

УНИФИЦИРОВАННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.903-13

ИЗДЕЛИЯ И ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ
ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

выпуск 7-95

ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДОВ НЕПОДВИЖНЫЕ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНО

АООТ „СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ“

Главный инженер

 В.И. Есарева

УТВЕРЖДЕНО

АООТ „ЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ“

Главный инженер

 Д.И. Кривошеина

СОГЛАСОВАНО

АООТ „ОБЪЕДИНЕНИЕ ВНИПИЭНЕРГОПРОМ“

Главный инженер письмо №10/1020/33 от 17.02.18 г. С. Бирозина

УНИФИЦИРОВАННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.903-13

ИЗДЕЛИЯ И ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ
ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

выпуск 7 - 95

ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДОВ НЕПОДВИЖНЫЕ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр.
ТС-659 Д	Технические требования	4 - 25
ТС-659.00.00	Опора неподвижная хомутовая трубопроводов Дн 32 - 219 мм	
	Спецификация	26
ТС-659.00.00 СБ	Опора неподвижная хомутовая трубопроводов Дн 32 - 219 мм	27
ТС-659.00.01	Упор	28
ТС-659.00.02	Хомут	28
ТС-660.00.00	Опора неподвижная двухупорная трубопроводов Дн 32 - 1420 мм	
	Спецификация	29, 30
ТС-660.00.00 СБ	Опора неподвижная двухупорная трубопроводов Дн 32 - 1420 мм	31 - 33
ТС-660.01.00	Упор. Спецификация	34 - 36
ТС-660.01.00 СБ	Упор	37
ТС-660.01.01	Плита	38
ТС-660.01.02	Ребро	39
ТС-661.00.00	Опора неподвижная четырехупорная трубопроводов Дн 133 - 1420 мм	
	Спецификация	40, 36
ТС-661.00.00 СБ	Опора неподвижная четырехупорная трубопроводов Дн 133 - 1420 мм	41 - 43
ТС-662.00.00	Опора неподвижная двухупорная усиленная трубопроводов Дн 108 - 1420 мм	
	Спецификация	44, 45
ТС-662.00.00 СБ	Опора неподвижная двухупорная трубопроводов Дн 108 - 1420 мм	46 - 48
ТС-662.01.00	Упор усиленный. Спецификация.	49, 50
ТС-662.01.00 СБ	Упор усиленный	51

Обозначение	Наименование	Стр.
ТС-662.01.01	Подушка	52
ТС-663.00.00	Опора неподвижная двухупорная усиленная трубопроводов Дн 219 - 1420 мм	
	Спецификация	53, 54
ТС-663.00 СБ	Опора неподвижная двухупорная усиленная трубопроводов Дн 219 - 1420 мм	55 - 57
ТС-664.00.00	Опора неподвижная четырехупорная усиленная трубопроводов Дн 426 - 1420 мм	
	Спецификация	58
ТС-664.00.00 СБ	Опора неподвижная четырехупорная усиленная трубопроводов Дн 426 - 1420 мм	59, 60
ТС-665.00.00	Опора неподвижная двухупорная сапунных компенсаторов Дн 530 - 820. Спецификация	
	Опора неподвижная двухупорная сапунных компенсаторов Дн 530 - 820 мм	61
ТС-665.00.00 СБ	Опора неподвижная двухупорная сапунных компенсаторов Дн 530 - 820 мм	62, 63
ТС-665.01.00	Упор. Спецификация	61
ТС-665.01.00 СБ	Упор	64
ТС-665.01.01	Плита	64
ТС-666.00.00	Опора неподвижная щитовая трубопроводов Дн 108 - 1420 мм	
	Спецификация	65, 66
ТС-666.00.00 СБ	Опора неподвижная щитовая трубопроводов Дн 108 - 1420 мм	67 - 69
ТС-666.01.00	Щит. Спецификация	70, 71, 69
ТС-666.01.00 СБ	Щит	72
ТС-666.01.01	Получальцо	73

Обозначение	Наименование	Стр.
ТС-667.00.00	Опора неподвижная щитовая усиленная трубопроводов Дн 426-1420. Спецификация	74
ТС-667.00.00 СБ	Опора неподвижная щитовая усиленная трубопроводов Дн 426 - 1420 мм	75, 76
ТС-667.01.00	Щит. Спецификация	77
ТС-667.01.00 СБ	Щит	78
ТС-667.00.01	Получальца	79
ТС-667.01.01	Ребро	79
ТС-668.00.00	Опора неподвижная боковая трубопроводов Дн 219-1420. Спецификация	80, 81, 86
ТС-668.00.00 СБ	Опора неподвижная боковая трубопроводов Дн 219 - 1420 мм	82 - 84
ТС-668.01.00	Упор боковой. Спецификация	85, 86
ТС-668.01.00	Упор боковой	87
ТС-668.01.01	Плита	88
ТС-668.01.02	Планка	88
ТС-668.00.01	Подушка	89
ТС-669.00.00	Опора неподвижная хомутовая трубопроводов Дн 108 - 1020 мм. Спецификация	90 - 92
ТС-669.00.00 СБ	Опора неподвижная хомутовая трубопроводов Дн 108 - 1020 мм	93 - 95
ТС-669.00.01	Хомут	96
ТС-670.00.00	Опора неподвижная хомутовая с корпусом трубопроводов Дн 57-377мм. Спецификация	97 - 99
ТС-670.00.00 СБ	Опора неподвижная хомутовая с корпусом трубопроводов Дн 57-377мм	100, 101

Обозначение	Наименование	Стр
ТС-670.01.00	Корпус. Спецификация	102-107
ТС-670.01.00 СБ	Корпус	108, 109
ТС-670.01.01	Подушка	110
ТС-670.01.02	Скоба	111, 112
ТС-670.01.03	Ребро	113, 112
ТС-670.01.04	Ушко	114, 115
ТС-670.00.01	Хомут	114, 116
ТС-670.00.02	Упор	117
ТС-671.00.00	Опора неподвижная бугельная с корпусом трубопроводов Дн 377- 1420 мм. Спецификация	118-121
ТС-671.00.00 СБ	Опора неподвижная бугельная с корпусом трубопроводов Дн 377- 1420 мм	122, 123
ТС-671.01.00	Бугель. Спецификация	124
ТС-671.01.00 СБ	Бугель	125, 126
ТС-671.00.01	Шпилька	125

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Неподвижные опоры предназначены для трубопроводов тепловых сетей Ду 25...1400 мм, с параметрами среды Р_у до 4,0 МПа и рабочей температурой $t_{\text{раб}} \leq 425^\circ\text{C}$.

3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

3.1. Типы и основные размеры неподвижных опор представленных в типовом проекте сведены в таблицу «Перечня неподвижных опор» (см. приложение 1).

3.2. Материал, указанный в рабочих чертежах типового проекта — углеродистая сталь используется для изготовления неподвижных опор, применяемых в районах с расчетной температурой наружного воздуха до минус 30°C.

3.3. В случае применения неподвижных опор в районах с расчетной температурой наружного воздуха до минус 40°С для изготовления используется материал – сталь листовая низколегированная марки 17Г2-12, 17Г2С-12, 14Г2-12 по ГОСТ 19281-89, размеры опор и их деталей не изменяются.

Для районов с расчетной температурой наружного воздуха до минус 60°C использовать сталь 09Г2С-14 по ГОСТ 19281-89.

3.4. Материал элементов, привариваемых к трубопроводу или соприкасающихся с ним, должен соответствовать таблице.

					ТС-659Д	Лист
Изм.	Лист	Исх.	Подп.	Дата		2

Формат А4

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящие требования распространяются на рабочие чертежи типовых конструкций неподвижных аппаратов трубопроводов тепловых сетей.

1.2. Типовые рабочие чертежи выполнены в соответствии с :

РД-03-94 „Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды“ (далее по тексту „Правила пара и горячей воды“);

СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети" (В части монтажа опор);

СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети" (В части применения
опор при проектировании);

СНиП III-18-75 "Металлические конструкции" ;

СНиП II-23-81 «Строительные конструкции» (В части применения сталей и сварочных материалов);

РД 34.15.027-93 (РТМ-1с-93) «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций».

СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

1.3. Настоящие типовые рабочие чертежи выпущены взамен серии 4.903-10 "Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей", выпуск 4 "Опоры трубопроводов неподвижные".

Bx 33974

TC-659 D

				ТС-659 Д			
ИЗМ. Лист	Н. Ю. КИМ	Подп.	Дата	Опоры трубопроводов неподвижные Технические требования			
Разработ.	Почтаков	С. Ю.	4.12.53				
Пров.	Гордасевич			Лист	Лист	Лист	
					1	29	
Н. Конт.	Почтаков	С. Ю.	4.12.53	АДТ			
Утв.	Гордасевич			«СЗМП»			

Кол. Иванова

Формат А4

3.7. В упорных опорах основным элементом является упор, состоящий из плиты и ребер, в зависимости от воспринимаемой горизонтальной силы применяются двухупорные и четырехупорные опоры.

3.8. Для больших величин горизонтальных нагрузок предусмотрены двухупорные и четырехупорные опоры с усиленными упорами, позволяющие уменьшить местные напряжения в стенках трубопроводов.

3.9. Щитовые опоры представлены в обычном исполнении и в усиленном исполнении с дополнительным усиливающим кольцом в зависимости от величины воспринимаемой горизонтальной нагрузки.

3.10. Для горизонтальных и вертикальных нагрузок предусмотрены скобообразные неподвижные опоры с хомутом или с бугелями.

3.11. Для двухсторонних сальниковых компенсаторов предусмотрены двухупорные неподвижные опоры.

3.12. С целью обеспечения защиты трубопроводов от вредного воздействия блуждающих токов в опорах предусматривается электроизоляция.

Варианты конструкций защиты приведены в приложении 2 к техническим требованиям.

Марка стали	Категория	Обозначение НТД	Минимальная расчетная температура наружного воздуха, °С	Максимальная температура рабочей среды, °С
Ст3сп	5	ГОСТ 19281	-20	200
20	3	ГОСТ 1577		300
20К	11	ГОСТ 5520		425
17ГС	12	ГОСТ 19281	-40	350
17Г1С			-60	
16ГС	14		-20	425
	12		-40	
	14		-60	

Примечания:

Для трубопроводов по «Правилам пара и горячей воды»

1. Листовая сталь должна быть подвергнута всем видам испытания и контроля предусмотренного «Правилами пара и горячей воды».

2. Лист по ГОСТ 1577 из стали марки 20 по ГОСТ 1050 должен поставляться с определением предела текучести $\sigma_T \geq 25 \text{ кгс/мм}^2$.

3. Допускается применение листовой стали марок Ст3сп5, 20, 20К до температуры минус 30°C при условии испытания на ударный изгиб при температуре минус 40°C ($KCU-40 \geq 3,0 \text{ кгс} \cdot \text{м/см}^2$).

3.5. Материал крепежных изделий находящихся вблизи трубопровода - сталь марок 30Х, 35Х или 40Х по ГОСТ 4543-71.

3.6. В типовом проекте представлены конструкции неподвижных опор, особенность которых состоит в свободном прилегании опорных элементов к несущей конструкции (без приварки), что позволяет разгрузить трубопровод тепловых сетей, а также несущие конструкции от действия крутящих моментов.

ТС-659 Д

Лист

4

ТС-659 Д

Лист

3

(сопрягаемые) поверхности и резьбовые части деталей опор должны защищаться от коррозии смазкой ЛВК по ГОСТ 19537-83 или другой смазкой равноценного качества.

4.8. Предельные отклонения размеров по ГОСТ 25346-89 указаны в рабочих чертежах.

На поверхности деталей опор не допускаются пузыри, трещины, налеты, задиры, раковины и брызги металла от сварки и резки.

Обработанные детали не должны иметь острых кромок.

4.9. Сварка

4.9.1. Сварка соединений опорных конструкций, в том числе опор с трубопроводом - ручная электродуговая и полуавтоматическая порошковой проволокой или в защитных газах плавящимся электродом.

Сварку соединений опор с трубопроводом Ду до 100 мм рекомендуется выполнять вручную неплавящимся электродом в среде аргона с подачей присадочной проволоки.

4.9.2. Сварочные материалы по РД 34 15.027 (РТМ-1с) и СНиП II-23-81.

4.9.3. Требования к сварным швам

1) Сварные швы выполняемые по ГОСТ 5264-80, ГОСТ 8713-70 и ГОСТ 14771-76 должны соответствовать требованиям СНиП III-18-75.

2) Сварные швы, соединяющие опоры с трубопроводом подведомственным «Правилам пара и горячей воды» по РД 34 15.027 (РТМ-1с-93).

4.9.4. Контроль сварных соединений

1) Контроль сварных соединений опор по СНиП III-18-75.

2) Контроль сварных соединений опор с трубопроводом подведомственным «Правилам пара и горячей воды» РД-03-94:

- визуальный осмотр и измерения - 100% ;

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Опоры неподвижные должны изготавливаться по рабочим чертежам ТС-659.00.00 ÷ ТС-671.00.00 в соответствии с настоящими требованиями.

4.2. Детали опор следует изготавливать из стали марок, указанных в рабочих чертежах и в соответствии с п.п. 3.2-3.5 настоящих технических требований.

Допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании применять стали других марок по СНиП II-23-81 и РД-03-94.

4.3. Опоры должны выдерживать нагрузки предусмотренные рабочими чертежами. После снятия нагрузок детали опор не должны иметь трещин, надрывов, остаточных деформаций.

4.4. Резьба на деталях должна соответствовать ГОСТ 24705-81. Допуски на резьбу по грубому классу: для болтов - 8g, гаек - 7H по ГОСТ 15093-81.

Выход резьбы, сбег, недорезы, проточки и фаски по ГОСТ 10549-80.

4.5. Крепежные изделия должны соответствовать стандартам указанным в рабочих чертежах. Вид антикоррозионного покрытия должен выбираться по ГОСТ 9.303-84 в зависимости от условий эксплуатации определяемых по ГОСТ 15150-69.

4.6. Защита от коррозии в соответствии со СНиП 2.03.11-85 и ГОСТ 9.401-91 должна указываться при заказе изделий.

4.7. Все детали и поверхности опор, за исключением резьбовых частей и поверхностей, сопрягаемых при монтаже с трубой или несущей конструкцией, должны быть окрашены дважды по грунту краской БТ-177 по ГОСТ 5531-79, а неокрашиваемые

ТС-659 Д

Лист

6

Формат А4

ТС-659 Д

Лист

5

Формат А4

Паранитовая прокладка или обжимаящий их стальной оцинкованный лист соединяют между собой битумом марки М-IV по ГОСТ 9548-74, их размеры указываются проектной организацией в зависимости от опорных конструкций.

После приварки опоры к трубе, она покрывается изолом марки МРБ-ХИ-2 по ГОСТ 10296-79.

капиллярный (цветный или люминисцентный метод), или магнитопорошковая дефектоскопия для трубопроводов, подведомственных «Правилам пара и горячей воды», относящихся к :

II категории — не менее 15% ;

III категории — не менее 10% ;

IV категории — не менее 5% .

При выборочном контроле сварных соединений контролируется соединение по всей протяженности. Количество контролируемых сварных соединений определяется установленным объемом выборочного контроля.

4.9.5. Оценка качества сварных соединений :

1) Оценка качества сварных соединений опор по СНиП III-18-75 ;

2) Оценка качества сварных соединений опор с трубопроводам подведомственным «Правилам пара и горячей воды» по РД 34 15.027 (РТМ-1с-93).

4.10. При защите трубопроводов от вредного воздействия блуждающих токов необходимо предусмотреть электроизоляционную прокладку из паранита по ГОСТ 4818-84 снабженную металлическим кожухом из стального оцинкованного листа по ГОСТ 14918-80 для предохранения изоляции от механических повреждений. (Рекомендации применения электроизоляционных прокладок приведены в приложении 2 к техническим требованиям). Размеры паранитовой прокладки и металлического кожуха указывает проектная организация в зависимости от опорной конструкции.

4.11. В опорах с защитой от электрокоррозии, на трубу, в местах прилегания паранита, наносится изоляционная прокладка марки МРБ-ХИ-2.

Изм. лист. Подп. и дата. Изм. лист. Подп. и дата. Изм. лист. Подп. и дата.

Изм. лист.	Подп. и дата.	Изм. лист.	Подп. и дата.	Изм. лист.	Подп. и дата.
------------	---------------	------------	---------------	------------	---------------

ТС-659 Д

Лист
8

Формат А4

Изм. лист. Подп. и дата. Изм. лист. Подп. и дата. Изм. лист. Подп. и дата.

Изм. лист.	Подп. и дата.	Изм. лист.	Подп. и дата.	Изм. лист.	Подп. и дата.
------------	---------------	------------	---------------	------------	---------------

ТС-659 Д

Лист
7

Формат А4

осуществляться согласно требованиям технологического процесса предприятия-изготовителя.

5.5. Качество противокоррозионной защиты должно удовлетворять требованиям ГОСТ 9.014-78, качество лакокрасочного покрытия - ГОСТ 9.032-74.

5.6. Опоры допускается транспортировать любым видом транспорта.

5. МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка

5.1.1. Готовые опоры должны иметь маркировку предприятия-изготовителя

5.1.2. Маркировка должна наноситься непосредственно на изделия ударным способом, этикетку ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 или электрографическим способом по ГОСТ 26.020-80 и сохраняться до монтажа. Высота шрифта не должна быть менее 5 мм.

Место маркировки определяется предприятием-изготовителем и обводится яркой несмываемой краской.

5.1.3. Маркировка должна содержать: товарный знак предприятия-изготовителя; условное обозначение изделия.

5.1.4. Маркировка упаковки - по ГОСТ 14192-77.

5.2. Упаковка деталей и сборочных единиц опор должна соответствовать ГОСТ 23170-78 в части воздействия механических факторов при транспортировании, ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов и обеспечивать их сохранность в течении двух лет.

5.3. Все пригодные к эксплуатации опоры должны подлежать временной противокоррозионной защите на период хранения и транспортирования в соответствии с требованиями п.п. 4.5÷4.7 настоящих требований.

5.4. Подготовка металлических поверхностей под противокоррозионную защиту, нанесение защитных покрытий и контроль их качества должны

ТС-659 Д

Лист
10

Формат А4

ТС-659 Д

Лист
9

Формат А4

элементы соприкасающиеся с трубопроводом из стали 20К-11, по чертежу ТС-663.00.00-05;

Опора 530×8-Ст3сп5-20К-11 ТС-663.00.00-05

То же из стали 17ГГ-11:

Опора 530×8-17ГГ-11 ТС-663.00.00-05.

Пример условного обозначения опоры неподвижной шпотовой для трубопровода Дн×S (720×9) мм, из стали Ст3сп5 по чертежу ТС-666.00.00-12, Рис.1:

Опора 720×9-Ст3сп5 ТС-666.00.00-12

То же для трубопровода Дн×S (720×11) мм, из стали 20-3 по чертежу ТС-666.00.00-13, Рис.2:

Опора 720×11-20-3 ТС-666.00.00-13

То же с защитой от электрокоррозии:

Опора Э 720×11-20-3 ТС-666.00.00-13.

6. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ОПОР ПРИ ЗАКАЗЕ

6.1. В условном обозначении опор должно быть указано:
– диаметр и толщина трубопровода;

– марка стали (с указанием категории) деталей опор в зависимости от температуры наружного воздуха и рабочей среды трубопровода согласно п.п. 3.2-3.4 настоящих требований;

– обозначение опоры по рабочим чертежам ТС-659.00.00-÷ ТС-671.00.00 (с указанием исполнения типоразмера опоры);

6.2. Примеры условных обозначений

Пример условного обозначения опоры неподвижной хомутовой для трубопровода Дн×S (159×5) мм, из стали Ст3сп5, по чертежу ТС-659.00.00-08:

Опора 159×5-Ст3сп5 ТС-659.00.00-08

То же из стали 17ГГ-12:

Опора 159×5-17ГГ-12 ТС-659.00.00-08.

Пример условного обозначения опоры неподвижной двухупорной Дн×S (920×10) мм, из стали 09Г2С-14, по чертежу ТС-660.00.00-18:

Опора 920×10-09Г2С-14 ТС-660.00.00-18

То же с защитой от электрокоррозии:

Опора Э 920×10-09Г2С-14 ТС-660.00.00-18.

Пример условного обозначения опоры неподвижной двухупорной усиленной для трубопровода Дн×S (530×8) мм, материал опоры Ст3сп5,

ТС-659 Д

Лист
12

ТС-659 Д

Лист
11

ГОСТ 19281 - 89

ГОСТ 19537 - 83

ГОСТ 19903 - 74

ГОСТ 23170 - 78

ГОСТ 24705 - 81

ГОСТ 25346 - 89

РД 03-94

РД 34 15.027-93 (РТУ-1с-93)

СНиП II-23-81

СНиП III-18-75

СНиП 2.03.11-85

СНиП 2.04.07-86

СНиП 3.05.03-85

7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Перечень НТД, на которые даны ссылки в сборнике

ГОСТ 9.014-78

ГОСТ 9.032-74

ГОСТ 9.303-84

ГОСТ 9.401-91

ГОСТ 26.020-80

ГОСТ 103-76

ГОСТ 481-80

ГОСТ 535-88

ГОСТ 1050-88

ГОСТ 1577-93

ГОСТ 2246-70

ГОСТ 2590-88

ГОСТ 5264-80

ГОСТ 5520-79

ГОСТ 5631-79

ГОСТ 6465-76

ГОСТ 8713-79

ГОСТ 9467-75

ГОСТ 10296-79

ГОСТ 10549-80

ГОСТ 14192-77

ГОСТ 14637-89

ГОСТ 14771-76

ГОСТ 14918-80

ГОСТ 15150-69

ГОСТ 16093-81

Изм. и введ. в действие. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подп. и дата

Изм.	Лист	И докум.	Подп.	Дата

ТС-659Д

Лист
1/4

Формат А4

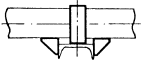
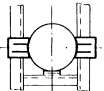
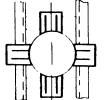
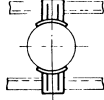
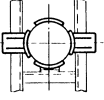
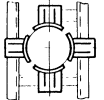
Изм. и введ. в действие. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подп. и дата

Изм.	Лист	И докум.	Подп.	Дата

ТС-659Д

Лист
13

Формат А4

Наименование	Тип	Стр.
Опора неподвижная хомутовая трубопроводов Дн 32 - 219 мм		21... 23
Опора неподвижная двухупорная трубопроводов Дн 32 - 1420 мм		24... 34
Опора неподвижная четырехупорная трубопроводов Дн 133 - 1420 мм		35... 38
Опора неподвижная двухупорная усиленная трубопроводов Дн 108 - 1420 мм		39... 47
Опора неподвижная двухупорная усиленная трубопроводов Дн 219 - 1420 мм		48... 52
Опора неподвижная четырехупорная усиленная трубопроводов Дн 426 - 1420 мм		53... 56

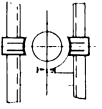
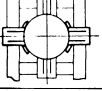
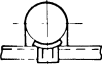
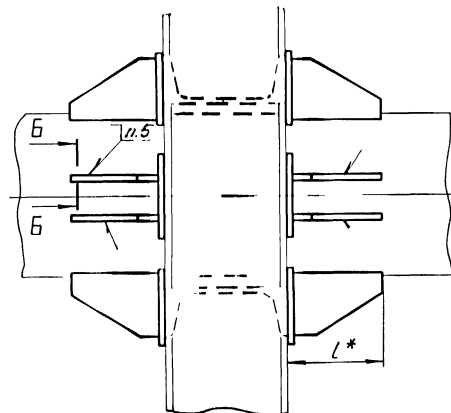
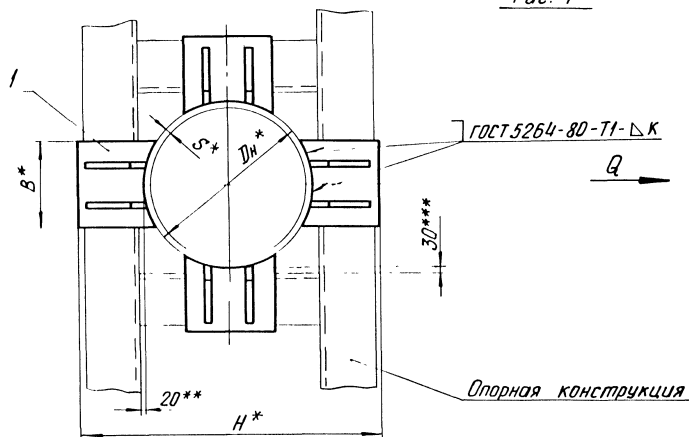
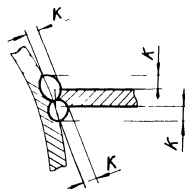
Наименование	Тип	Стр.
Опора неподвижная двухупорная сальниковых компенсаторов Дн 530 - 820 мм		57... 59
Опора неподвижная щитовая трубопроводов Дн 108 - 1420 мм		60... 69
Опора неподвижная щитовая усиленная трубопроводов Дн 426 - 1420 мм		70... 75
Опора неподвижная доковая трубопроводов Дн 219 - 1420 мм		78... 84
Опора неподвижная хомутовая трубопроводов Дн 108 - 1020 мм		85... 91
Опора неподвижная хомутовая с корпусом трубопроводов Дн 57 - 377 мм		92... 112
Опора неподвижная бугельная с корпусом трубопроводов Дн 377 - 1420 мм		113... 121

Рис. 1



Б-Б



1. * Размеры для справок.

2. ± 0.17 .

3. ** Зазор для бокового перемещения трубопровода.

4. *** Зазор для осадки трубопровода.

5. Требования к выполнению сварного шва, контроль сварного шва в соответствии с СНиП 3.05.03-85.

6. Остаточные требования по ТС-659Д.

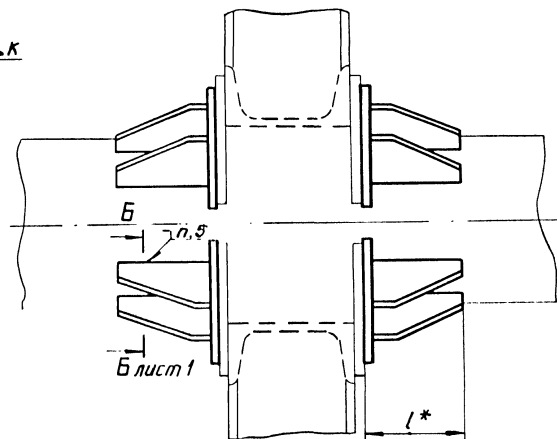
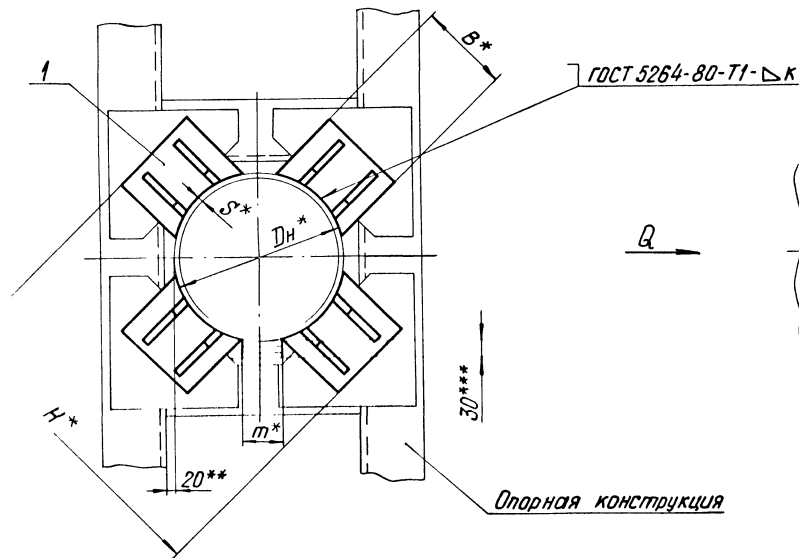
Таблицу исполнений см. на листе 3

					ТС-661.00.00.03									
					Опора неподвижная четырёхупорная трубопровода Дн 133 - 1420мм									
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Лит	Масса	Исполн							
Разраб.		Степанова	Исп.	18.05			См.							
Пров.		Величенко	Исп.	18.05			табл.							
Т. контр.					Лист 1	Листов 3								
И. контр.		Паутов	И. контр.	18.05	АДОТ "СЗЭП"									
Утв.		Стрельников	Утв.											

Коп. Иванова

Формат А3

Рис. 2



***Зазор между трубой и нижней несущей балкой заполнить прокладками из листовой стали толщиной от 5 до 10 мм.

Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата

Коп. Иванова

TC-661.00.00.CB

Лист
2

Формат А3

Размеры в мм

Обозначение	Дн*	$\kappa = S^*$	Q, кН(мс)	H*	B*	l*	т*	Масса, кг
ТС-661.00.00	133	4^{+1} 5^{+1}	70 (7)	260	80	110		8,8
-01	159	4^{+1} 5^{+2}	100 (10)	320	90	112	30	13,2
-02	219	4^{+1} 7^{+2}	120 (12) 150 (15)	420		132		23,3
-03	273	6^{+1} 8^{+2}	120 (12) 180 (18)	480	120			22,5
-04	325	6^{+1} 8^{+2}	120 (12) 220 (22)	530		162		25,2
-05	377	6^{+2} 9^{+2}	150 (15) 250 (25)	580	140		80	28,3
-06	426	7^{+2} 10^{+2}	180 (18) 300 (30)	660	160	196		53,4
-07	530	8^{+2} 11^{+2}	180 (18) 250 (25)	770	200			64,6
-08	630	8^{+2} 12^{+2}	360 (36) 450 (45)	870	240	226	150	67,7

Продолжение

Обозначение	Дн*	$\kappa = S^*$	Q, кН(мс)	H*	B*	l*	т*	Масса, кг
ТС-661.00.00-09	720	9^{+2} 11^{+2}	360 (36) 550 (55)	960	280			82,4
-10	820	9^{+2} 11^{+2}	450 (45) 650 (65)	1060	300	266		86,4
-11	920	10^{+2} 14^{+2}	480 (48) 550 (55)	1160	320		150	92,0
-12	1020	10^{+2} 14^{+2}	750 (75) 950 (95)	1260	360	286		105,0
-13	1220	11^{+2}	1000 (100)	1480	400	336		136,0
-14	1420	14^{+2}		1680	500			151,0

Формат	Значи	Имя	Обозначение	Наименование	Код на условн ТС-662 00 00 -										Примечание	
					-	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
				<u>Документация</u>												
A3			ТС-662.00.00 СБ	Сборочный чертеж												
A4			ТС-669 Д	Технические требования												
				<u>Сборочные единицы</u>												
A3	1		ТС-662.01.00	Упор усиленный	4											
			- 01	Упор усиленный	4											
			- 02	Упор усиленный		4										
			- 03	Упор усиленный												
			- 04	Упор усиленный						4						
			- 05	Упор усиленный										4		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опора неподвижная двухшаровая усиленная трубчатого Дн 108 - 1420 мм	Лист	Листов
Разработ.	Утвержден	Утвержден	Утвержден	18.08.95		1	3
Проект.	Утвержден	Утвержден	Утвержден	18.08.95		АООТ «СЗМП»	
Н. контр.	Пашков	Утвержден	Утвержден	18.08.95			Формат А4
Утв.	Сотников	Кол. Исполн.					

[illegible]

[illegible]

Формат	Поз.	Обозначение			Наименование
		Инв. № инв.	Взам. инв.	Инв. № дубл.	
		Подл. и дата		Подл. и дата	

[illegible]

ИЗМ	Полит	№ докум.	Подп.	Догов.	Полит
Подпись АЧ					