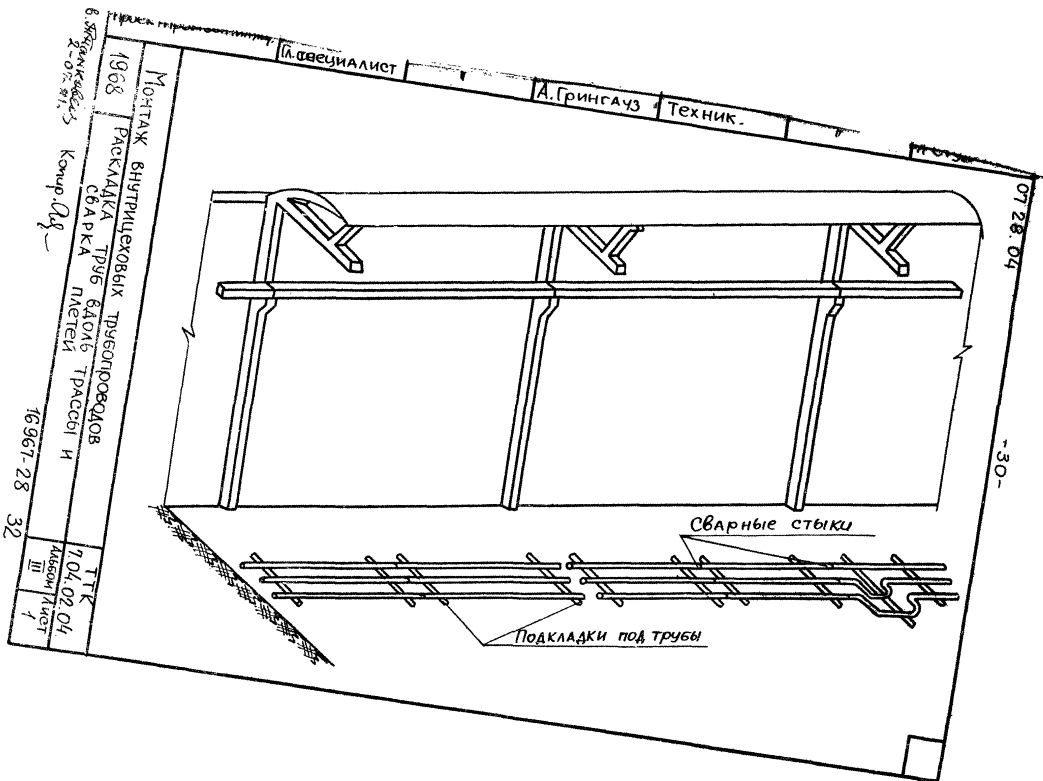
Монтаж внутрицевых трубопроводов

ТТК
7 04 02.04

1967

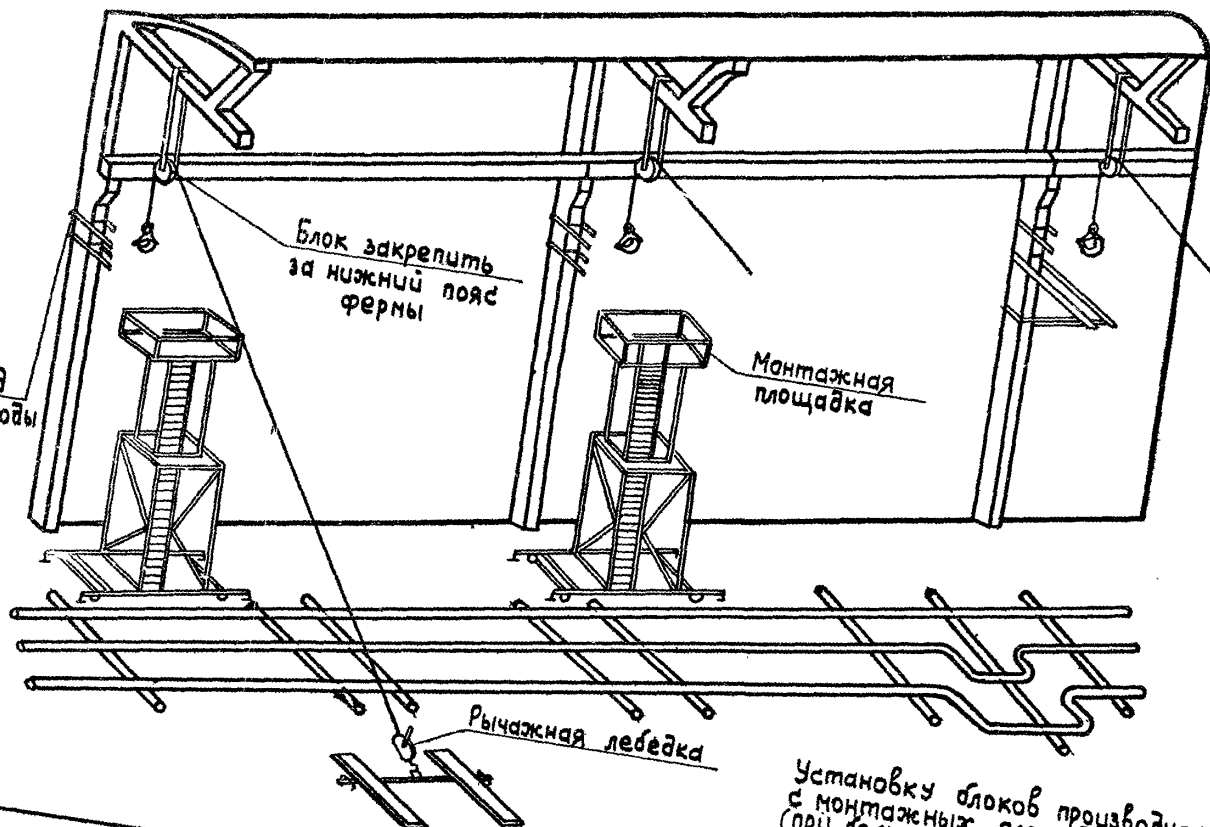
Пояснительная записка

Роберт
III



07.28.04

-31-



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

Монтаж вытесняющих тросопроводов

1968

Подготовка подъемных установок для тросопроводов

ТК
1.04.02.04

16967-28 33

Лист
2

Гл. специалист

Л. Грингауз

техник

Гл. инженер

07.28.04

-32-

1968

Монтаж вышнурковых тросопроводов
Подъем плетей на опоры

на

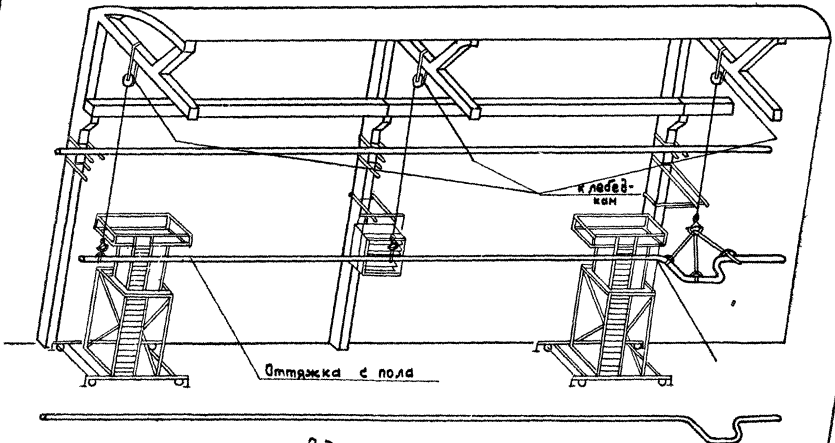
7.04.02.04

Монтаж

3

16967-28

34

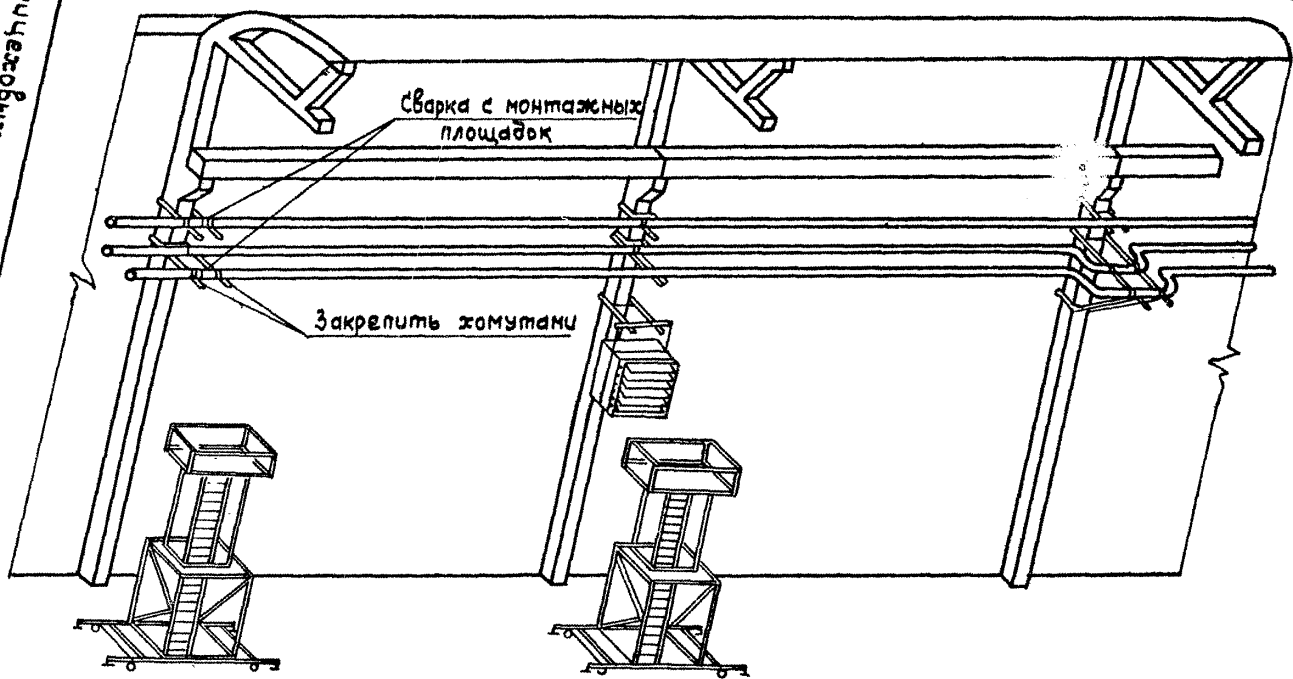


Подъем плетей на опоры рычажными
лебедками или другими подъемными
механизмами с оттяжкой их на опоры

07.28.04

-33-

Л. С. Сидорова
Л. С. Сидорова
Л. С. Сидорова
Л. С. Сидорова
Л. С. Сидорова

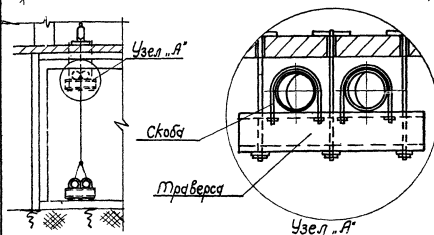
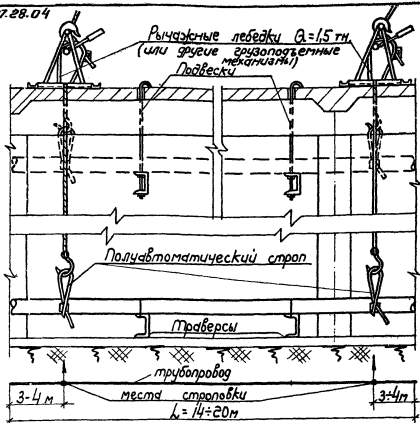


Монтаж вышестоящих трубопроводов

1968 Сварка плечей трубопроводов между собой и закрепление труб на опорах

16967-28
35
ТТК
7.04.02.04
III
Андрей Луцк

07.28.04



Монтаж внутрицеховых трубопроводов

1968

Монтаж трубопроводов укрупненными блоками

7.04.02.04

Лист 5

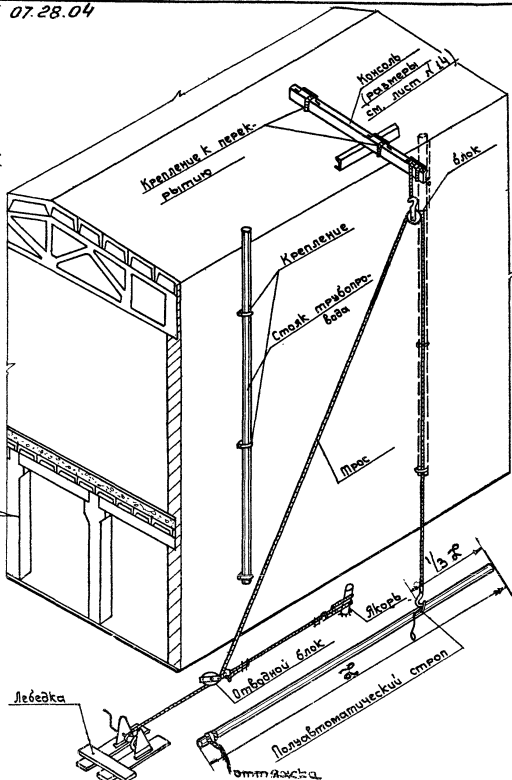
07.28.04

Булатова

П.И.И.И.И.

П.И.И.И.И.

П.И.И.И.И.



Монтаж внутричерепных трубопроводов

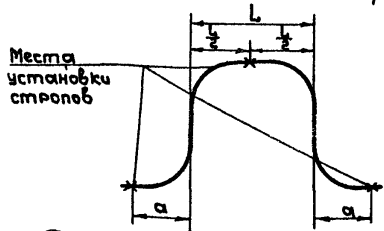
ТТК
7.04.02.04

1968

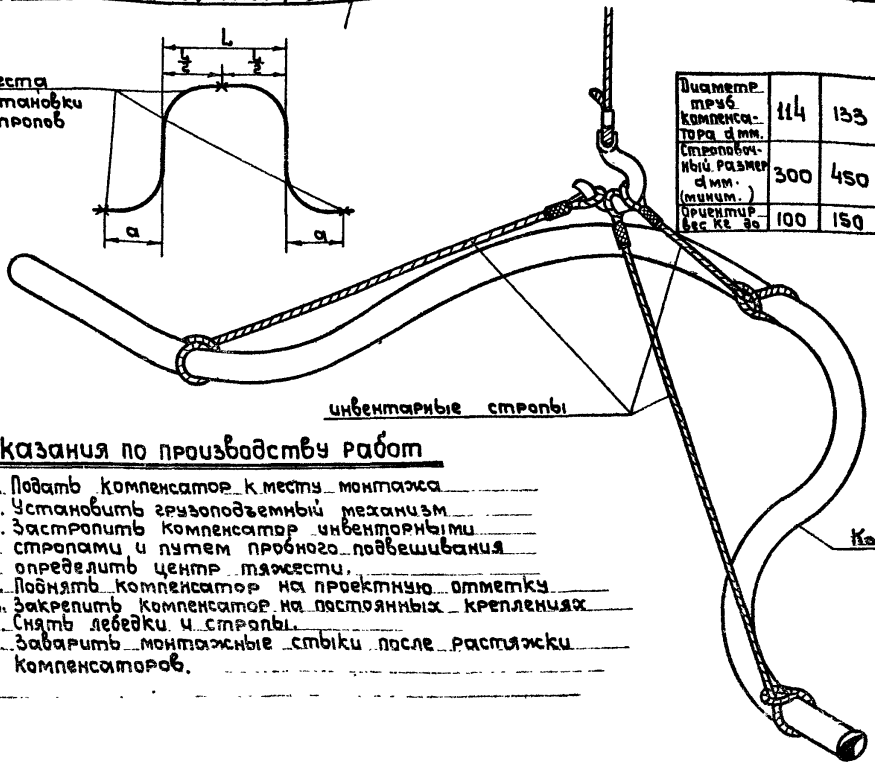
Монтаж вертикальных трубопроводов

Ялбонм
III
Лист
6

16967-28 37



Диаметр трубы компенса- тора d мм.	114	133	159	219	273
Строповоч- ный размер d мм. (миним.)	300	450	600	850	1000
Ориентир вс 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.

Монтаж внутритрубных трубопроводов

1968

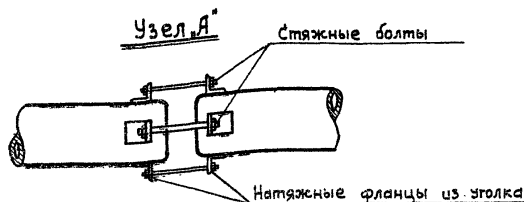
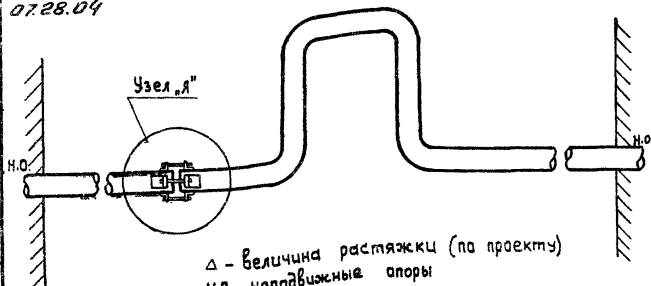
Монтаж компенсатора

ТТК
7.04.02.04

Лист
7

16967-28 38

07.28.04



Последовательность рабочих операций

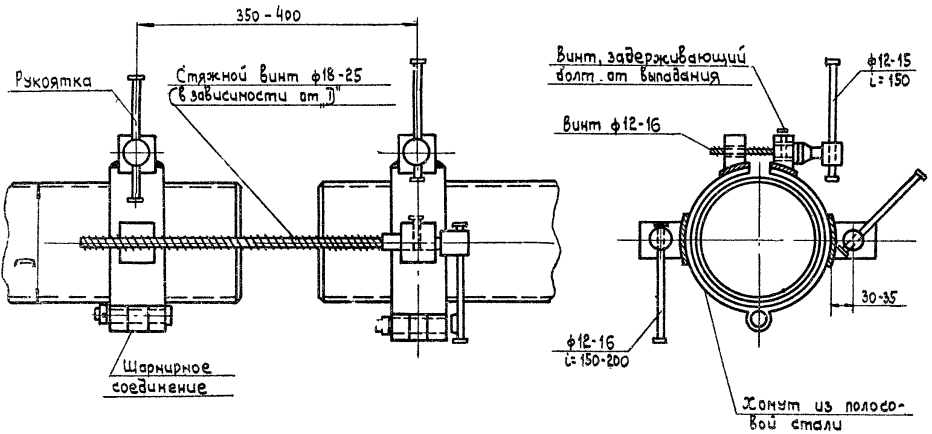
1. Закрепление концевых точек участка на неподвижных опорах.
2. Установка натяжных фланцев на растягиваемые стыки.
3. Затяжка стяжных болтов.
4. Сварка стыков.
5. Снятие стяжных болтов (производится после полной сварки растягиваемых стыков).

Монтаж внутрицеховых трубопроводов

1968 Установка П-образных компенсаторов

ТТК
7.04.02.04
Альбом Лист
III 8

07.28.04



Монтаж вытрузивых трубопроводов

1968 | Процессорное для растажки
н-овых | компенсаторов

16967-28 40

ТТК

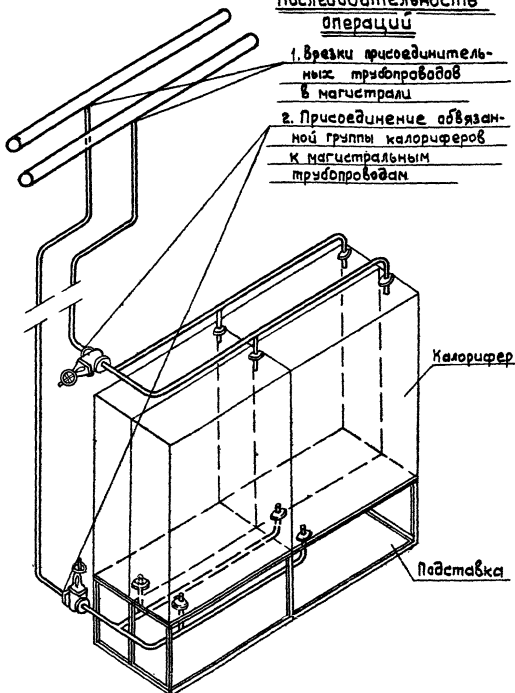
7.04.02.04

Автом лист
III
5

07.28.04

Последовательность операций

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

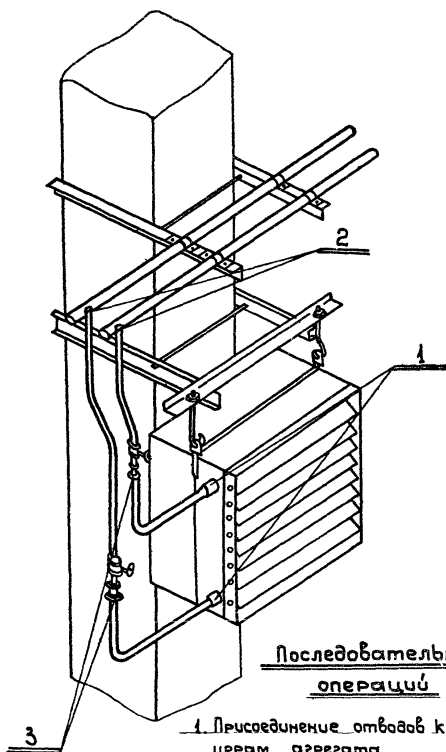


Обвязка calorиферов трубопроводами с установкой арматуры должна производиться на монтажных заводах или ЦЗМ.

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

16967-28 41

07.28.04



Последовательность
операций

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

Монтаж внутрицеховых трубопроводов

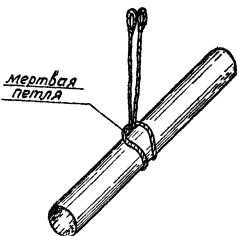
ТТК
7.04.02.04

1968 Присоединение подводящих трубопроводов к отопительному агрегату.

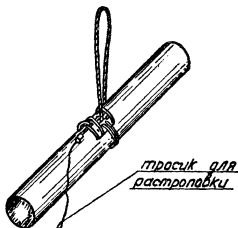
Альбом Лист
III 41

16967-28 42

07.28.04



Строповка труб
облегченным стропом



Строповка труб полуматематическим стропом -
удавкой

Допускаемые усилия на стропы

Диаметр каната 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

7.04.02.04

1963

Виды строповки труб.

Лист 12

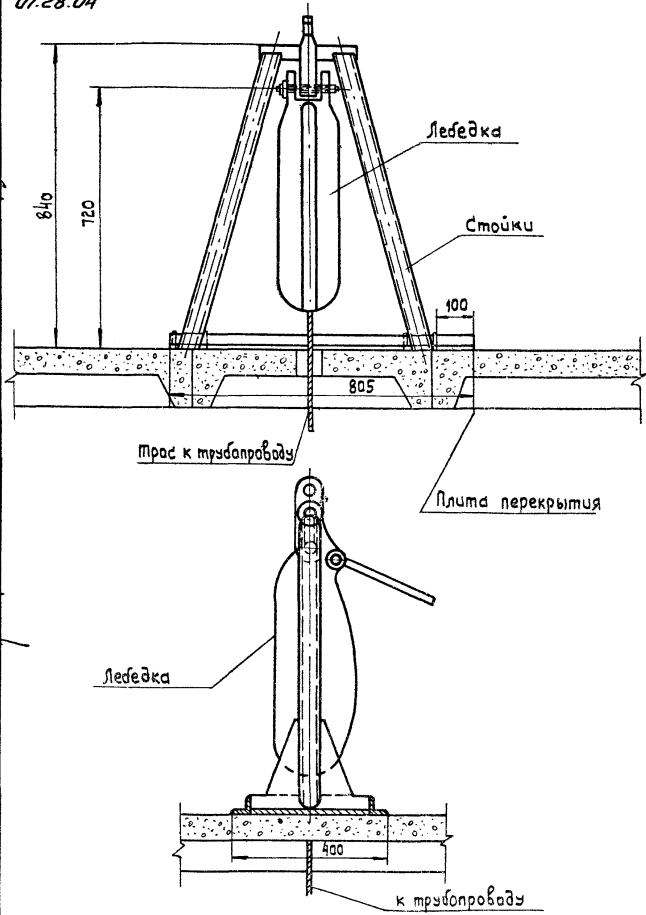
07.28.04

А. Булатова

Механик

А. Грингауз

Инженер



Монтаж внутрицежовых трубопроводов

ТТК 7.04.02.04

1968

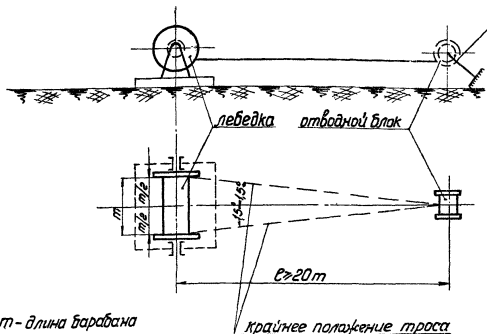
Установка рычажных лебедок грузоподъемностью 1,5 т

Альбом III

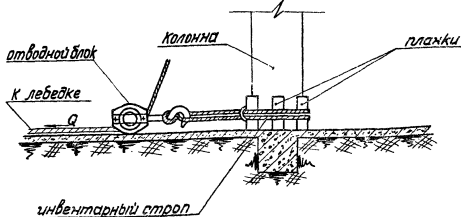
Лист 13

07.28.04

Схема расположения отводного блока
перед лебедкой



Крепление отводного блока
за колонну



Монтаж внутрицеховых трубопроводов

ТТК
7.04.02.04

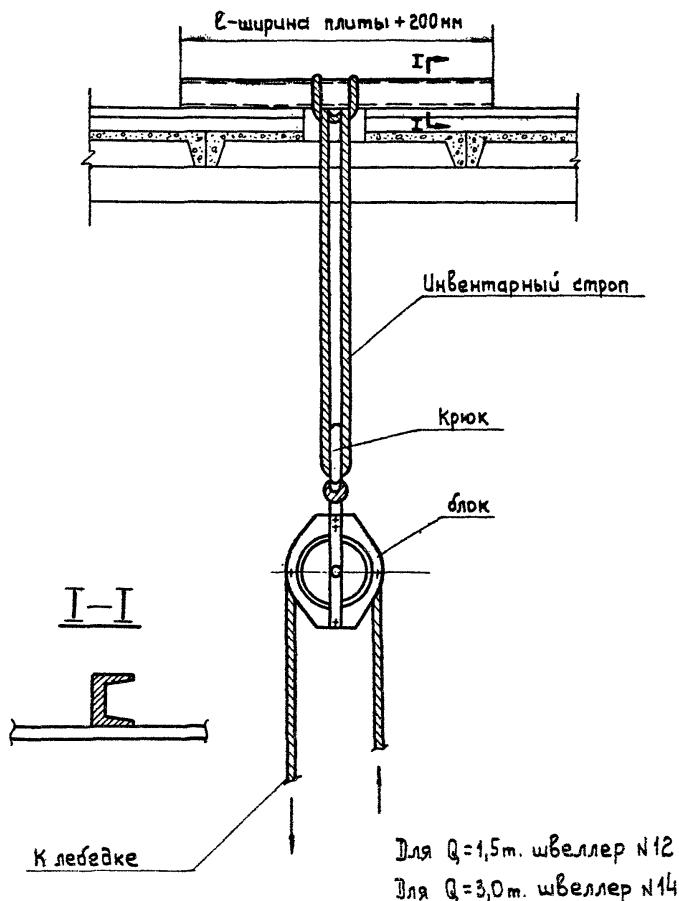
1968

Установка отводного блока

Лист
№ 14

16367-22 45

07.28.04



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

16967-28 46

07.28.04

-45-

№ п/п	Операции	Время в чел/часах																	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
1	Установка грузоподъемных механизмов приспособлений для монтажа трубопровод.	33.5																	
2.	Установка опор под трубопроводы	27.2																	
3	Сварка плетей трубопроводов (см. калькуляцию трудовых затрат)									172.9									
4.	Подъем плетей на опоры и сварка неповоротных стыков.									160.3									

Монтаж трубопроводов с трубопроводами

1967

Средств производства работ

ТТК
7.04.02.04
Итого лист
16

16967-28

(47)